说　　明

一、初步设计批复意见的执行情况

本施工图设计严格执行了初步设计的批复意见。

1、进一步加强地质勘察，在初步设计的基础上增加钻孔数量。

2、加强衬砌支护设计，为防止混凝土因冻融而劣化，避免衬砌后围岩应冻涨压力造成隧道变形，在隧道二次衬砌外设置了保温材料。

3、加强防排水设计，经多次优化和专家会审，洞口段 500 米范围内采用深埋中心排水沟，洞内段采用仰拱下埋置中心排水沟。中心排水沟管径根据隧道排水长度不同而不同。

4、细化监控量测设计，使监测方案更具可操作性。建议业主对隧道进行单独超前地质预报招标。

二、设计原则及净空标准

路线所经地区为山岭重丘区，沿线共设置 2 座越岭隧道，均为分离式断面，隧道左幅全长 6475 米，右幅全长 6434 米。其中，博克图隧道左幅长 3960 米；右幅长 3915 米，两幅总长度 7875 米。博克图隧道属特长隧道，全隧道设行车横洞 4 处，行人横洞 5 处，左右幅各设紧急停车带 4 处。林场隧道左幅长 2515 米；右幅进口长 2519 米，两幅总长度 5034 米。林场隧道属长隧道，全隧道设行车横洞 2 处，行人横洞 3 处，左右幅各设紧急停车带 2 处。

具体设置见下表：

隧道设置一览表

序号	隧道名称	洞门形式		进口桩号	出口桩号	隧道长度	隧道分类
		进口	出口				
1	博克图隧道	端墙	端墙	ZK164+605	ZK168+565	3960	特长隧道
		端墙	端墙	YK164+675	YK168+590	3915	
2	林场隧道	端墙	削竹	ZK225+955	ZK228+470	2515	长隧道
		端墙	削竹	YK225+971	YK228+490	2519	

2.1 设计原则

隧址选择根据地形、地质、进出口条件等因素，在符合路线总体走向的前提下，经过反复优化，比较后确定。隧道选择在岩性较好且稳定的地层中穿过，且能够满足隧道两端接线要求，遵循“早进洞晚出洞”的原则，尽量减少对洞口山体及植被的破坏，保护自然环境，同时结合洞口排水、防护等因素选择出洞口位置及洞门形式。

本段公路设置的 2 座隧道隧址的工程地质条件、进出口条件均相对较好，隧道及两端接线均按分离式断面设计，隧道净距及线形指标满足规范规定。

隧道按新奥法原理设计，体现信息化设计与施工思想，按早进洞、晚出洞的原则，尽量减少洞口开挖，减少对洞口山体及植被的破坏，保护自然环境，隧道洞门设计考虑其景观效果，并对洞口进行绿化防护，使洞口与自然景观相协调。隧道衬砌采用复合式衬砌，采取必要的预支护措施，完善洞内、外防排水设施。同时，根据隧道长度和自然条件，交通量等因素，设置通风、照明、监控、消防及管理设施。洞内设置轮廓标。

2.2 设计依据

1.《公路工程技术标准》（JTG B01－2003）

2.《公路隧道设计规范》（JTG D70－2004）

3.《锚杆喷射混凝土支护技术规范》（GB 50086-2001）

4.《公路隧道通风照明设计规范》（JTJ 026.1－1999）

5.《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2002）

6.《建筑灭火器配置规范》（GBJ 140－90,1997 年修订版）

7.《建筑设计防火规范》（GB J16-87,2001 年修订版）

8.《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-98）

9.《公路隧道交通工程设计规范》（JTG/T D71-2004）

2.3 净空标准

本设计所有隧道均采用上、下行分离的独立双洞，单洞内轮廓设计按《公路工程技术标准》（JTG B01-2003）和《公路隧道设计规范》（JTGD70-2004）要求，净空限界满足规范要求，同时考虑洞内通风、照明、消防及交通工程设置空间，考虑施工误差、衬砌变形的必要余量，经过对各种内轮廓形式和尺寸的比较、优化，最后确定了标准内轮廓为净宽 11.25 米，净高 7.306 米的三心圆拱形式，洞内路面单向横坡 1.5%。

紧急停车带断面采用三心园拱形式，净宽 13.728 米，净高 7.828 米。

本设计中的 2 座隧道为特长、长隧道，为满足巡查、维修、救援、及车辆转换方向的需要，在隧道内设置了紧急停车带、行车横洞及行人横洞。紧急停车带设置间距不大于 1000 米。隧道行车横洞横断面标准均采用曲墙型结构，有效净宽 4.50 米，有效净高 5.00，行人横洞设置间距不大于 500 米，隧道行人横洞横断面标准均采用直墙接半圆拱型结构，有效净宽 2.00 米，

有效净高 2.50 米。

三、隧道工程地质条件

3.1、博克图隧道

3.1.1 地理位置及地形地貌

拟建的博克图隧道行政区划属于内蒙古自治区牙克石市免渡河镇与阿荣旗交汇处。地理位置：东经 122° 1′ ～122° 4′ ，北纬 48° 51′ ～48° 52′ ，距博克图镇北东约 13km 处，工作区内交通不发达，仅有一条国道 301 在拟建隧道南侧通过。

隧道区位于大兴安岭中南部中低山腹地 ，山体走向北东～南西，海拔标高 900～1210m，构成本区二级夷平面，山势总体较平缓，坡角 5～30° 。地形相对高差 300 余米。

3.1.2 气象水文

隧道区位于欧亚大陆中纬度偏高地带，属于温带大陆性半干旱草原性气候。冬季寒冷漫长，夏季温凉短促；春季干燥风大，秋季气温聚降，霜冻早。多年平均气温－2.6℃。历年最高气温 36.5℃（1969 年），最低气温-46.7℃（1970 年）。多年平均风速 3.3m/s，平均最大风速 18.6m/S，历年最大风速 29m/s。多年平均降雨量 385.8mm，主要集中在七～九月份。年蒸发量 1101.67mm，主要集中在五～九月份。多年平均无霜期 95 天，最大冻结深度为 3.0m。

拟建的博克图隧道是区域分水岭，东侧是阿伦河源头，地表水系不发达；西侧是扎敦河源头，距隧道洞身南 20～60m，自 K167+800 处向西平行隧道走向发育一条季节性溪水（白毛沟），接受大气降水及基岩裂隙水补给，雨季流量增大。

3.1.3 区域地质及地震

工作区居天山—兴安地槽褶皱束，内蒙古—大兴安岭褶皱系，额尔古纳优地槽褶皱系之大兴安岭地槽褶皱带。

本区地质环境属于构造稳定性较好地区，为地震少发区，地震活动弱。但中、小地震活动频繁。至 1998 年年底，60 多年共发生 3 级以上地震 59 次，2.0-2.9 级地震 261 次，1.0-1.9 级地震 596 次，地震活动空间上受复活断裂控制，多发生在断裂带及其周围。根据 2001 年《中国地震动峰值加速度区划图》，本区地震基本烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s。

3.1.4 隧道围岩分级

根据《公路隧道设计规范》（JTG D70-2004）中的公路隧道围岩分级方案的规定，结合物探解译资料，综合考虑隧道底板标高以上三倍洞径范围内的围岩工程地质条件及岩土体物理力学性质诸要素，对隧道围岩进行工程地质分级，洞口部位为Ⅴ级围岩，洞身部位为Ⅲ～Ⅳ级围岩，详见《工程地质纵断面图及其说明》。

博克图隧道左线洞室 3 倍洞径范围内各段物理力学性质指标建议值及围岩基本质量指标统计表

段落	自	K164+605.0	K164+686.5	K164+916.5	K165+270.4	K165+394	K166+463.7	K166+674	K167+160.8	K167+406.4	K167+682.8	K168+138.8	K168+472.8
	到	K164+686.5	K164+916.5	K165+270.4	K165+394	K166+463.7	K166+674	K167+160.8	K167+406.4	K167+682.8	K168+138.8	K168+472.8	K168+565.0
3 倍洞径主要岩性		亚粘土、强风化流纹岩	强-弱风化流纹岩	弱-微风化流纹岩	微风化花岗班岩或流纹岩	微风化凝灰岩	弱风化流纹质砾岩	破碎弱风化凝灰质砾岩	弱风化凝灰质砾岩	破碎弱风化凝灰质砾岩	弱风化花岗闪长岩	强-弱风化花岗闪长岩	亚粘土强风化花岗闪长岩
物理力学性质指标建议值	饱和单轴抗压强度 Rc（Mpa）		60.4	96.7	60.4	66.9	70.0	70	66.9	66.9	75	44.1	
	完整性系数（Kv）		0.50	0.60	0.35	0.70	0.72	0.30	0.70	0.38	0.5	0.5	
	岩石质量指标（RQD）		30%-60%	42%	45%	75%-90%	75%-85%	10%-30%	60%-70%	10%-30%	30%-50%	35%-40%	

围岩基本质量指标	BQ		396.2	492	358	465.7	480	375	465.7	385.7	440	362.3	
围岩基本质量指标修正值	[BQ]		316	412	278	386	400	295	386	295	360	282	
隧道围岩分级		V	IV	III	IV	III	III	IV	III	IV	III	IV	V

博克图隧道右线洞室3倍洞径范围内各段物理力学性质指标建议值及围岩基本质量指标统计表

段落	自	YK164+675.0	YK164+756.0	YK164+837.0	YK165+281.2	YK165+490.0	YK166+406.9	YK166+630.0	YK167+228.0	YK167+506.4	YK167+824.5	YK168+172.7	YK168+517.9
	到	YK164+756.0	YK164+837.0	YK165+281.2	YK165+490.0	YK166+406.9	YK166+630.0	YK167+228.0	YK167+506.4	YK167+824.4	YK168+172.7	YK168+517.9	YK168+590.0
3倍洞径主要岩性		亚粘土、强风化流纹岩	强-弱风化流纹岩	弱-微风化流纹岩	微风化花岗班岩或流纹岩	微风化凝灰岩	弱风化流纹质砾岩	破碎弱风化凝灰质砾岩	弱风化凝灰质砾岩	破碎弱风化凝灰质砾岩	弱风化花岗闪长岩	强-弱风化花岗闪长岩	亚粘土强风化花岗闪长岩
物理力学性质指标建议值	饱和单轴抗压强度Rc（Mpa）		60.4	96.7	60.4	66.9	70.0	70	66.9	66.9	75	44.1	
	完整性系数（Kv）		0.50	0.60	0.35	0.70	0.72	0.30	0.70	0.38	0.5	0.5	
	岩石质量指标（RQD）		30%-60%	42%	45%	75%-90%	75%-85%	10%-30%	60%-70%	10%-30%	30%-50%	35%-40%	
围岩基本质量指标	BQ		396.2	492	358	465.7	480	375	465.7	385.7	440	362.3	
围岩基本质量指标修正值	[BQ]		316	412	278	386	400	295	386	295	360	282	

隧道围岩分级		V	IV	III	IV	III	III	IV	III	IV	III	IV	V

3.2、林场隧道

3.2.1 地理位置及地形地貌

林场隧道行政区划属于内蒙古自治区牙克石市免渡河镇。地理位置：东经 120° 27′ ～120° 29′，北纬 49° 04′ ～49° 05′，距免渡河镇东约 30km 处，工作区内交通不发达，仅有一条护林防火砂石公路与免渡河镇相连。

隧道区位于大兴安岭中南部中低山腹地 ，山体走向北东～南西，海拔标高 900～1000m，构成本区二级夷平面，山势较平缓，坡角 5～30° 。地形相对高差 100.0m。

3.2.2 气象水文

隧道区位于欧亚大陆中纬度偏高地带，属于温带大陆性半干旱草原性气候。冬季寒冷漫长，夏季温凉短促；春季干燥风大，秋季气温聚降，霜冻早。多年平均气温－2.6℃。历年最高气温 36.5℃（1969 年），最低气温-46.7℃（1970 年）。多年平均风速 3.3m/s，平均最大风速 18.6m/S，历年最大风速 29m/s。多年平均降雨量 385.8mm，主要集中在七～九月份。年蒸发量 1101.67mm，主要集中在五～九月份。多年平均无霜期 95 天，最大冻结深度为 3.0m。

3.2.3 区域地质及地震

工作区居天山—兴安地槽褶皱束，内蒙古—大兴安岭褶皱系，额尔古纳优地槽褶皱系之大兴安岭地槽褶皱带。

本区地质环境属于构造稳定性较好地区，地震活动相对较弱，但中小地震活动频繁。至 1989 年底，60 多年里共发生 3 级以上地震 59 次，2.0～2.9 级地震 261 次，1.0～1.9 级地震 596 次。地震活动空间上受复活断裂控制，多发生断裂带及其周围。根据 2001 年《中国地震动峰值加速度区划图》，本区地震基本烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s。

3.2.4 隧道围岩分级

根据《公路隧道设计规范》（JTG D70-2004）中的公路隧道围岩分级方案的规定，结合物探解译资料，综合考虑隧道底板标高以上三倍洞径范围内的围岩工程地质条件及岩土体物理力学性质诸要素，对隧道围岩进行初步工程地质分级，洞口部位为Ⅴ级围岩，洞身部位为Ⅲ～Ⅳ级围岩，详见《工程地质纵断面图及其说明》。

林场隧道左线洞室 3 倍洞径范围内各段物理力学性质指标建议值及基本质量指标统计表

段落	自	k225+955.0	k226+117.0	k226+206	k226+263.8	k226+854.6	k227+022.0	k227+348.2	k227+581.6	k228+165.2	k228+341.6
	到	k226+117.0	k226+206.0	k226+263.8	k226+854.6	k227+022.0	k227+348.2	k227+581.6	k228+165.2	k228+341.6	k228+470
3 倍洞径主要岩性		亚粘土、强风化板岩	强风化板岩	弱风化板岩	弱-微风化板岩	弱风化变页砂岩	强-弱风化变页砂岩	弱风化板岩	微风化流纹岩	弱-微风化流纹岩	强-弱风化流纹岩
物理力学性质指标建议值	饱和单轴抗压强度 Rc（Mpa）		50.00	80.02	82.94	80.31	80.31	63.78	74.88	74.88	63.94
	完整性系数（Kv）		0.40	0.50	0.65	0.45	0.30	0.55	0.60	0.50	0.40
	岩石质量指标（RQD）	0-8%	50%-70%	65%	75%	70%-80%	40%	40%-75%	65%-80%	50%-75%	45%
围岩基本质量指标	BQ		340	440	501	443	405.93	418.8	452.14	439.64	381.8
围岩基本质量指标修正值	[BQ]		260	360	421	363	326	339	372	359	262
隧道围岩分级		Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ

林场隧道右线洞室 3 倍洞径范围内各段物理力学性质指标建议值及基本质量指标统计表

段落	自	k225+965.0	k226+087.3	k226+207.2	k226+476.4	k227+078.6	k227+343.8	k227+512	k228+193.8	k228+329.2
	到	k226+087.3	k226+207.2	k226+476.4	k227+078.6	k227+343.8	k227+512.0	k228+193.8	k228+329.2	k228+470
3 倍洞径主要岩性		亚粘土、强风化板岩	强风化板岩	弱-微风化板岩	弱风化变质砂岩	强-弱风化变质砂岩	弱风化板岩	微风化流纹岩	弱-微风化流纹岩	强-弱风化流纹岩
物理力学性质指	饱和单轴抗压强度		50.00	82.94	80.31	80.31	63.78	74.88	74.88	63.94

标建议值	Rc（Mpa）									
	完整性系数（Kv）		0.40	0.65	0.45	0.30	0.55	0.60	0.50	0.40
	岩石质量指标（RQD）	0-8%	50%-70%	75%	70%-80%	40%	40%-75%	65%-80%	50%-75%	45%
围岩基本质量指标	BQ		340	501	443	405.93	418.8	452.14	439.64	381.8
围岩基本质量指标修正值	[BQ]		260	421	363	326	339	372	359.0	262
隧道围岩分级		Ⅴ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ

四、 隧道设计

隧道为分离式断面，博克图隧道左幅长 3960 米；右幅进口长 3915 米，两幅总长度 7875 米。博克图隧道属特长隧道，全隧道设行车横洞 4 处，行人横洞 5 处，左右幅各设紧急停车带 4 处。林场隧道左幅长 3960 米；右幅进口长 3915 米，两幅总长度 7875 米。林场隧道属特长隧道，全隧道设行车横洞 2 处，行人横洞 3 处，左右幅各设紧急停车带 2 处。隧道按“新奥法”原理进行设计，三心圆弧拱衬砌，端墙式及削竹式洞门，洞内路面采用复合式路面与水泥混凝土路面，设有供电、通风、照明、监控、通讯、消防等设施和视线诱导标志。

4.1 主要材料

锚杆：

系统锚杆:全长粘结型普通水泥砂浆锚杆，Φ22 螺纹钢筋。

D25 中空注浆锚杆。

超前锚杆:全长粘结型早强水泥砂浆锚杆，Φ22 螺纹钢筋。

4.2 平、纵断面设计

隧道平面均采用分离式断面，林场隧道位于直线段内，博克图隧道位于曲线内，平曲线最小半径 5000 米，不设超高。博克图隧道纵段面采用单向坡，博克图隧道左幅 2.150%，右幅 2.150%，林场隧道采用双向坡，左幅 0.9%和-0.7%，右幅 0.663%和-0.580%。隧道平、纵面设计中按照规范要求均考虑了隧道洞口内外各 3 秒设计速度行程长度范围的平、纵面线型性一致的要求，且平、纵面线型指标均在规范允许的范围之内。

4.3 洞口及洞门设计

洞口设计遵循“早进洞，晚出洞”，尽可能与地形相协调，保护自然环境，提早施作明洞及洞门，减少洞口开挖的原则。同时设计中也考虑了建成以后的整体效果，又要减少施工过程中对山体的扰动和破坏。

隧道洞门设计结合地形、地貌，本着减少对自然环境破坏的原则，设置了不同的洞门形式，主要有端墙式及削竹式。端墙式洞门采用 C20 片石混凝土，花岗岩蘑菇石镶面。削竹式洞门为防止洞口积雪，采用直削竹式。

小导管：

采用直径 42 毫米，壁厚 3.5 毫米无缝钢管。

长管棚：

采用直径 89 毫米，壁厚 6 毫米无缝钢管。

混凝土：

喷射混凝土： C25

模注防水混凝土： 洞口 500 米 C40，其余 C30

仰拱混凝土： C30

仰拱回填片石混凝土 C15

沉砂井、检查井、电缆沟、预制边沟、中心排水沟： C30

横向排水管开挖回填 C20

钢筋： HPB235、HRB335 钢筋。

洞口坡面采用植草绿化，并散植乔木、灌木。为保证洞口外路堑边坡及洞口仰坡的稳定，路堑边坡采用植草防护，洞口仰坡沿开挖边界环向设置一排小导管，其余部分采用锚喷混凝土防护。

4.4 衬砌结构设计

隧道采用“新奥法”原理设计，衬砌形式为：以锚喷混凝土作为初期支护，内层用模注防水混凝土作为二次衬砌的复合式衬砌结构，两层衬砌之间设置防水层，对于软弱围岩及断层破碎带采取适当的预支护措施，包括格栅钢架、钢拱架配合小导管注浆等，保证围岩的稳定和初期支护的施作。

根据各隧道的工程地质及水文地质条件，采用工程类比的方法拟定了各类围岩的衬砌参数，同时根据各级围岩的物理力学指标，并采用 3D-σ 软件对各类围岩衬砌结构进行验算，并根据计算结果修正初拟的衬砌参数，最后确定了本隧道各类围岩的衬砌参数如下页表。

隧道衬砌参数表

衬砌类型	初期支护							二次衬砌			仰拱	预支护	
	锚杆				喷射混凝土		8 钢筋网						
	锚杆形式	设置位置	长度（m）	间距（cm）	位置	厚度（cm）	间距（cm）	类型	厚度(cm)	钢筋（cm）	厚度(cm)	工程措施	钢架间距（cm）
MD(明洞)								钢筋混凝土	60	22@15	60		
JQ5(加强Ⅴ级)	中空注浆锚杆	拱、墙	4.0	75×75	拱、墙仰拱	24	20×20（双层）	钢筋混凝土	50	22@20	50	型钢钢架配合小导管	75
JQ5-1(加强Ⅴ级)	中空注浆锚杆	拱、墙	4.0	75×50	拱、墙仰拱	24	20×20（双层）	钢筋混凝土	50	22@20	50	型钢钢架配合小导管	50
JQ4(加强Ⅳ级)	中空注浆锚杆	拱、墙	3.5	100×100	拱、墙	22	20×20	钢筋混凝土	40	22@25	40	型钢钢架配合小导管	100
SM5(深埋Ⅴ级)	中空注浆锚杆	拱、墙	3.5	100×75	拱、墙	22	20×20	钢筋混凝土	45	22@25	45	格栅钢架配合小导管	75
SM4(深埋Ⅳ级)	水泥砂浆锚杆	拱、墙	3.0	120×100	拱、墙	19	25×25	混凝土	40		40	格栅钢架配合超前锚杆	100
SM3(深埋Ⅲ级)	水泥砂浆锚杆	拱部	2.5	120×120	拱、墙	12	25×25（局部）	混凝土	35				
JJ4(紧急停车带Ⅳ级)	水泥砂浆锚杆	拱、墙	3.5	100×100	拱、墙	24	20×20	钢筋混凝土	50	22@25	50	格栅钢架配合小导管	100
JJ3(紧急停车带Ⅲ级)	水泥砂浆锚杆	拱部	3.0	120×120	拱、墙	15	25×25	混凝土	45		45		

在隧道进出口加强段、断层破碎带等软弱围岩段，根据围岩级别、破碎程度及地下水情况分别采用不同形式的预支护措施，使浅埋和破碎带围岩在隧道开挖后及时形成承载拱，确保开挖后的裸洞具有一定的自稳时间以利初期支护的施作，同时具有止水作用。其中：

暗挖起点处:为保证暗挖起点处仰坡的稳定，仰坡设置了小导管注浆和 8 厘米厚锚喷混凝土，小导管沿浅埋段衬砌的外侧环向布置，小导管采用长 4.1 米，直径 42 毫米无缝钢管，小导管环向设置间距 40 厘米，采用水泥单浆液；锚杆采用全长粘结型普通水泥砂浆锚杆,Φ22 钢筋,布置间距 1 米。

隧道洞口端位于风化岩层，围岩自承能力较差，为保证开挖的顺利进行，采用 40 米超前大管棚预支护，在大管棚的保护下进行暗挖作业。同时，对出口明洞段衬砌与仰拱相接小圆弧段进行小导管注浆加固，确保明洞基础稳定。

进出口浅埋Ⅴ级围岩：采用型钢钢架配合小导管注浆，型钢钢架设置间距 0.75 米，小导管采用长 4.1 米、直径 42 毫米无缝钢管，小导管环向设置间距为 41.2 厘米，采用水泥单浆液，如需用小导管注浆止水，则掺加适当水玻璃，水灰比及水玻璃用量由现场试验确定。

4.5、防排水设计

隧道防排水系统设计是根据隧道围岩的水文地质条件，采取防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理的原则，达到防水可靠，排水通畅，经济合理，不留后患的目的。同时注意环境保护，尽量减少水土流失。

4.5.1 防水设计

①复合式衬砌的初期支护与二次衬砌之间设置了 EVA 防水板，EVA 采用厚度 1.5 毫米产品，内衬土工布，该种防水板具有韧性好、阻燃、抗冻裂性能好，易铺设等特点。EVA 防水板采用无钉铺设，防水板接头质量采用充气检验。

EVA 防水板的设置是整个隧道防水系统中最重要的一项措施，其施工质量的好坏直接影响到隧道使用及衬砌结构的安全。

②隧道的施工缝使用遇水膨胀橡胶条，沉降缝使用橡胶止水带止水，衬砌外侧防水板上设置背贴式止水带，防止施工缝和沉降缝处渗漏水。

③明洞采用 EVA 防水板加两层土工布作为防水层，纵向盲沟汇水，并用横向排水管把水引至中心排水沟。

④模注混凝土衬砌采用 C30 防水混凝土，混凝土抗渗标号不得低于 S8。施工时应进行混凝土的抗渗试验，以确定混凝土的配合比及外掺剂的品种和用量。

4.5.2 排水设计

①隧道初期支护与围岩之间设置环向渗排水片材汇水，衬砌的边墙底用纵向渗排水管材集水，然后由横向排水管将水排至中心排水沟。环向渗排水片材的纵距根据地下水量大小确定，地下水丰富地段间距 5 米，不丰富地段间距 10 米，施工时可根据实际情况适当调整，但设置的总数量不应少于设计图中的数量。局部涌水处在围岩表面设置了Ω型塑料排水管，设计未指定其具体位置，施工时可根据涌水情况确定。

②隧道中心排水沟设置于隧道中心线处，中心排水沟根据不同的排水长度分别采用内径 50 厘米、60 厘米和 80 厘米，壁厚 8 厘米或 10 厘米的钢筋混凝土圆管。

③为满足防冻要求，保持排水路径畅通，博克图隧道和林场隧道在隧道洞口 500 米范围内将中心排水沟深埋至冻深线以下，以保证隧道衬砌外的地下水顺利地得以排出。

④中心排水沟每隔 250 米左右设置一处中心检查井，用于检查疏通中心排水沟，洞内中心排水沟与深埋段中心排水沟通过检查井连接。

⑤隧道行车道右侧设置内径 25 厘米排水边沟，纵向每隔 25 米左右设置一处沉砂井，用于排出路面积水和消防用水及检查疏通排水边沟。

4.6 洞内路面设计

路面设计遵照《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2002）规定和使用要求，结合工程所处自然条件及沿线材料对隧道内路面进行了综合设计。

路面面层采用连续配筋水泥混凝土面层。采用特重交通等级，路面基层顶面的当量回弹模量不小于 150MPa。

水泥混凝土路面设计，以荷载产生的综合疲劳应力作为设计标准，以纵缝边缘中部作为临界荷位，以综合疲劳应力不大于水泥混凝土板的弯拉强度作为控制指标，水泥混凝土面板设计弯拉强度不小于 5.0MPa。混凝土面板厚度采用 26 厘米，洞内路面基层采用 15cm 厚素混凝土。

4.7 洞内装修及防火涂料

寒区隧道若隧道保温防冻问题没有解决好，隧道会出现隧底冒水积冰，衬砌挂冰，衬砌开裂、酥碎、剥落，洞门开裂，地表截排水沟、出水口被冻结的情况，严重威胁行车安全，降低隧道使用寿命，养护与管理难度极大。因此隧道保温设计目的就是保护隧道衬砌不受冻胀而产生破坏，隧道的保温设计考虑以下几方面：

1、 防冻必先治水，做好防排水设计，确保围岩裂隙水能顺畅的排出隧道。若衬砌后围岩中的水能顺利地排出，就能减少围岩冻胀造成隧道衬砌破坏和衬砌结构本身冻胀破坏发生的机会，为此，设计中考虑使用土工布（350g/m2）加 EVA 防水板（厚 1.5mm），防水板幅宽 4～6m，施工缝机沉降缝处全部设置止水条及中埋式橡胶止水带配合背贴式止水带，衬砌混凝土中添加抗裂型防水剂，提高结构自防水等级，使结构混凝土防水等级达到 S8 以上，通过Φ10 环向Ω排水管及环向排水盲沟、深埋中心水沟、保温出水口等措施排水。

2、鉴于隧道处于高寒地区，必须在隧道洞内采用保温设施，使围岩水保持一定的温度才能不被冻结而顺利排出。设施中的“保温材料”必须具备:保冷抗冻性好、防火性好、防水及耐腐蚀性好等特点；“装饰抗冻层的面板”必须具备优良的防火性和抗冻性，并能随隧道拱弯曲成弧形。因此设计在博克图隧道和林场隧道在隧道洞口 500 米范围范围的二次衬砌表面设置了福利凯隧道保温系统（FLOLIC SDBW）。系统施工工序及主要材料技术参数如下：

⑴施工工序

A. 首先检查隧道二次衬砌表面是否平整、以及是否存在空洞、蜂窝或深裂缝等问题。如有以上问题应预先处理解决，之后再继续下一步工序。

B. 在隧道二次衬砌表面测位、放线、打眼，并安设Ø6×65mm 的 FL 膨胀螺栓。（沿隧道纵深方向的间距是 610mm；沿隧道环向的间距是以一块面板为单位，间距为 405——405——405——405——405——405mm；螺栓杆外露于隧道二次衬砌表面的长度为 20mm。

C. 将 50mm×34 mm 的 FL－U 型件固定在螺栓端头，FL－U 型件与螺栓垂直，不可出现松动。

D. 先用厚度为 40mm 的福利凯板将 FL 龙骨 U 槽填实后，再将 FL 龙骨用 FL 自攻钉固定在 FL－U 型件上。FL 龙骨延展方向同隧道纵深方向一致。FL 龙骨加长时，必须使用 FL 接长件连接。

E. 将厚度为 40mm 的福利凯板镶嵌在 FL 龙骨框架内，福利凯板块必须连接紧密。

F. 用 FL 自攻钉将 6mm 厚 FL 纤维增强板固定在 FL 龙骨框架上。FL 自攻钉的间距为 200mm。板与板相接时，留 2－3mm 伸缩缝。整个施工面延隧道纵深每隔 30m，留一个 25mm 宽伸缩缝。要求整个施工面随隧道拱成自然弧形且平整牢固。

G. 用专用腻子及网带将 FL 纤维增强板之间缝隙密封后并打磨平整。要求板缝处封闭完全，平整。

H. 在 FL 纤维增强板表面作装饰处理（如贴瓷砖或涂各种涂料）。

⑵热固性保温材料主要技术参数：

项 目 名 称	单 位	技 术 性 能
使用温度范围	℃	－50℃～＋800℃
外观		灰白色

导热系数	W / m.K	0.035～0.038
憎水率	%	防水型 95%
燃烧性能		GB8624－1997　B1　　DIN4102　不燃 A 级
（干）密度	Kg/m	40-60
线收缩	%	≤5
抗拉强度	Kpa	≥20
压缩回弹率	%	≥30
干燥容量	kg/m²	30-60

(3)FL 纤维增强板主要技术参数：

项　目　名　称	技　术　性　能
燃烧性能	A 级不燃材料
抗冻性	经过 25 次冻融循环后无起层现象
温度稳定性	-40℃低温不脆化、不收缩
抗折强度	
纵向	8.7Mpa
横向	10Mpa
标准规格	长 2440mm×宽 1220mm×厚 6mm

3、隧道明洞段范围内每隔 12m 设置一道沉降缝。

4、隧道排水出口端 600 米范围设置了防寒泄水洞。

5、隧道出水口采用保温设施。

不设置保温的洞内段落，为了增强防火及照明效果，在隧道电缆槽顶面以上 2.5 米范围之内用白色防火涂料；在拱部范围用深色防火涂料喷涂。防火涂料的技术指标如下：

防火涂料技术指标

序号	指标项目	单位	数量或指标
1	耐火性能		涂料厚度 16mm，耐火极限≥120Min
2	外观（干料）		颗粒状轻质粉末
3	细度	%	≤1
4	干密度	kg/m3	≤680
5	耐水性能	h	≥24
6	PH 值		12±1
7	粘接强度	Mpa	≥0.1
8	抗冻性	h	15 次不开裂，不脱落
9	抗压强度	Mpa	≥1.2
10	高温残余收缩率	%	≤4

五、　环境保护设计

隧道设计中坚持尽量减少对原始自然生态的破坏，并避免在施工过程中或竣工后出现因人为因素而造成的病害，为此，隧道工程设计中主要考虑了以下方面：

1、隧道设计采用“早进洞、晚出洞”的原则，减少深挖路段，保护自然坡体及植被；

2、洞口边仰坡开挖以光面爆破为主，严禁放大炮；

3、隧道开挖的土石方要及时清运，不可堵塞沟谷，不能避免时，应做好沟底引排水沟，防止堵塞沟谷排水通道；

4、总体设计中已考虑隧道开挖弃渣尽可能的纵向调配，做路基填料。达到要求的硬质、优质石渣可在所设的石料加工场集中堆放，用于砌体工程或混凝土粗集料，不可打磨成砂用于混凝土细集料；不得不弃方者，根据工点的实际情况，集中堆放，弃方时，应保护植被，选好弃渣场地，做好坡脚浆砌防护，以免产生次生病害，尽可能覆土层植树造林。

5、隧道施工期污水应集中处理后排放；

6、做好临时场地、施工场地竣工后的清理、植树造林工作，保护自然环境。

六、隧道施工组织设计

隧道施工组织设计遵循“因地制宜，因势利导及方便施工”的原则，在隧道的进出口各设置 1 处施工场地，两幅隧道公用施工场地。施工便道由全线施工组织统一考虑。

七、运营期救援、防灾、逃生方案

本路段两座隧道为特长、长隧道，考虑到运营期间的救援、、防灾及逃生要求，在隧道内每隔 1000 米左右设置一处行车横通道，通道轴线于主洞轴线夹角 60 度左右。在两处行车横通道之间布置 1 处行人横通道，通道轴线与主洞轴线夹角 90 度。当一幅隧道出现火灾等紧急情况时，封闭该幅隧道，洞内的车辆和行人有就近的行车火行人横通道转移到另外一幅隧道实现逃生和救援。

八、附属设施设计

详见交通工程及沿线设施部分的设计和说明。

九、施工注意事项

1、隧道采用“新奥法”原理设计，施工中应尽量减少对围岩的扰动破坏程度，充分发挥围岩的自承能力。该隧道围岩较差，施工中除参考设计提供的开挖顺序外，应采用光面爆破或预裂爆破技术，隧道开挖后立即施作初期支护，以封闭、保护围岩，控制围岩变形，使初期支护与围岩尽快形成“承载拱”，充分发挥围岩的自承能力。

2、监控量测是“新奥法”原理的重要组成部分，是隧道施工中不可缺少的重要环节，是

判定围岩稳定状况、选择支护时机以及评价支护效果的主要依据。施工中必须认真实施监控量测工作。本设计要求隧道施工中按《公路隧道施工技术规范》（JTJ042-94）的有关规定及《隧道施工监控量测设计图》实施监控量测，通过量测数据确定二次衬砌的施作时机，同时也为调整支护衬砌参数提供依据。

3、隧道两端洞口平面、高程控制点施工前必须复测，该隧道为曲线隧道，施工必须采用极坐标法放样。

4、隧道洞口段，根据地形、地质情况采用明挖方式，开挖仰坡应从上到下边开挖边防护，严禁暴露时间过长。洞口段开挖至明暗分界面处后，须对仰坡底部进行喷锚防护与超前加固后再进洞。明洞衬砌施工应按先浇筑仰拱、再施工边墙及拱圈的顺序进行施工，当混凝土达到设计强度后，对称分层回填浆砌片石及夯填碎石土。

暗挖段必须在明洞衬砌施工结束并完成明洞回填后，方可施作。

施工中应充分做好工序控制，正确安排双洞的开挖支护的间隔和顺序，先行洞与后行洞掌子面保证安全间距，初期支护施作要随挖随撑，少扰动，快加固，勤量测，早封闭，有效控制围岩变形，保证隧道结构安全，当发现围岩变形不收敛或其它异常情况时需采取加强措施。

5、本区域隧道的工程地质和水文地质条件较复杂，因此，施工中应严格进行地质调查和地质超前预报工作，以防止涌水突泥等地质灾害对施工安全造成影响，并为指导施工和调整设计提供依据。

6、隧道应采用大型机械化配套施工，以提高隧道的施工进度，保证工程质量。二次衬砌必须采用模板台车，全断面一次整体浇筑完成。

7、隧道采用复合式衬砌，隧道的开挖轮廓应预留变形量，衬砌图中给出了各类围岩的预留变形量，施工中应根据现场监控量测数据及时调整下一段同类围岩的预留变形量，以防止实际变形量超过预留量时，影响二次衬砌厚度或造成侵入建筑限界，同时也避免因预留变形量过大而造成二次衬砌厚度的增加。

8、隧道开挖的超挖量应符合《公路隧道施工技术规范》（JTJ042-94）的规定，施工中应严格控制超挖量，当超挖量在允许范围内时，超挖部分用与二次衬砌同级混凝土回填，当超挖量超出允许值时，超出部分用不小于 C20 混凝土回填，若发生大型塌穴应进行特殊处理。隧道的开挖严禁欠挖。

9、防水板铺设前应对喷混凝土表面进行仔细检查，不得有锚杆头或钢筋断头外露，对表面凸凹不平部位应修凿、喷补，使喷混凝土表面平顺。防水板悬挂点间距应符合施工规范的规定，且悬挂点间防水板不得绷紧，以保证防水板能与喷层表面密贴。

10、隧道照明、监控、配电、消防等交通工程设施的预埋件、预埋管线及工程费用请按交通工程及沿线设施有关设计图纸办理，全部预埋件、预埋管线由隧道主体工程施工单位完成。

11、隧道施工质量标准遵照《公路工程质量检验评定标准》(JTJ071-98)执行。

12、上述未尽事宜按《公路隧道施工技术规范》（JTJ042-94）及有关规范、规程的相应规定执行。

十、其他

1、施工标段划分（见下表）

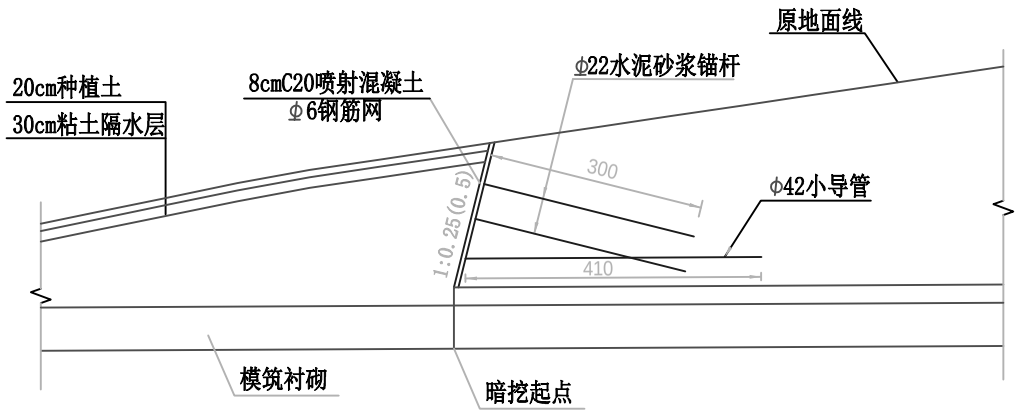
路线路基桥涵隧道标段	起讫桩号	长度(km)	主要工程内容
BYLJ-01	ZK163+364.319~ZK166+585	3.265	
BYLJ-02	ZK166+585~ZK169+000	2.37	
BYLJ-03	YK163+364.297~YK166+630	3.266	
BYLJ-04	YK166+630~YK169+000	2.37	
BYLJ-05	K169+000~K178+500	9.5	
BYLJ-06	K178+500~K187+500	9	
BYLJ-07	K187+500~K193+500	6	
BYLJ-08	K193+500~K202+020	8.52	
BYLJ-09	K202+020~K209+950	7.93	
BYLJ-10	K209+950~K215+950	6	
BYLJ-11	K215+950~K222+970.073	7.02	
BYLJ-12	ZK222+970.073~ZK227+215	4.25	
BYLJ-13	ZK227+215~ZK229+480	2.27	
BYLJ-14	YK222+970.073~YK227+230	4.26	
BYLJ-15	ZK229+480~ZK230+100.413 YK227+230~YK230+500	3.27	

2、工程量计算规则

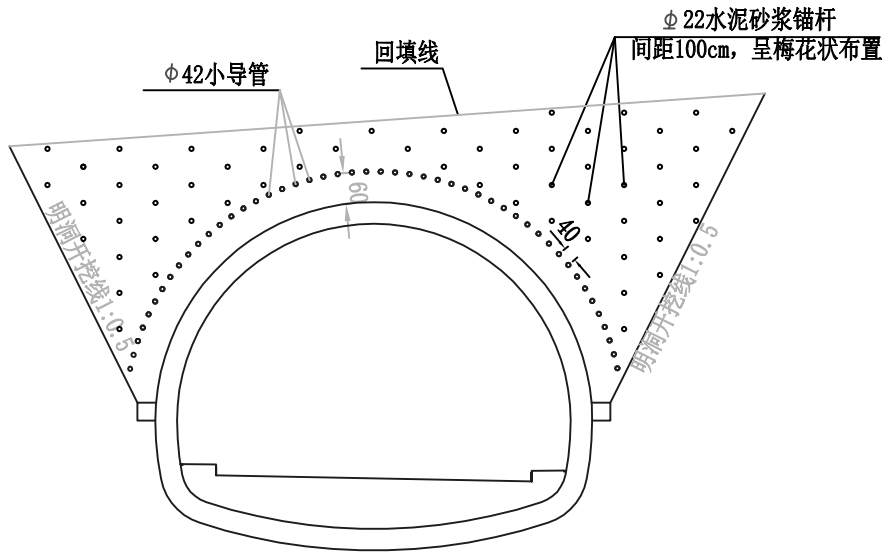
博克图隧道中，行车横洞 1 及行人横洞 1 工程量计入到 BYLJ01 中，行车横洞 3 及行人横洞 4、行人横洞 5 工程量计入到 BYLJ02 中，行车横洞 3、行人横洞 2 工程量计入到 BYLJ03 中，行车横洞 4、行人横洞 3 工程量计入到 BYLJ04 中。林场隧道中，行车横洞 1 工程量计入到 BYLJ12 中，行车横洞 2 工程量计入到 BYLJ13 中，行人横洞 1 及行人横洞 2 工程量计入 BYLJ14 中，行

仰坡布置示意

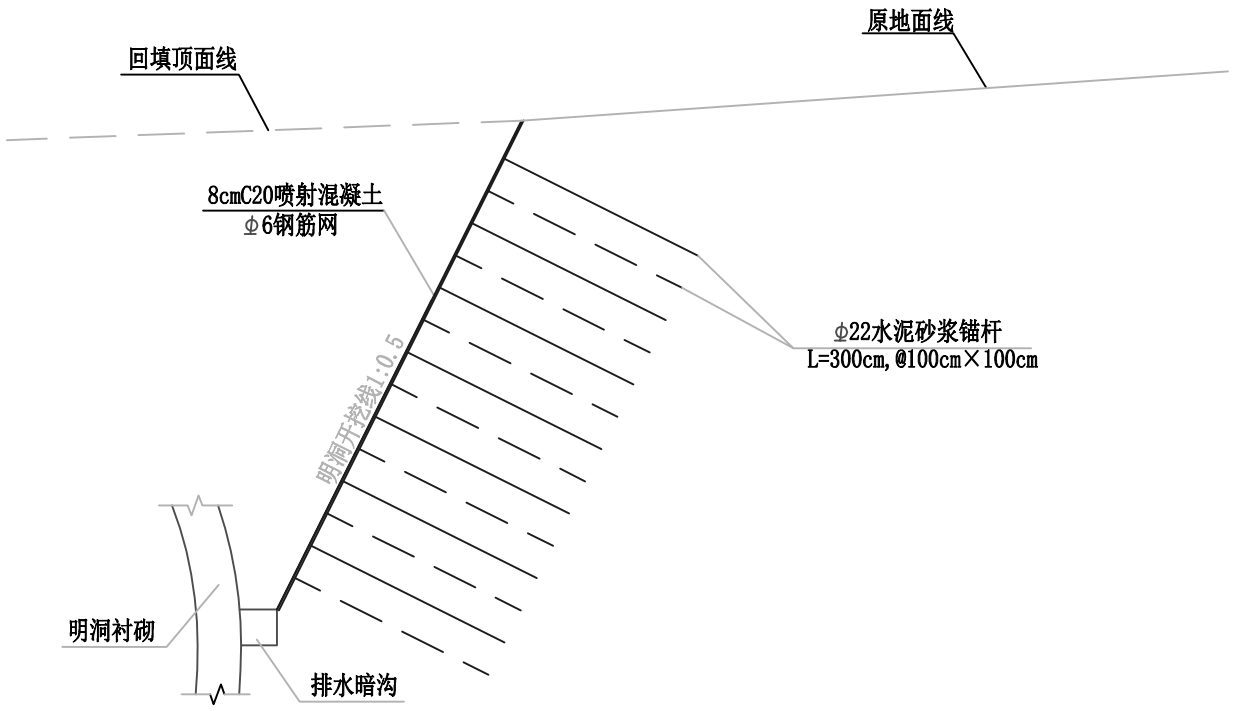
侧面



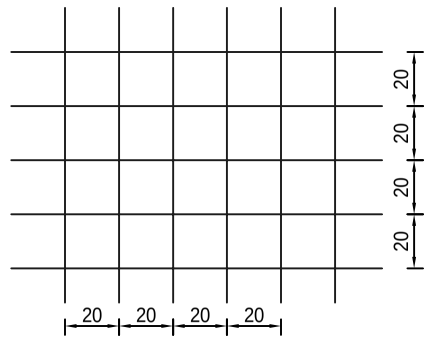
立面



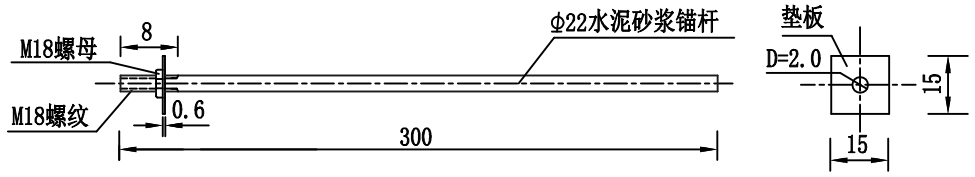
边坡布置示意



钢筋网布置示意



锚杆及垫板大样



注：

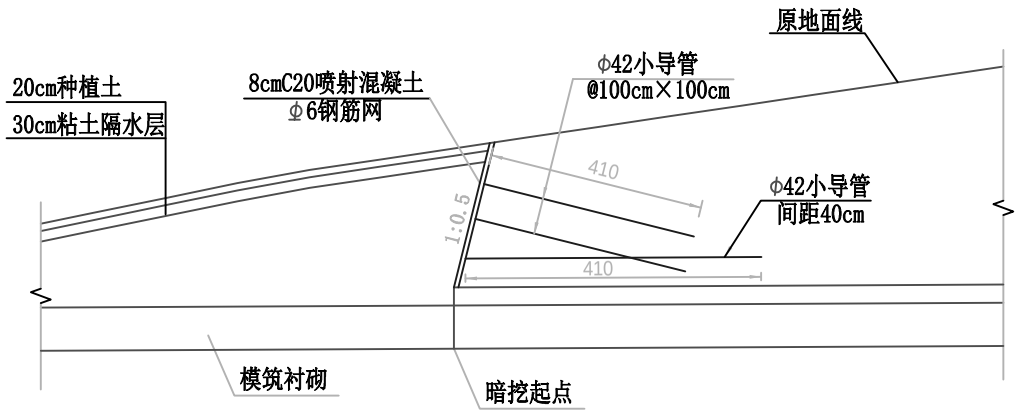
1. 本图为洞口边、仰坡加固工程示意图，边仰坡加固工程量计入各隧道洞门构造图中。
2. 边、仰坡锚喷加固的坡面均用明洞回填土覆盖，不得外露。
3. 锚杆布置示意中　22锚杆未全部示出，施工时应按图所示的梅花状布设方式在边、仰坡范围内布设锚杆、钢筋网。
4. 本图土适用于博克图隧道左右幅出口、林场隧道左右幅出口洞口明洞开挖边仰坡支护。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????????	设计		复核		审核		图号	S5-5	日期	2009.08

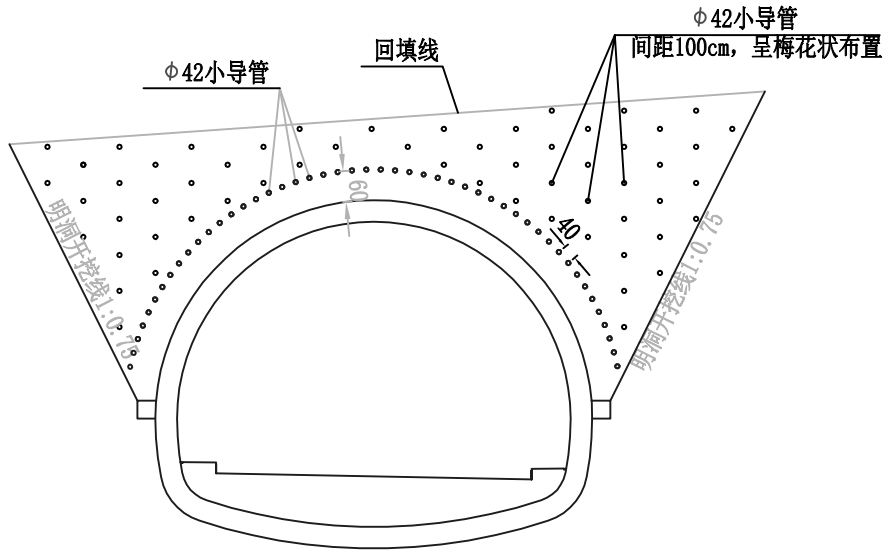
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

仰坡布置示意

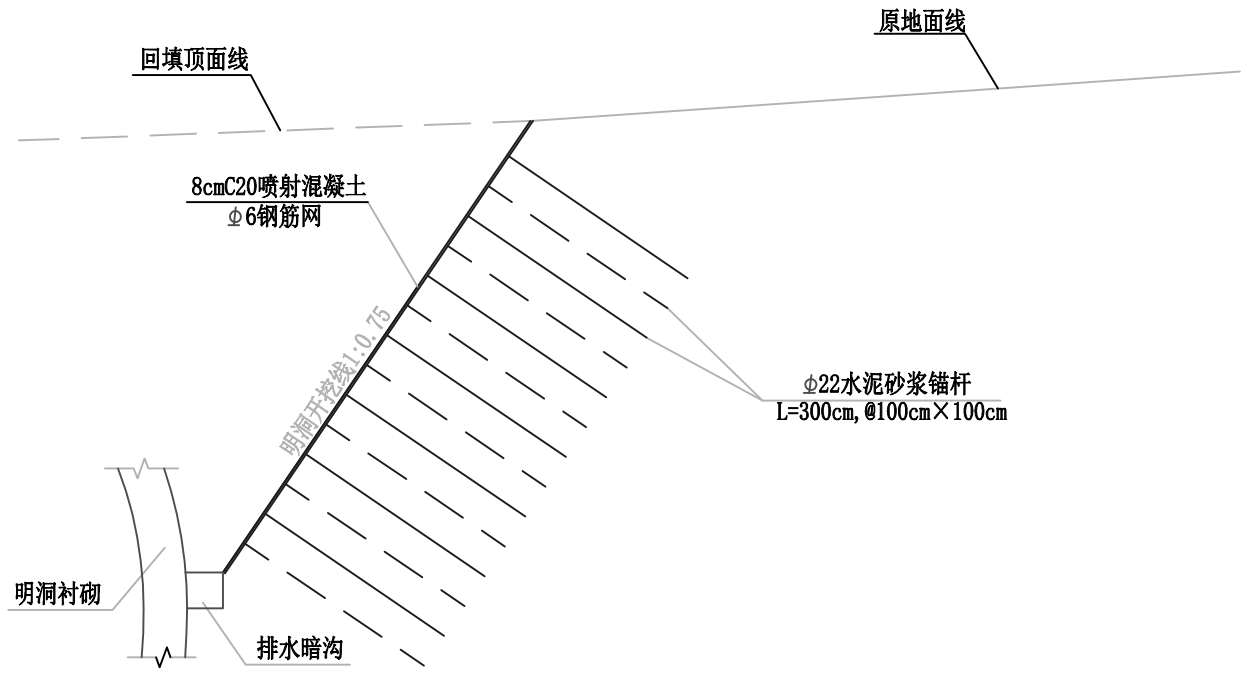
侧面



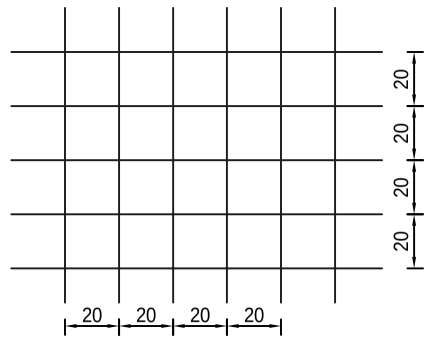
立面



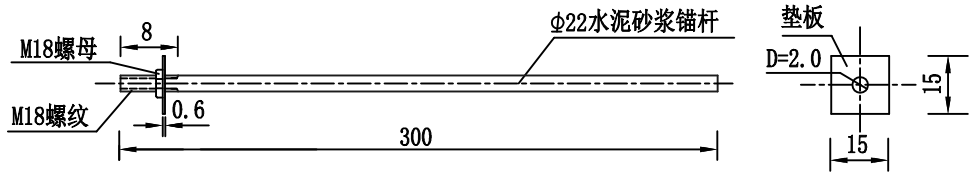
边坡布置示意



钢筋网布置示意



锚杆及垫板大样



注：

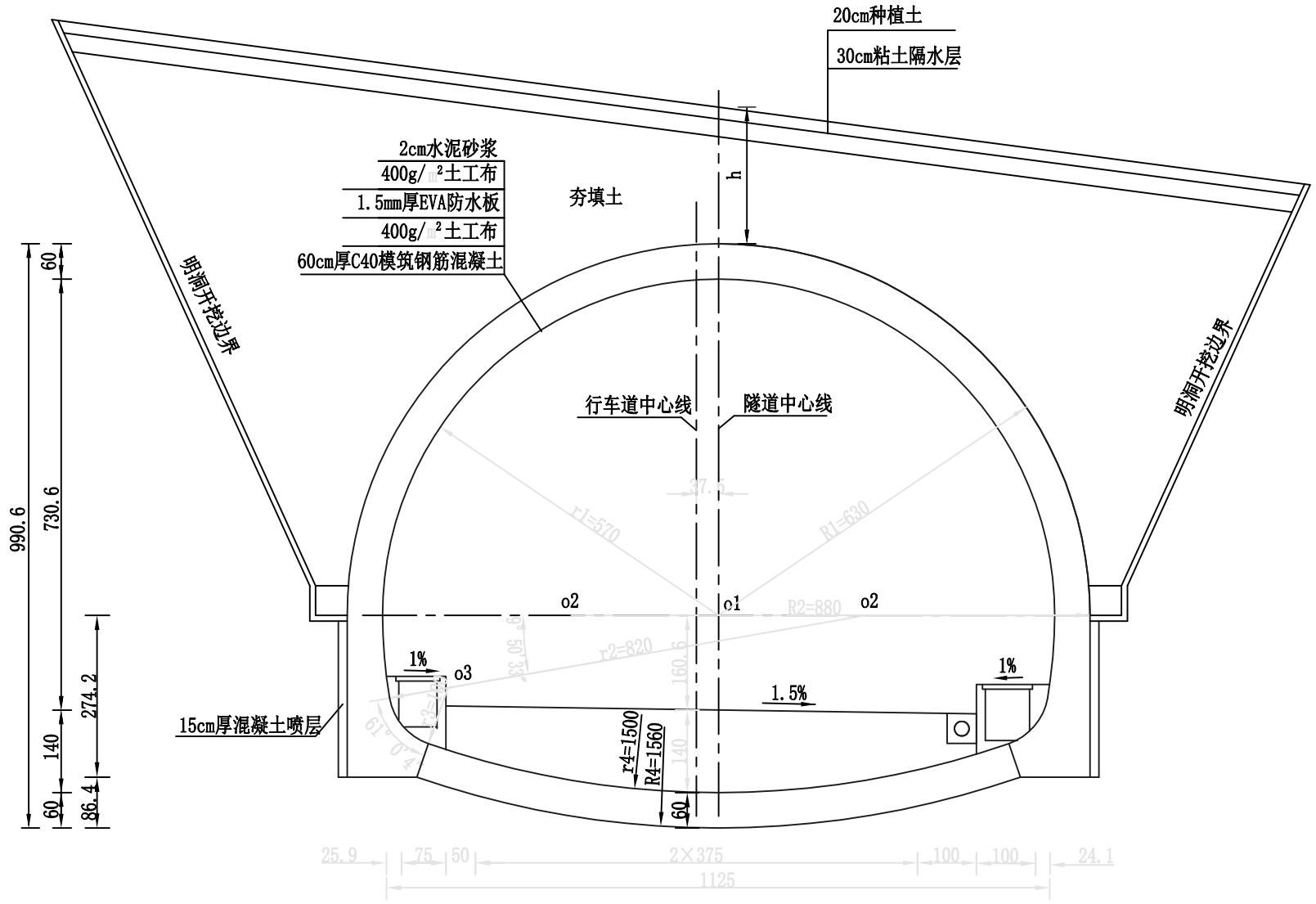
1. 本图为洞口边、仰坡加固工程示意图，边仰坡加固工程量计入各隧道洞门构造图中。
2. 边、仰坡锚喷加固的坡面均用明洞回填土覆盖，不得外露。
3. 锚杆布置示意中　22锚杆未全部示出，施工时应按图所示的梅花状布设方式在边、仰坡范围内布设锚杆、钢筋网。
4. 本图土适用于博克图隧道左右幅进口、林场隧道左右幅进口洞口明洞开挖边仰坡支护。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????????	设计		复核		审核		图号	S5-5	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

建筑限界与内轮廓

1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
C40防水混凝土衬砌	m^3	15.988
C30现浇混凝土（仰拱）	m^3	6.138
C15片石混凝土仰拱回填	m^3	5.889
C25喷混凝土	m^3	0.792

注：

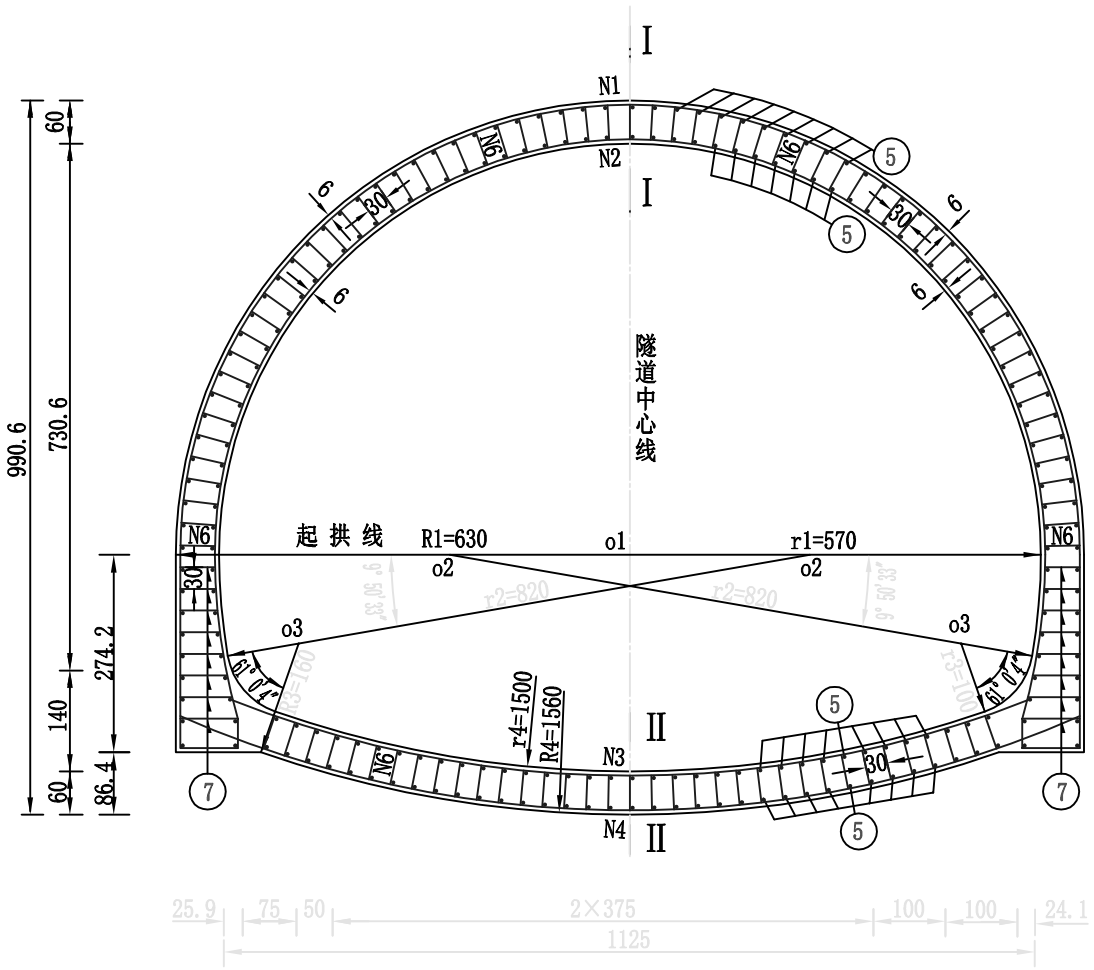
1、本图尺寸均以厘米计。
2、洞内防排水系统构造见相应构造图。
3、明洞衬砌的边墙背后应尽量减少开挖，并将超挖部分用浆砌片石回填密实。
4、仰拱回填型式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
5、洞顶回填土厚度h应控制在1米至4米之间。
6、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道MD（明洞）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-6	日期	2009.08

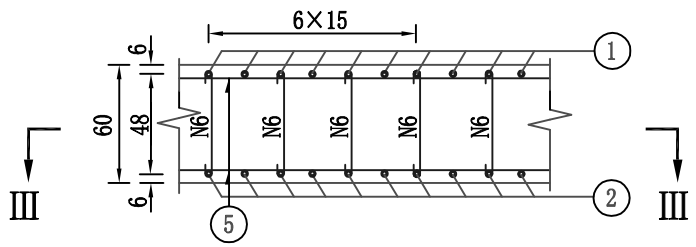
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

MD衬砌钢筋构造

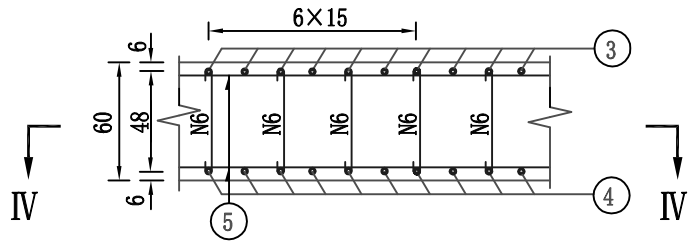
1:100



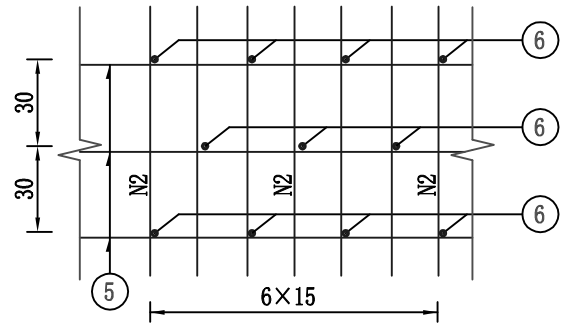
I－I



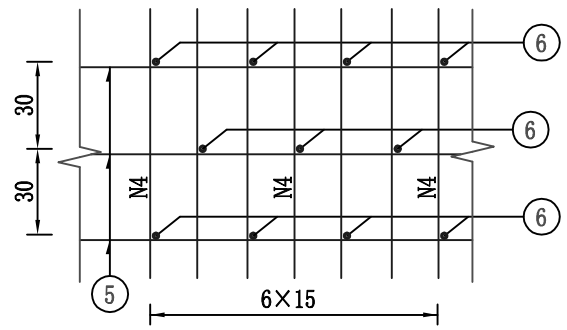
II－II

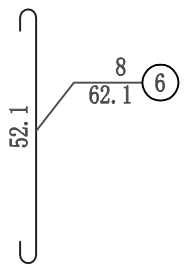


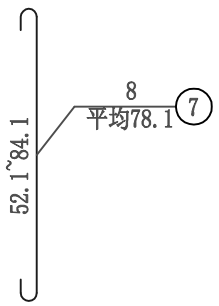
III－III



IV－IV

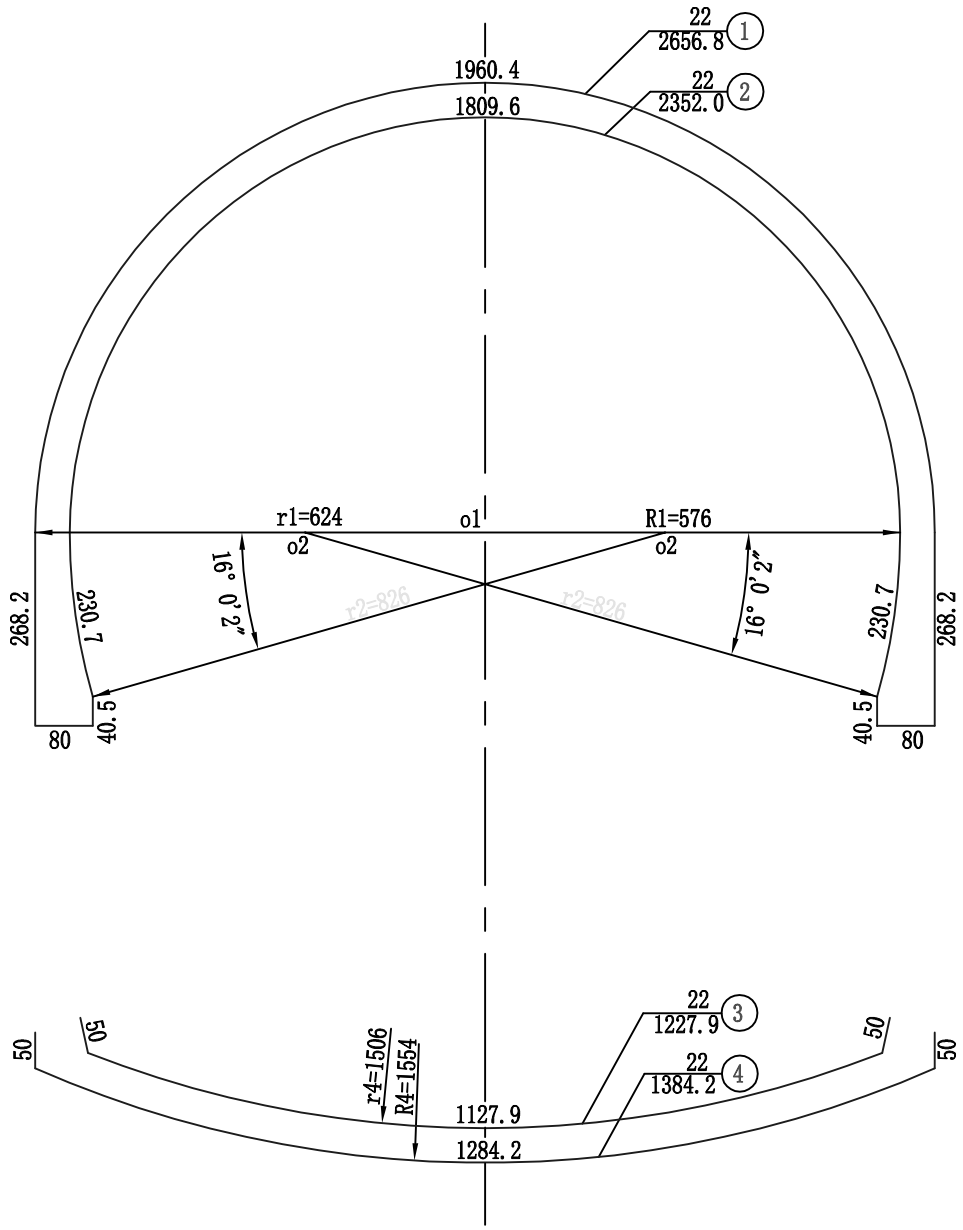






北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道MD（明洞）衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-7	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



每延米衬砌钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	22	2656.8	6.67	177.21	2.98	528.09	1514.79
2	22	2352.0	6.67	156.88	2.98	467.50	
3	22	1227.9	6.67	81.90	2.98	244.06	
4	22	1384.2	6.67	92.33	2.98	275.14	
5	12	100	232	232.00	0.888	206.02	206.02
6	8	62.1	640	397.44	0.395	156.99	189.90
7	8	平均 78.1	106.67	83.31	0.395	32.91	

注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。

2、图中所示箍筋间距为衬砌轴线距离。

3、钢筋接头采用焊接，焊缝长度不小于22cm。施工时每个断面钢筋接头数量不大于总量的50%，且两断面间距离不小于100cm。

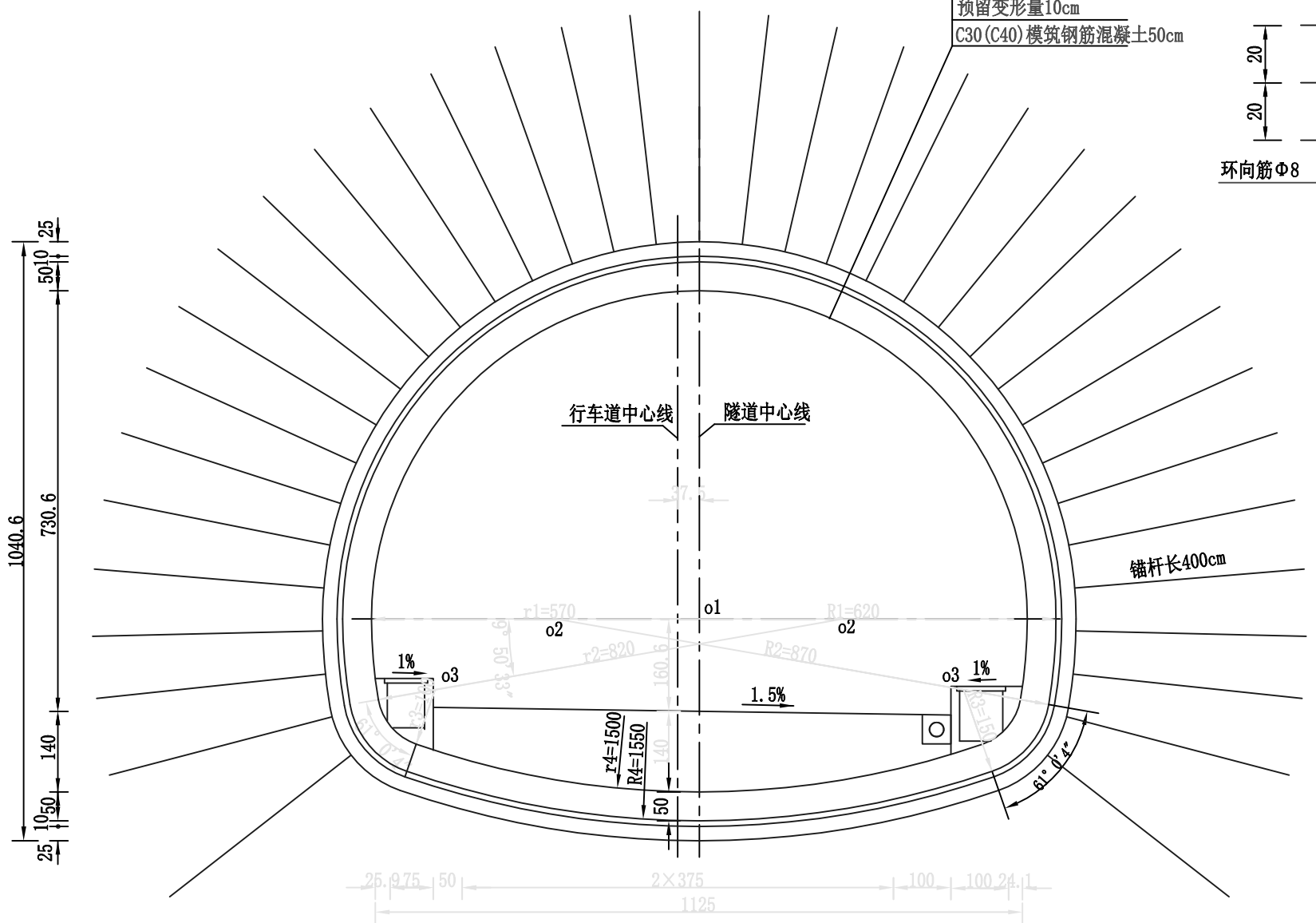
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道MD（明洞）衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-7	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

JQ5衬砌断面

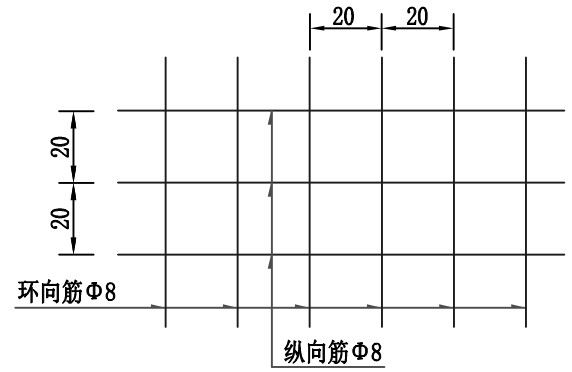
1:100

C25喷射混凝土24cm
Φ8钢筋网20cm×20cm(双层)
I18型钢钢架间距75cm
400g/m² 土工布
1.5mm厚EVA防水板
预留变形量10cm
C30(C40)模筑钢筋混凝土50cm



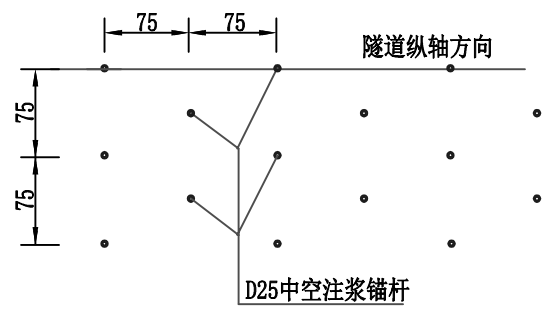
喷层内钢筋网布置示意（双层）

1:20



锚杆布置示意

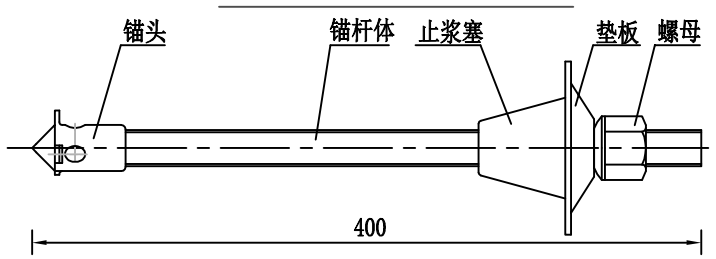
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m³	110.920
C30（C40）防水混凝土衬砌	m³	12.129
C30现浇混凝土（仰拱）	m³	5.099
D25中空注浆锚杆	m	184.0
Φ8钢筋网	kg	289.338
C25喷混凝土	m³	9.360
C15片石混凝土仰拱回填	m³	5.889

D25中空注浆锚杆大样



注：

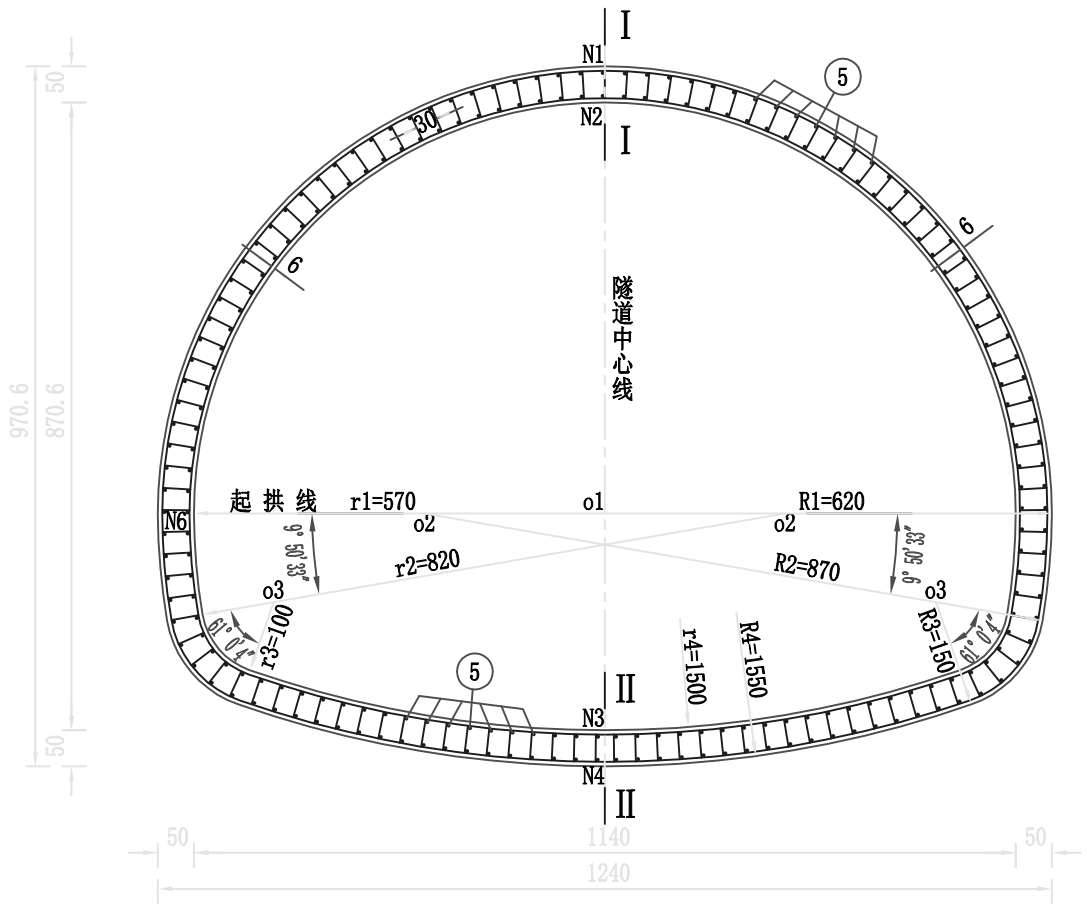
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。仰拱不设钢筋网。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用D25中空注浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
7、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
8、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5（加强V级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-8	日期	2009.08

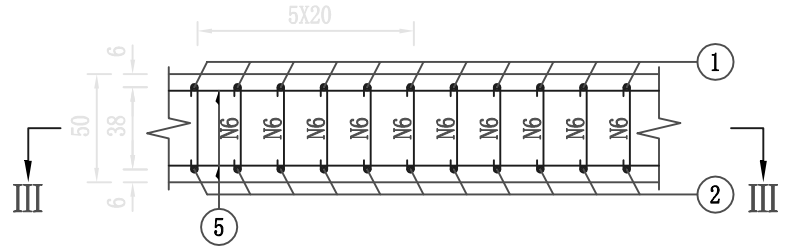
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

JQ5衬砌钢筋构造

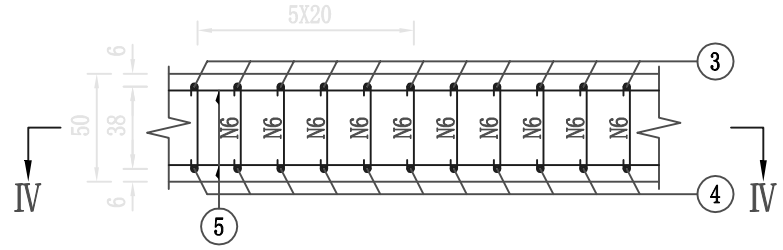
1:100



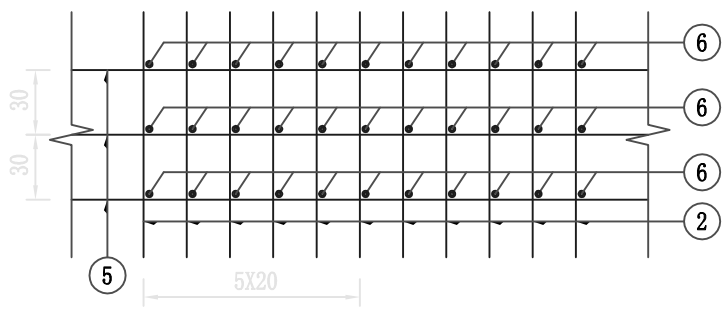
I－I



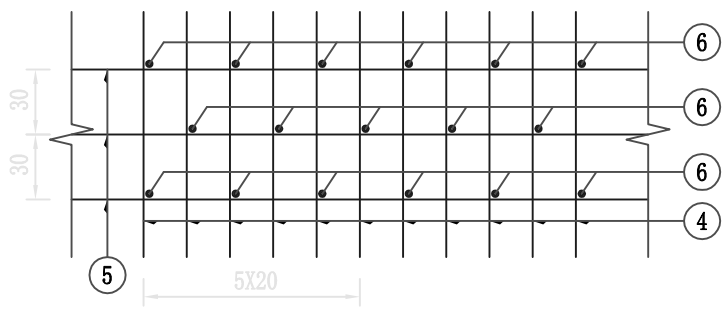
II－II

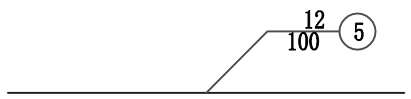


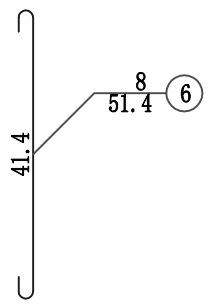
III－III



IV－IV

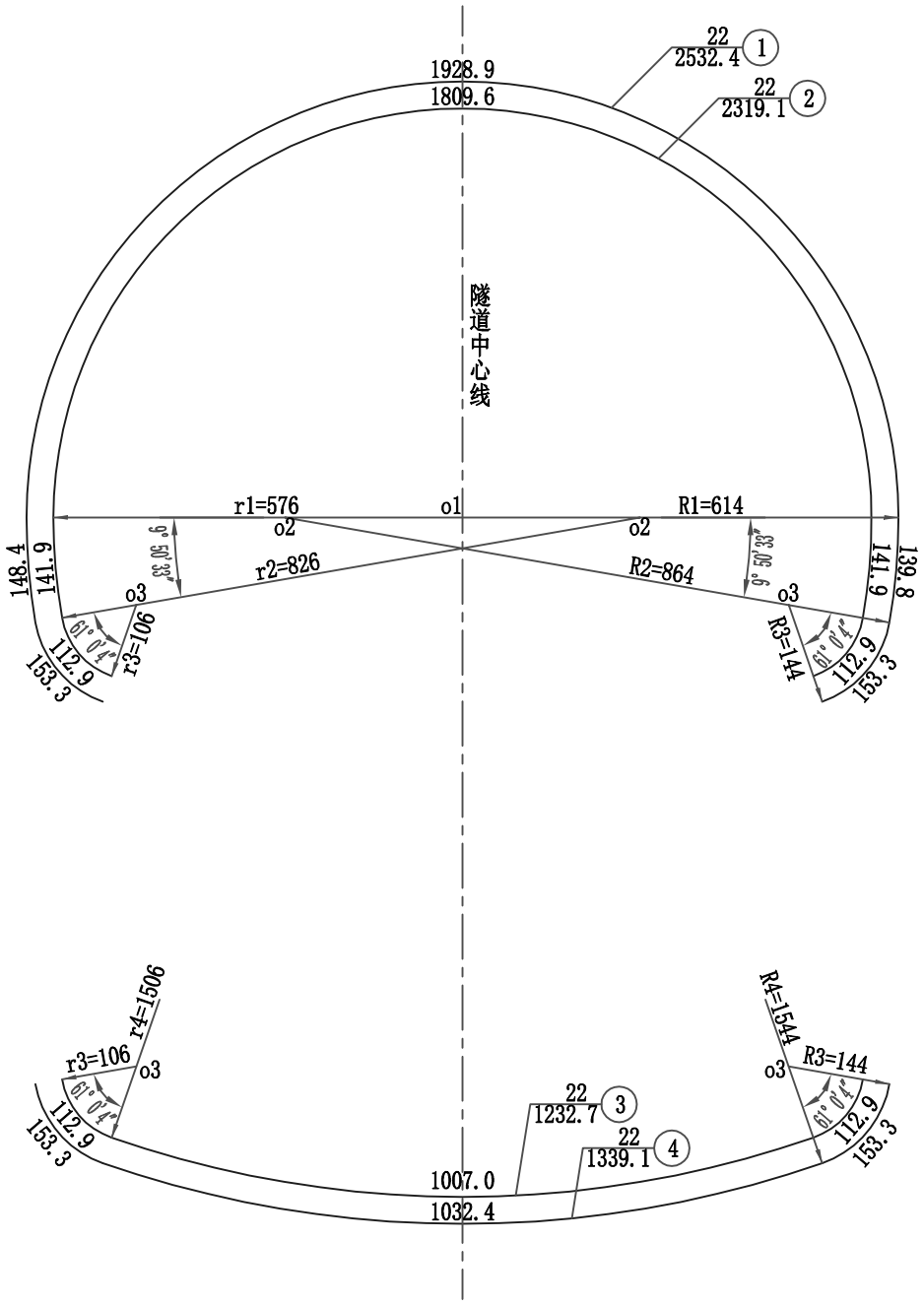






北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5(加强Ⅴ级围岩)衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-9	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



每延米衬砌钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	22	2532.4	5	126.62	2.98	377.33	1106.12
2	22	2319.1	5	115.96	2.98	345.56	
3	22	1232.7	5	61.64	2.98	183.69	
4	22	1339.1	5	66.96	2.98	199.54	
5	12	100	230	230	0.888	204.24	204.24
6	8	51.4	575	295.55	0.395	116.74	116.74

注：

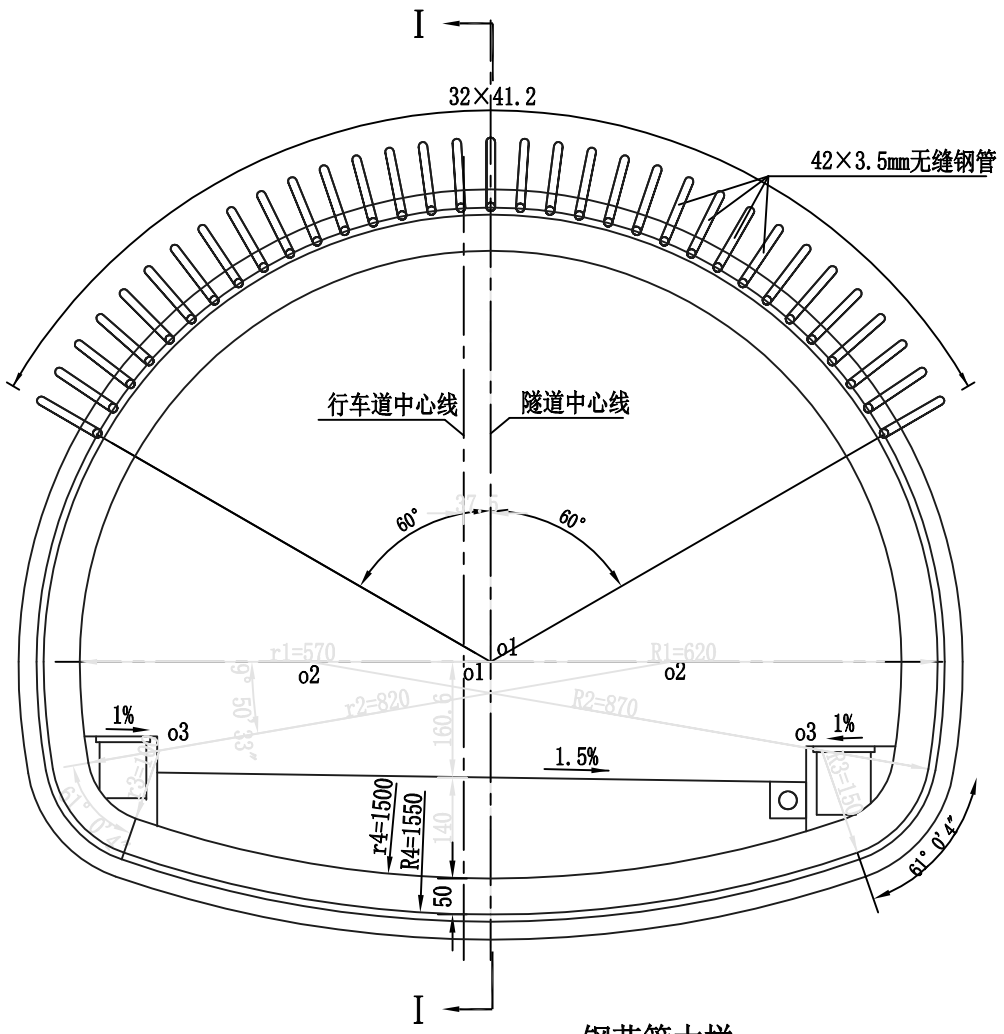
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、图中所示拉筋间距为衬砌轴线距离。
3、钢筋接头采用焊接，焊缝长度不小于22cm。施工时每个断面钢筋接头数量不大于总量的50%，且两断面间距离不小于100cm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5(加强Ⅴ级围岩)衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-9	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

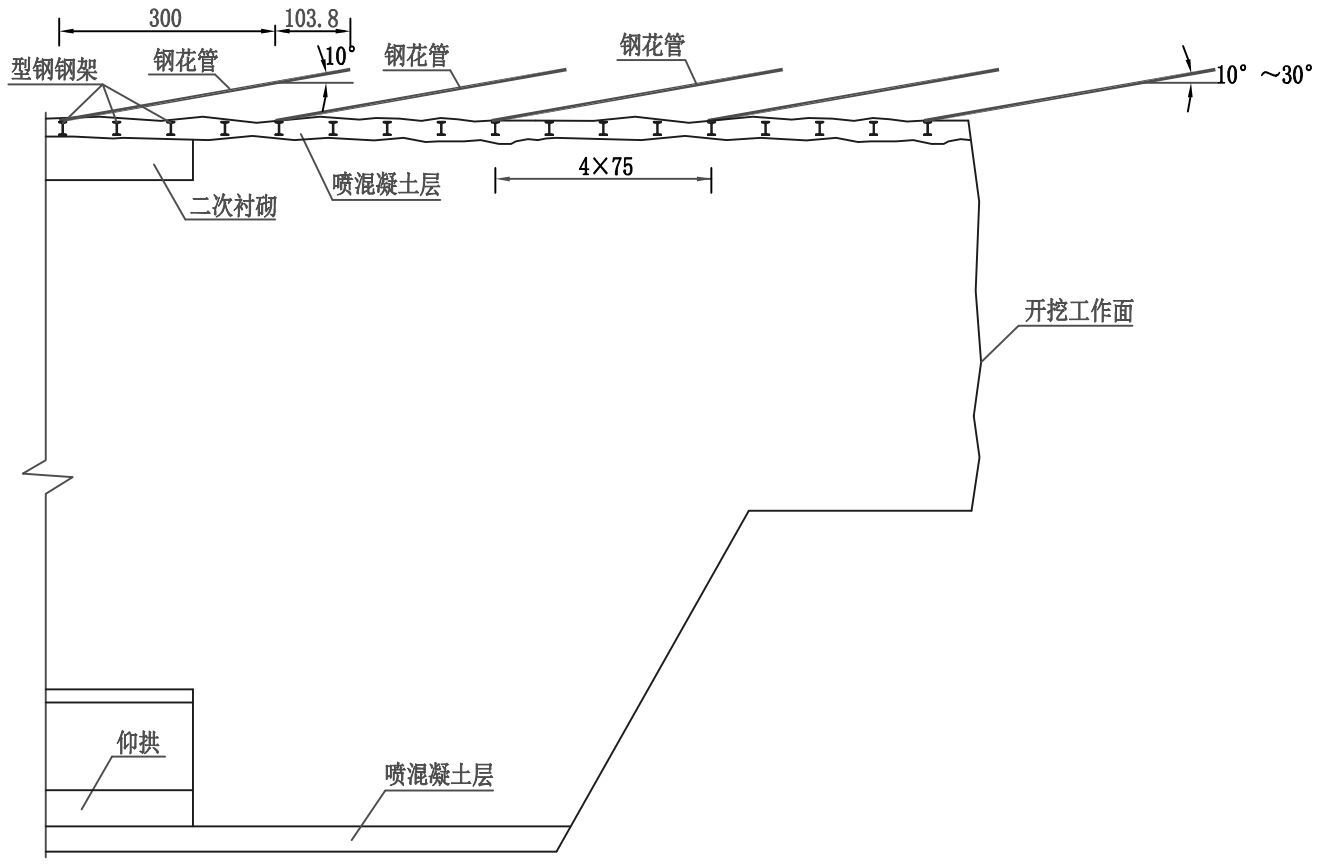
小导管布置

1:100

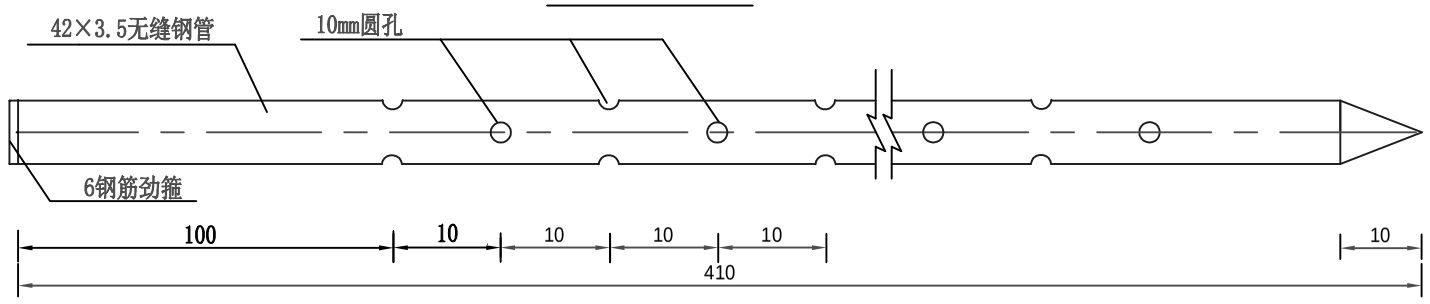


I－I

1:100



钢花管大样



每个导管工程数量

材料名称	规格	单位	数量
钢管	Φ42×3.5mm	(Kg)	13.63
浆液体积		(m^3)	0.081

每延米工程量

导管个数	钢管长度 (m)	钢管重量 (Kg)	浆液体积 (m^3)
33	45.1	149.93	0.891

注:

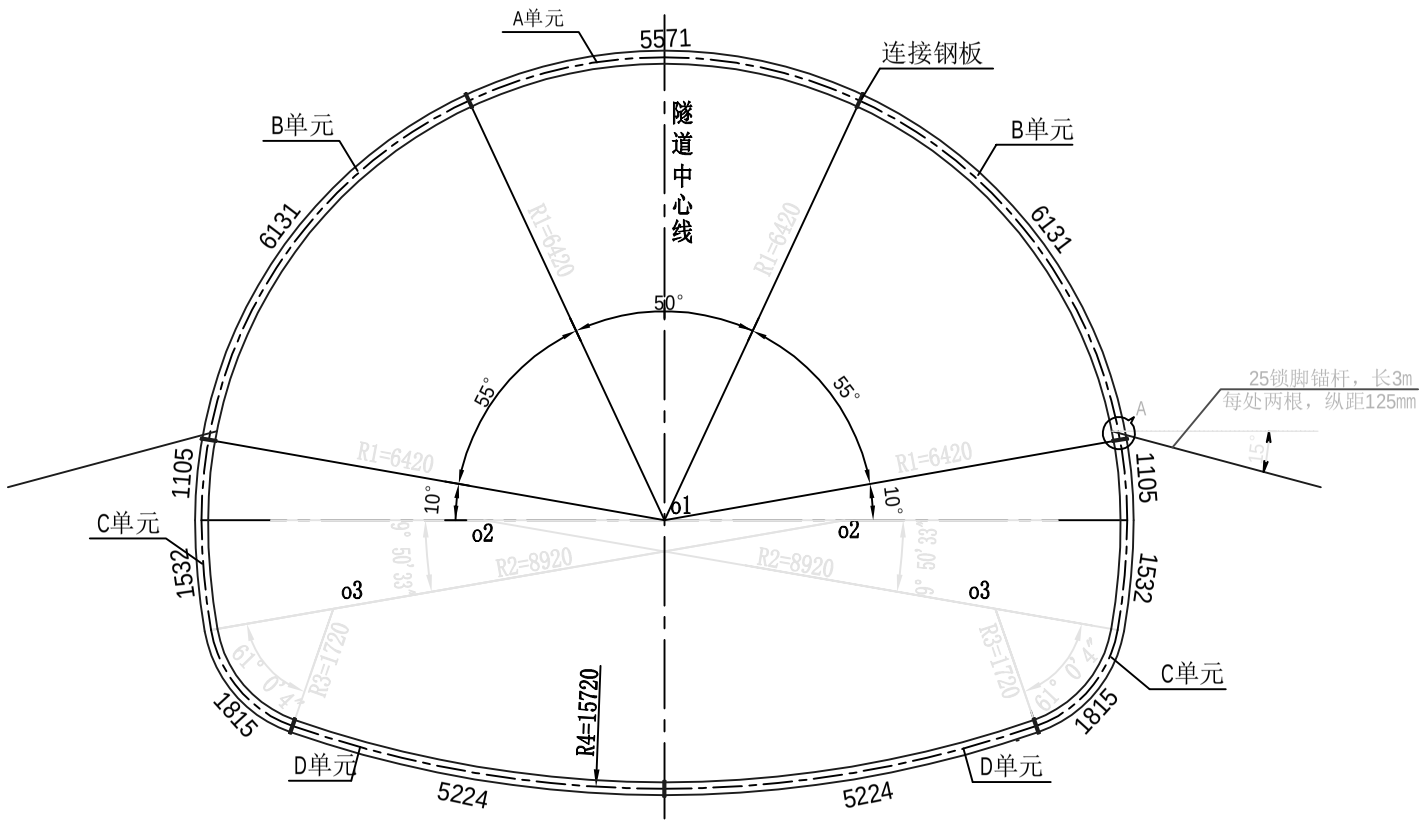
1、本图尺寸除钢管规格、钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、每完成一排小导管注浆后，开挖顶部及第一次喷射混凝土，架设钢拱架，隔3米再打另一排小导管，使小导管保持不小于1米的搭接长度。
3、注浆按从下到上的顺序，两侧对称施工，局部有涌水的注浆孔应先注浆止水。
4、钢管尾部焊上 6钢筋劲箍。
5、小导管注浆采用水泥单浆液，注浆压力为0.5-1.0MPa,如需用小导管注浆止水，必要时则可掺加适量水玻璃，水灰比和水玻璃用量由现场实验确定。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5（加强Ⅴ级围岩）小导管注浆设计	设计		复核		审核		图号	S5-10	日期	2009.08

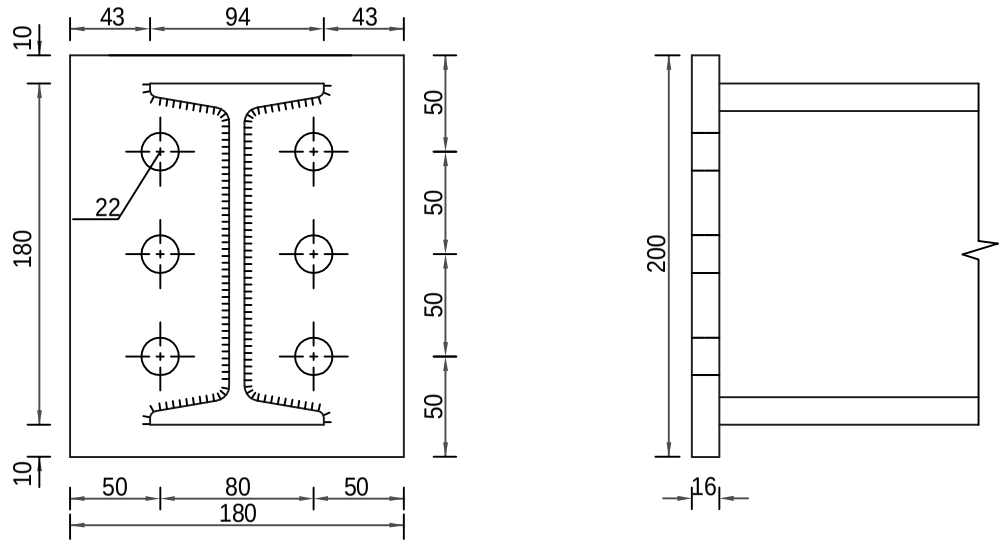
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架总装图

1:100

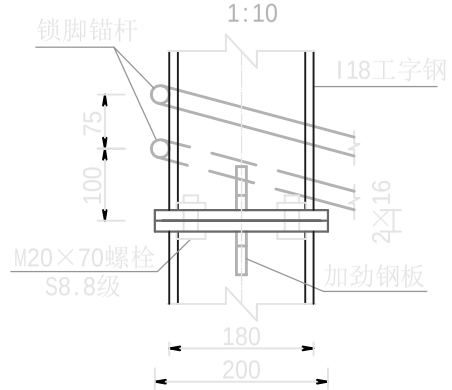


连接钢板大样



A大样

1:10

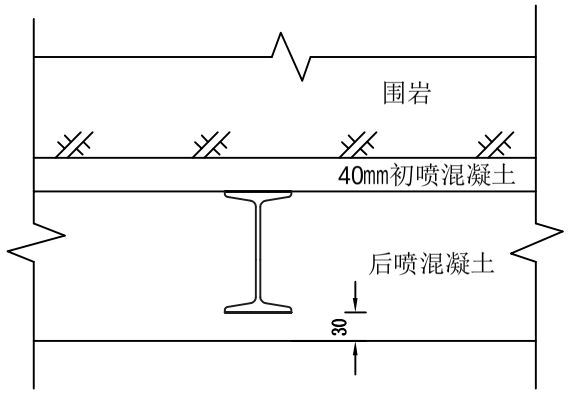


锁脚锚杆大样

1:50

钢架支撑围岩示意图

1:100

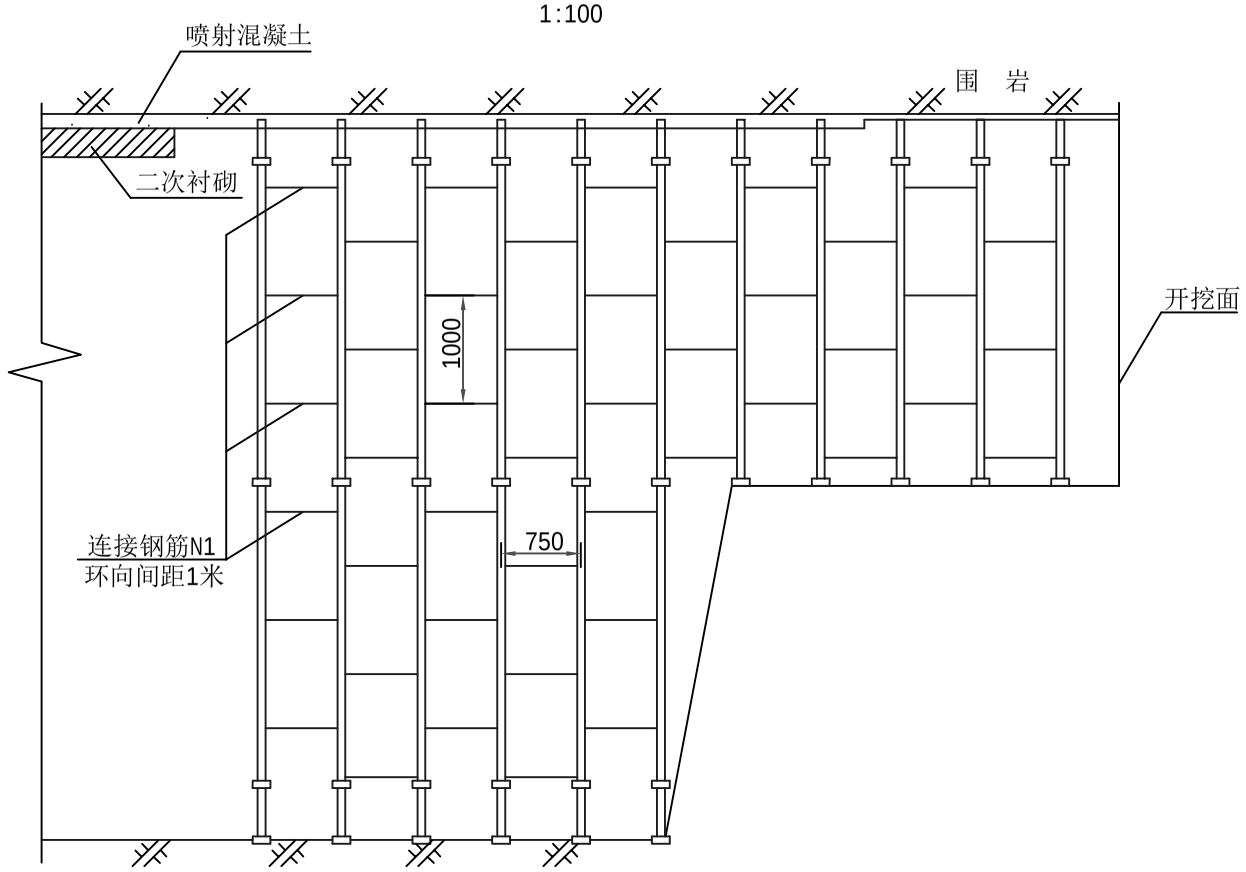


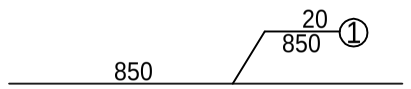
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5衬砌型钢钢架构造（一）	设计		复核		审核		图号	S5-11	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架纵向布置示意图

1:100





型钢钢架材料数量表

名　称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米 (kg)
型钢	Ⅰ18型	3718.5	1榀	897.76	1197.01
连接钢板	200×180×16		14	63.30	84.40
高强螺栓	M20		42套		56套
连接钢筋N1	20	85	37	77.68	103.57
锁脚锚杆	25	300	4	46.20	61.60

注：

1、本图尺寸均以毫米计。

2、本图型钢钢架尺寸按轴线标注。

3、每榀钢架由1个A单元、2个B单元、2个C单元和2个D单元构成，单元端部焊接有连接钢板，单元间由螺栓连接。每榀型钢钢架由连接钢筋相连以增强钢架的整体稳定性，该钢筋沿钢拱架内外缘交错布置，并与钢拱架焊接牢固，焊缝高度为hf=5mm。

4、型钢钢架应在隧道开挖后及时架立，架立前应先喷4厘米混凝土，当钢架准确就位且连接钢筋N1焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，钢架处应加厚喷层，保证型钢钢架净保护层不少于2厘米，使结构共同受力，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、型钢钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴。

6、施工注意事项

1)型钢钢架的型钢与钢板间应全部采用焊接，并严格进行焊前检查除锈，保证焊接质量。

2)型钢钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

3)型钢钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

4)型钢钢架各单元由工厂预制，现场进行拼装。

5)型钢钢架架设应严格按有关规范、规定办理。

7、单元长度可根据开挖方法适当调整。

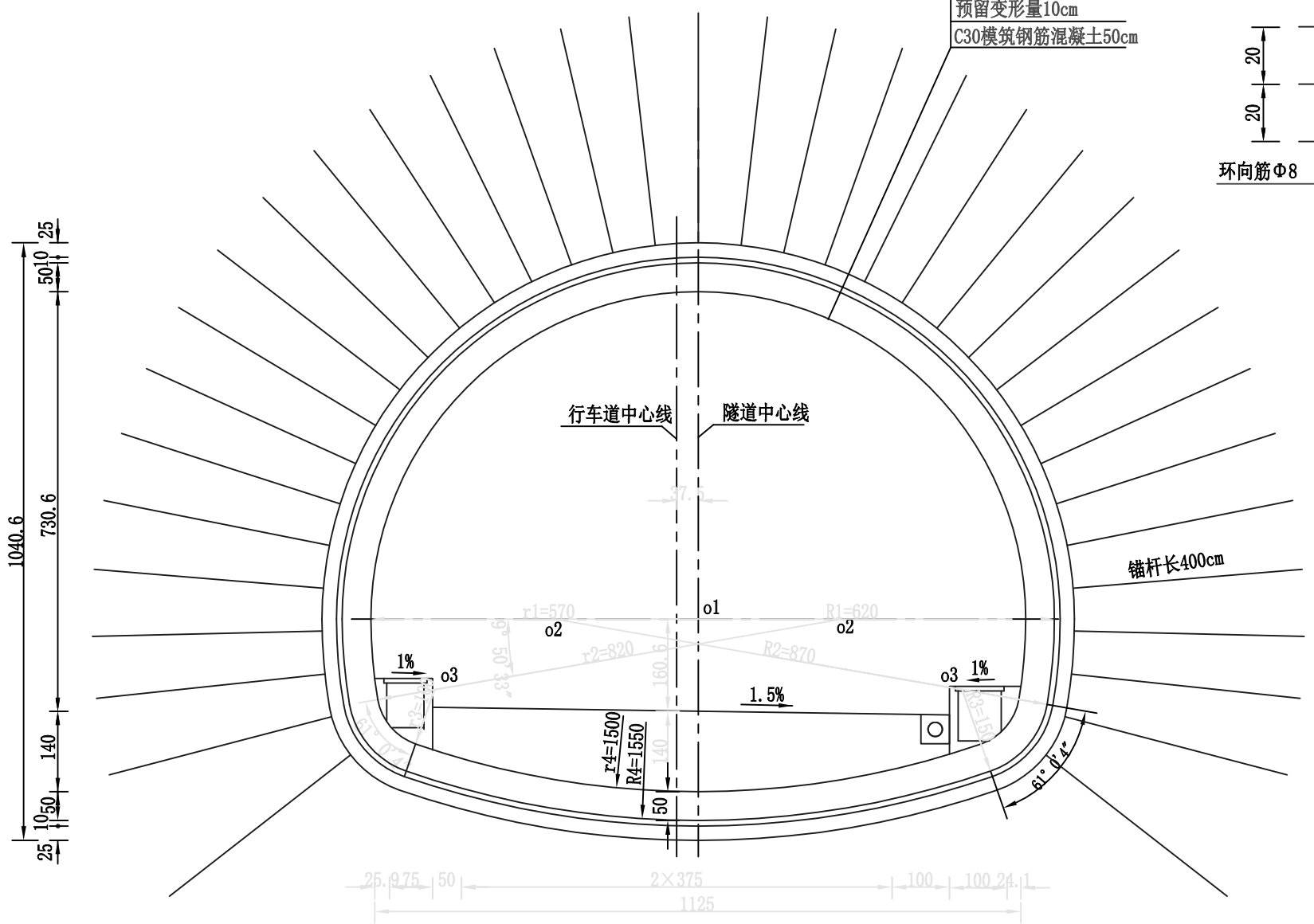
8、型钢钢沿隧道纵向间距为750mm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5衬砌型钢钢架构造（二）	设计		复核		审核		图号	S5-11	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

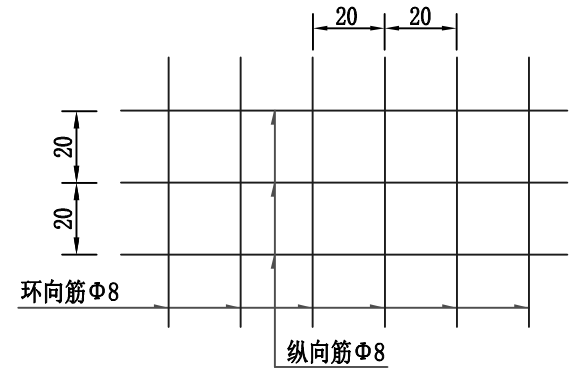
JQ5-1衬砌断面

1:100



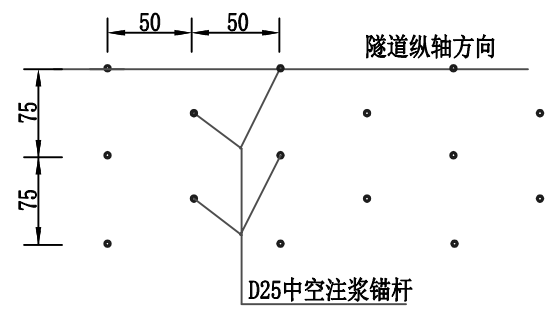
喷层内钢筋网布置示意（双层）

1:20



锚杆布置示意

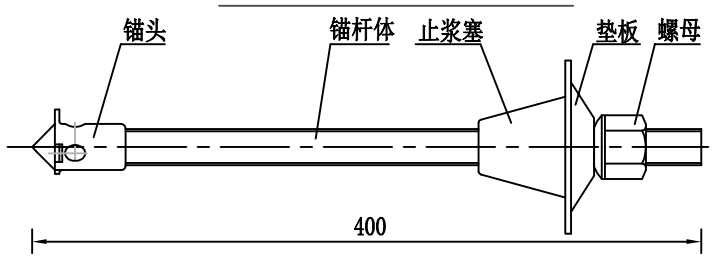
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m^3	110.920
C30（C40）防水混凝土衬砌	m^3	12.129
C30现浇混凝土（仰拱）	m^3	5.099
D25中空注浆锚杆	m	276.0
Φ8钢筋网	kg	289.338
C25喷混凝土	m^3	9.360
C15片石混凝土仰拱回填	m^3	5.889

D25中空注浆锚杆大样



注：

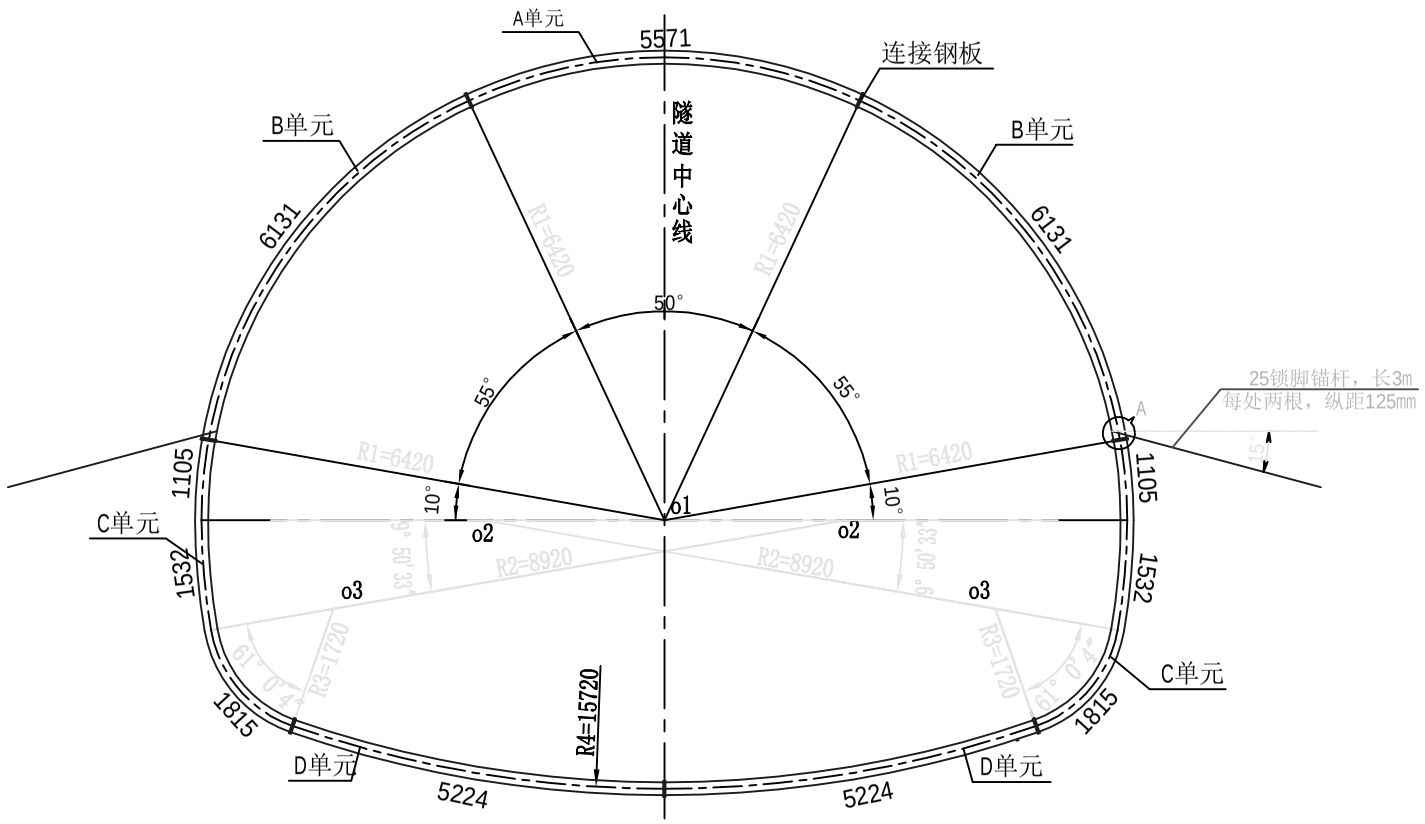
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。仰拱不设钢筋网。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用D25中空注浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
7、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
8、JQ5-1衬砌钢筋及超前小导管支护同JQ5衬砌。
9、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5-1（加强Ⅴ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-12	日期	2009.08

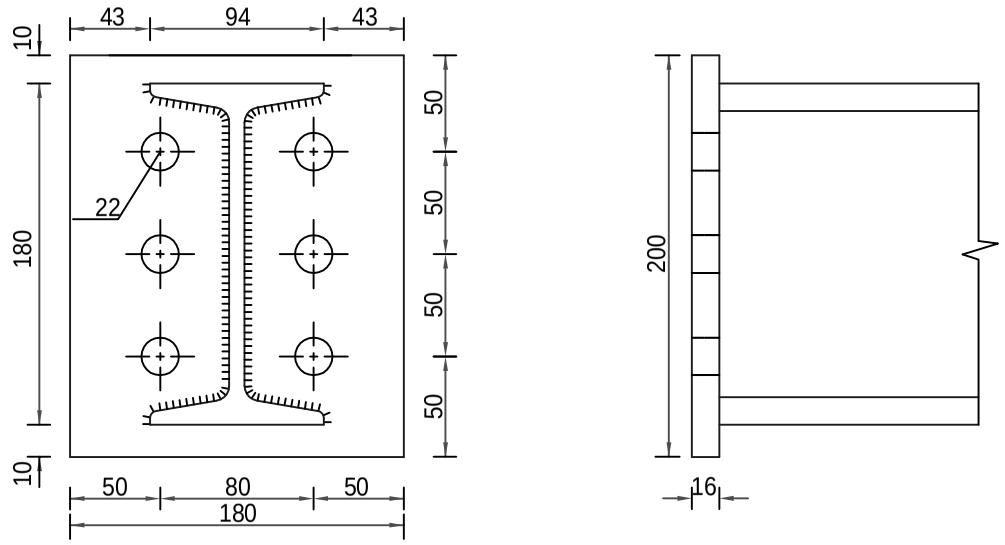
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架总装图

1:100

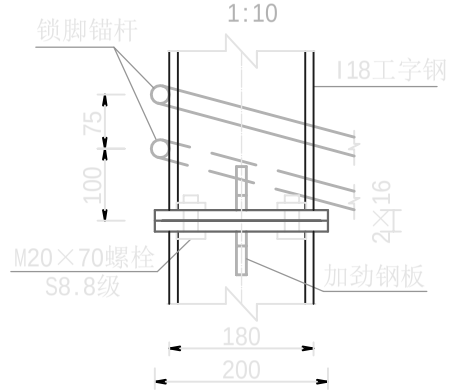


连接钢板大样



A大样

1:10

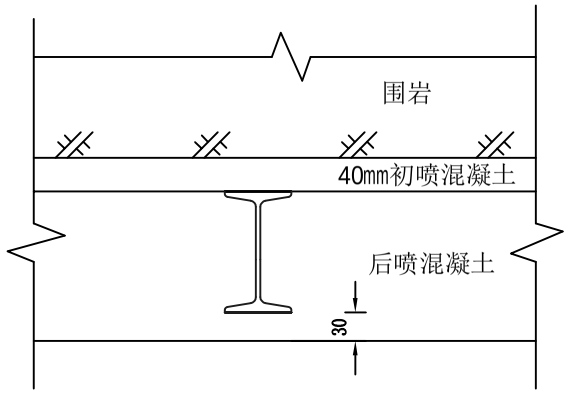


锁脚锚杆大样

1:50

钢架支撑围岩示意图

1:100

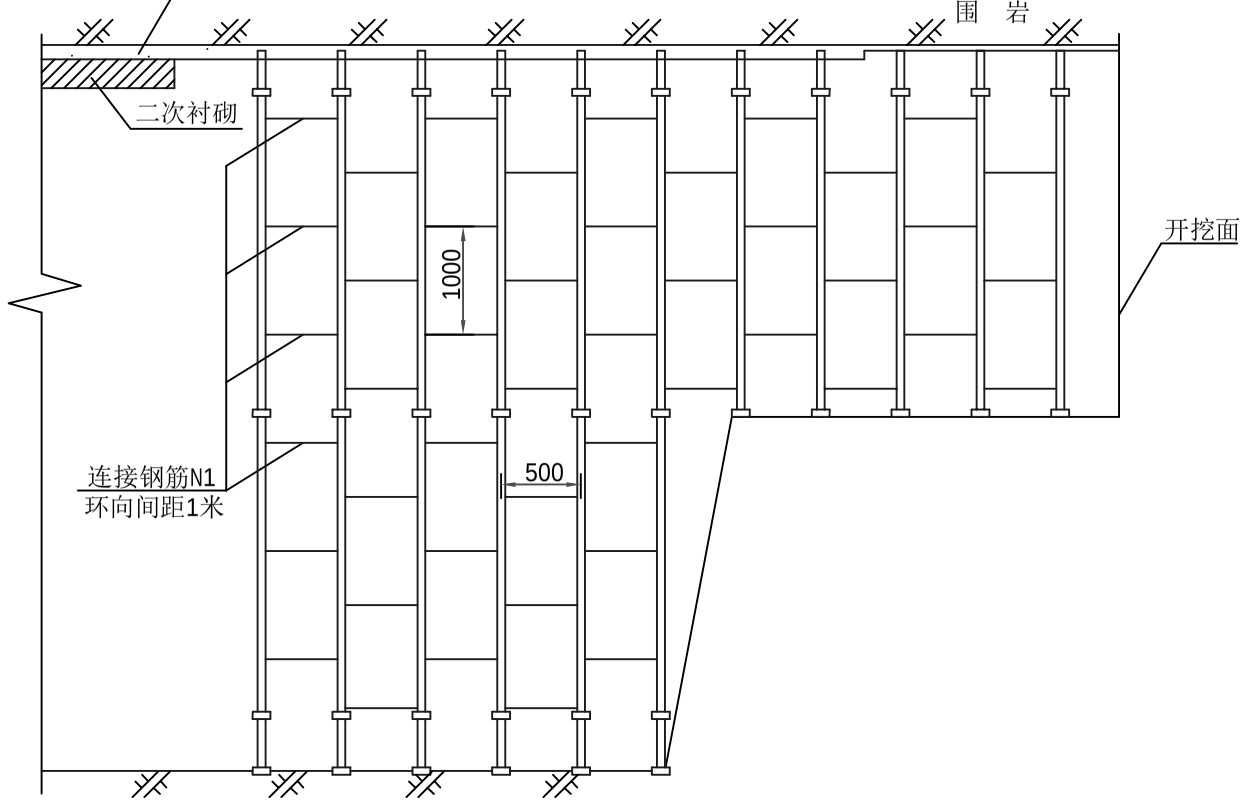


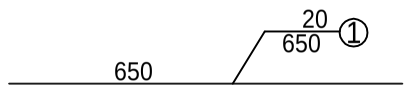
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5-1衬砌型钢钢架构造（一）	设计		复核		审核		图号	S5-13	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架纵向布置示意图

1:100





型钢钢架材料数量表

名　称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米 (kg)
型钢	Ⅰ18型	3718.5	1榀	897.76	1795.52
连接钢板	200×180×16		14	63.30	126.60
高强螺栓	M20		42套		84套
连接钢筋N1	20	65	37	24.05	48.10
锁脚锚杆	25	300	4	46.20	92.40

注：

1、本图尺寸均以毫米计。

2、本图型钢钢架尺寸按轴线标注。

3、每榀钢架由1个A单元、2个B单元、2个C单元和2个D单元构成，单元端部焊接有连接钢板，单元间由螺栓连接。每榀型钢钢架由连接钢筋相连以增强钢架的整体稳定性，该钢筋沿钢拱架内外缘交错布置，并与钢拱架焊接牢固，焊缝高度为hf=5mm。

4、型钢钢架应在隧道开挖后及时架立，架立前应先喷4厘米混凝土，当钢架准确就位且连接钢筋N1焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，钢架处应加厚喷层，保证型钢钢架净保护层不少于2厘米，使结构共同受力，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、型钢钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴。

6、施工注意事项

1)型钢钢架的型钢与钢板间应全部采用焊接，并严格进行焊前检查除锈，保证焊接质量。

2)型钢钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

3)型钢钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

4)型钢钢架各单元由工厂预制，现场进行拼装。

5)型钢钢架架设应严格按有关规范、规定办理。

7、单元长度可根据开挖方法适当调整。

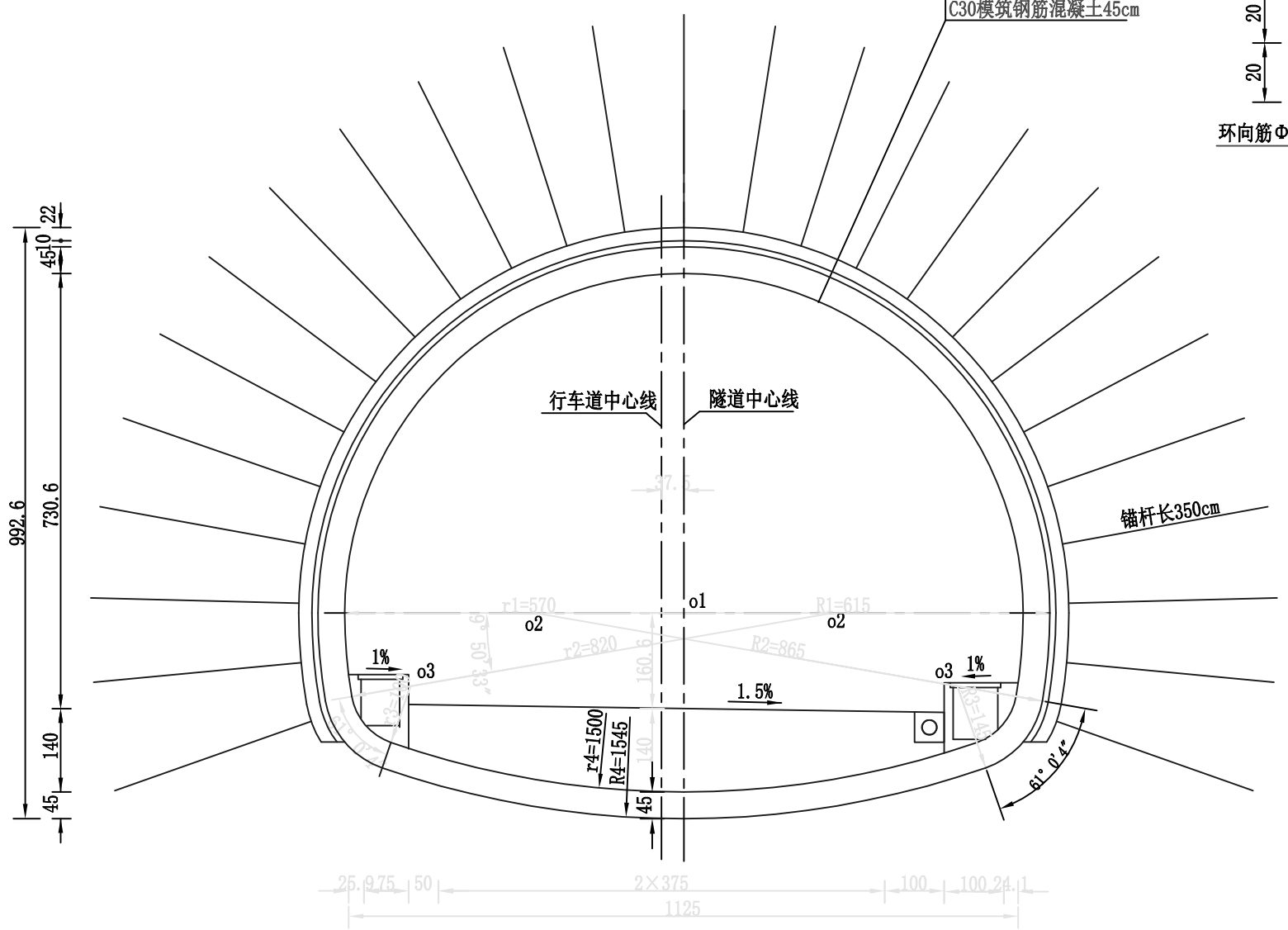
8、型钢钢沿隧道纵向间距为500mm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ5-1衬砌型钢钢架构造（二）	设计		复核		审核		图号	S5-13	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

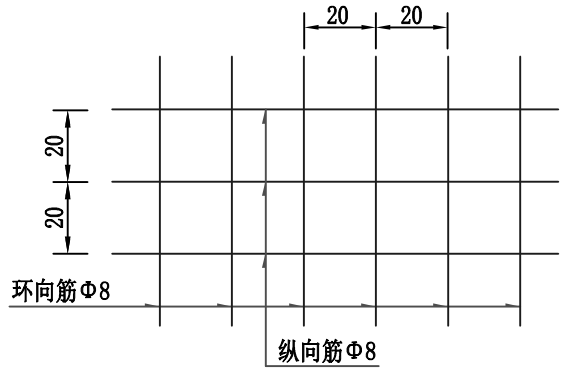
SM5衬砌断面

1:100



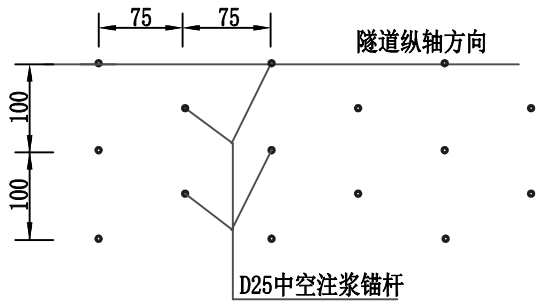
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

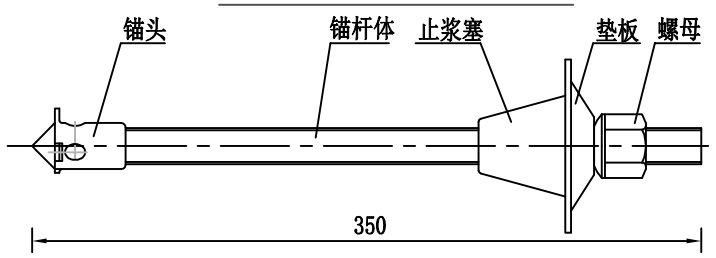
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m^3	103.910
C30（C40）防水混凝土衬砌	m^3	10.853
C30现浇混凝土（仰拱）	m^3	4.581
D25中空注浆锚杆	m	114.333
Φ8钢筋网	kg	97.565
C25喷混凝土	m^3	5.379
C15片石混凝土仰拱回填	m^3	5.889

D25中空注浆锚杆大样



注：

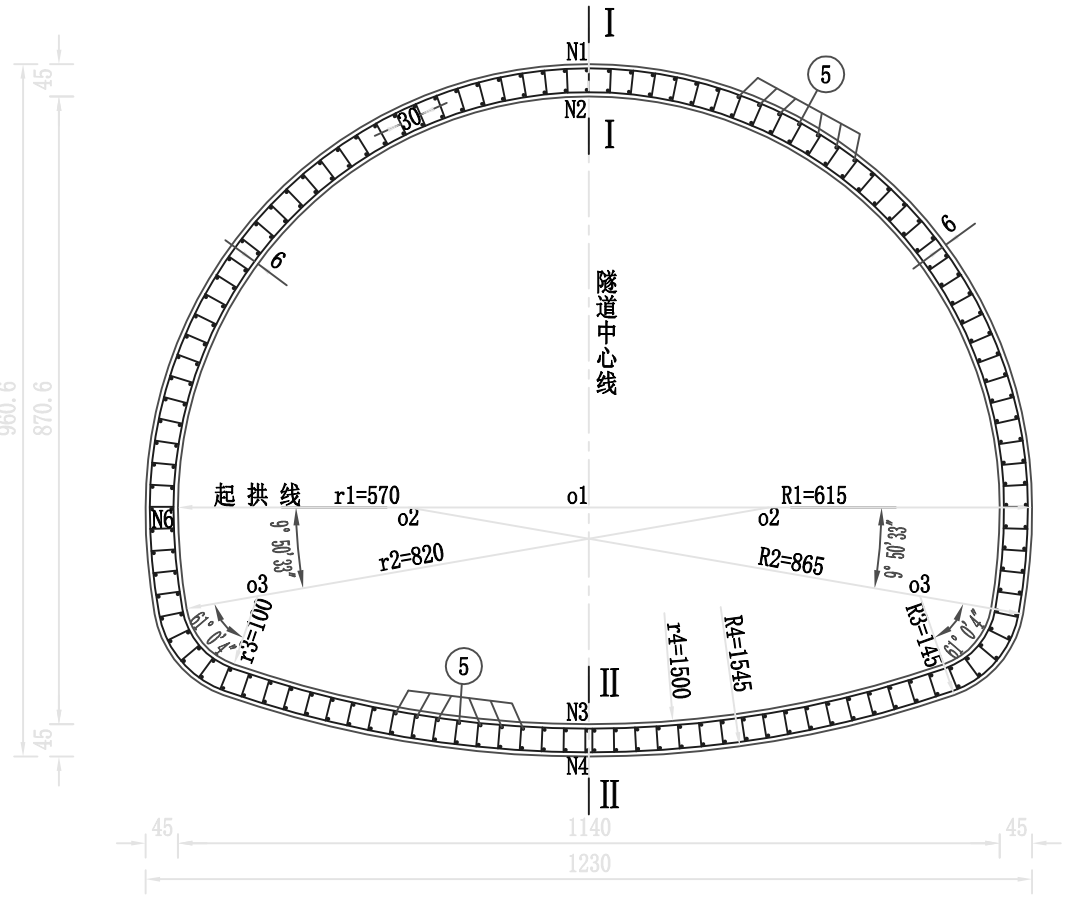
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。仰拱不设钢筋网。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用D25中空注浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
7、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
8、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5（深埋Ⅴ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-14	日期	2009.08

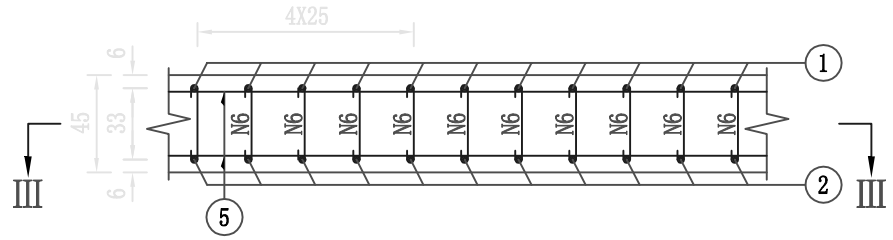
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

SM5衬砌钢筋构造

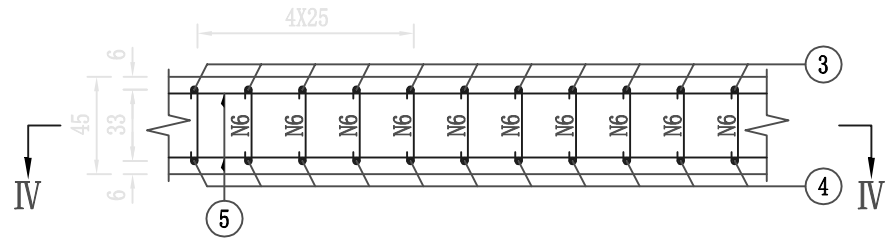
1:100



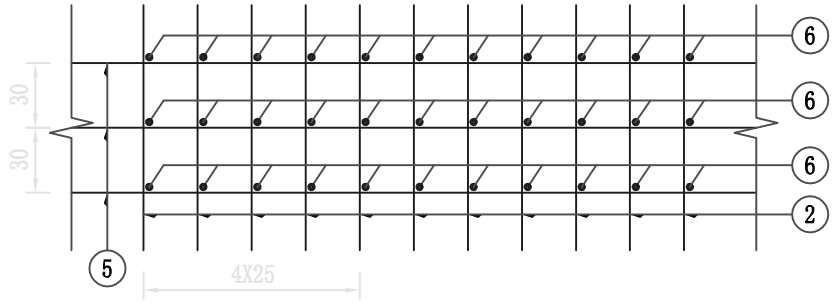
I－I



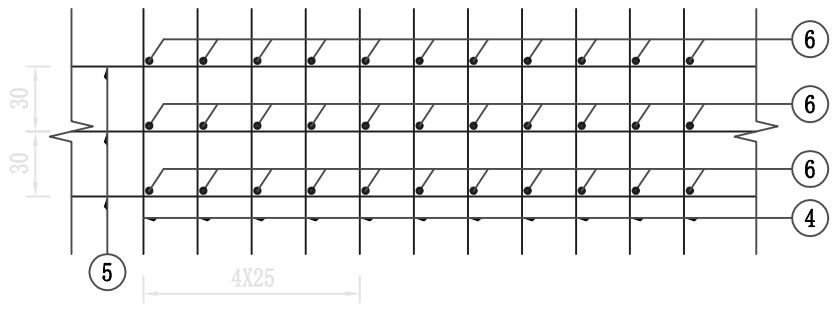
II－II

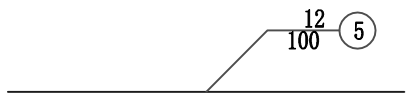


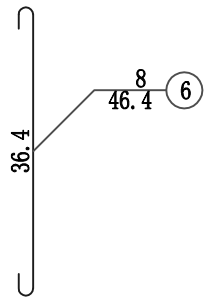
III－III



IV－IV

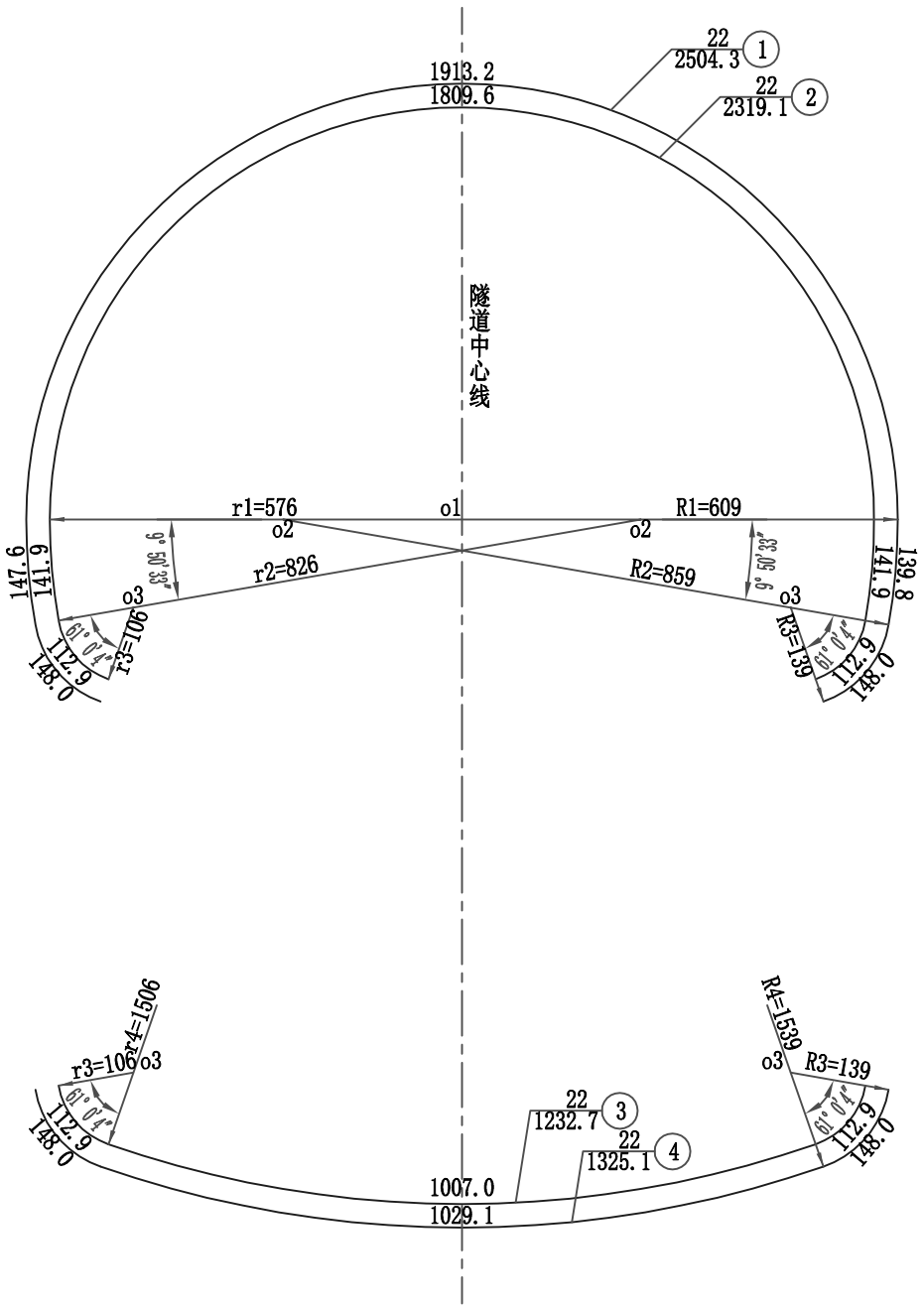






北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5(深埋Ⅴ级围岩)衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-15	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



每延米衬砌钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	22	2504.3	4	100.17	2.98	298.51	879.81
2	22	2319.1	4	92.76	2.98	276.42	
3	22	1232.7	4	49.31	2.98	146.94	
4	22	1325.1	4	53	2.98	157.94	
5	12	100	230	230	0.888	204.24	204.24
6	8	46.4	460	213.44	0.395	84.31	84.31

注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。

2、图中所示拉筋间距为衬砌轴线距离。

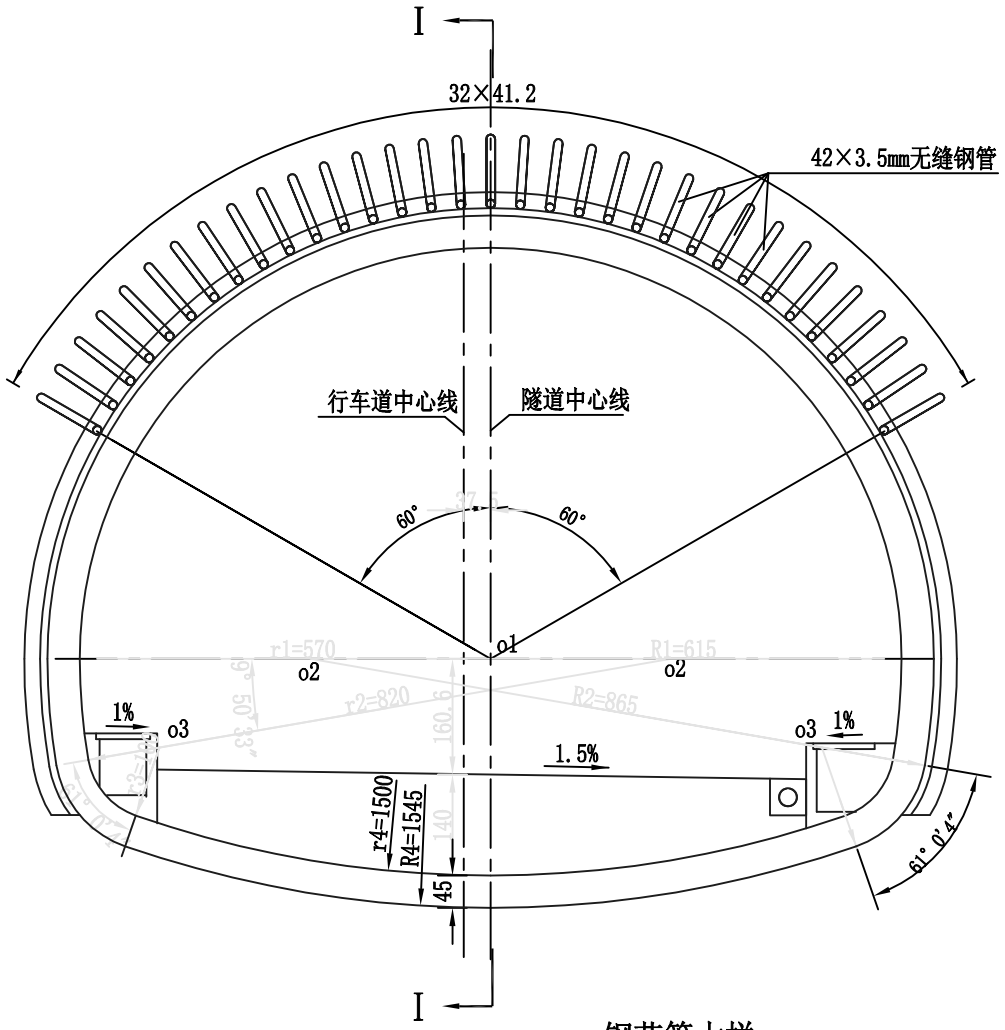
3、钢筋接头采用焊接，焊缝长度不小于22cm。施工时每个断面钢筋接头数量不大于总量的50%，且两断面间距离不小于100cm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5(深埋Ⅴ级围岩)衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-15	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

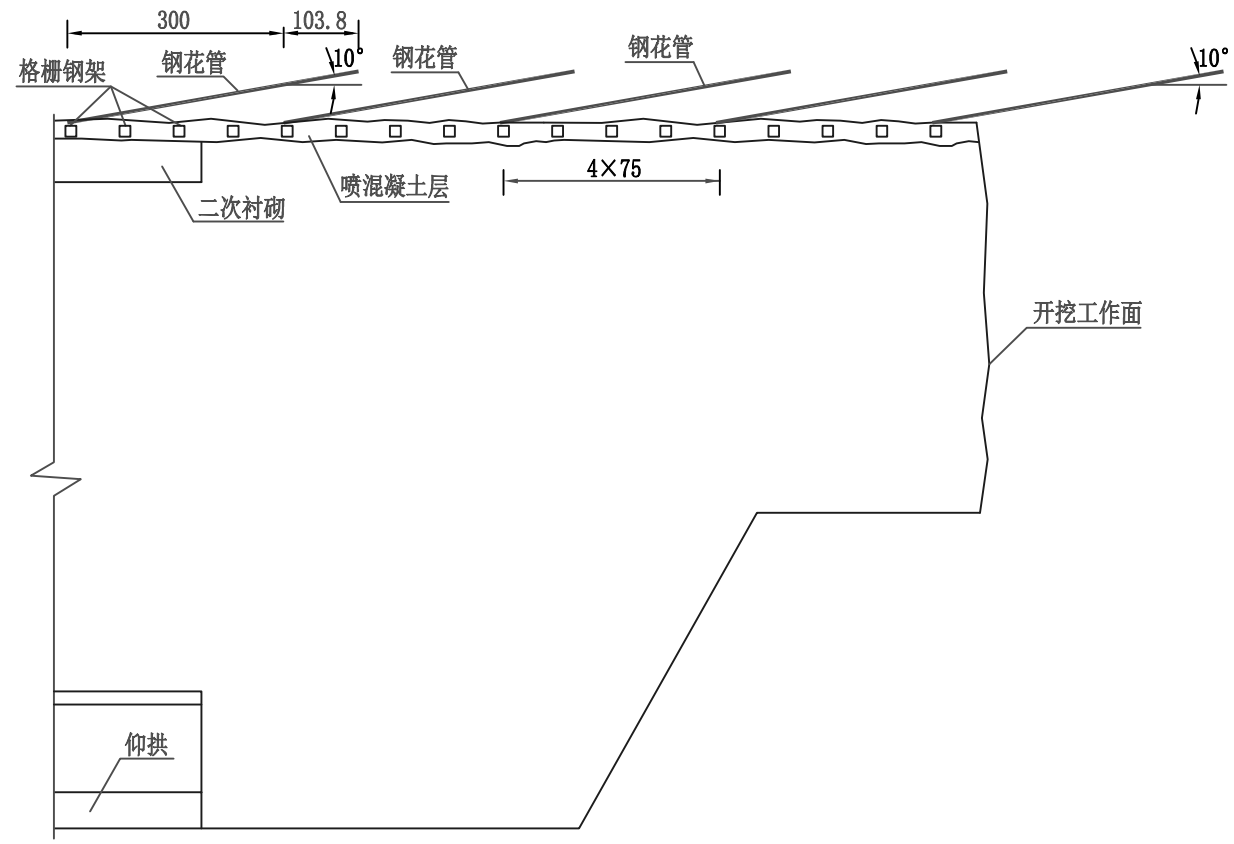
小导管布置

1:100

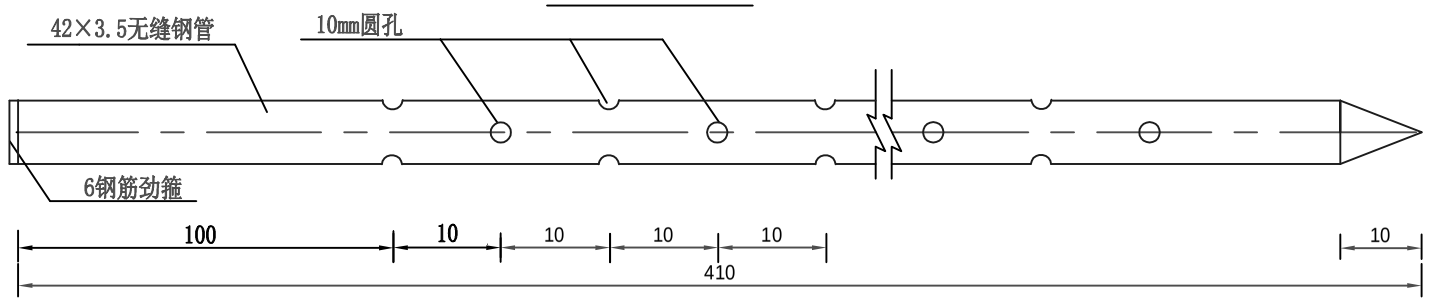


I－I

1:100



钢花管大样



每个导管工程数量

材料名称	规格	单位	数量
钢管	Φ42×3.5mm	(Kg)	13.63
浆液体积		(m^3)	0.081

每延米工程量

导管个数	钢管长度 (m)	钢管重量 (Kg)	浆液体积 (m^3)
11	45.1	149.93	0.891

注:

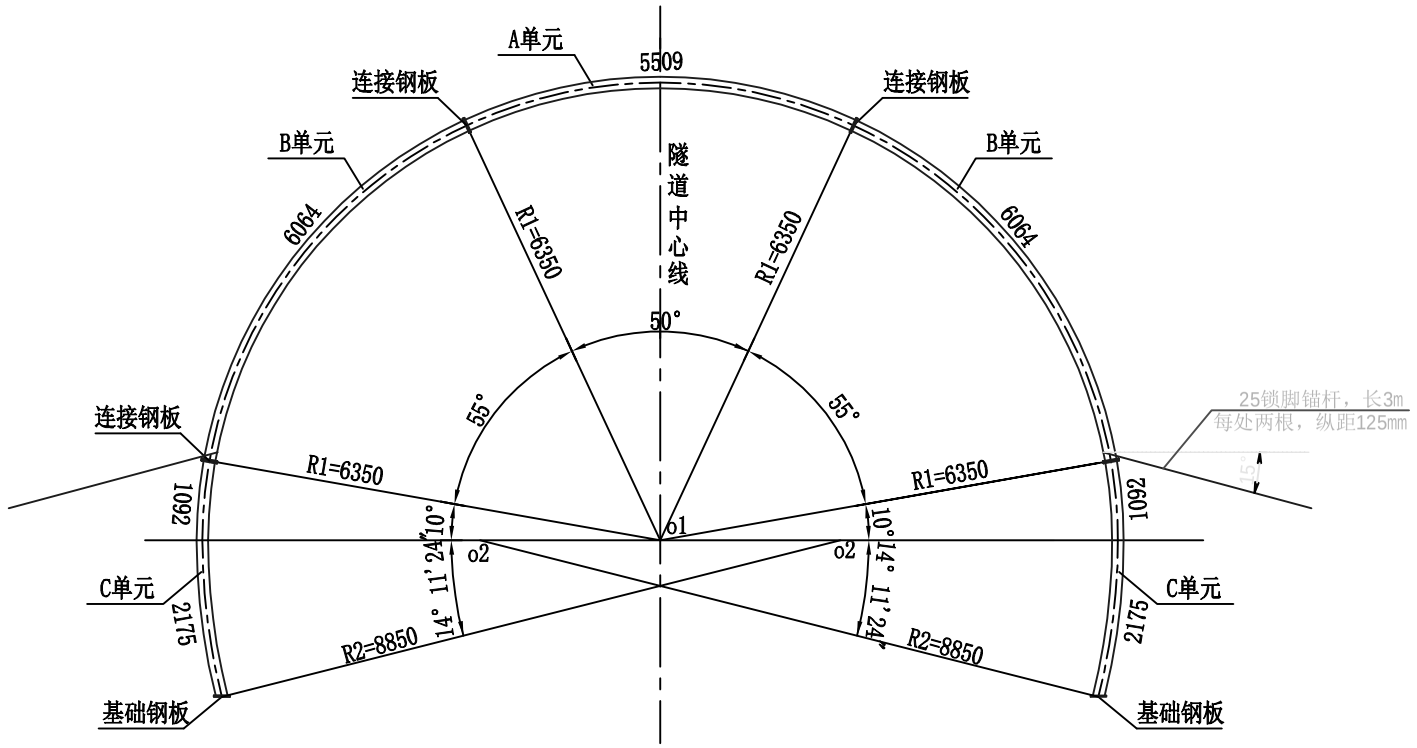
1、本图尺寸除钢管规格、钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、每完成一排小导管注浆后，开挖顶部及第一次喷射混凝土，架设钢拱架，隔3米再打另一排小导管，使小导管保持不小于1米的搭接长度。
3、注浆按从下到上的顺序，两侧对称施工，局部有涌水的注浆孔应先注浆止水。
4、钢管尾部焊上 6钢筋劲箍。
5、小导管注浆采用水泥单浆液，注浆压力为0.5-1.0MPa,如需用小导管注浆止水，必要时可掺加适量水玻璃，水灰比和水玻璃用量由现场实验确定。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5（深埋Ⅴ级围岩）小导管注浆设计	设计		复核		审核		图号	S5-16	日期	2009.08

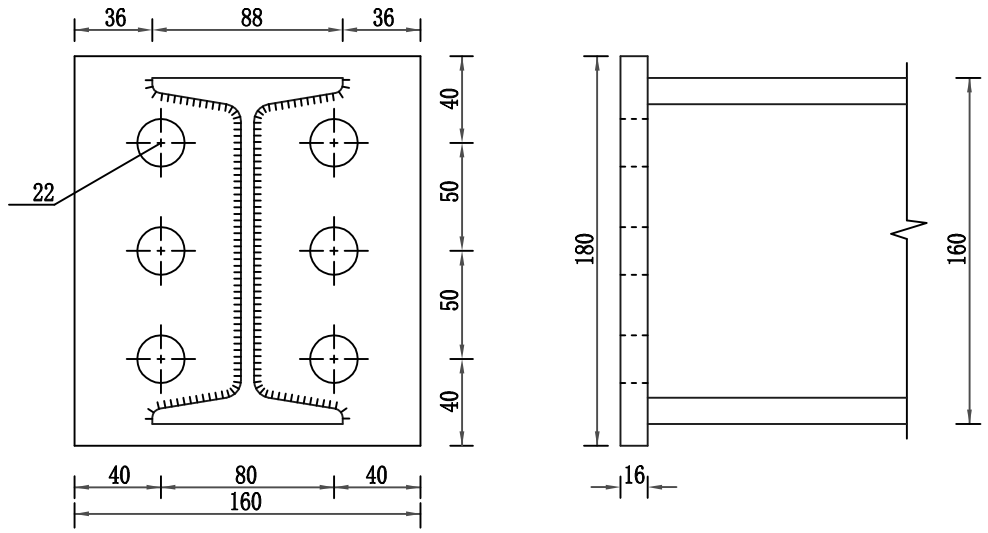
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架总装图

1:100

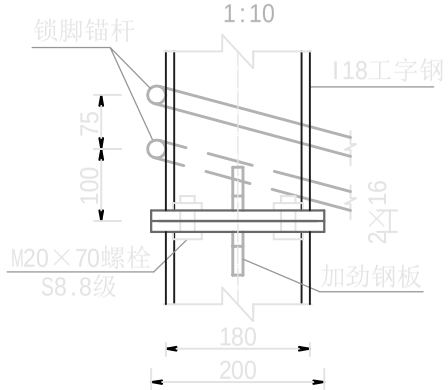


连接钢板大样



A大样

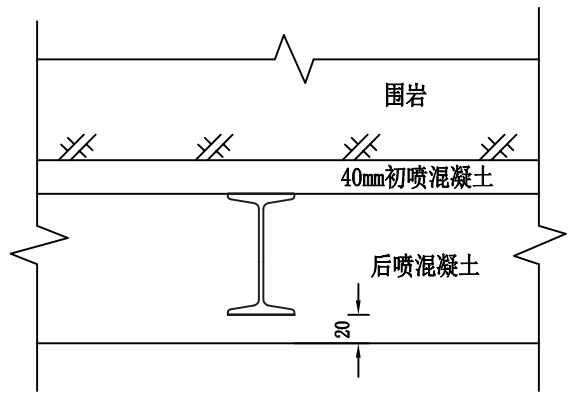
1:10



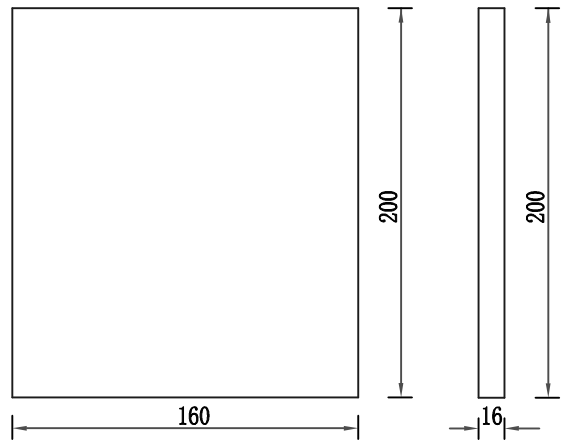
锁脚锚杆大样

1:50

钢架支撑围岩示意图



基础钢板大样

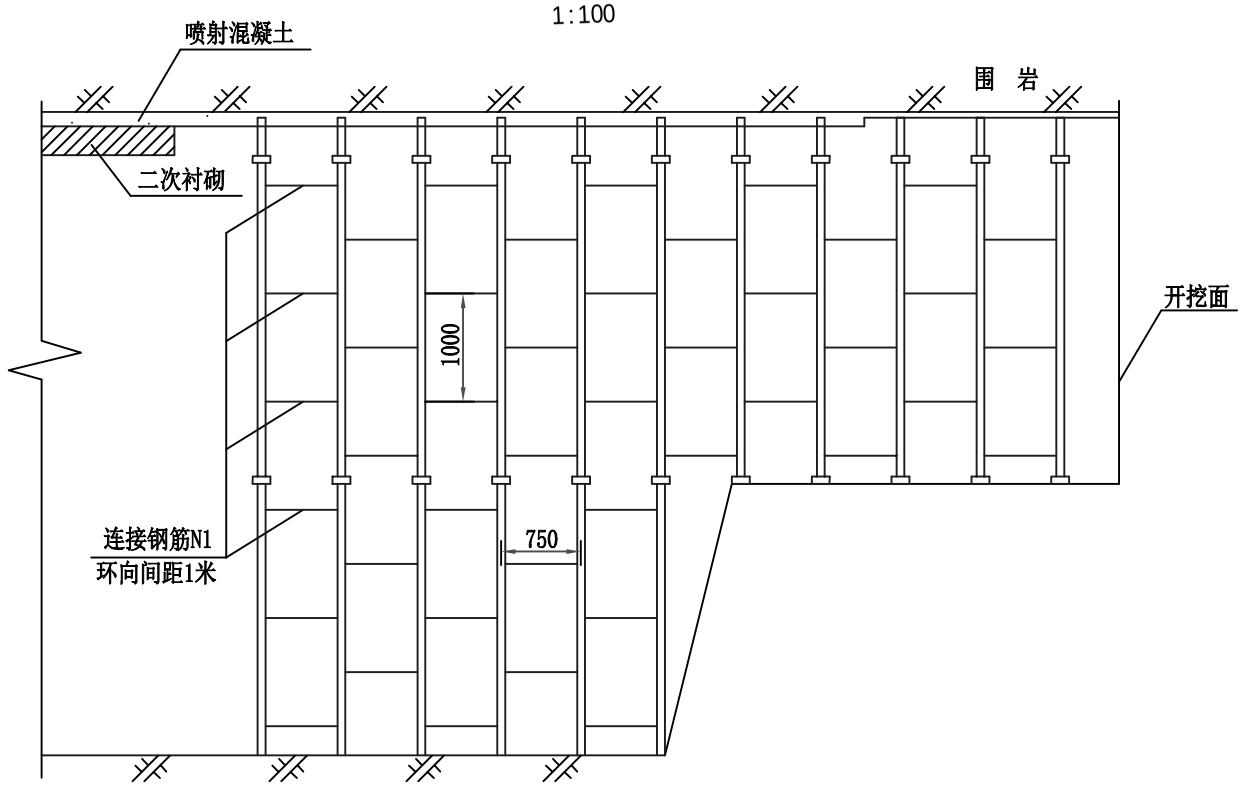


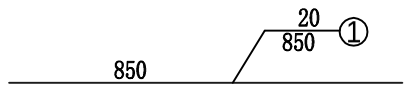
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5衬砌型钢钢架构造（一）	设计		复核		审核		图号	S5-17	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架纵向布置示意图

1:100





型钢钢架材料数量表

名　称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米 (kg)
型钢	Ⅰ16型	2417.1	1榀	495.82	661.09
连接钢板	180×160×16		8	28.94	38.59
基础钢板	200×160×16		2	8.04	10.72
高强螺栓	M20		24套		
连接钢筋N1	20	85	25	52.49	69.99
锚杆	25	300	4	46.20	61.60

注：

1、本图尺寸除注明外均以毫米计。

2、本图型钢钢架尺寸按轴线标注。

3、每榀钢架由1个A单元、2个B单元和2个C单元构成，单元端部焊接有连接钢板，单元间由螺栓连接。每榀型钢钢架由连接钢筋相连以增强钢架的整体稳定性，该钢筋沿钢拱架内外缘交错布置，并与钢拱架焊接牢固，焊缝高度为hf=5mm。

4、型钢钢架应在隧道开挖后及时架立，架立前应先喷4厘米混凝土，当钢架准确就位且连接钢筋N1焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，钢架处可加厚喷层，保证型钢钢架净保护层不少于2厘米，使结构共同受力，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、型钢钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴。

6、施工注意事项

1)型钢钢架的型钢与钢板间应全部采用焊接，并严格进行焊前检查除锈，保证焊接质量。

2)型钢钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

3)型钢钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

4)型钢钢架各单元由工厂预制，现场进行拼装。

5)基础钢板必须置于稳定的岩层上，不得置于扰动土层上。

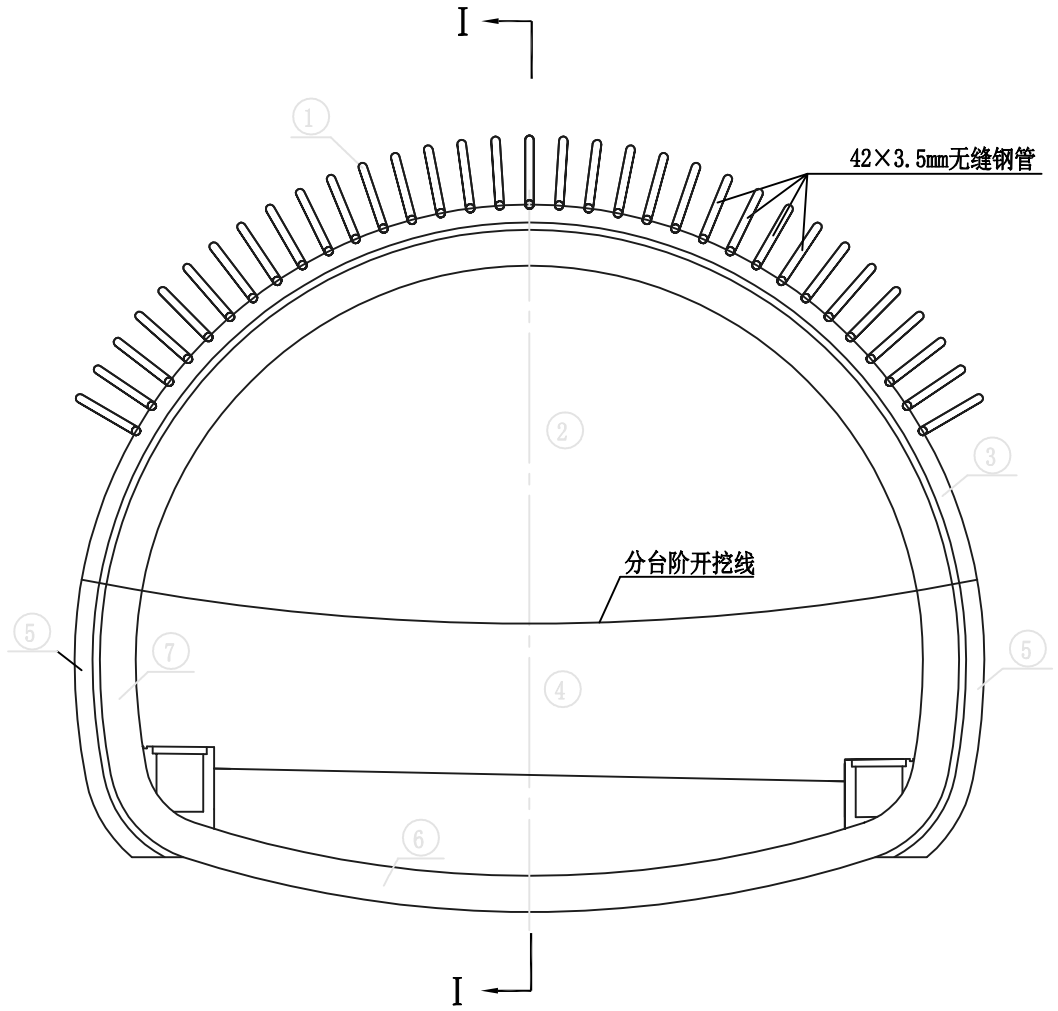
6)型钢钢架架设应严格按有关规范、规定办理。

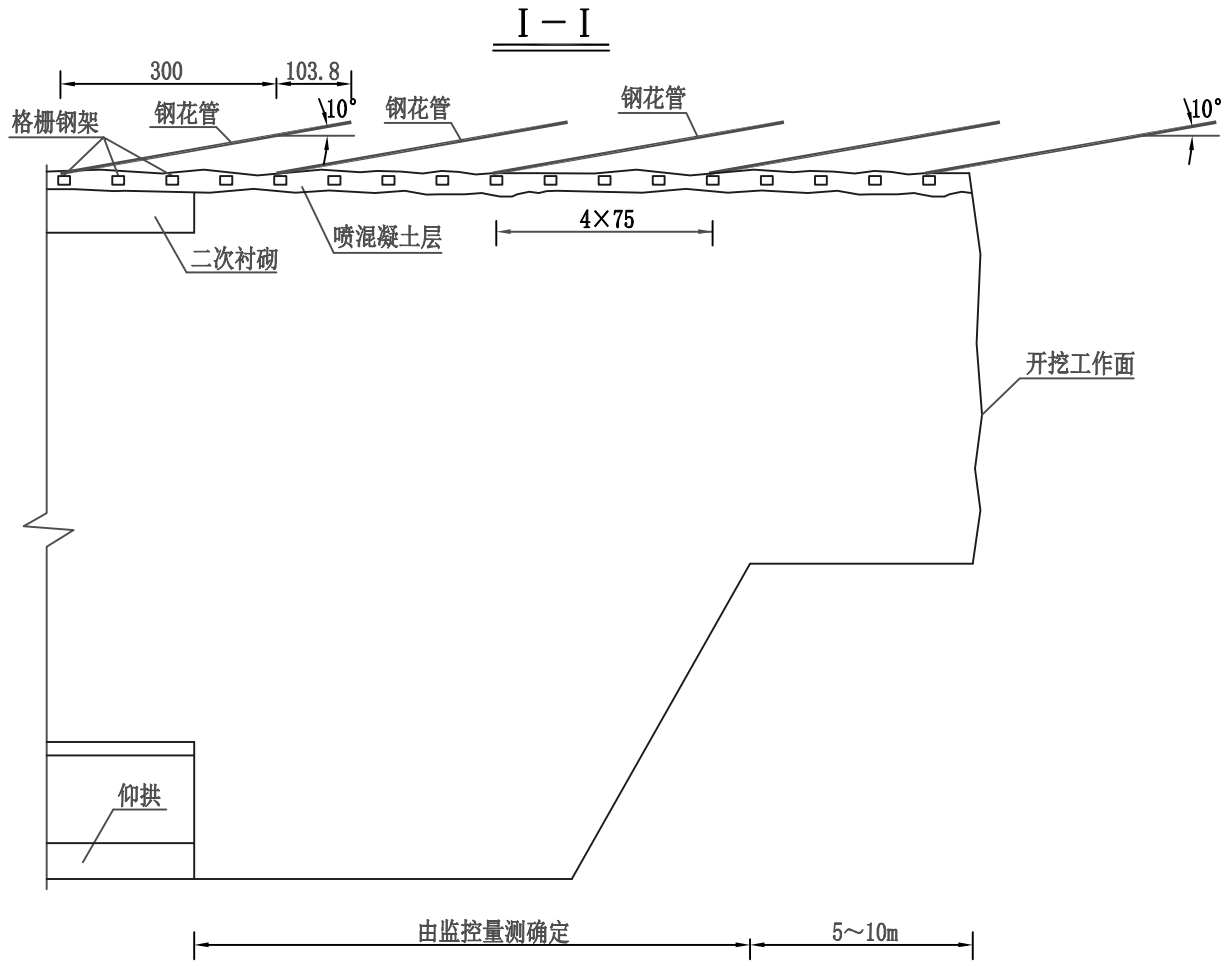
7、单元长度可根据开挖方法适当调整。

8、工字型拱架沿隧道纵向间距为750mm，钢架应与系统锚杆间隔等距布置。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM5衬砌型钢钢架构造（二）	设计		复核		审核		图号	S5-17	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com





注:

1、本图尺寸除钢筋规格、钢筋直径以mm计外，余均以cm计。

2、台阶法施工顺序为:

①超前小导管预支护;

②上半断面开挖;

③上半断面初期支护;

④下半断面开挖;

⑤下半断面初期支护;

⑥浇筑仰拱;

⑦防水层施工，浇筑二次衬砌。

3、上、下台阶开挖面相距不应小于20m。

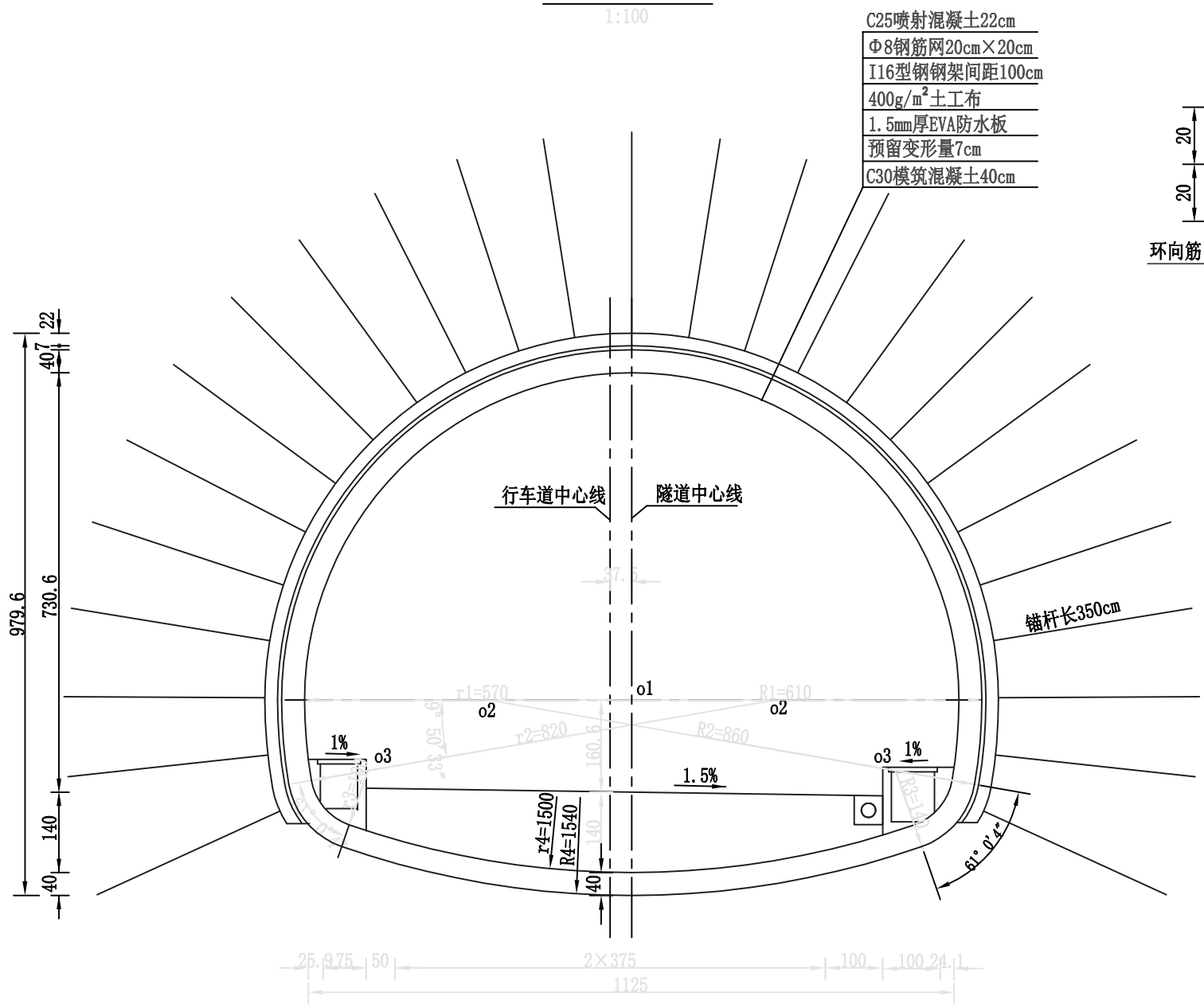
4、图示施工方法供参考，施工时可在确保洞室稳定和安全的情况下调整开挖方式。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅴ级围岩施工方案图	设计		复核		审核		图号	S5-18	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

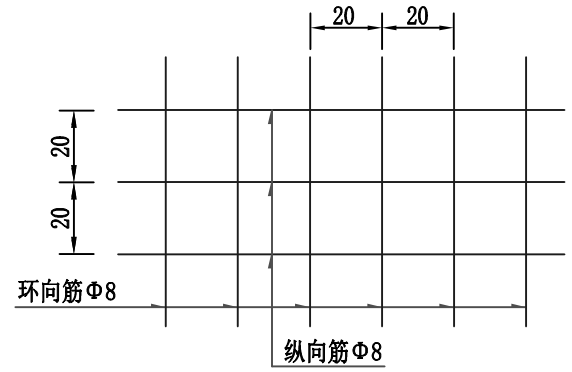
JQ4衬砌断面

1:100



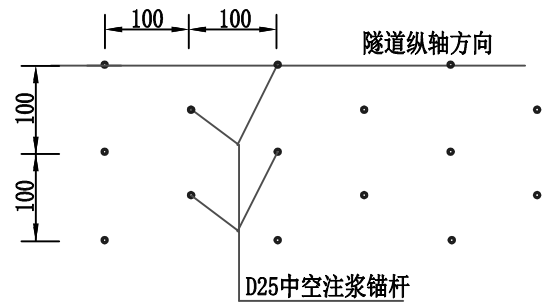
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

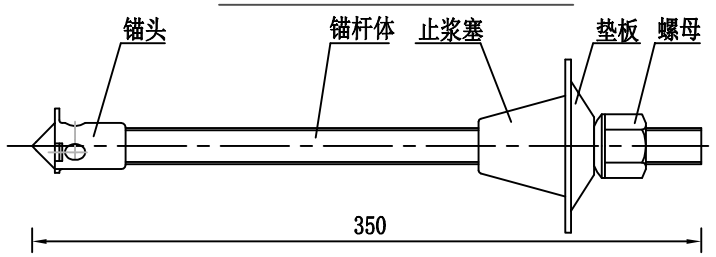
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m^3	101.328
C30（C40）防水混凝土衬砌	m^3	9.591
C30现浇混凝土（仰拱）	m^3	4.066
D25中空注浆锚杆	m	85.75
Φ8钢筋网	kg	76.788
C25喷混凝土	m^3	5.312
C15片石混凝土仰拱回填	m^3	5.889

D25中空注浆锚杆大样



注：

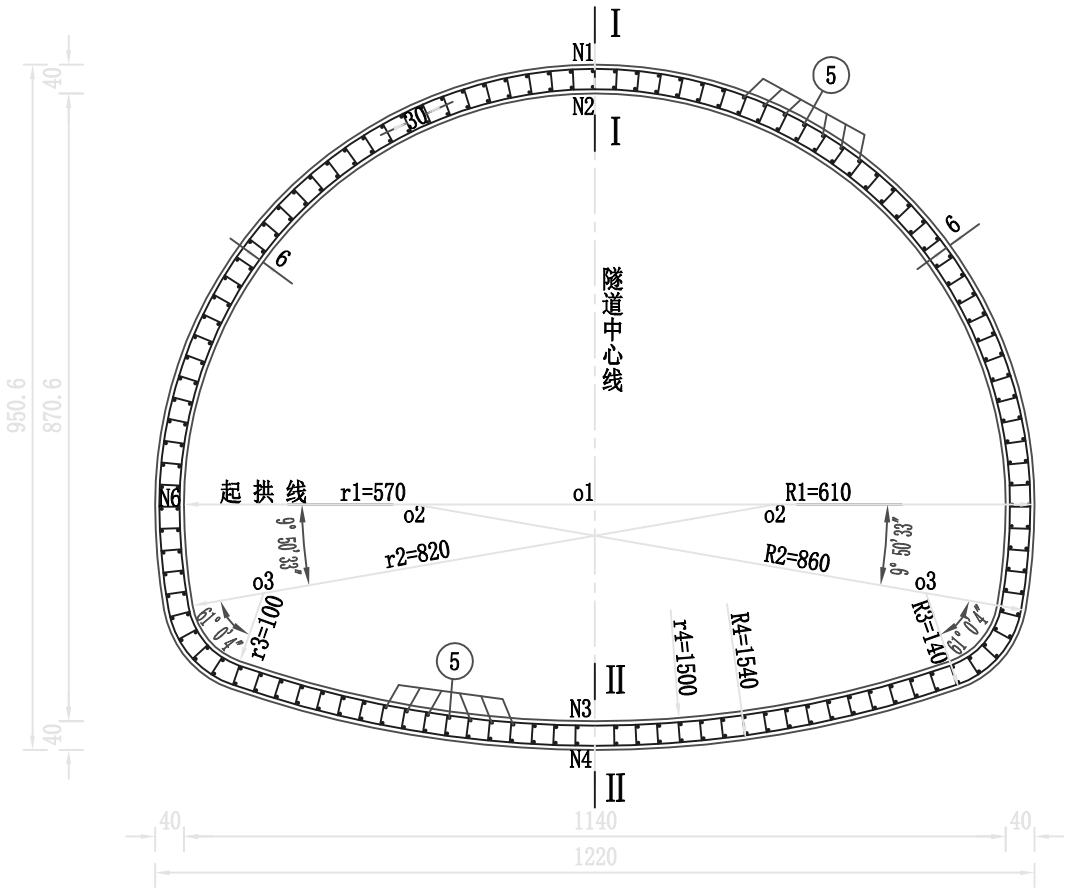
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造见相应构造图。
7、仰拱回填形式见相应构造图。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
8、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
9、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4（加强Ⅳ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-19	日期	2009.08

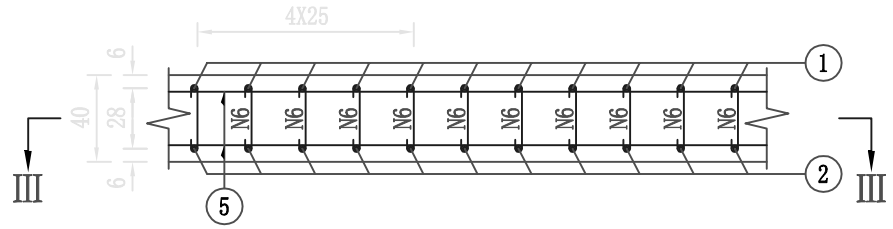
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

JQ4衬砌钢筋构造

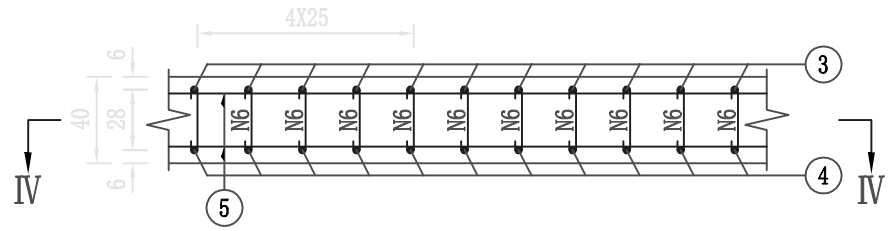
1:100



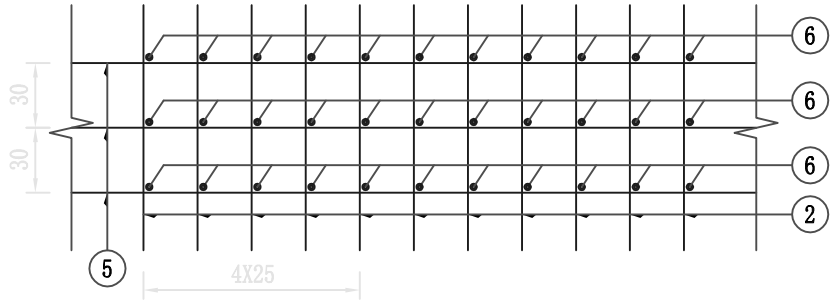
I－I



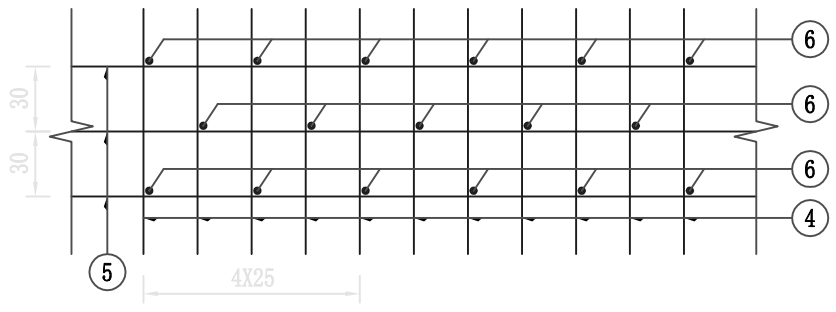
II－II

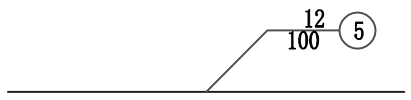


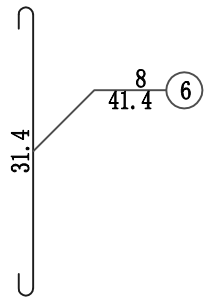
III－III



IV－IV

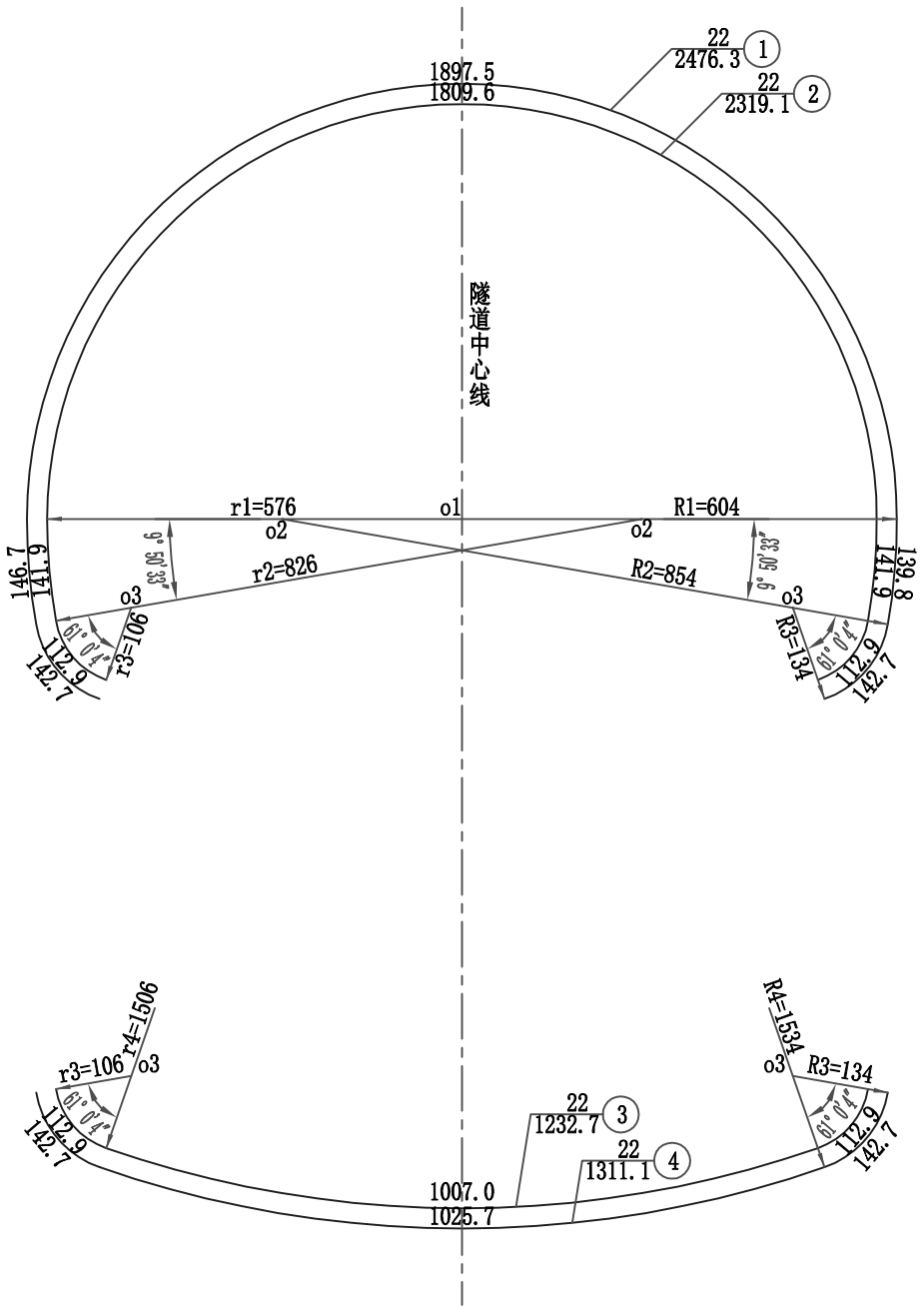






北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4(加强Ⅳ级围岩)衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-20	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



每延米衬砌钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	22	2476.3	4	99.05	2.98	295.17	874.8
2	22	2319.1	4	92.76	2.98	276.42	
3	22	1232.7	4	49.31	2.98	146.94	
4	22	1311.1	4	52.44	2.98	156.27	
5	12	100	226	226	0.888	200.69	200.69
6	8	41.4	452	187.13	0.395	73.92	73.92

注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。

2、图中所示拉筋间距为衬砌轴线距离。

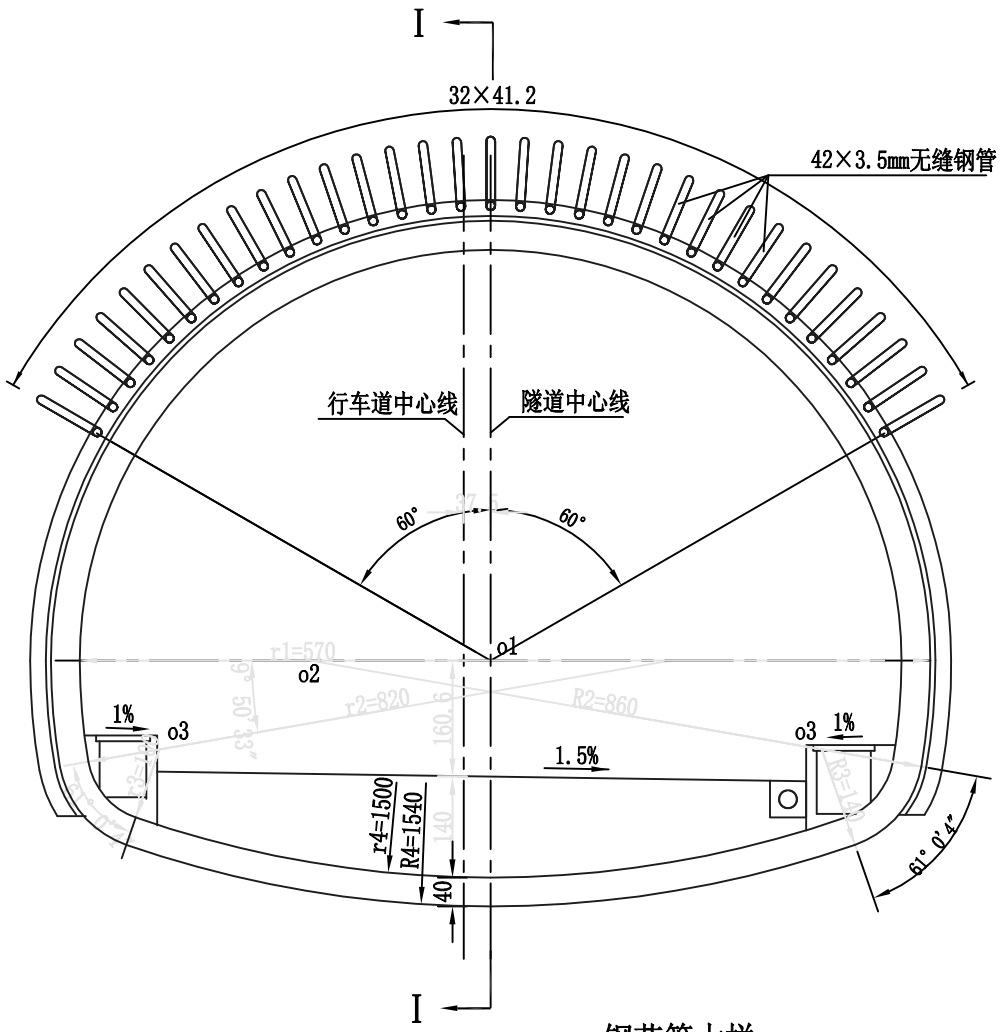
3、钢筋接头采用焊接，焊缝长度不小于22cm。施工时每个断面钢筋接头数量不大于总量的50%，且两断面间距离不小于100cm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4(加强Ⅳ级围岩)衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-20	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

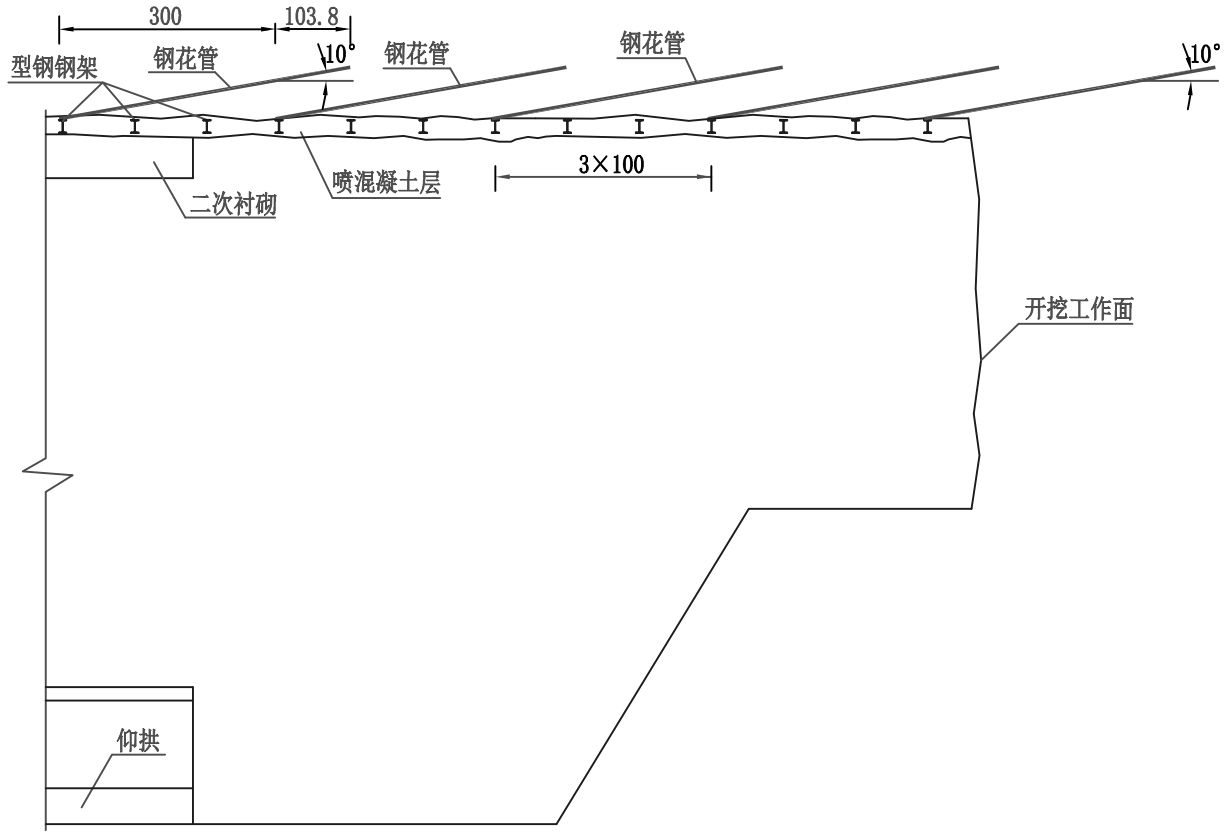
小导管布置

1:100

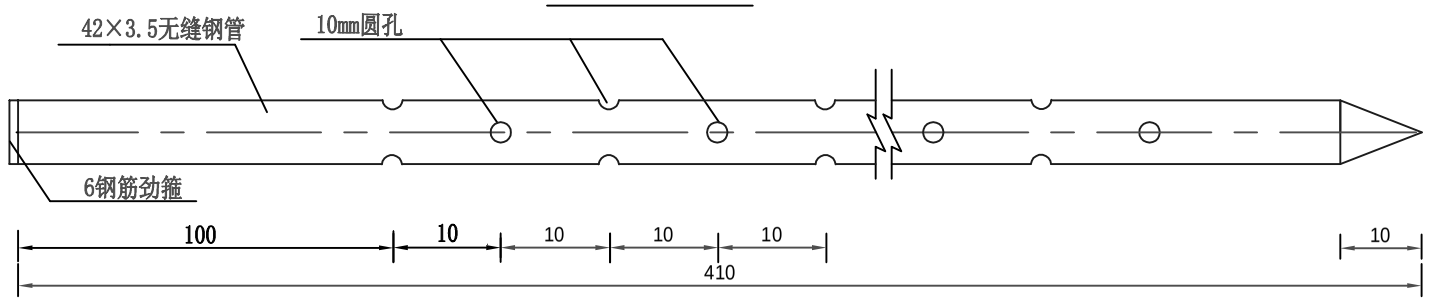


I－I

1:100



钢花管大样



每个导管工程数量

材料名称	规格	单位	数量
钢管	Φ42×3.5mm	(Kg)	13.63
浆液体积		(m^3)	0.081

每延米工程量

导管个数	钢管长度(m)	钢管重量(Kg)	浆液体积(m^3)
11	45.1	149.93	0.891

注:

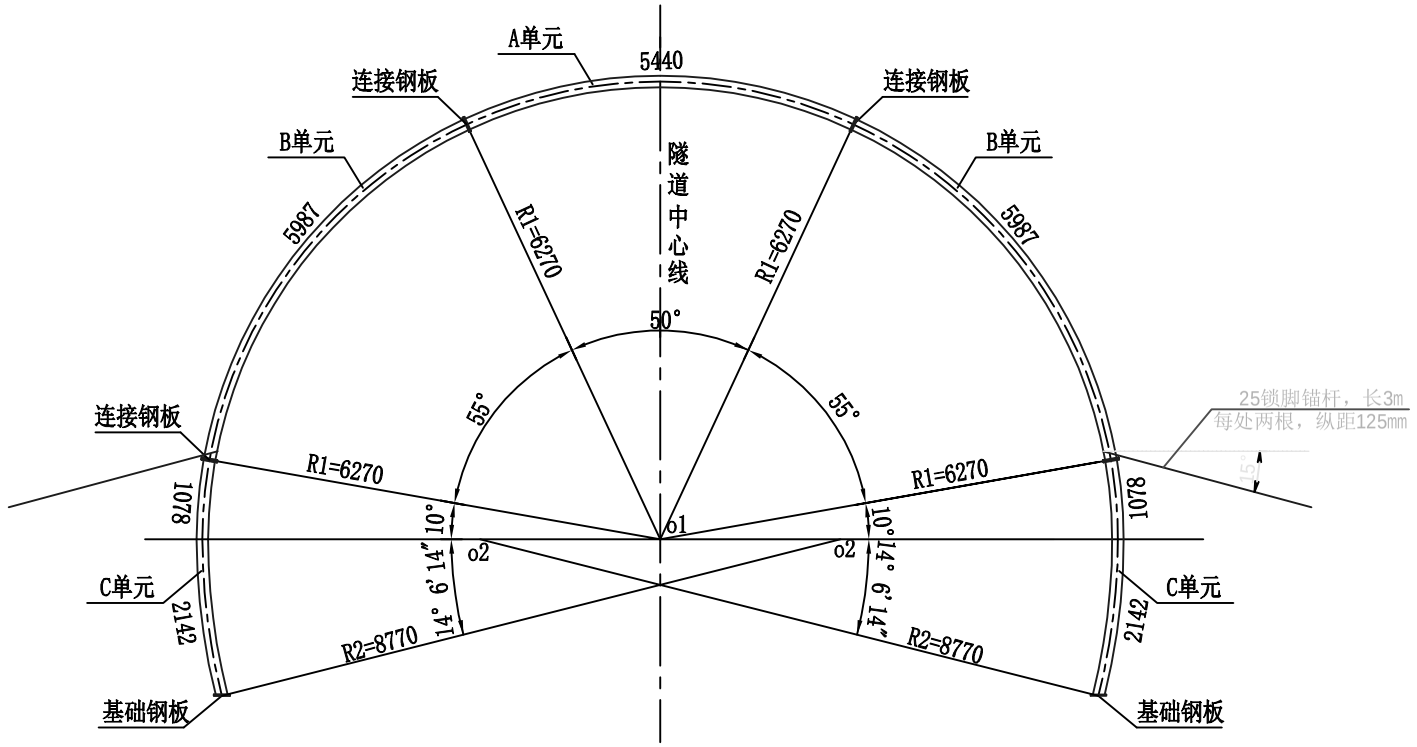
1、本图尺寸除钢管规格、钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、每完成一排小导管注浆后，开挖顶部及第一次喷射混凝土，架设钢拱架，隔3米再打另一排小导管，使小导管保持不小于1米的搭接长度。
3、注浆按从下到上的顺序，两侧对称施工，局部有涌水的注浆孔应先注浆止水。
4、钢管尾部焊上 6钢筋劲箍。
5、小导管注浆采用水泥单浆液，注浆压力为0.5-1.0MPa,必要时如需用小导管注浆止水，则可掺加适量水玻璃，水灰比和水玻璃用量由现场实验确定。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4（加强Ⅳ级围岩）小导管注浆设计	设计		复核		审核		图号	S5-21	日期	2009.08

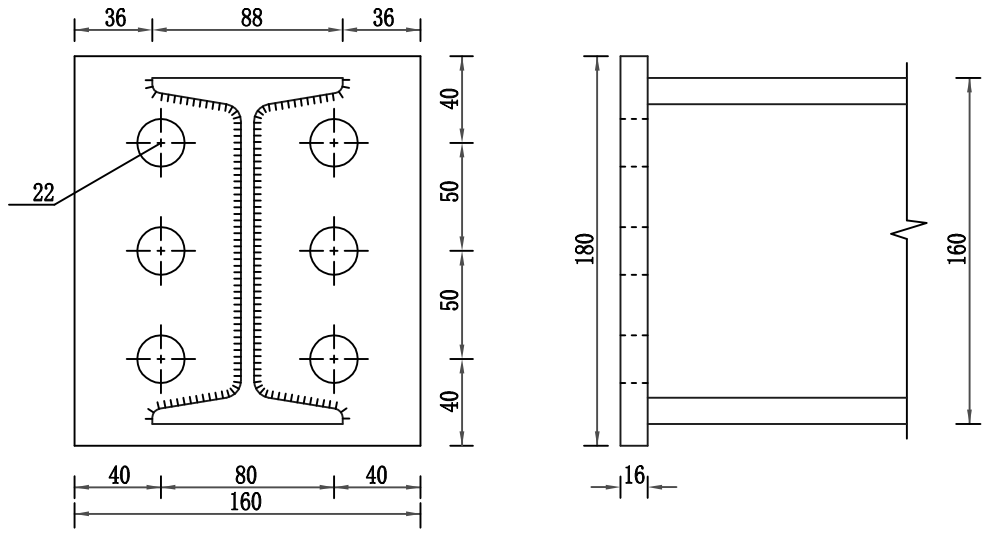
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架总装图

1:100

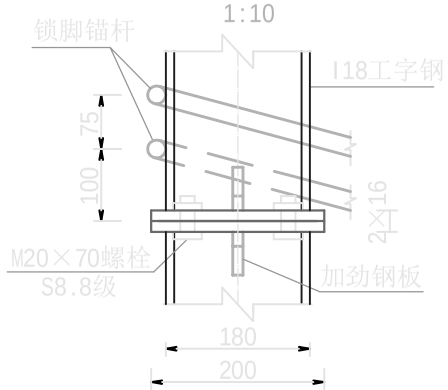


连接钢板大样



A大样

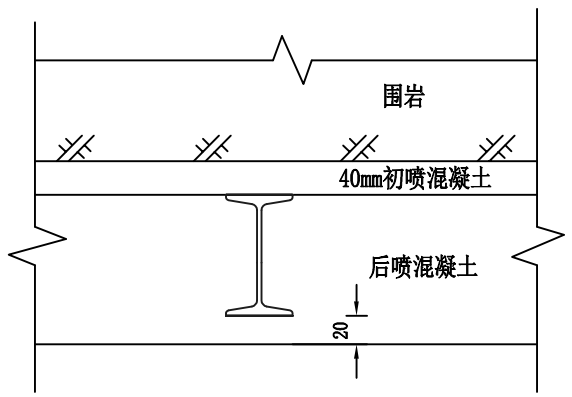
1:10



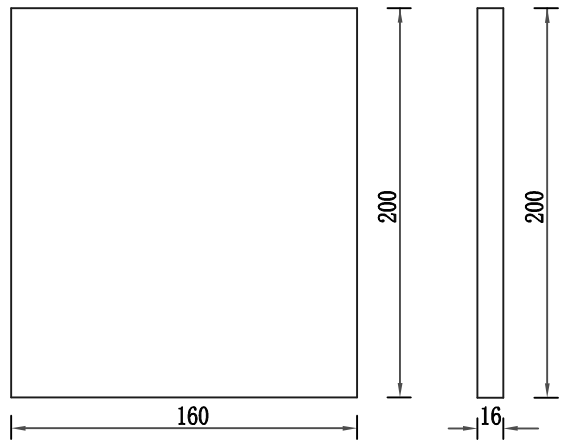
锁脚锚杆大样

1:50

钢架支撑围岩示意图



基础钢板大样

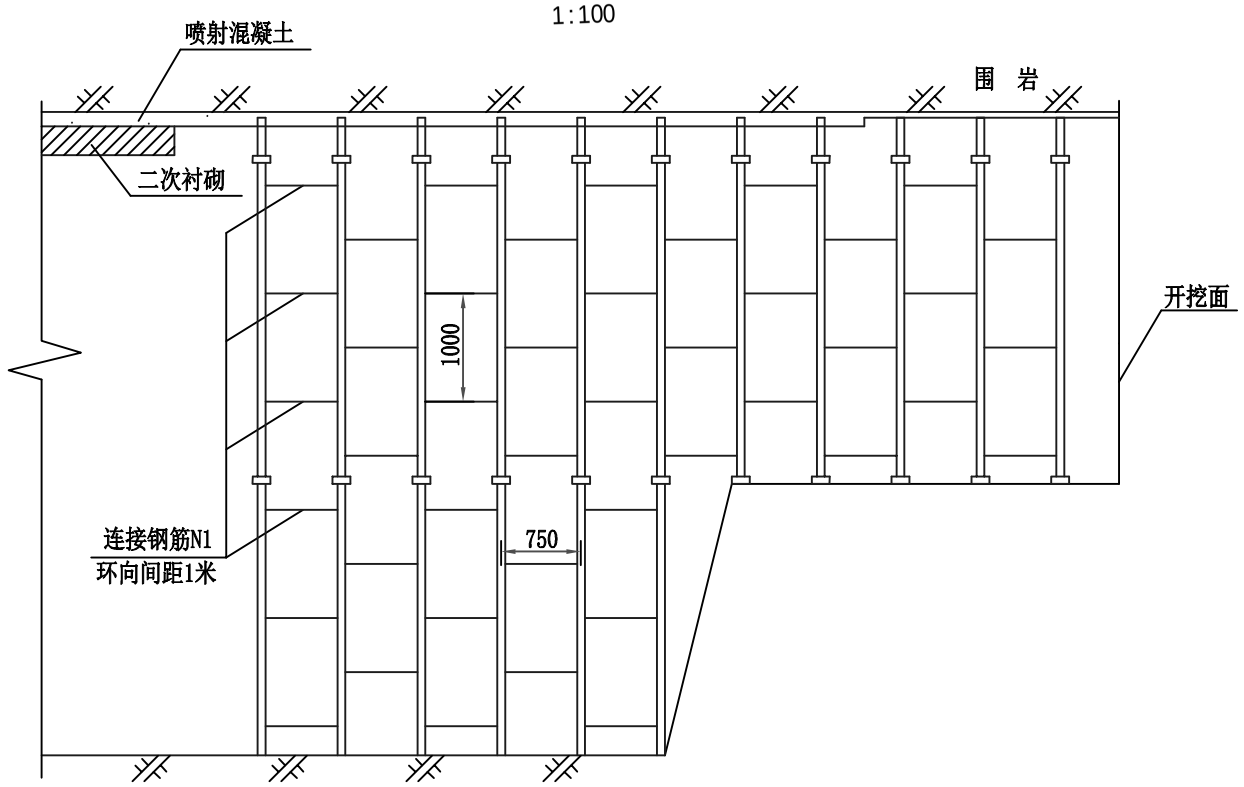


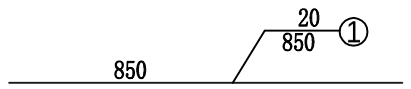
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4衬砌型钢钢架构造（一）	设计		复核		审核		图号	S5-22	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

钢架纵向布置示意图

1:100





型钢钢架材料数量表

名　称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米 (kg)
型钢	Ⅰ16型	2385.4	1榀	489.32	652.43
连接钢板	180×160×16		8	28.94	38.59
基础钢板	200×160×16		2	8.04	10.72
高强螺栓	M20		24套		
连接钢筋N1	20	85	25	52.49	69.99
锚杆	25	300	4	46.20	61.60

注：

1、本图尺寸除注明外均以毫米计。

2、本图型钢钢架尺寸按轴线标注。

3、每榀钢架由1个A单元、2个B单元和2个C单元构成，单元端部焊接有连接钢板，单元间由螺栓连接。每榀型钢钢架由连接钢筋相连以增强钢架的整体稳定性，该钢筋沿钢拱架内外缘交错布置，并与钢拱架焊接牢固，焊缝高度为hf=5mm。

4、型钢钢架应在隧道开挖后及时架立，架立前应先喷4厘米混凝土，当钢架准确就位且连接钢筋N1焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，钢架处可加厚喷层，保证型钢钢架净保护层不少于2厘米，使结构共同受力，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、型钢钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴。

6、施工注意事项

1)型钢钢架的型钢与钢板间应全部采用焊接，并严格进行焊前检查除锈，保证焊接质量。

2)型钢钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

3)型钢钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

4)型钢钢架各单元由工厂预制，现场进行拼装。

5)基础钢板必须置于稳定的岩层上，不得置于扰动土层上。

6)型钢钢架架设应严格按有关规范、规定办理。

7、单元长度可根据开挖方法适当调整。

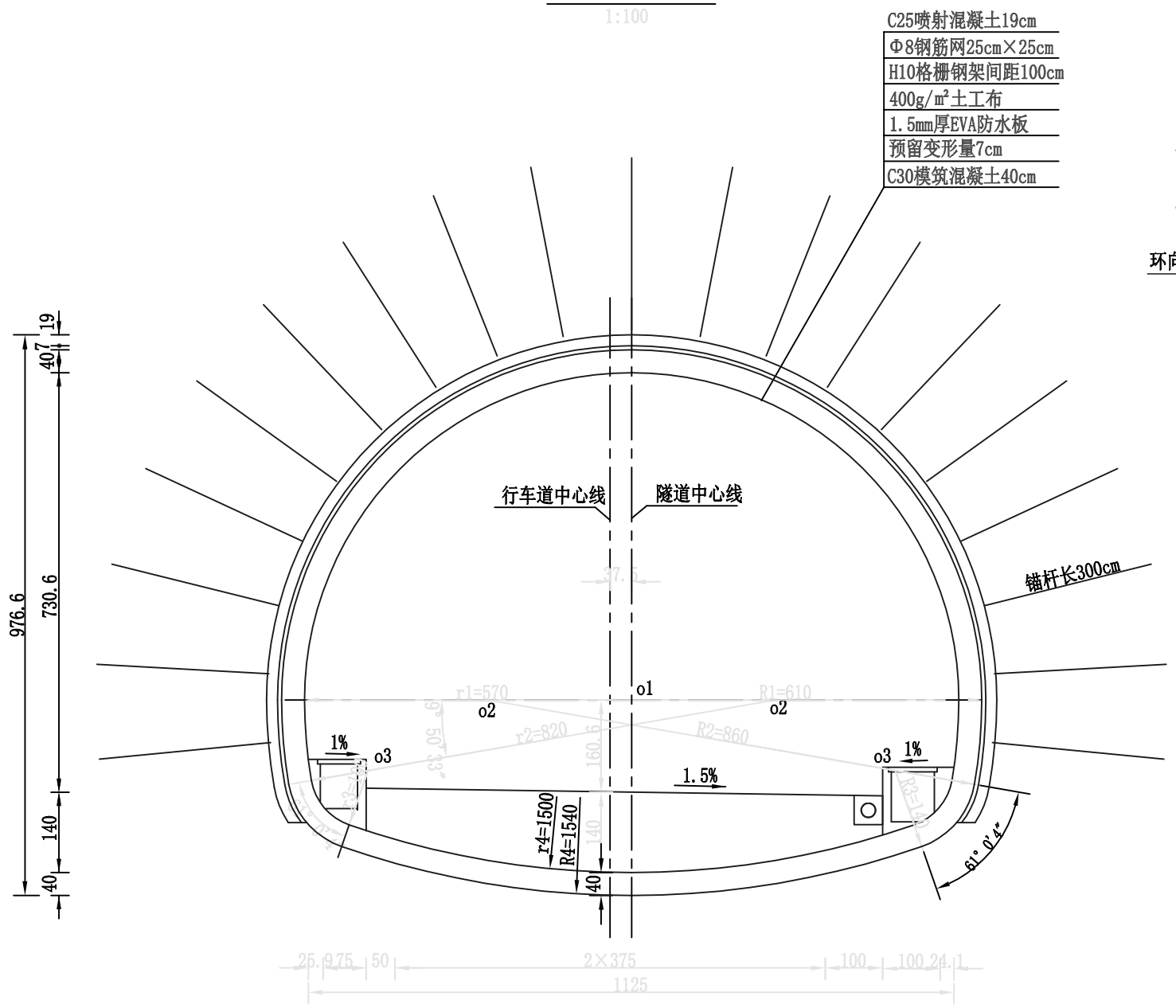
8、工字型拱架沿隧道纵向间距为750mm，钢架应与系统锚杆间隔等距布置。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JQ4衬砌型钢钢架构造（二）	设计		复核		审核		图号	S5-22	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

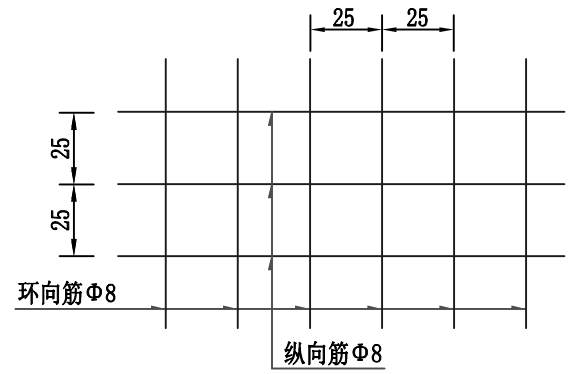
SM4衬砌断面

1:100



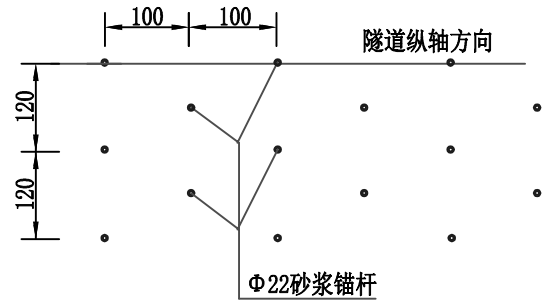
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

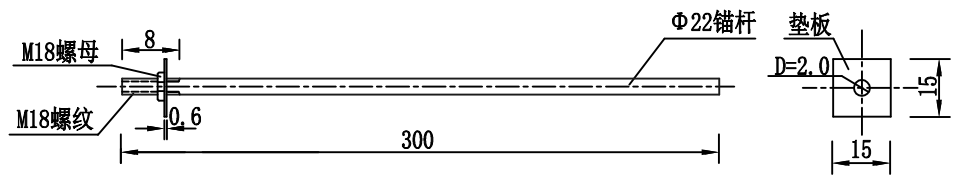
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	(m³)	100.592
C30（C40）防水混凝土衬砌	(m³)	9.591
C30现浇混凝土（仰拱）	(m³)	4.066
Φ22砂浆锚杆	kg	174.33
▱15×15×0.6垫板	kg	20.665
M18螺母	个/kg	19.5/0.864
Φ8钢筋网	kg	76.788
C25喷混凝土	(m³)	4.577
C15片石混凝土仰拱回填	(m³)	5.889

锚杆及垫板大样



注：

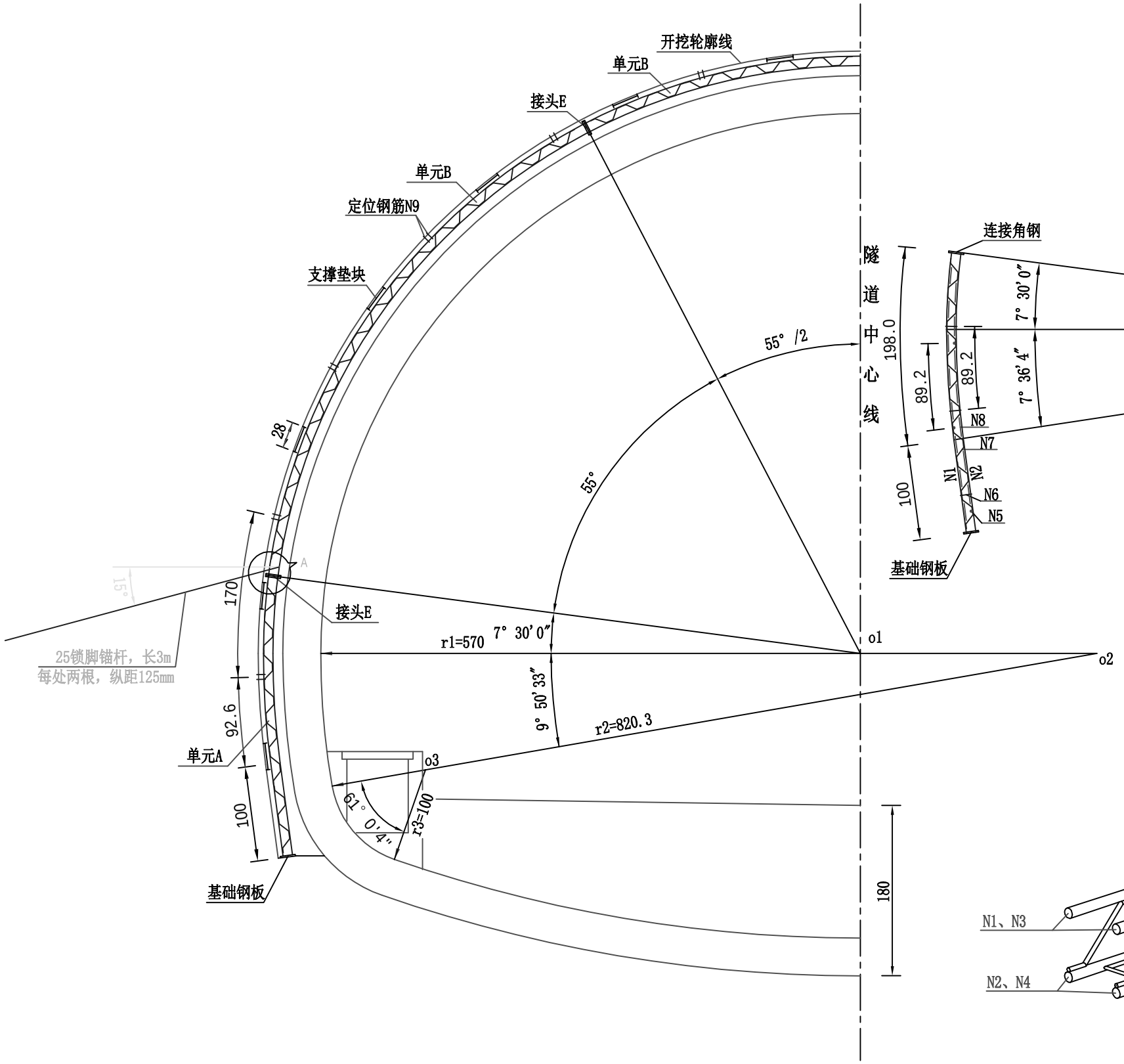
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。超挖回填量按平均10厘米计。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造见相应构造图。
7、仰拱回填形式见相应构造图。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
8、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
9、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4（深埋Ⅳ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-23	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

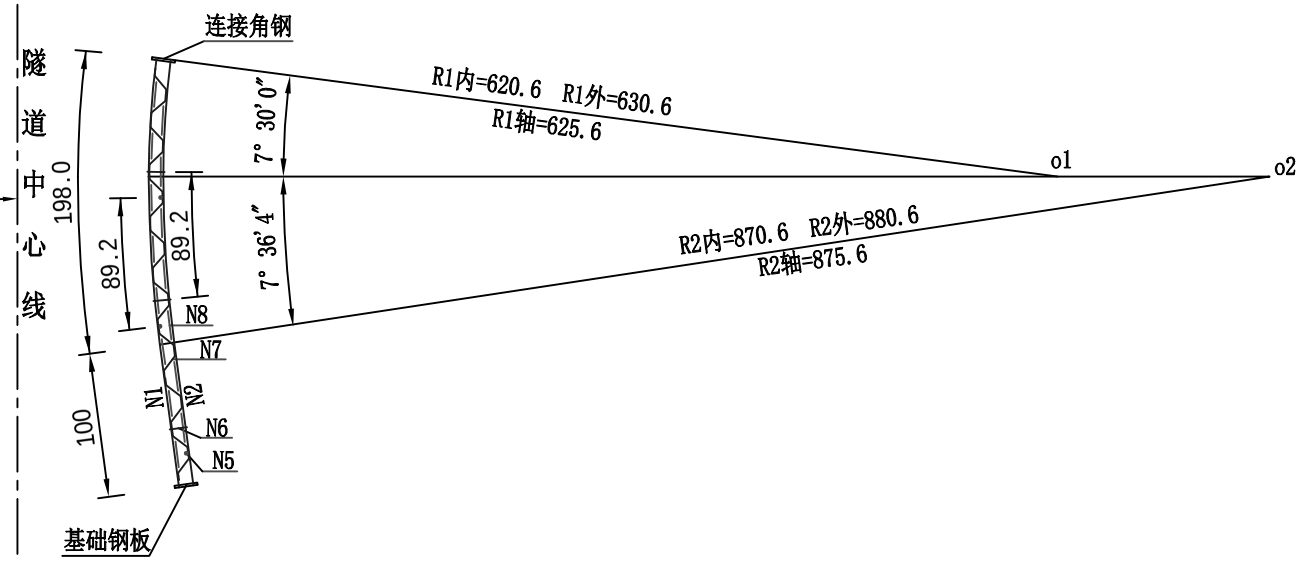
半立面

1:50

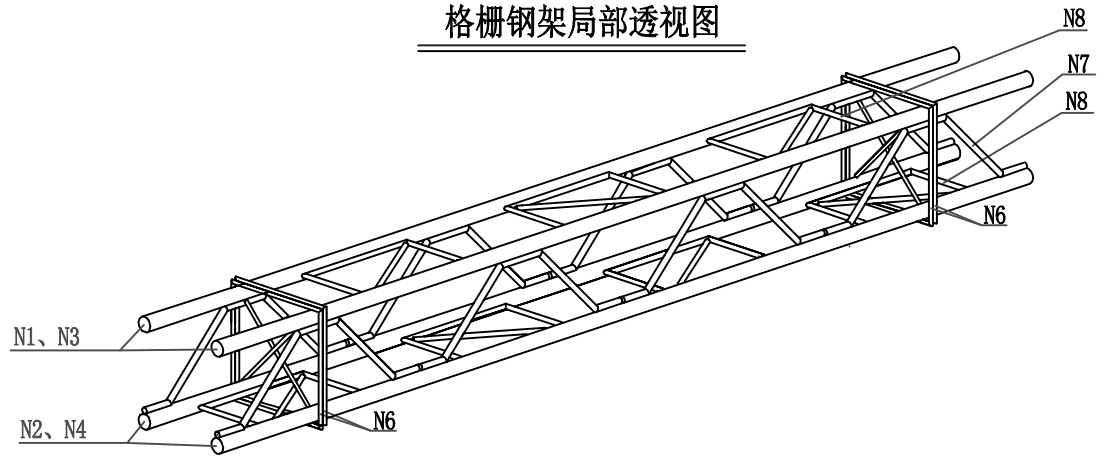


单元A大样图

1:50



格栅钢架局部透视图

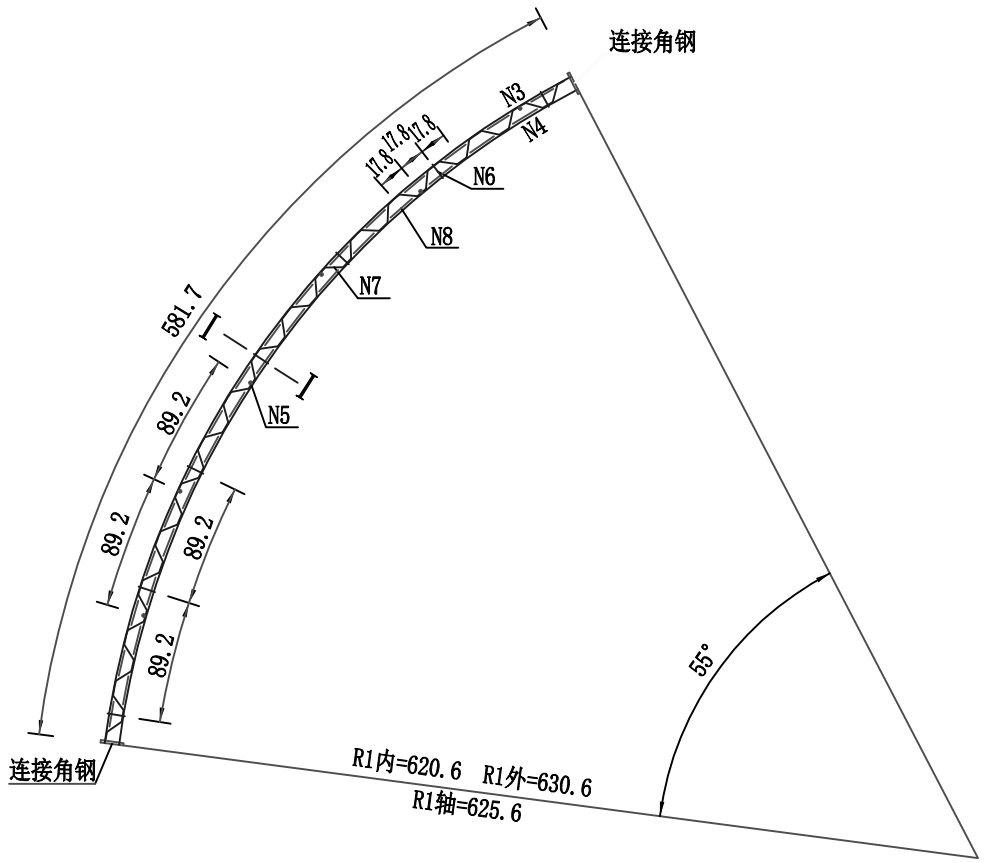


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4(深埋Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-25	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

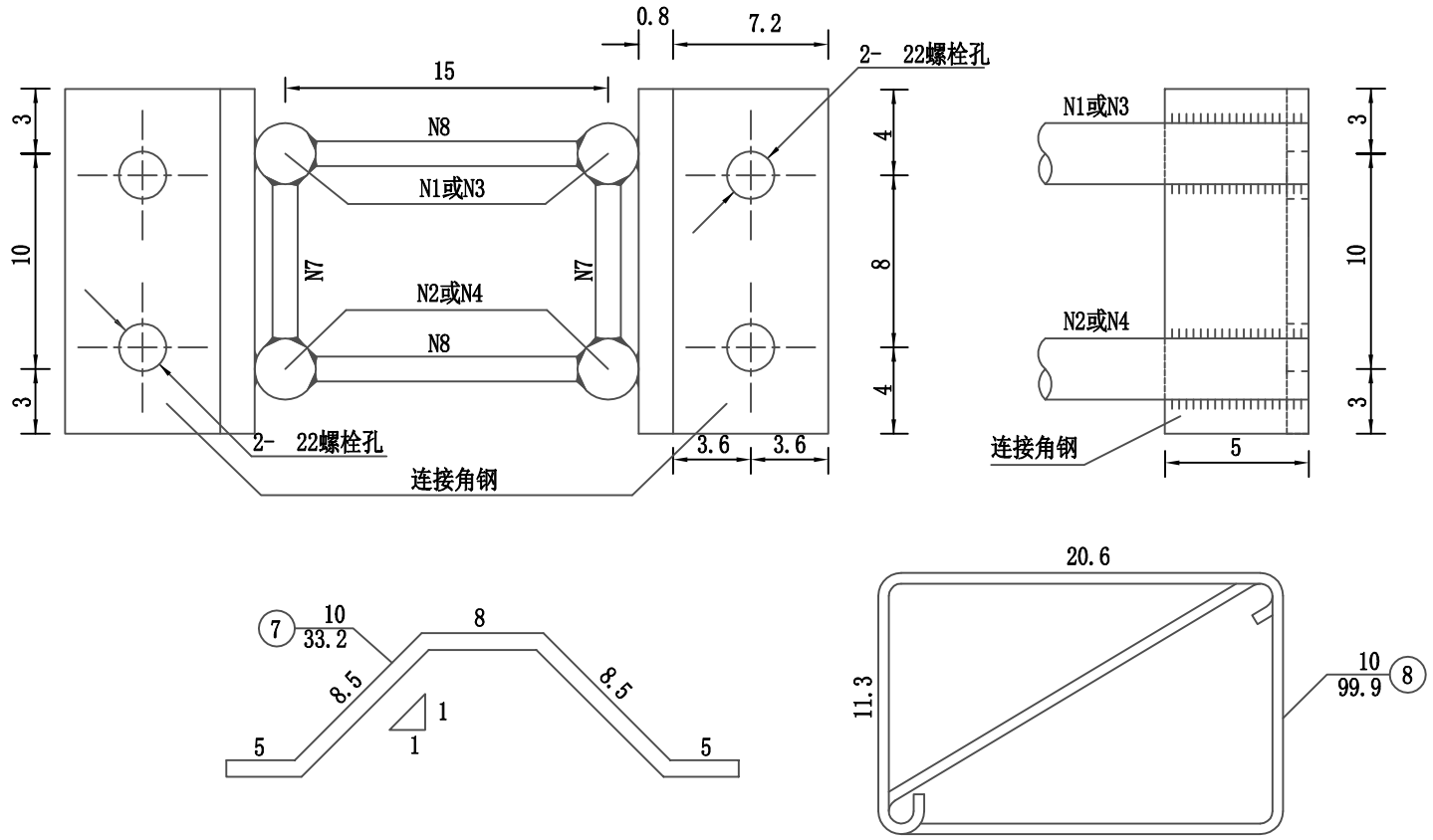
单元B大样图

1:50



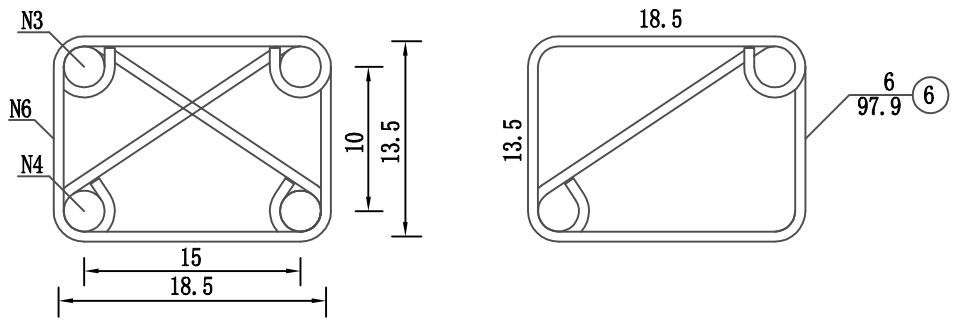
接头E构造

1:5

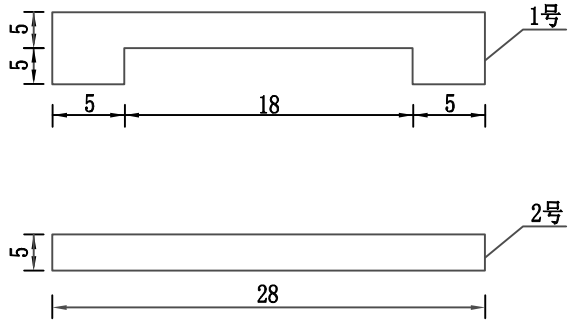


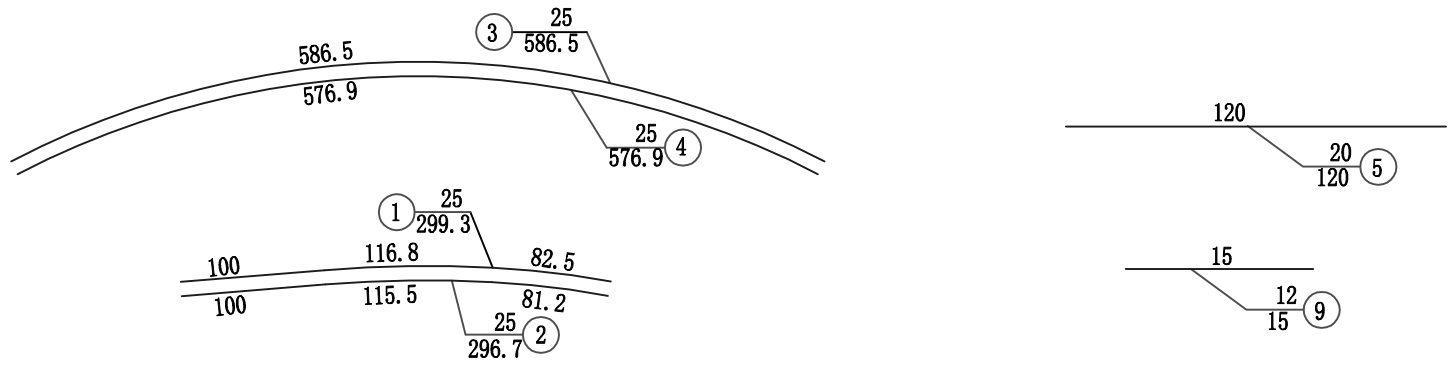
Ⅰ-Ⅰ断面

1:5



混凝土垫块



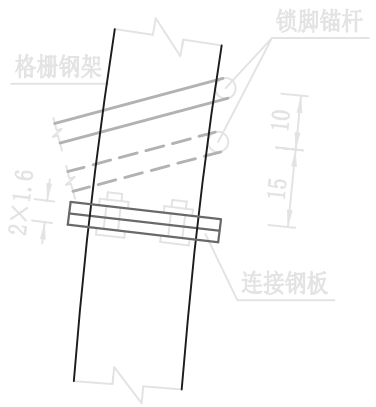


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4(深埋Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-25	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

A大样

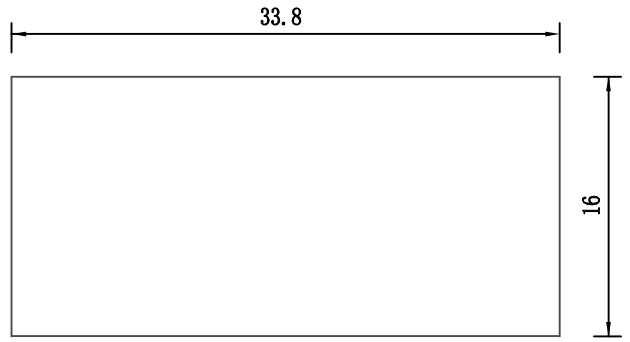
1:10



锁脚锚杆大样

1:50

基础钢板大样



注:

1、本图尺寸除钢筋直径、型钢规格以毫米计外，余均以厘米计。

2、本图格栅钢架尺寸按轴线标注。

3、格栅钢架每榀由2个A单元、3个B单元构成，单元端部焊接有连接角钢，边墙底垫有基础钢板，单元间由螺栓连接.单元与基础钢板间焊接。每榀格栅由钢架连接钢筋N5相连以增强钢架的整体稳定性。

4、格栅钢架应在隧道开挖后及时架立，每榀格栅钢架应根据开挖方法架设，当开挖方法与设计不符时，可调整钢架接头位置，架立前应先喷4厘米混凝土，并埋设定位钢筋，当钢架准确就位且连接钢筋N5焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，并保证钢筋净保护层不少于2厘米，使之构成共同受力的钢筋混凝土结构，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、格栅钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴，空隙处应由支撑垫块楔紧，且每榀格栅钢架至少设14处垫块，垫块宽30cm。

6、N5连接钢筋与格栅钢架焊接，且两次设置的N5连接钢筋之间也焊接。

7、施工注意事项

1)格栅钢架在现场制造。

2)格栅钢架内各钢筋间应全部采用焊接，保证焊接质量。

3)格栅钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：

轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

4)格栅钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

5)基础钢板必须置于稳定的岩层上，不得置于扰动土层上。

8、格栅钢架纵向间距为100cm,格栅钢架与系统锚杆间隔等距布置。

每榀格栅钢架钢筋数量表

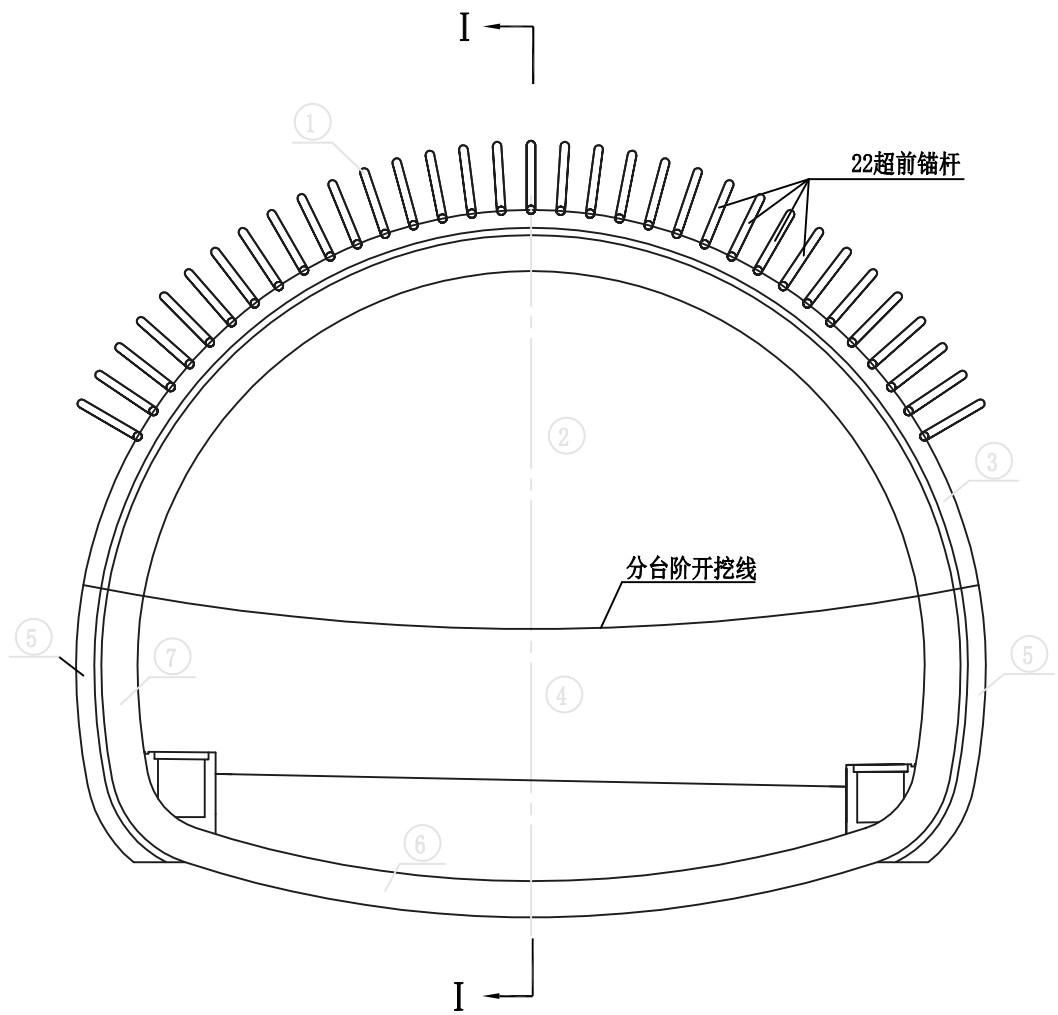
编 号	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	合计 (kg)	每延米数量
1	25	299.3	4	11.97	3.850	46.08	360.51	360.51
2	25	296.7	4	11.87	3.850	45.70		
3	25	586.5	6	35.19	3.850	135.48		
4	25	576.9	6	34.61	3.850	133.25		
5	20	120.0	31	37.20	2.470	91.88	91.88	91.88
6	6	97.9	54	52.87	0.222	11.74	11.74	11.74
7	10	33.2	128	42.50	0.617	26.22	105.12	105.12
8	10	99.9	128	127.87	0.617	78.90		
9	12	15	24	3.60	0.888	3.20	3.20	3.20

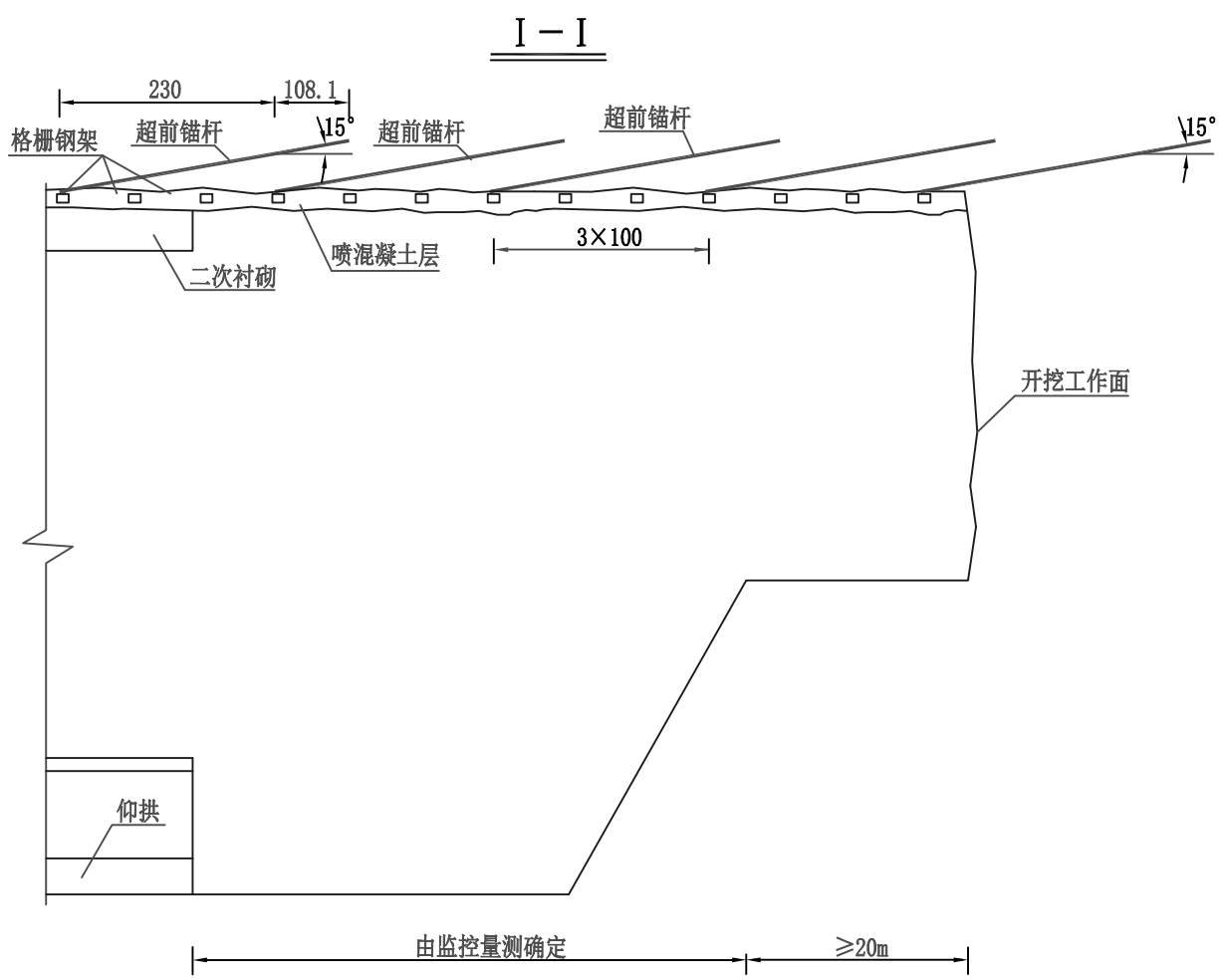
每榀格栅钢架钢材数量表

名 称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米数量
连接角钢	∠80×50×8	16	20	24.78	24.78
基础钢板	338×160×16		2	13.58	13.58
锁脚锚杆	25	340.7	4	52.47	52.47
螺母	M20		8	0.95	0.95
高强螺栓	M20		16套		16套
支撑垫块	C20混凝土(m³)		0.118		0.118

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4(深埋Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-25	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com





注:

1、本图尺寸除钢筋规格、钢筋直径以mm计外，余均以cm计。

2、台阶法施工顺序为:

①超前锚杆预支护;

②上半断面开挖;

③上半断面初期支护;

④下半断面开挖;

⑤下半断面初期支护;

⑥浇筑仰拱;

⑦防水层施工，浇筑二次衬砌。

3、上、下台阶开挖面相距不应小于20m。

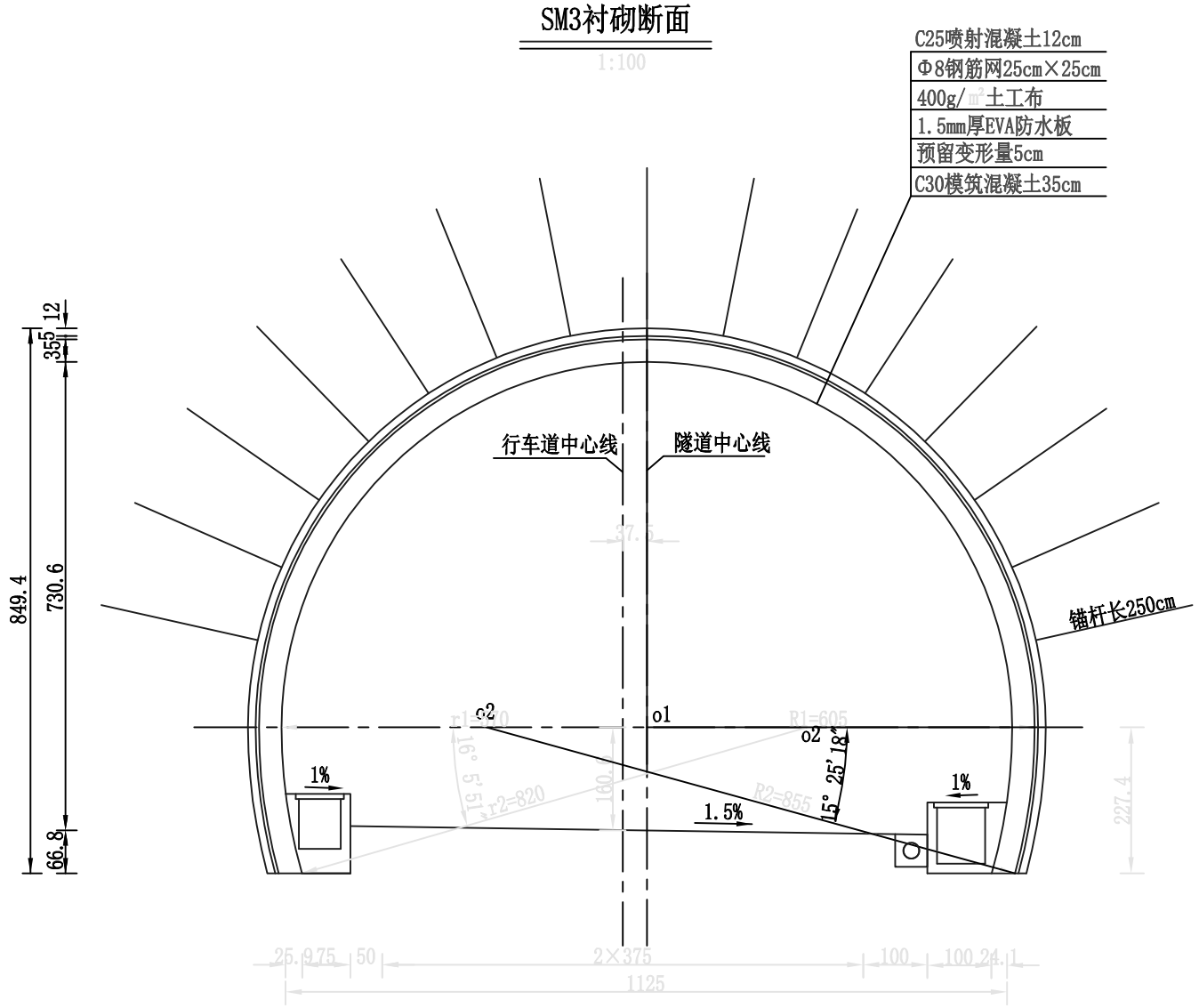
4、图示施工方法供参考，施工时可在确保洞室稳定和安全的情况下调整开挖方式。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅳ级围岩施工方案图	设计		复核		审核		图号	S5-26	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

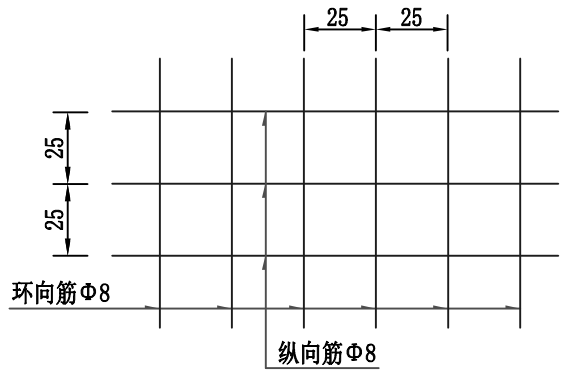
SM3衬砌断面

1:100



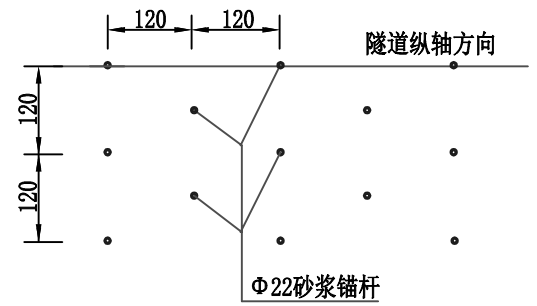
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

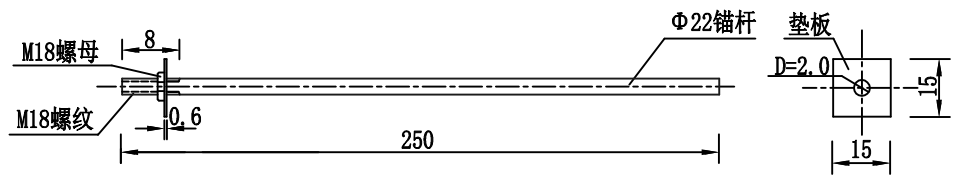
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m³	87.092(87.512)
C30（C40）防水混凝土衬砌	m³	8.072
Φ22砂浆锚杆	kg	89.996
▱15×15×0.6垫板	kg	12.802
M18螺母	个/kg	12.08/0.535
Φ8钢筋网	kg	75.84
C25喷混凝土	m³	2.780(2.884)

锚杆及垫板大样



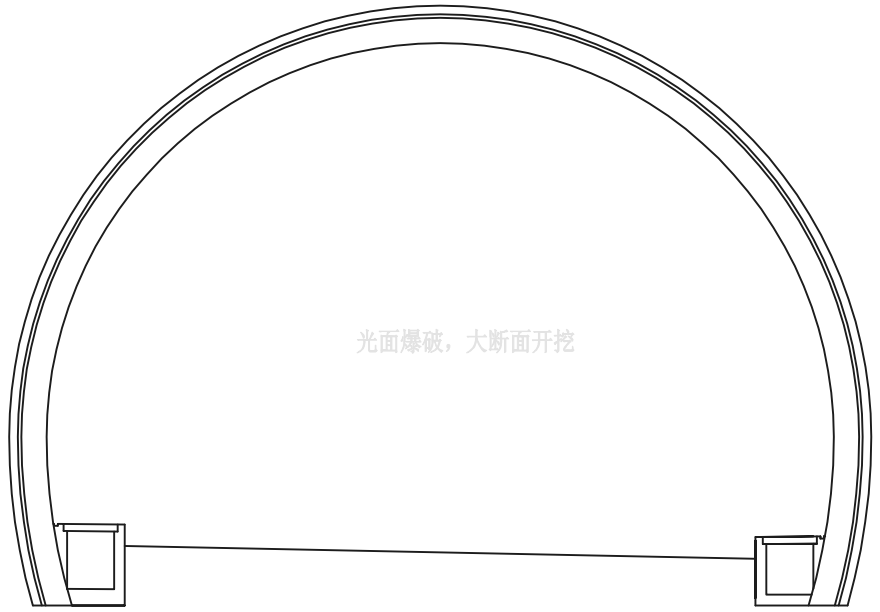
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
3、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
4、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
5、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
6、洞内防排水系统构造见相应构造图。
7、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。
8、林场隧道右幅YK226+520-YK226+720段由于设置地源热泵需要将隧道开挖断面扩大3.2cm，数量表中括号内数字适用于该段落，括号外数字适用于其他正常段落。
9、隧道洞口500米范围内衬砌采用C40混凝土，其余段落采用C30混凝土。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM3（深埋Ⅲ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-27	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

Ⅲ级围岩施工方案



注:

1、本图尺寸除钢管规格、钢筋直径以mm计外，余均以cm计。

2、Ⅲ级围岩采用光面爆破，全断面开挖，也可采用台阶法分断面开挖。

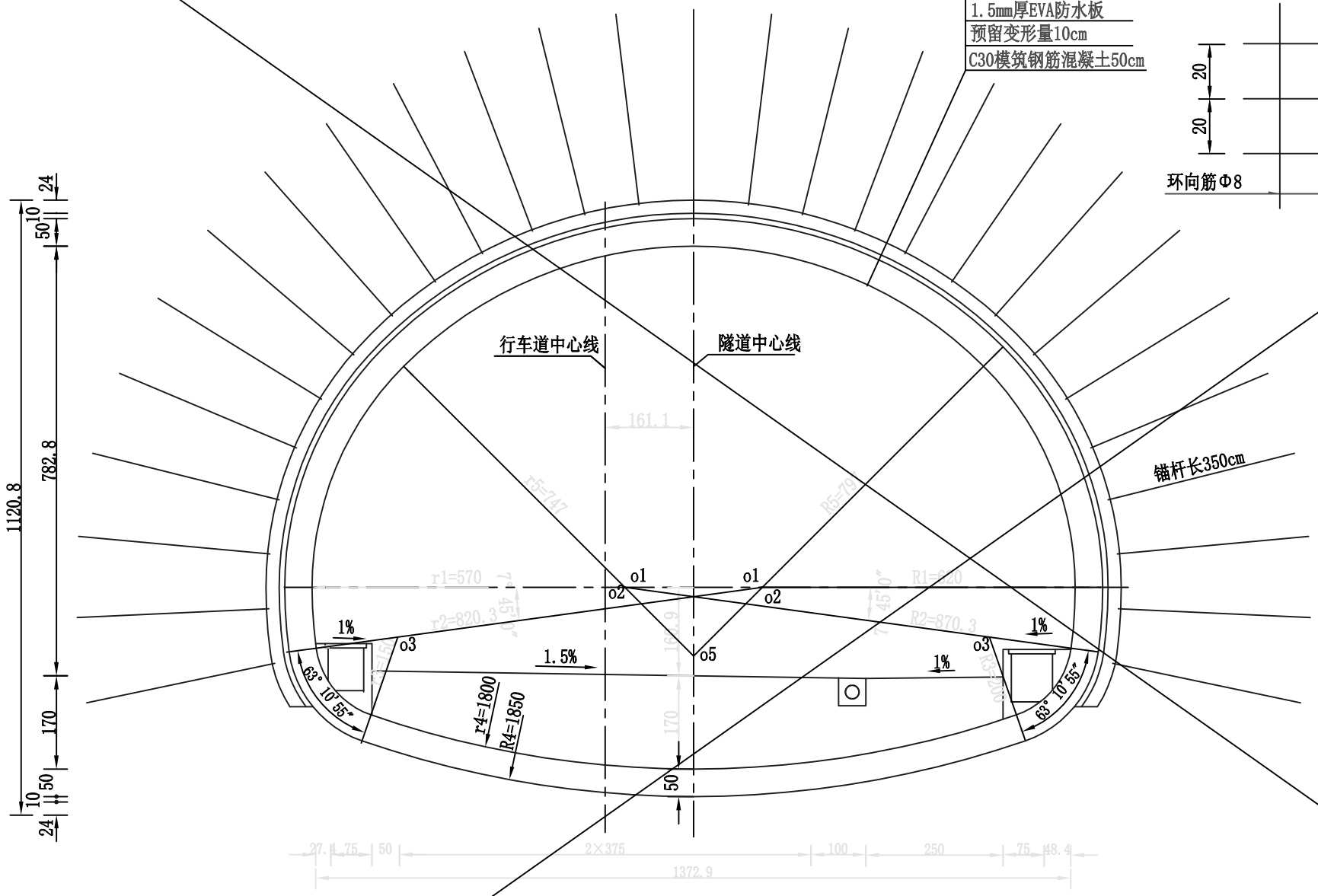
3、初期支护应紧跟在开挖面之后。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅲ级围岩施工方案图	设计		复核		审核		图号	S5-28	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

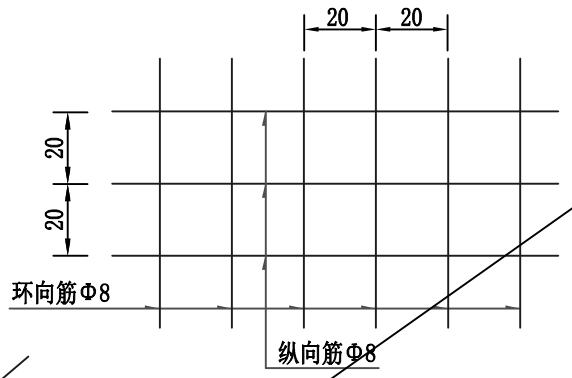
JJ4衬砌断面

1:100



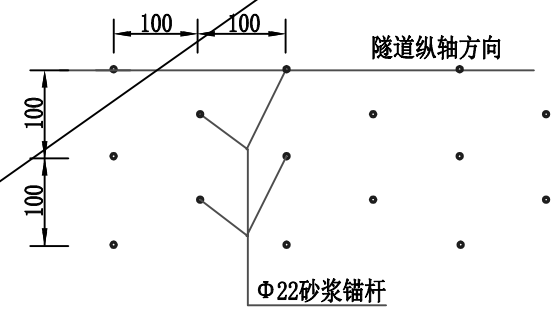
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

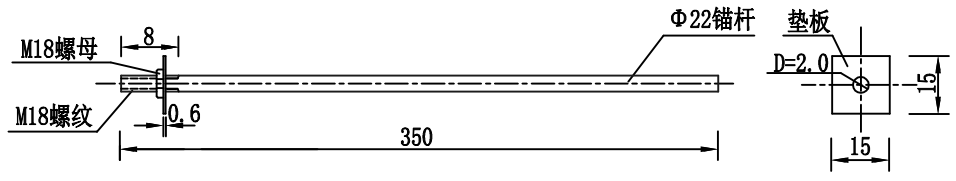
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖		136.037
C30防水混凝土衬砌		13.810
C30现浇混凝土（仰拱）		6.074
Φ22砂浆锚杆	kg	276.395
▱15×15×0.6垫板	kg	28.083
M18螺母	个/kg	26.5/1.174
Φ8钢筋网	kg	108.625
C25喷混凝土		6.591
C15片石混凝土仰拱回填		10.302

锚杆及垫板大样



注：

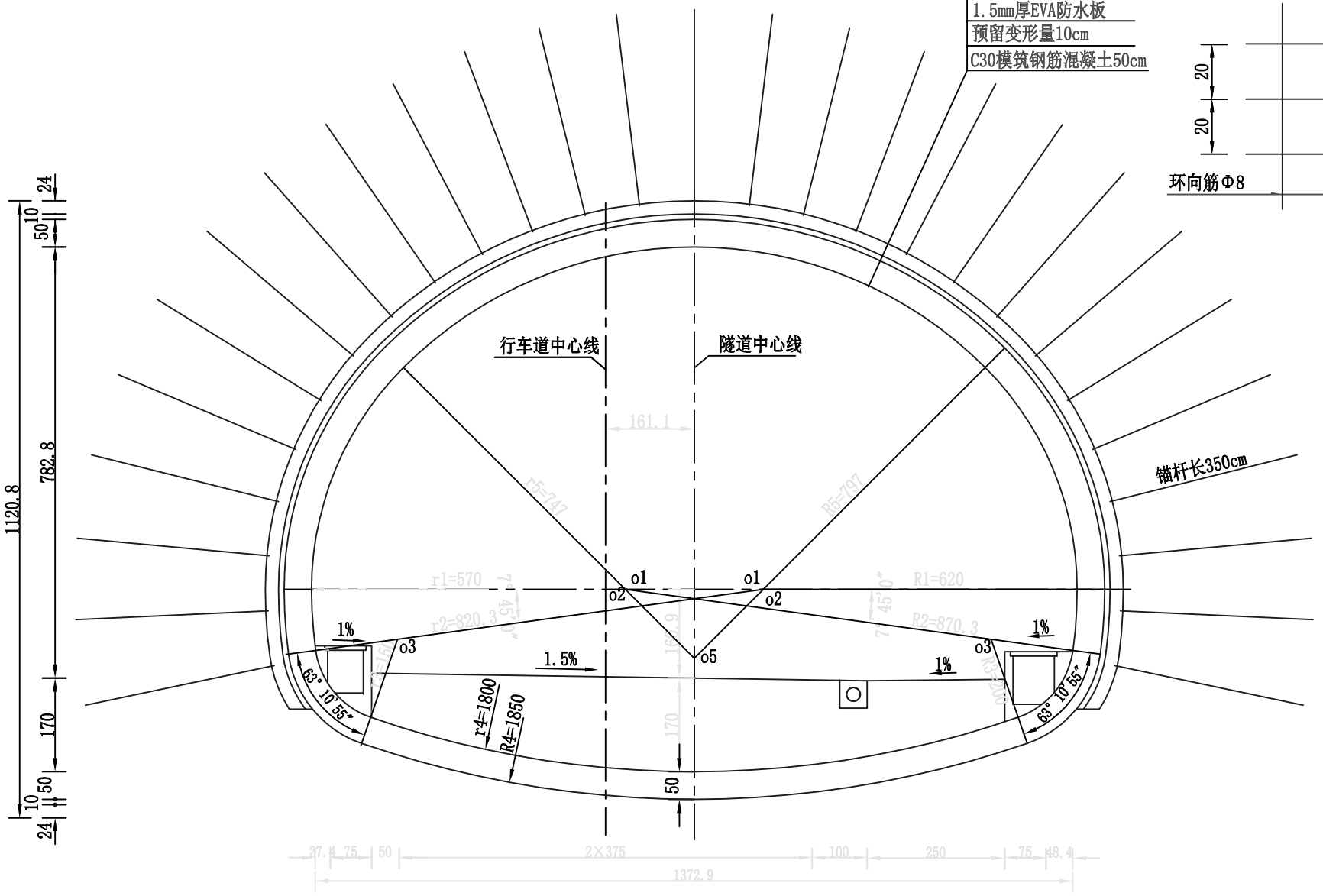
1、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
4、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
5、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
6、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。

?????????????????	? ? ? ? ? ? ? ?????????????4?????	隧道JJ4（紧急停车带Ⅳ级围岩）衬砌断面	??		??		??		??	S5-29	??	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

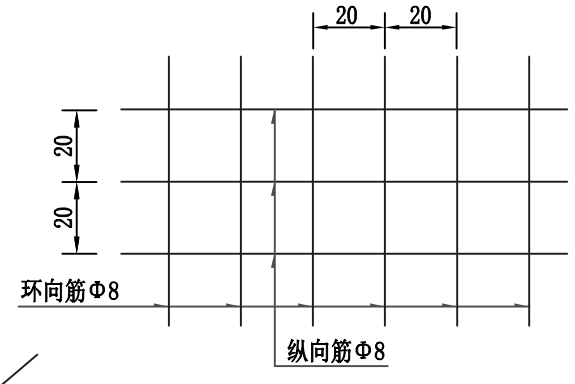
JJ4衬砌断面

1:100



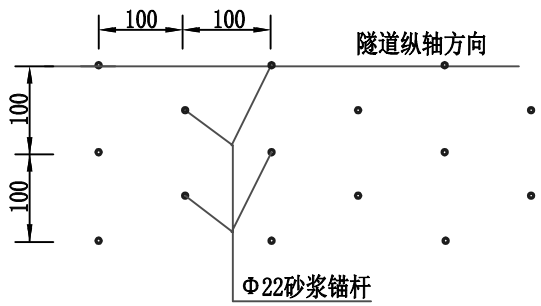
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

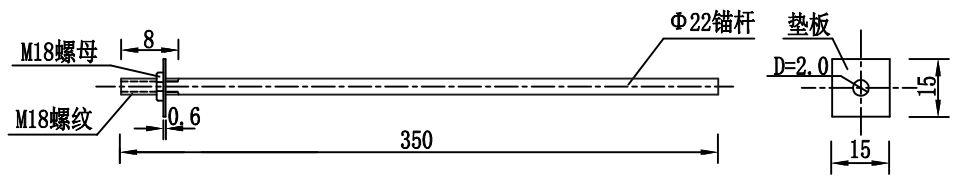
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m²	136.037
C30防水混凝土衬砌	m²	13.810
C30现浇混凝土（仰拱）	m²	6.074
Φ22砂浆锚杆	kg	276.395
▱15×15×0.6垫板	kg	28.083
M18螺母	个/kg	26.5/1.174
Φ8钢筋网	kg	108.625
C25喷混凝土	m²	6.591
C15片石混凝土仰拱回填	m²	10.302

锚杆及垫板大样



注：

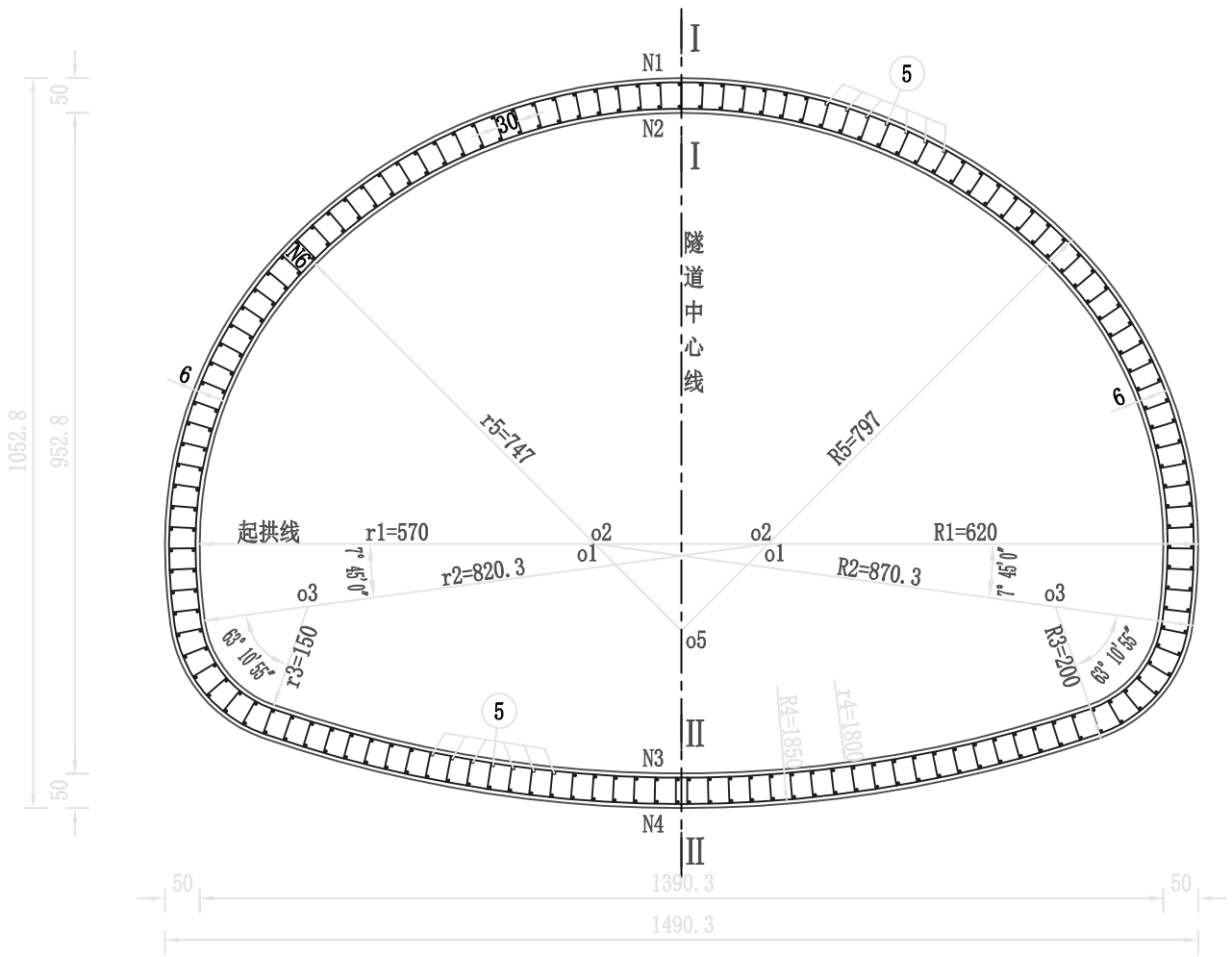
1、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
4、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
5、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得超过总体积的30%。
6、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4（紧急停车带Ⅳ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-29	日期	2009.08

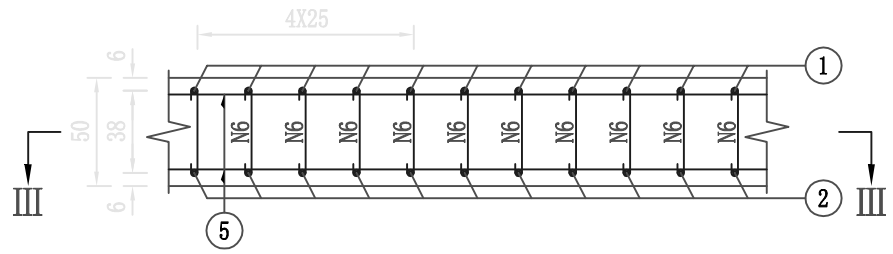
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

JJ4衬砌钢筋构造

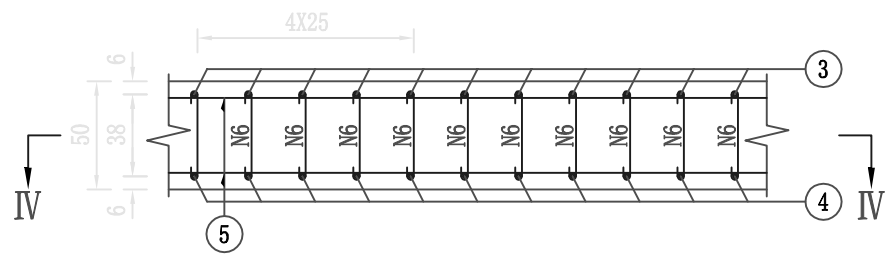
1:100



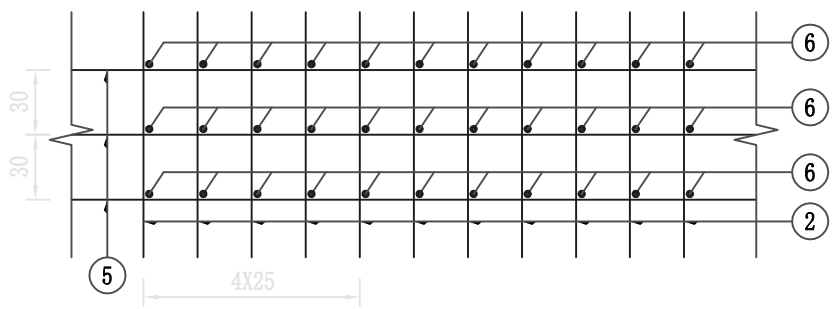
I－I



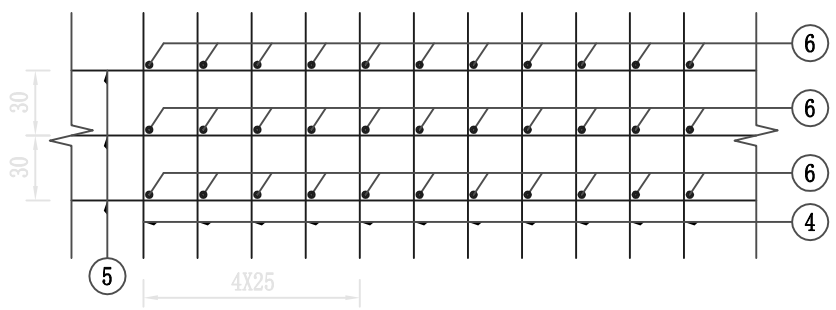
II－II

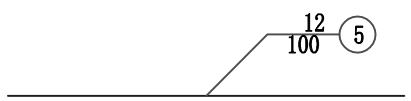


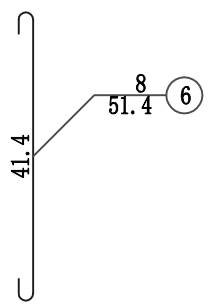
III－III



IV－IV

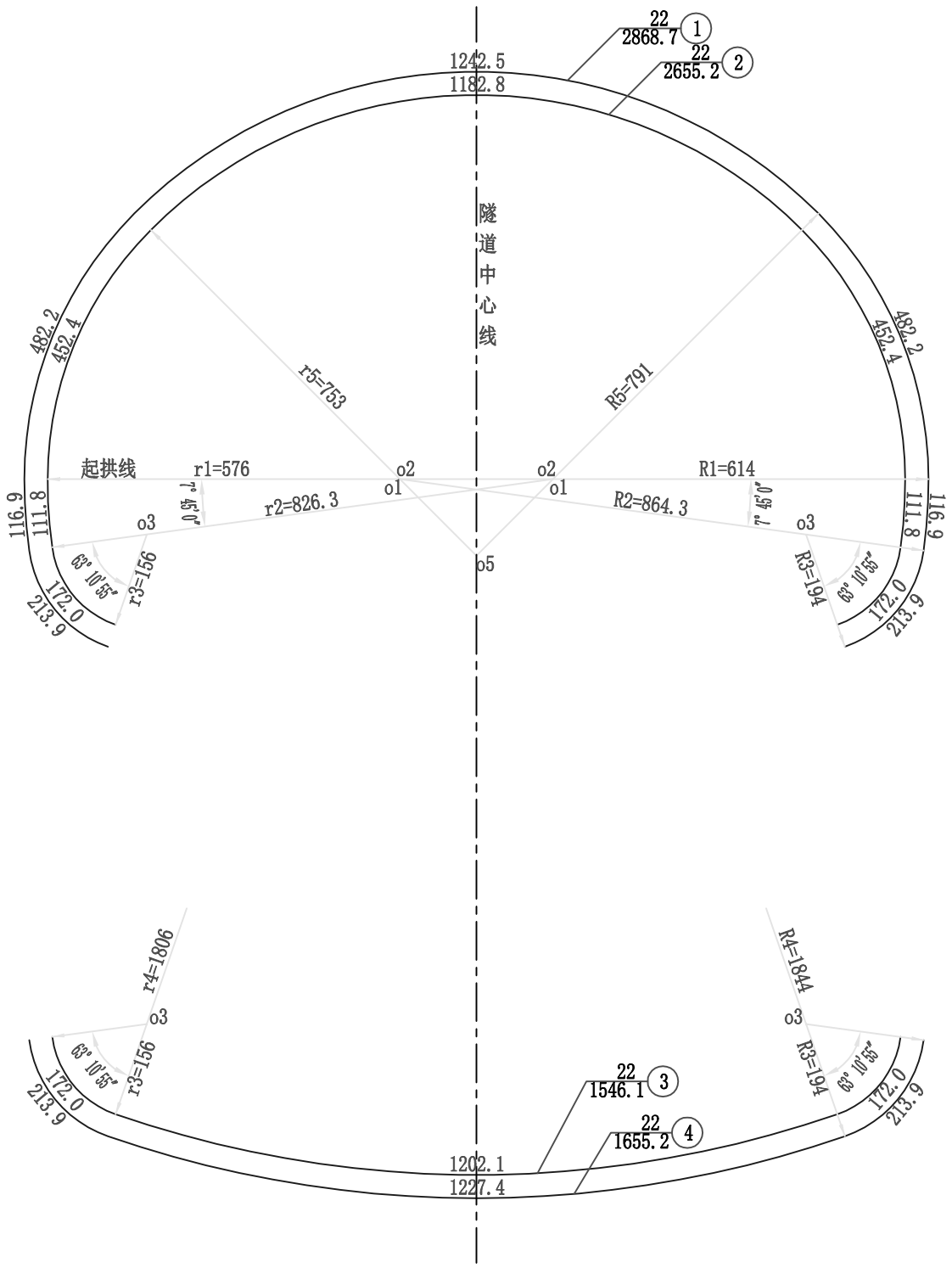






北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-30	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



每延米衬砌钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	22	2868.7	4	114.75	2.98	341.96	1040.06
2	22	2655.2	4	106.21	2.98	316.51	
3	22	1546.1	4	61.84	2.98	184.28	
4	22	1655.2	4	66.21	2.98	197.31	
5	12	100	266	266	0.888	236.21	236.21
6	8	51.4	532	273.45	0.395	108.01	108.01

注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。

2、图中所示拉筋间距为衬砌轴线距离。

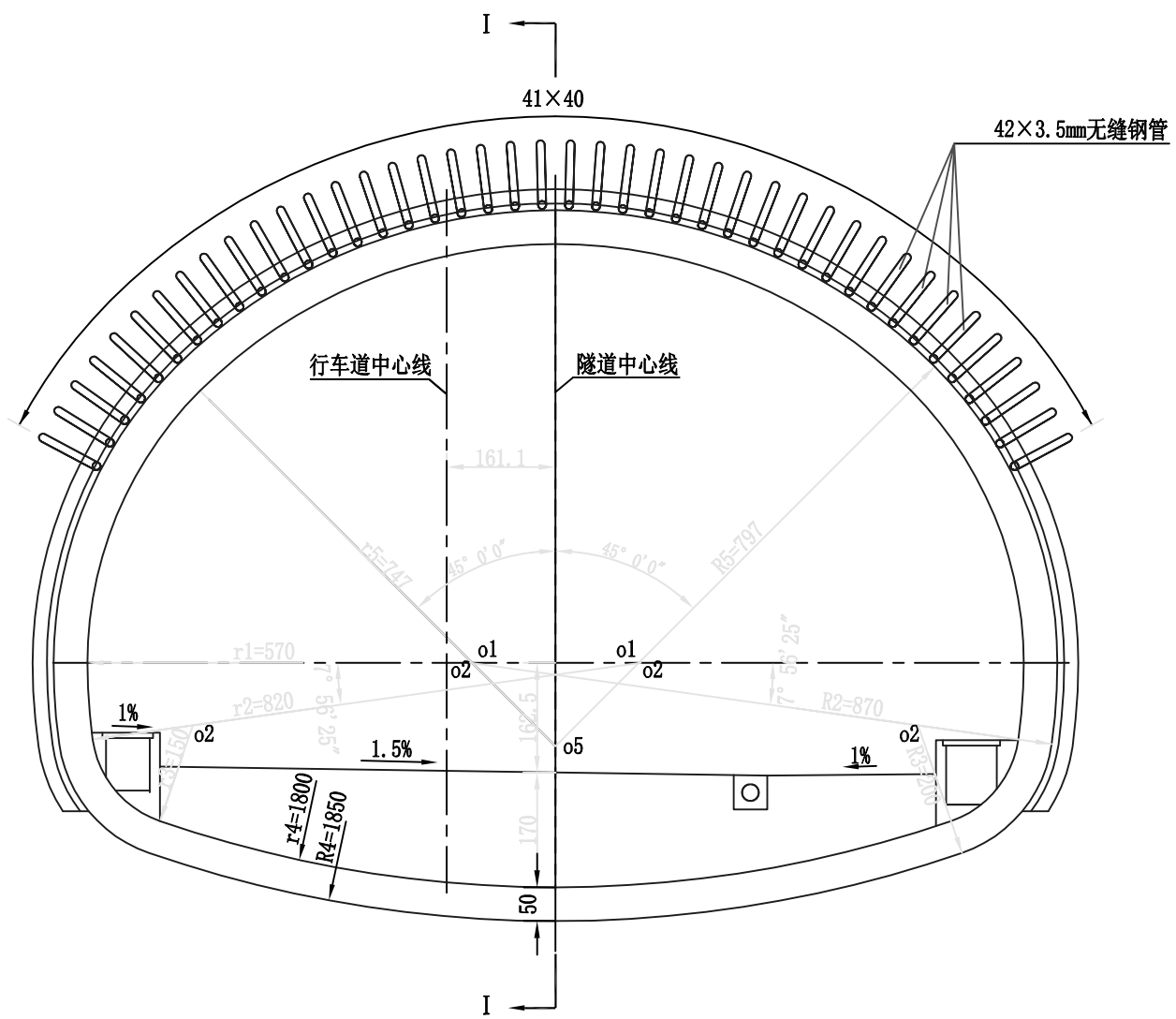
3、钢筋接头采用焊接，焊缝长度不小于22cm。施工时每个断面钢筋接头数量不大于总量的50%，且两断面间距离不小于100cm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-30	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

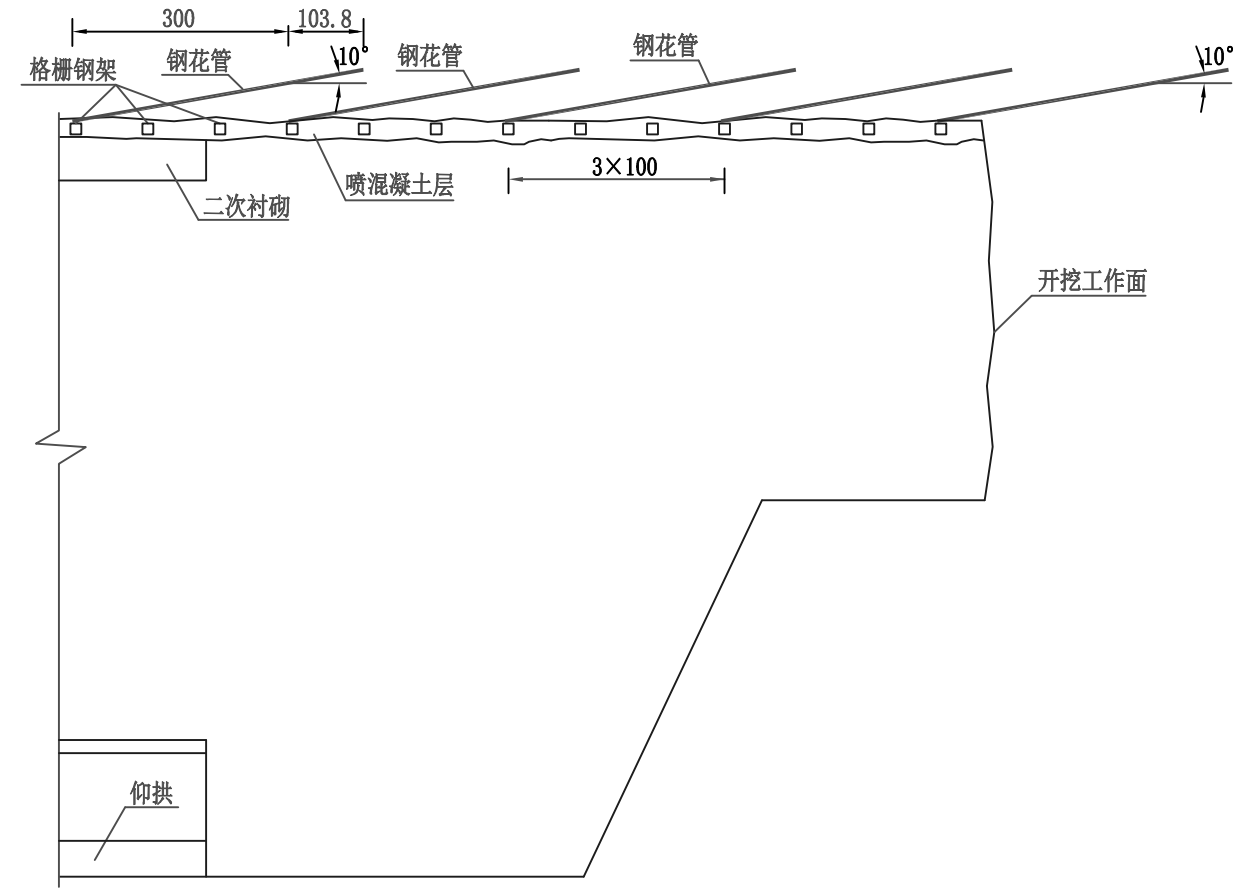
小导管布置

1:100

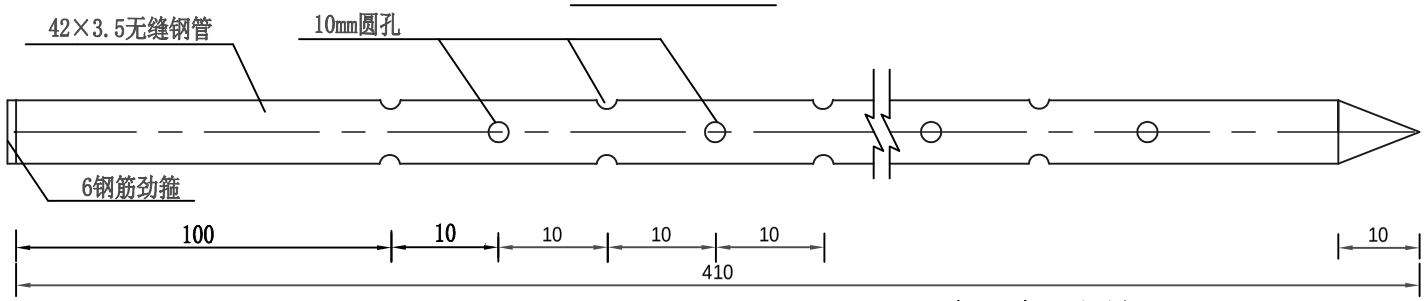


I－I

1:100



钢花管大样



每个导管工程数量

材料名称	规格	单位	数量
钢管	Φ42×3.5mm	(Kg)	13.63
浆液体积		(m^3)	0.081

每延米工程量

导管个数	钢管长度 (m)	钢管重量 (Kg)	浆液体积 (m^3)
42	57.4	190.82	1.134

注:

1、本图尺寸除钢管规格、钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。

2、每完成一排小导管注浆后，开挖顶部及第一次喷射混凝土，架设钢拱架，隔3米再打另一排小导管，使小导管保持不小于1米的搭接长度。

3、注浆按从下到上的顺序，两侧对称施工，局部有涌水的注浆孔应先注浆止水。

4、钢管尾部焊上 6钢筋劲箍。

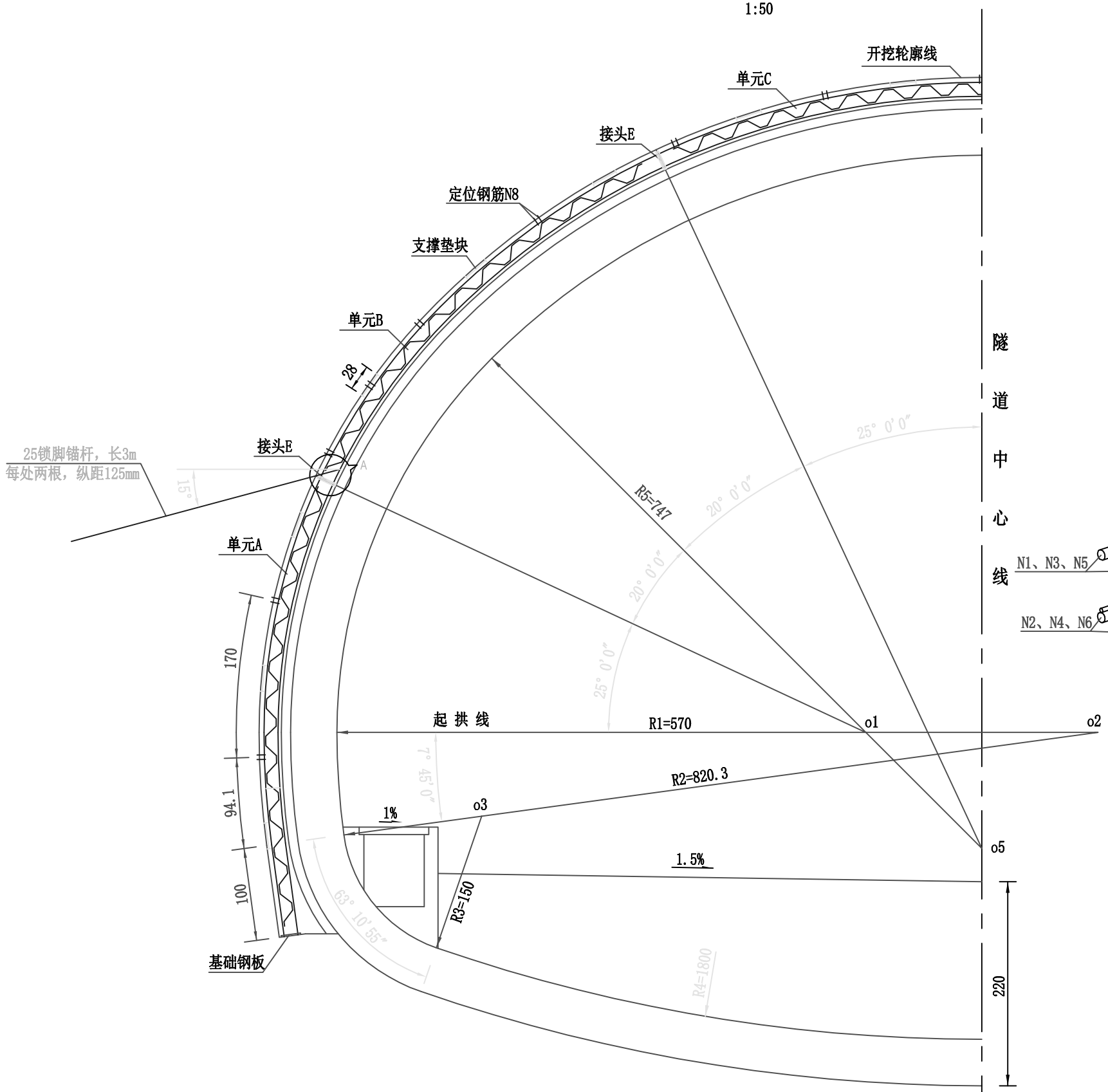
5、小导管注浆采用水泥单浆液，注浆压力为0.5-1.0MPa,如需用小导管注浆止水，必要时可掺加适量水玻璃，水灰比和水玻璃用量由现场实验确定。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)小导管注浆设计	设计		复核		审核		图号	S5-31	日期	2009.08

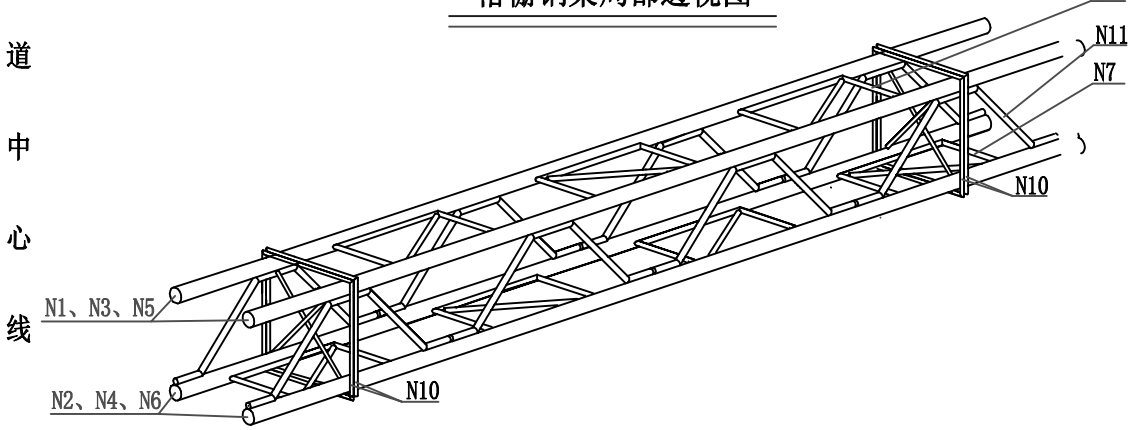
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

半立面

1:50



格栅钢架局部透视图

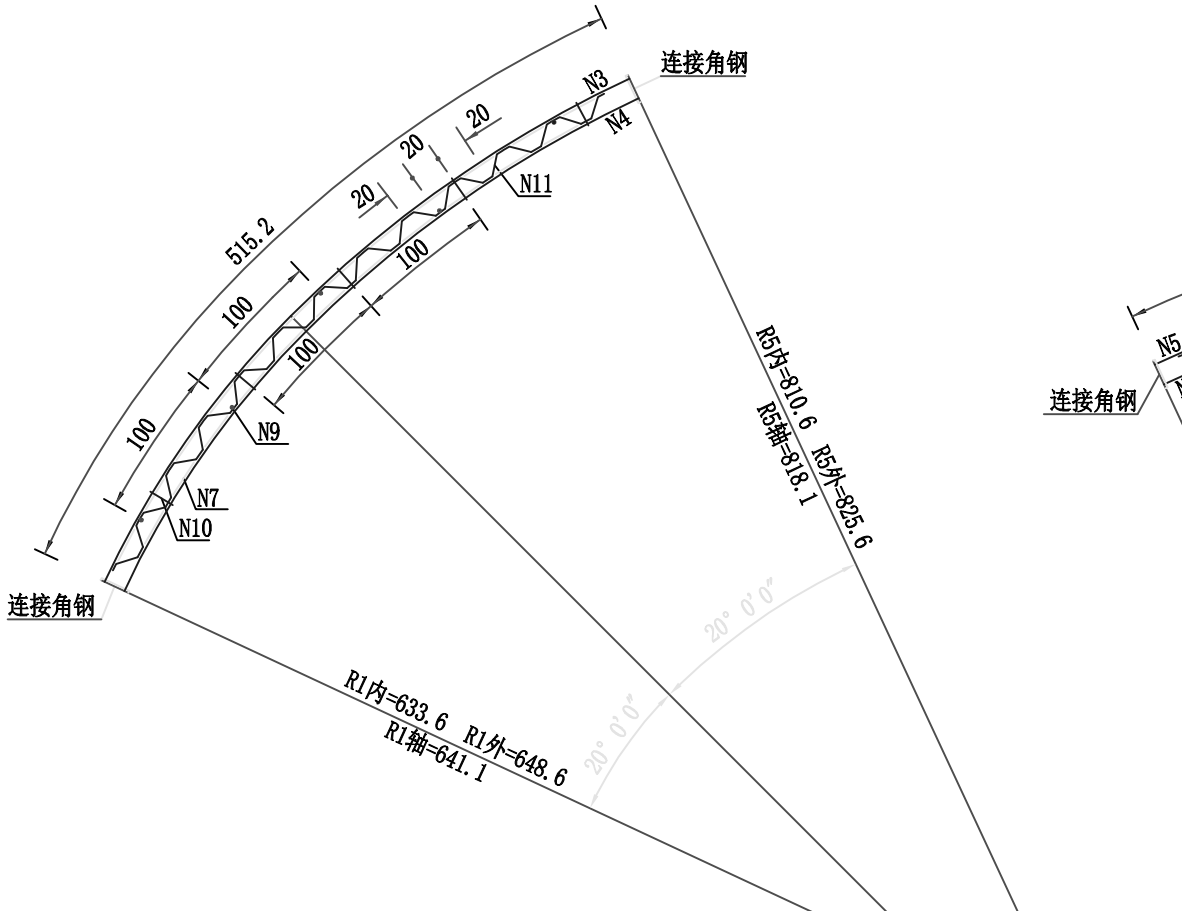


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-32	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

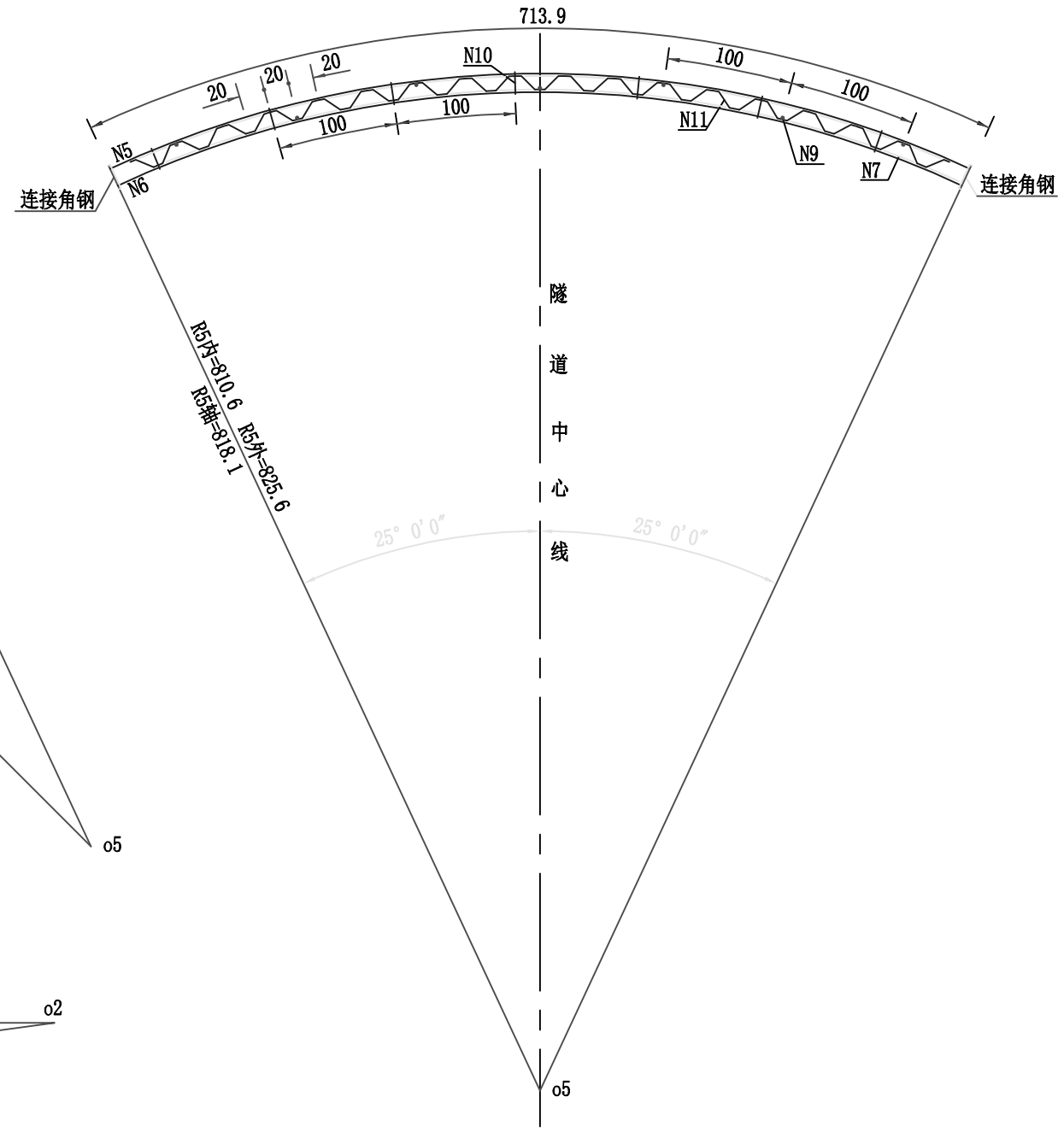
单元B大样图

1:50



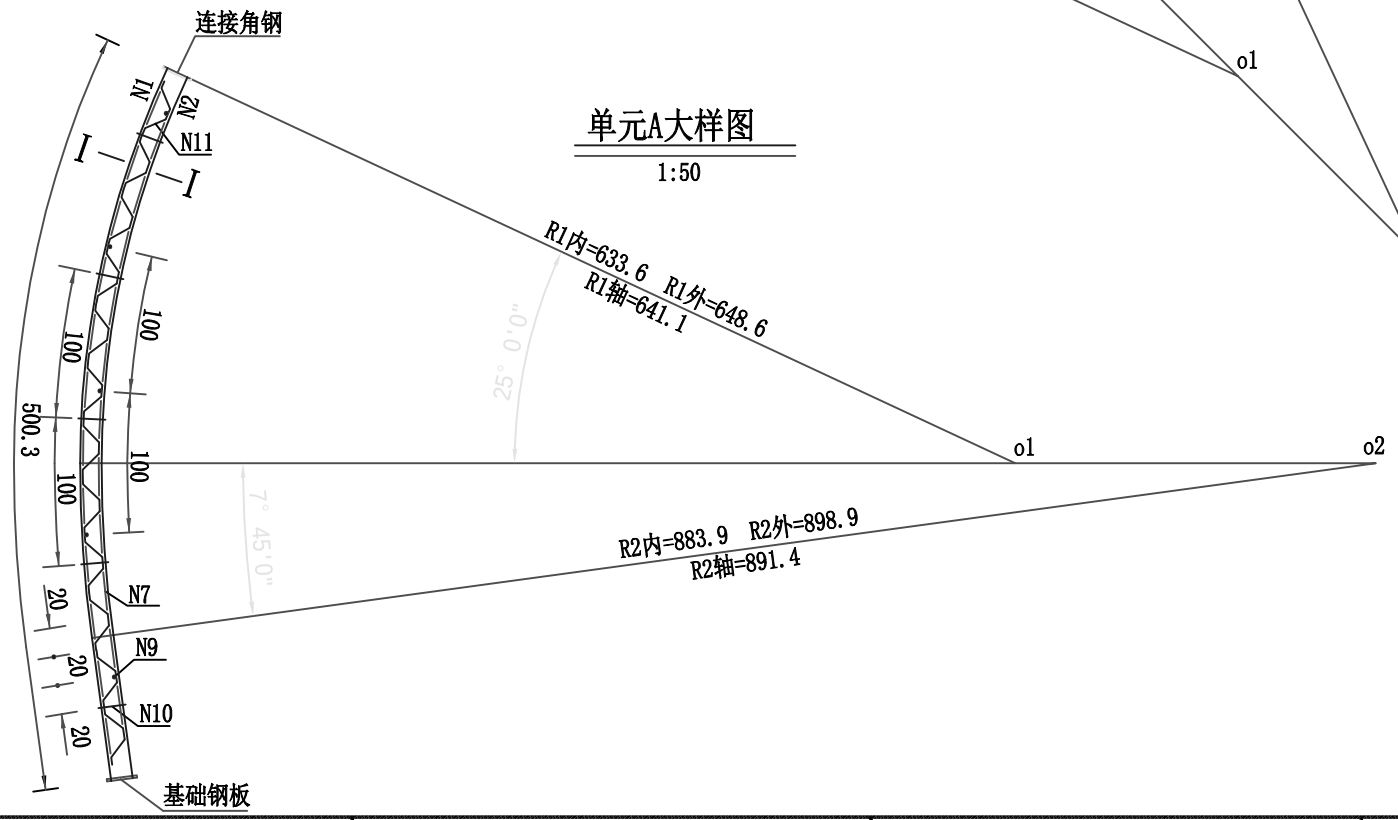
单元C大样图

1:50



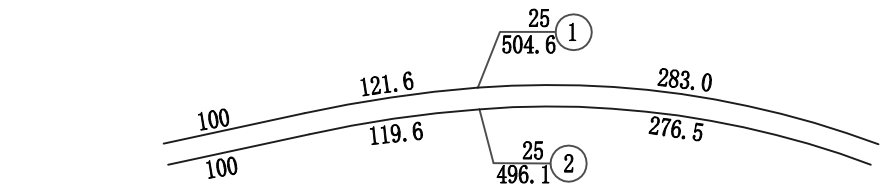
单元A大样图

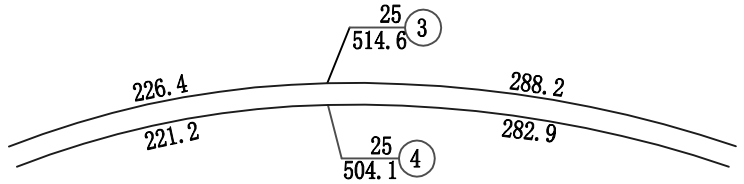
1:50

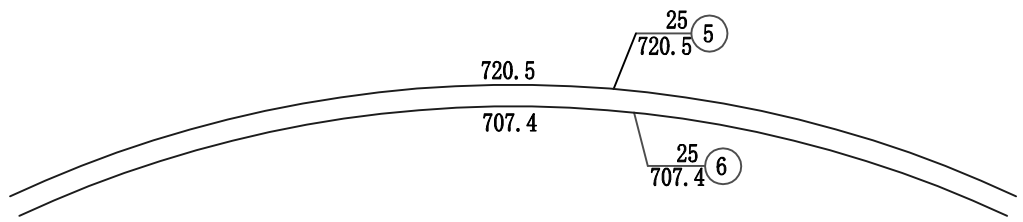


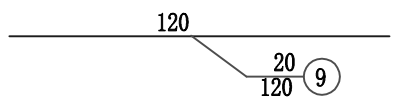
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-32	日期	2009.08

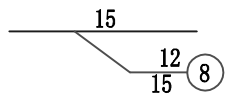
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



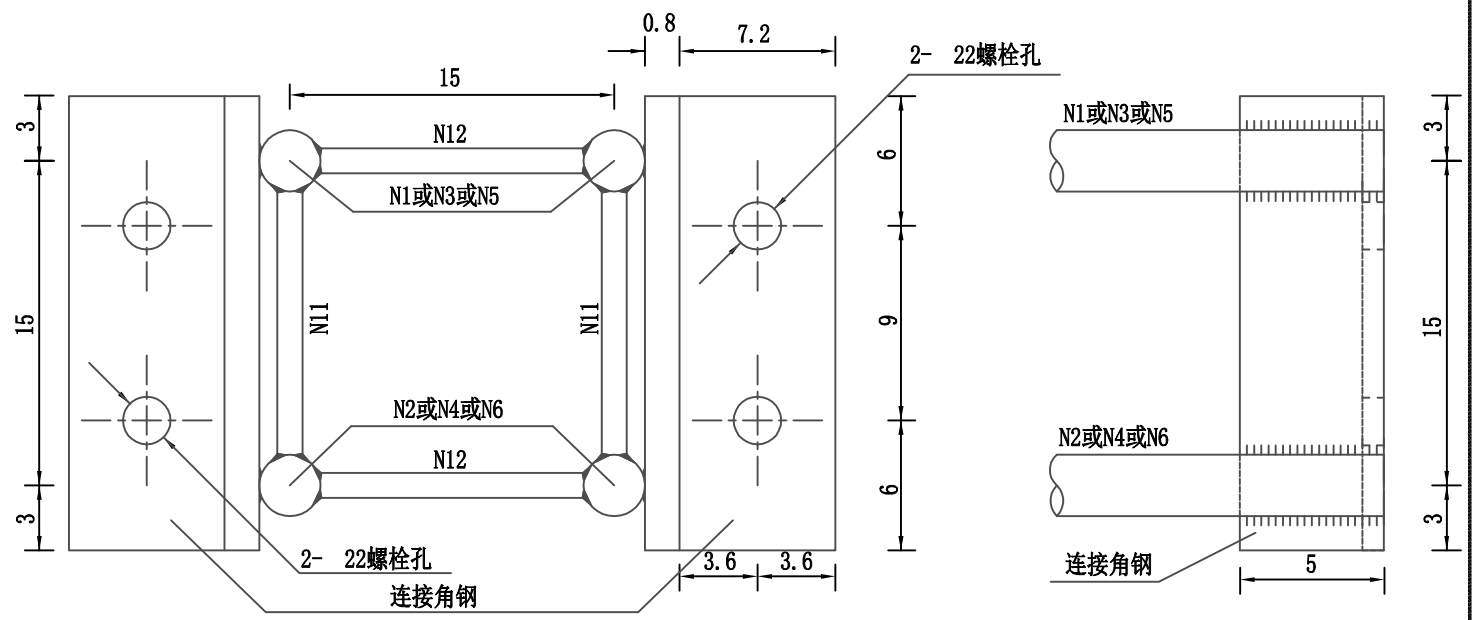


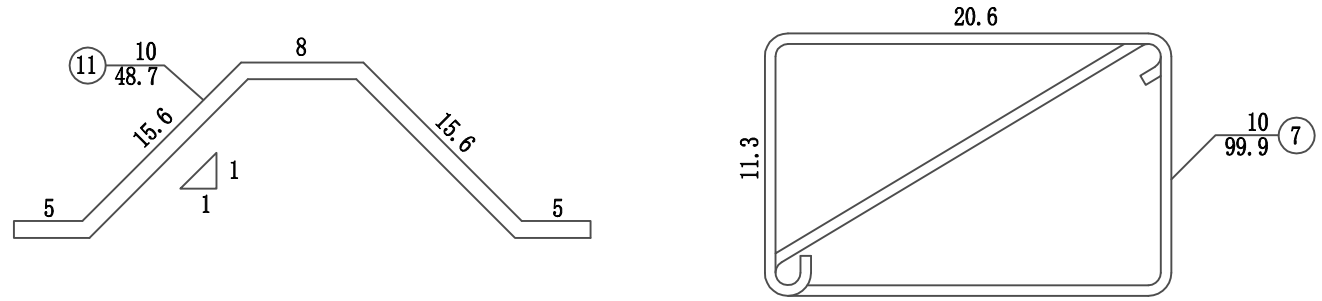




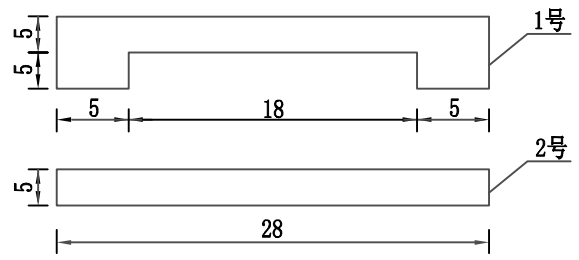


接头E构造



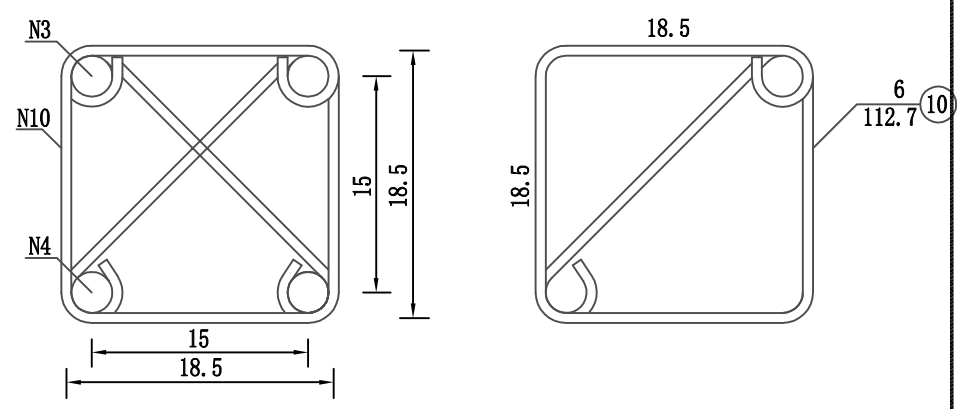


混凝土垫块



I－I断面

1:5

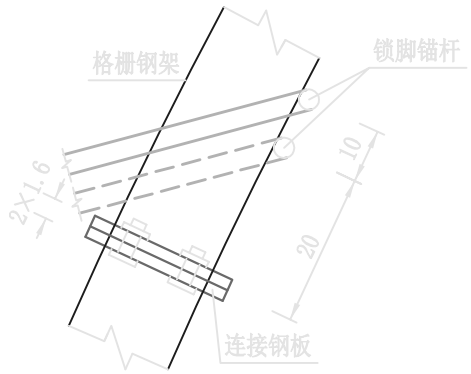


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-32	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

A大样

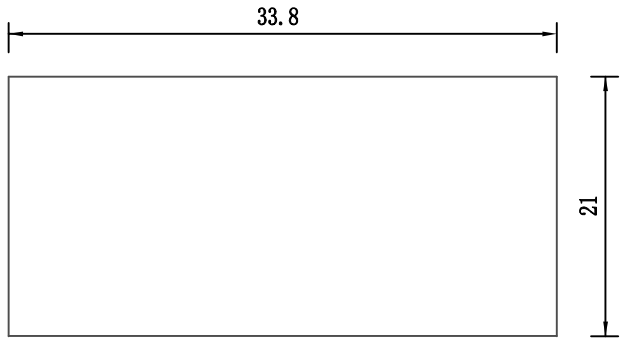
1:10



锁脚锚杆大样

1:50

基础钢板大样



每榀格栅钢架钢筋数量表

编 号	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	合计 (kg)	每延米数量
1	25	504.6	4	20.18	3.850	77.69	420.88	420.88
2	25	496.1	4	19.84	3.850	76.38		
3	25	514.6	4	20.58	3.850	79.23		
4	25	504.1	4	20.16	3.850	77.62		
5	25	720.5	2	14.41	3.850	55.48		
6	25	707.4	2	14.15	3.850	54.48		
9	20	120.0	27	32.40	2.470	80.03	80.03	80.03
10	6	112.7	54	60.86	0.222	13.51	13.51	13.51
7	10	99.9	126	125.87	0.617	77.66	115.52	115.52
11	10	48.7	126	61.36	0.617	37.86		
8	12	15	30	4.50	0.888	4.00	4.00	4.00

每榀格栅钢架钢材数量表

名 称	规格 (mm)	长度 (cm)	数量 (件)	重量 (kg)	每延米数量
连接角钢	∠80×50×8	21	20	32.53	32.53
基础钢板	338×210×16		2	17.83	17.83
锁脚锚杆	25	340.7	4	52.47	52.47
螺母	M20		8	0.95	0.95
高强螺栓	M20		16套		16套
支撑垫块	C20混凝土（m^3）		0.158		0.158

注:

1、本图尺寸除钢筋直径、型钢规格以毫米计外，余均以厘米计。

2、本图格栅钢架尺寸按轴线标注。

3、格栅钢架每榀由2个A单元、2个B单元构成、1个C单元，单元端部焊接有连接角钢，单元间由螺栓连接，每榀格栅由钢架连接钢筋N9相连以增强钢架的整体稳定性。

4、格栅钢架应在隧道开挖后及时架立，每榀格栅钢架应根据开挖方法架设，当开挖方法与设计不符时，可调整钢架接头位置，架立前应先喷4厘米混凝土，并埋设定位钢筋，当钢架准确就位且连接钢筋N9焊接后，立即喷混凝土至设计厚度，并保证钢筋净保护层不少于2厘米，使之构成共同受力的钢筋混凝土结构，达到加强初期支护，控制围岩变形之目的。

5、格栅钢架应尽量与第一次喷混凝土密贴，空隙处应由支撑垫块楔紧，且每榀格栅钢架至少设16处垫块，垫块宽30cm。

6、N9连接钢筋与格栅钢架焊接，且两次设置的N9连接钢筋之间也焊接。

7、施工注意事项

1)格栅钢架在现场制造。

2)格栅钢架内各钢筋间应全部采用焊接，保证焊接质量。

3)格栅钢架加工后应试拼，其误差允许范围是：轴线长度±10毫米；平面翘曲±20毫米；螺栓孔中心距±0.5毫米。

4)格栅钢架喷混凝土应分层喷射，每层5～6厘米，喷射时由拱脚开始直至拱顶。

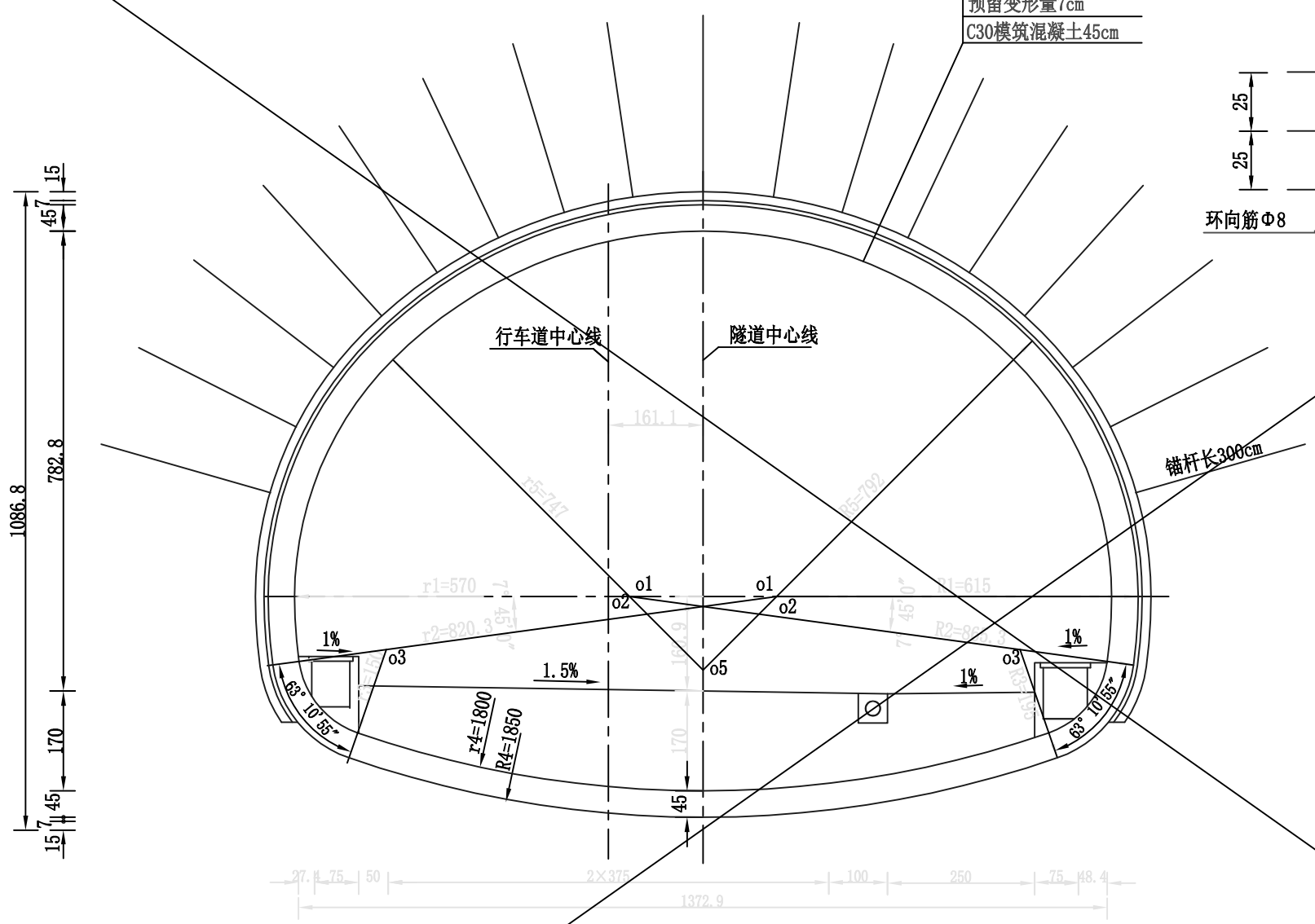
8、格栅钢架纵向间距100cm,格栅钢架与系统锚杆间隔等距布置。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ4(紧急停车带Ⅳ级围岩)衬砌格栅钢架构造(四)	设计		复核		审核		图号	S5-32	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

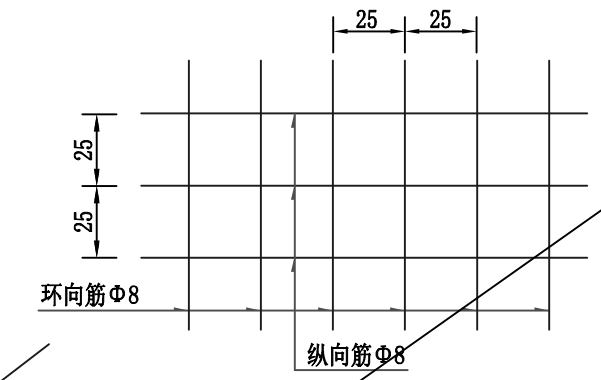
JJ3衬砌断面

1:100



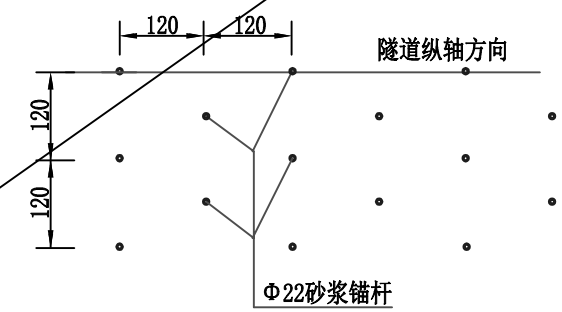
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

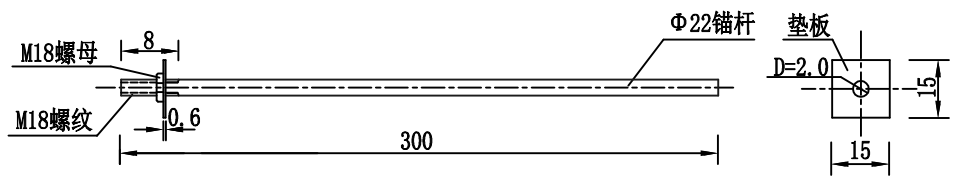
1:10



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖		130.612
C30防水混凝土衬砌		12.365
C30现浇混凝土（仰拱）		5.459
Φ22砂浆锚杆	kg	122.925
▱15×15×0.6垫板	kg	14.572
M18螺母	个/kg	13.75/0.508
Φ8钢筋网	kg	85.95
C25喷混凝土		4.052
C15片石混凝土仰拱回填		10.302

锚杆及垫板大样



注：

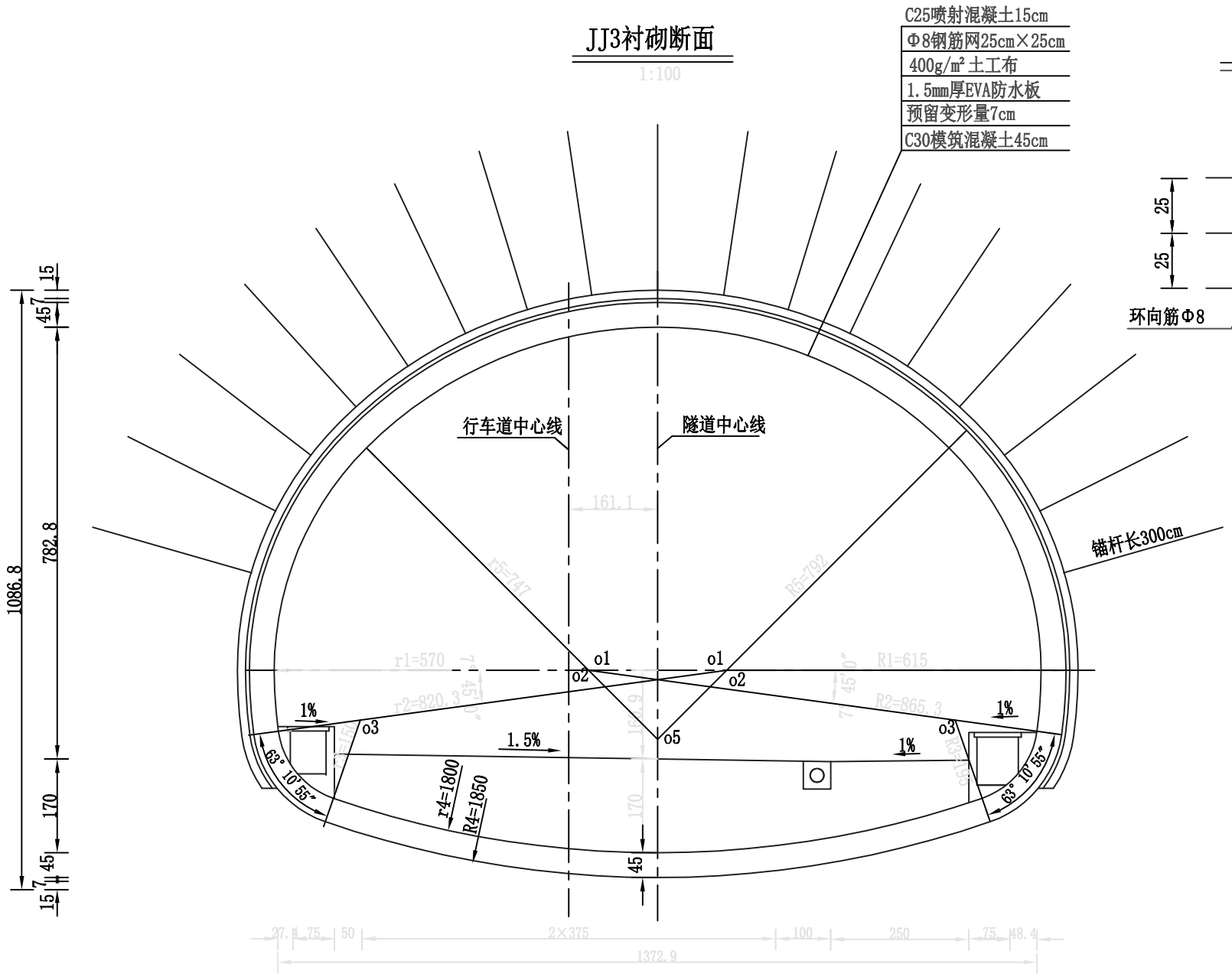
1、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
4、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
5、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得
6、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。

?????????????????	? ? ? ? ? ? ? ?????????????4?????	隧道JJ3（紧急停车带Ⅲ级围岩）衬砌断面	??		??		??		??	S5-33	??	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

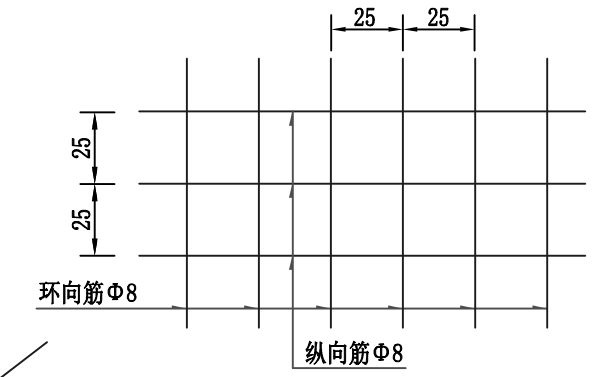
JJ3衬砌断面

1:100



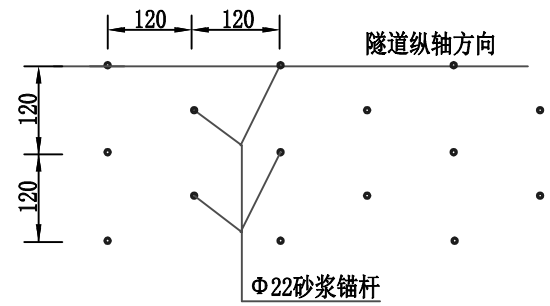
喷层内钢筋网布置示意

1:20



锚杆布置示意

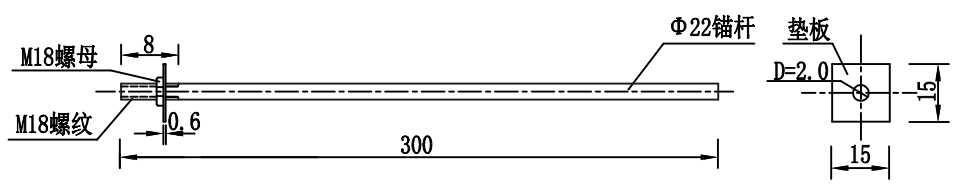
1:100



每延米工程数量表

项目	单位	数量
开挖	m^3	130.612
C30防水混凝土衬砌	m^3	12.365
C30现浇混凝土（仰拱）	m^3	5.459
Φ22砂浆锚杆	kg	122.925
▱15×15×0.6垫板	kg	14.572
M18螺母	个/kg	13.75/0.508
Φ8钢筋网	kg	85.95
C25喷混凝土	m^3	4.052
C15片石混凝土仰拱回填	m^3	10.302

锚杆及垫板大样



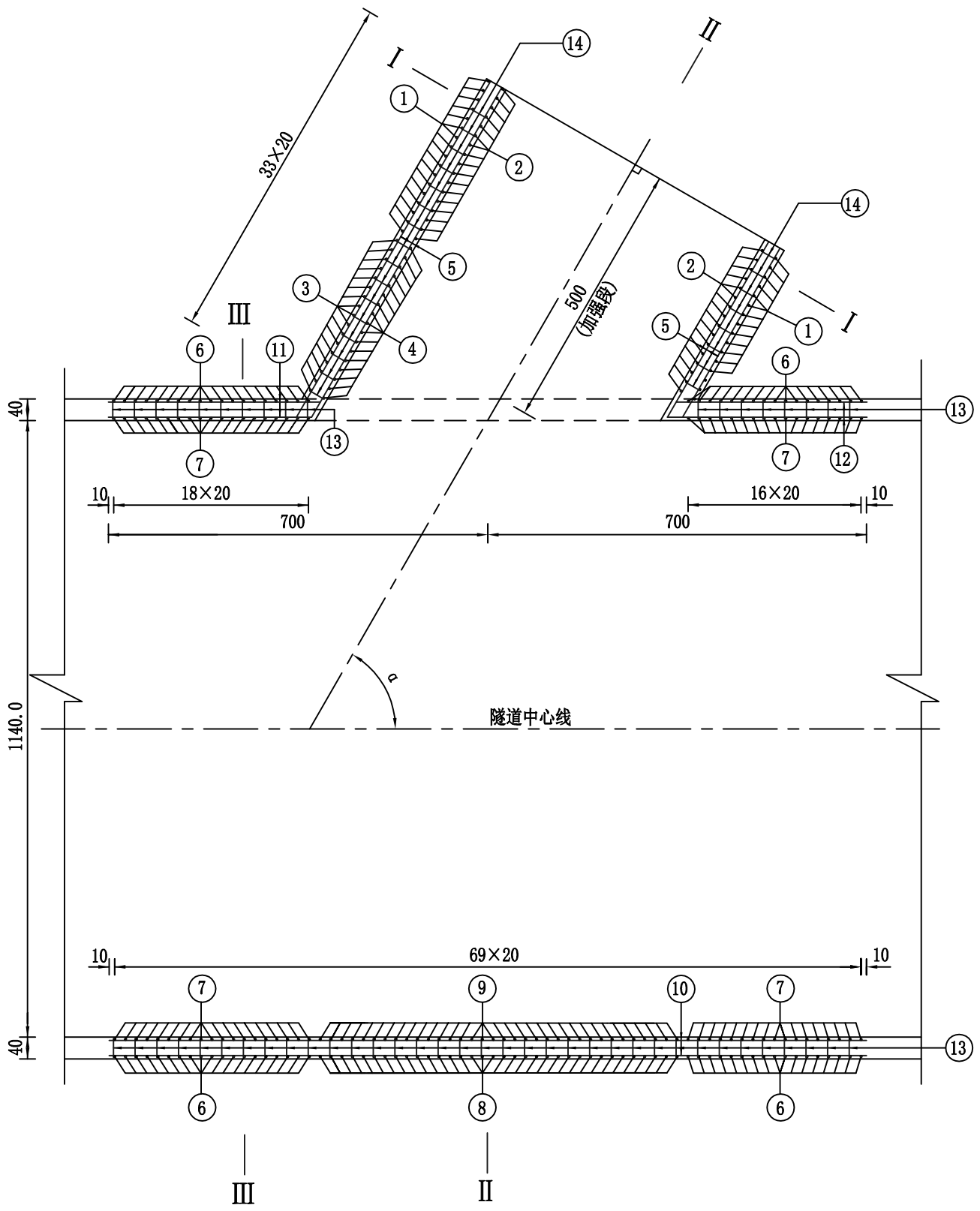
注：

1、喷层内钢筋网应随岩面起伏铺设，钢筋间采用焊接，并与锚杆连接牢固，其保护层不得小于2厘米。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、预留变形量可根据现场监控量测情况酌情调整。
4、锚杆采用Φ22普通水泥砂浆锚杆。
5、洞内防排水系统构造及仰拱回填形式见《隧道衬砌防排水构造》。仰拱回填采用片石混凝土，其片石含量不得
6、本图仅示出右幅衬砌断面，左幅与之对称。

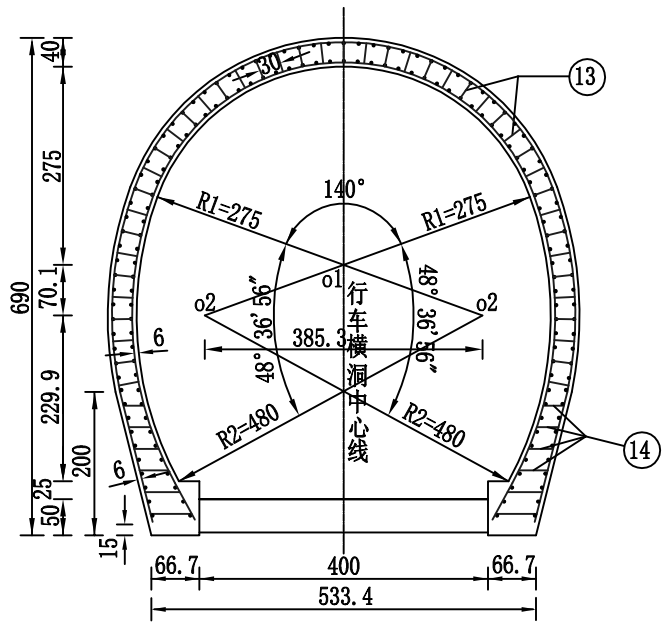
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道JJ3（紧急停车带Ⅲ级围岩）衬砌断面	设计		复核		审核		图号	S5-33	日期	2009.08

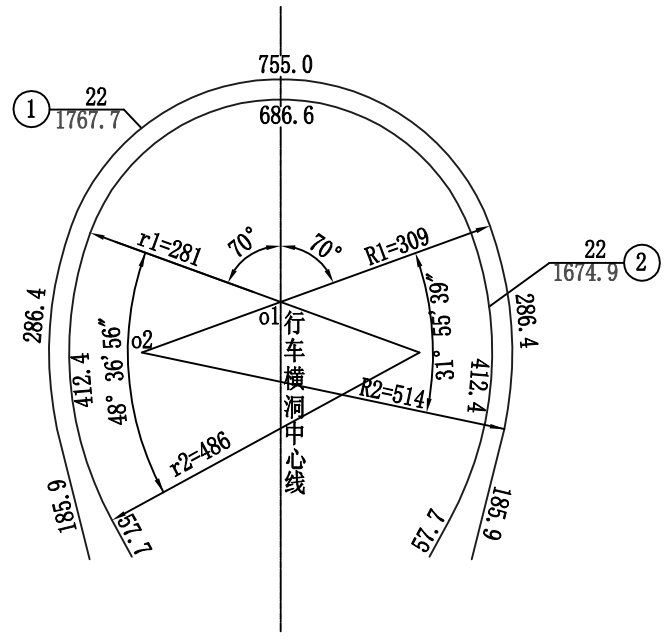
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

Ⅳ-Ⅳ
1:100



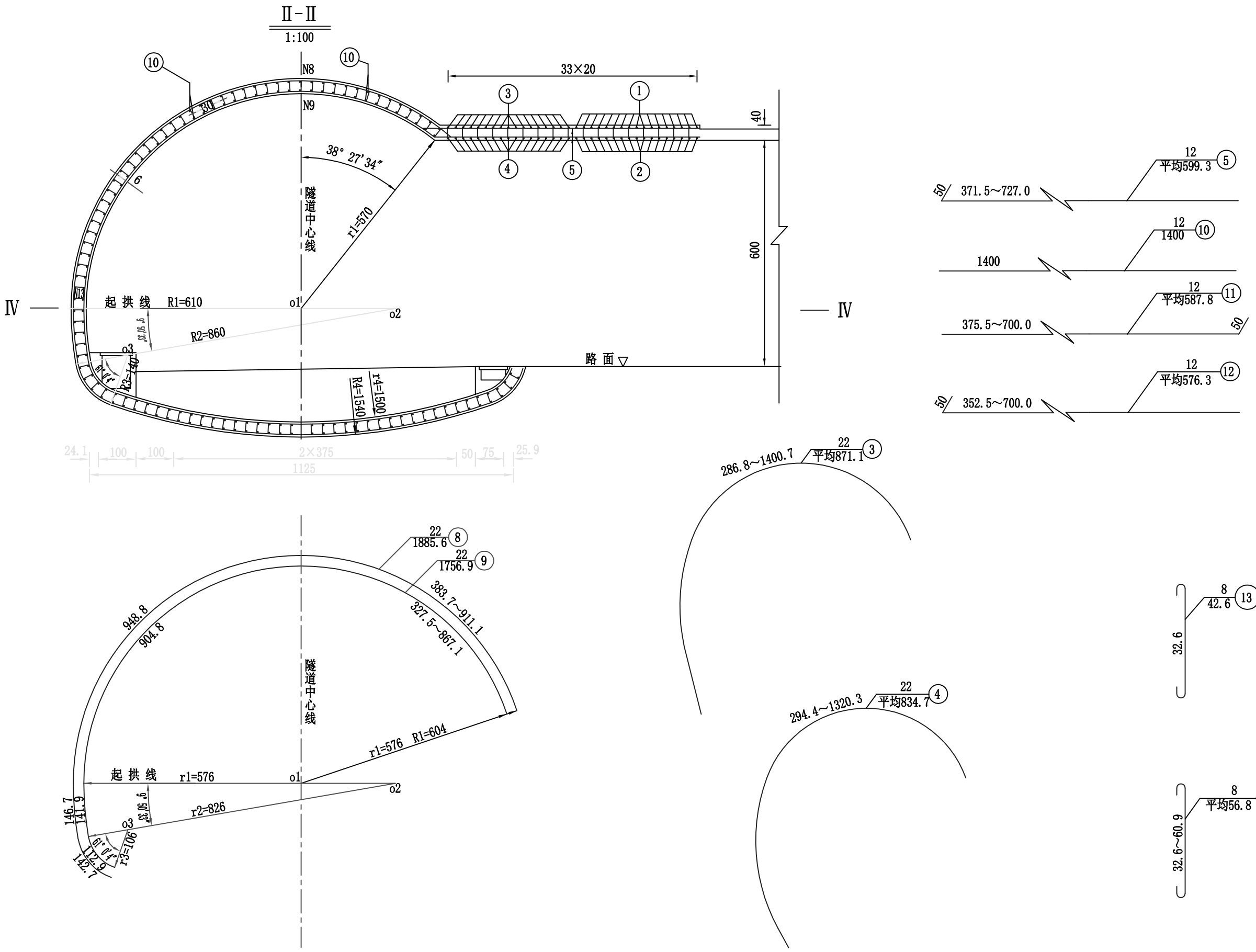
Ⅰ-Ⅰ
1:100





北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4车行横通道加强段衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-35	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

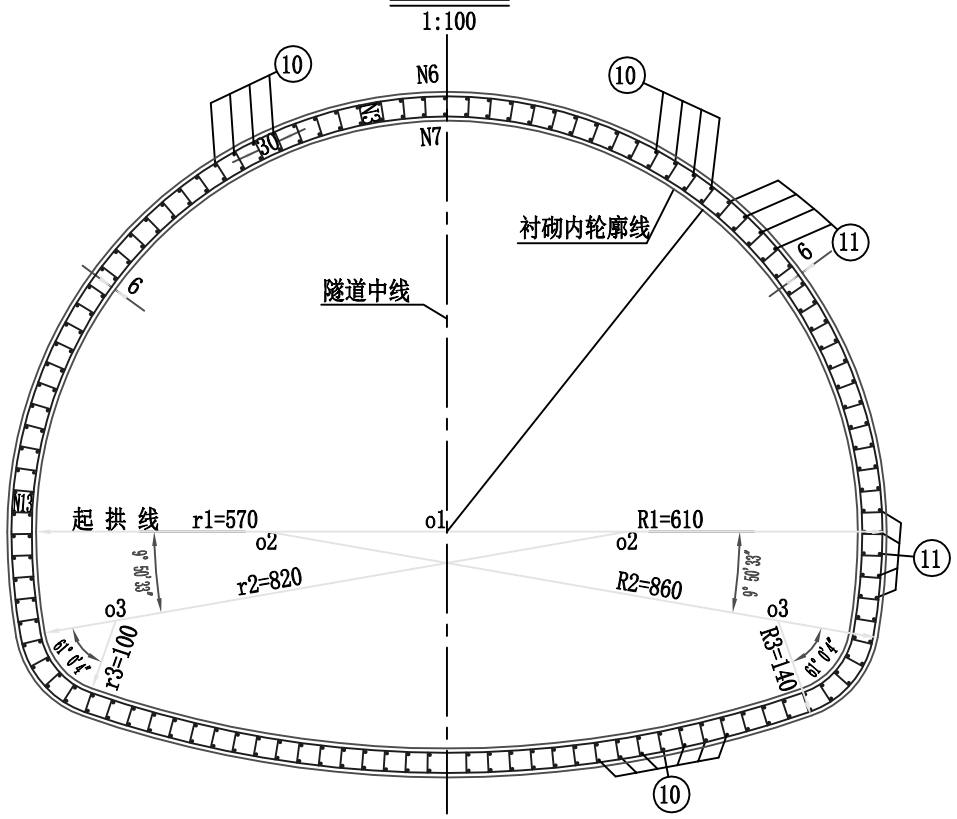


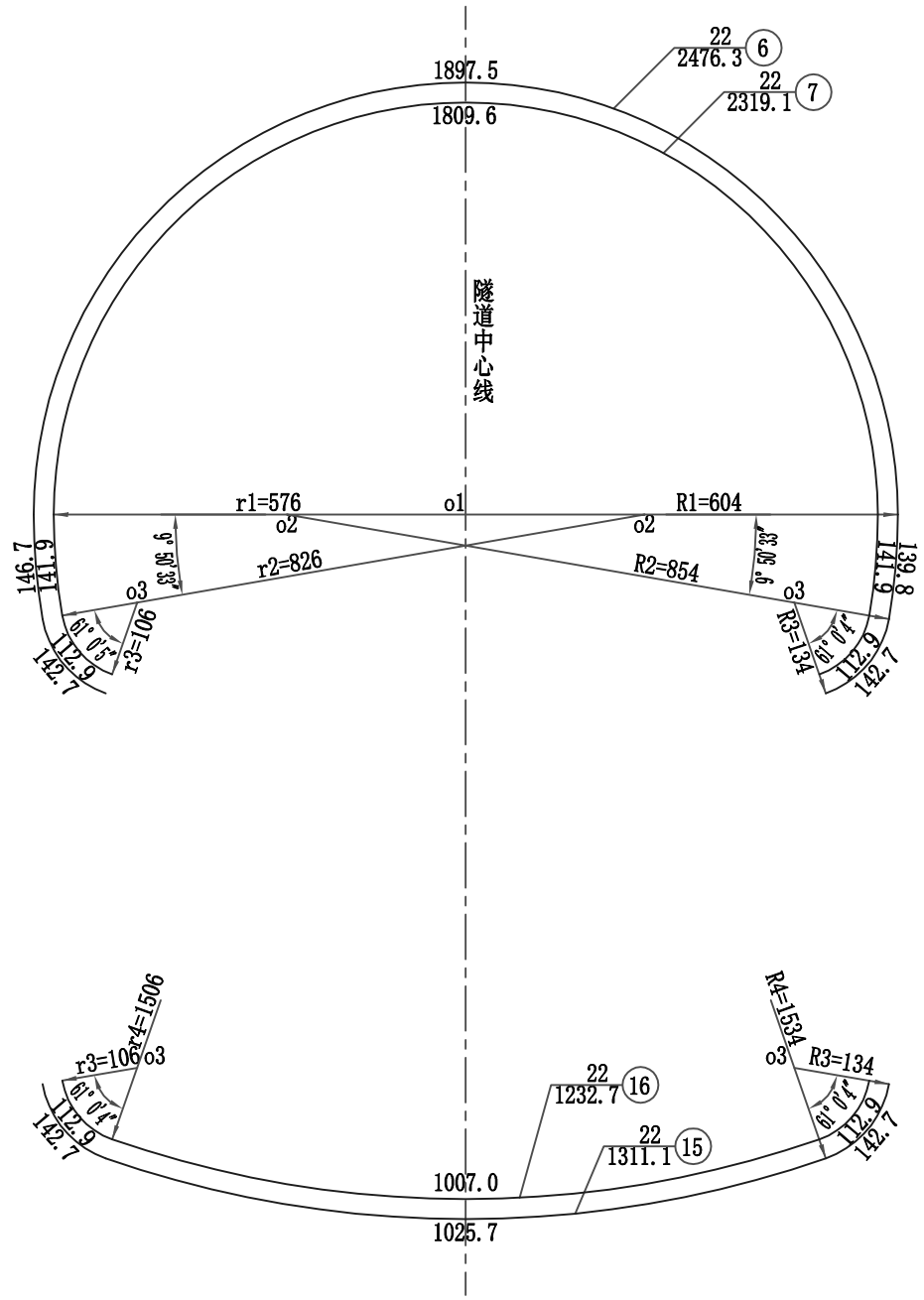
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4车行横通道加强段衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-35	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

Ⅲ-Ⅲ

1:100





一处行车横洞口钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	合计 (kg)
1	22	1767.7	17	300.51	2.980	895.52	16749.65
2	22	1674.9	17	284.73	2.980	848.50	
3	22	平均871.1	17	148.09	2.980	441.31	
4	22	平均834.7	17	141.90	2.980	422.86	
6	22	2476.3	36	891.47	2.980	2656.58	
7	22	2319.1	36	834.88	2.980	2487.94	
8	22	平均1885.6	34	641.10	2.980	1910.48	
9	22	平均1756.9	34	597.35	2.980	1780.10	
15	22	1311.1	70	917.77	2.980	2734.95	
16	22	1232.7	70	862.89	2.980	2571.41	
5	12	平均599.3	170	1018.81	0.888	904.70	4860.63
10	12	1400.0	260	3640.00	0.888	3232.32	
11	12	平均587.8	70	411.46	0.888	365.38	
12	12	平均576.3	70	403.41	0.888	358.23	
13	8	42.6	8573	3652.10	0.395	1442.58	1509.89
14	8	平均56.8	300	170.40	0.395	67.31	

注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。

2、钢筋数量表中N3、N4、N5、N11、N12、N14按平均长度计算，施工时按实际长度截取。

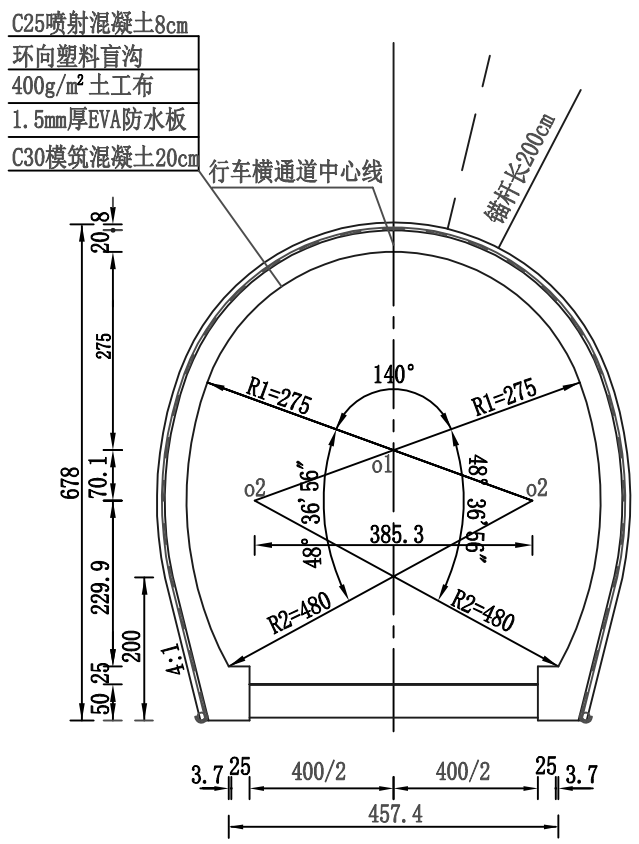
3、N5、N10、N11、N12钢筋环向间距20cm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM4车行横通道加强段衬砌钢筋构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-35	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

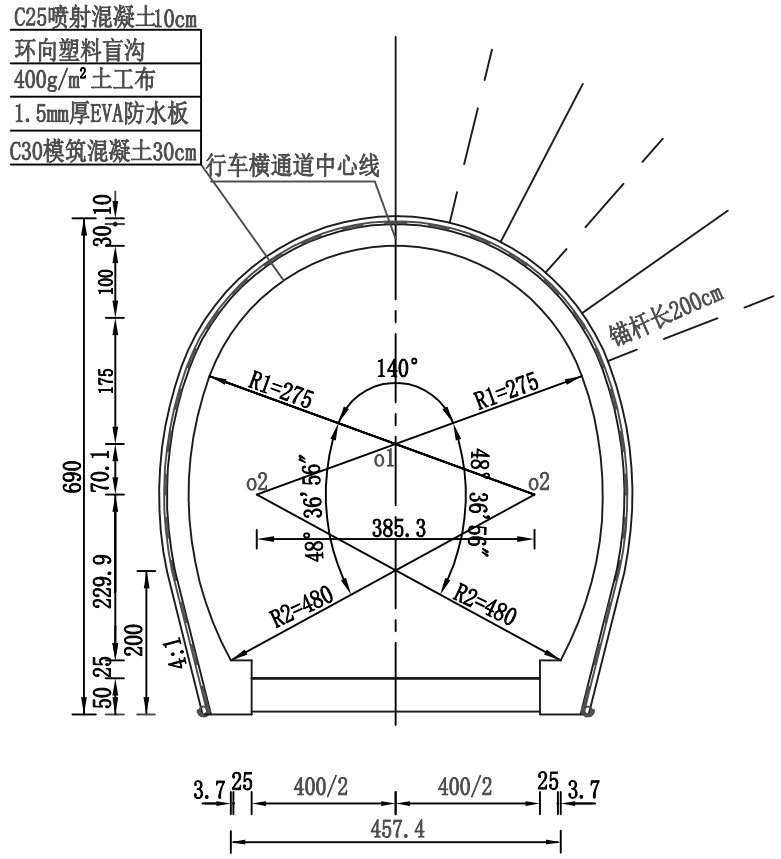
行车横通道衬砌断面

1:100

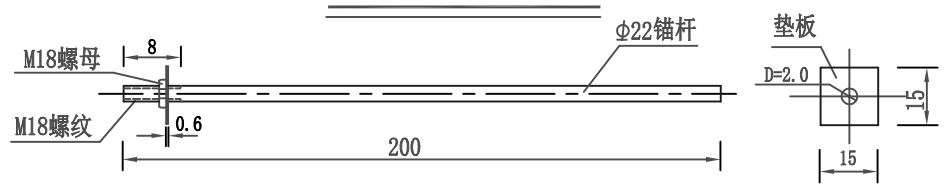


行车横通道衬砌加强断面

1:100



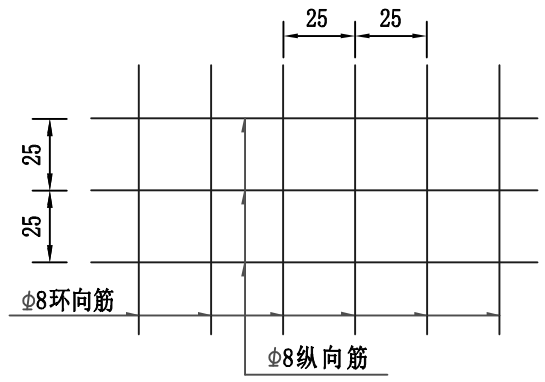
锚杆及垫板大样



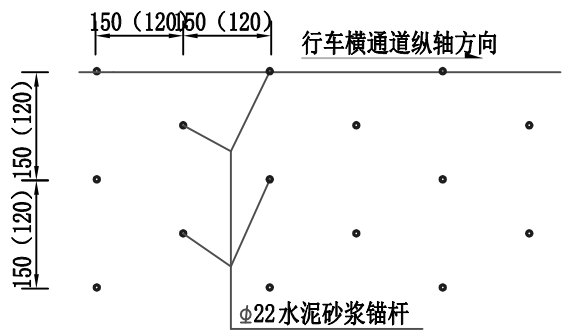
每延米工程数量表

项 目	单 位	数 量	
		正常段	加强段
开 挖	m^3	36.431	38.514
C30防水混凝土衬砌	m^3	3.959	5.666
22砂浆锚杆	kg	7.947	32.285
▱15×15×0.6垫板	kg	1.413	5.747
M18螺母	kg/个	0.059/1.333	0.238/5.417
8钢筋网	kg		24.132
C25喷混凝土	m^3	1.365	1.732
纵向塑料盲沟	m	2	2
环向塑料盲沟	m/道	16.794	17.108
EVA防水板	m^2	16.994	17.308
土工布	m^2	16.994	17.308

喷层内钢筋网布置示意



锚杆布置示意



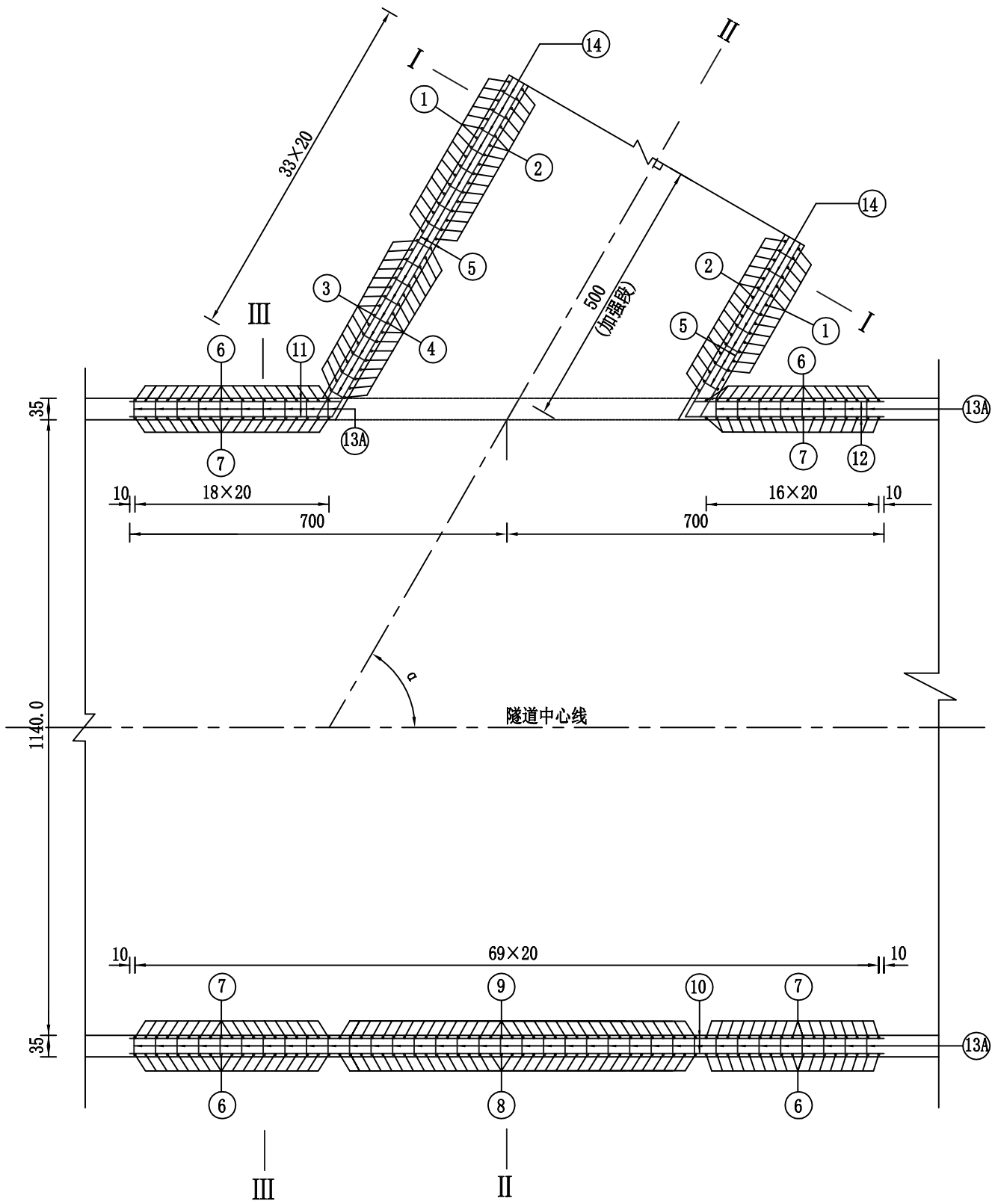
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、行车横通道加强段设置范围详见《隧道紧急停车带及行车横通道平面布置》。
4、环向盲沟共设5道,在行车横通道加强段需要设置一道环向盲沟。
5、环向盲沟、纵向盲沟具体形式见《隧道衬砌防排水构造》。纵向塑料盲沟在与主洞纵向塑料盲沟相接处以三通管相连接。横通道EVA防水板在与主洞相接处与主洞EVA防水板搭接，搭接长度不小于20cm。
6、锚杆采用 22水泥砂浆锚杆。锚杆布置示意图中括号内数字适用于衬砌加强段。

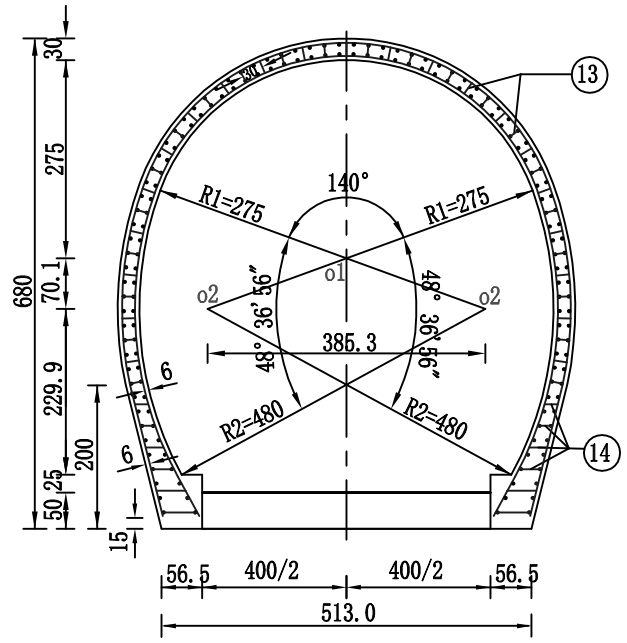
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅲ级围岩行车横通道衬砌断面及防排水构造	设计		复核		审核		图号	S5-36	日期	2009.08

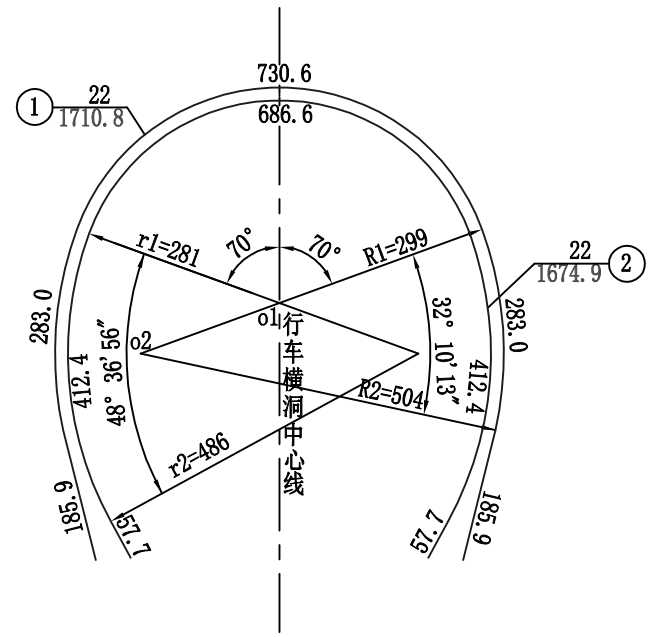
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

Ⅳ-Ⅳ
1:100



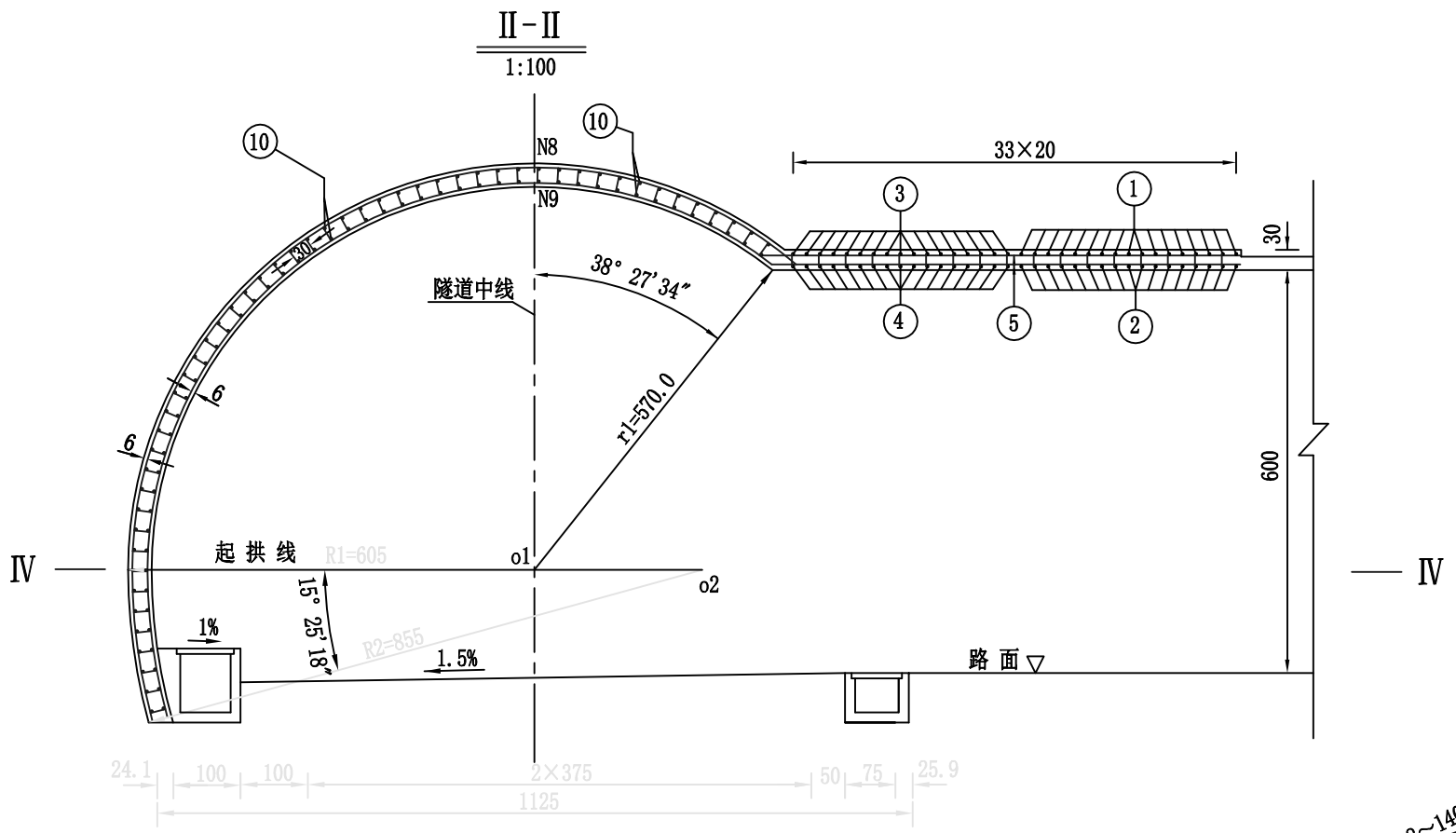
Ⅰ-Ⅰ
1:100

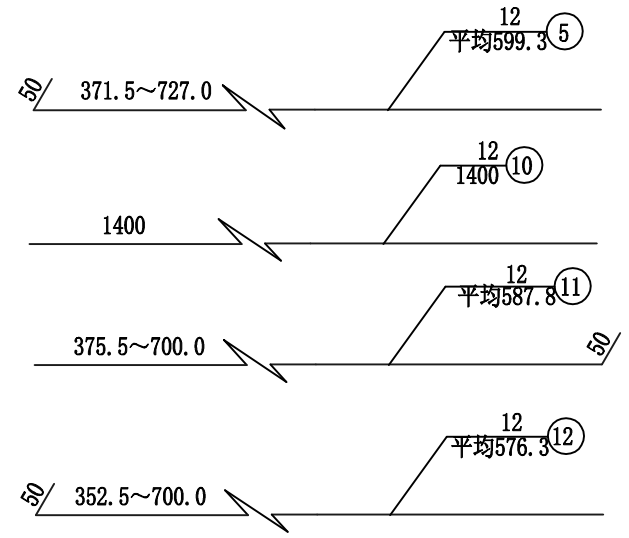


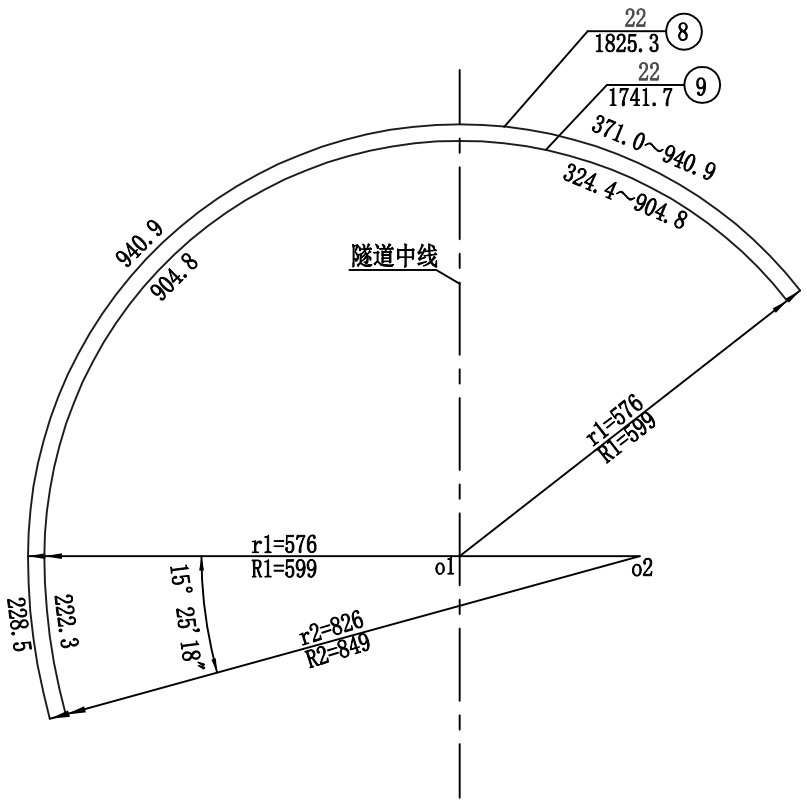


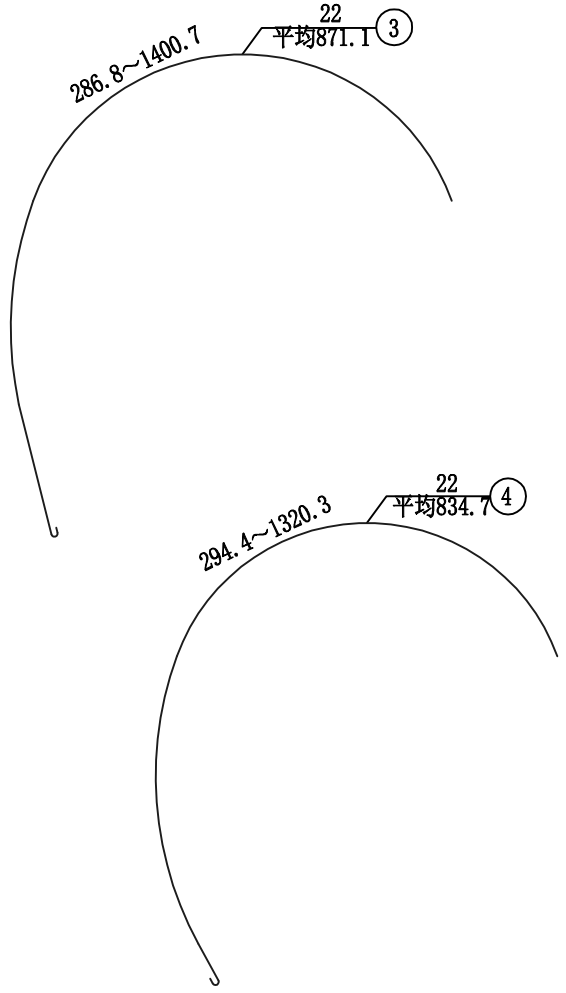
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM3行车横通道加强段衬砌钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-37	日期	2009.08

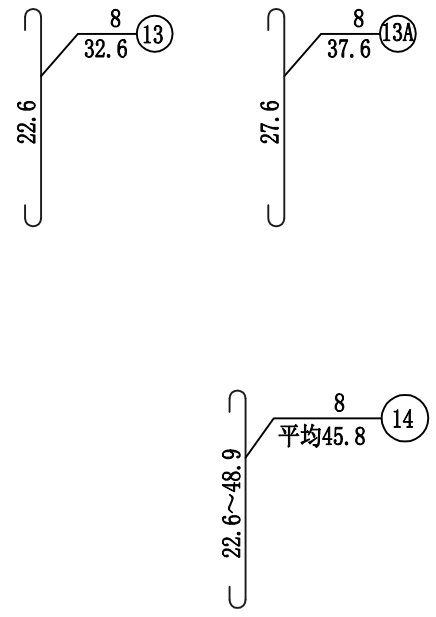
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com









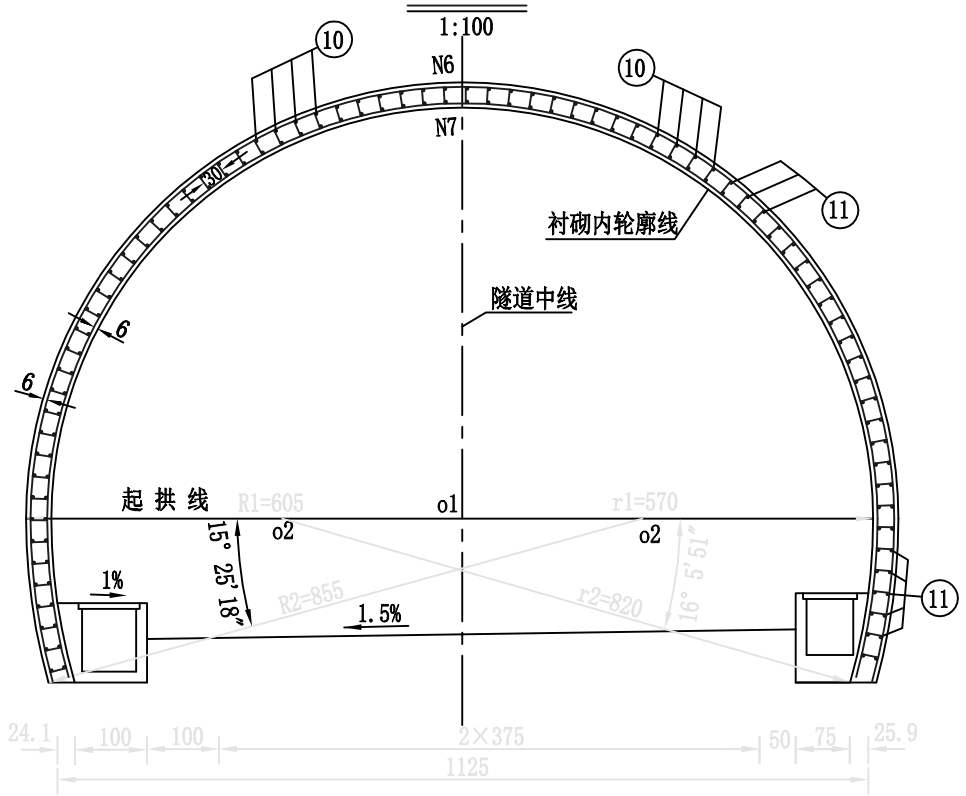


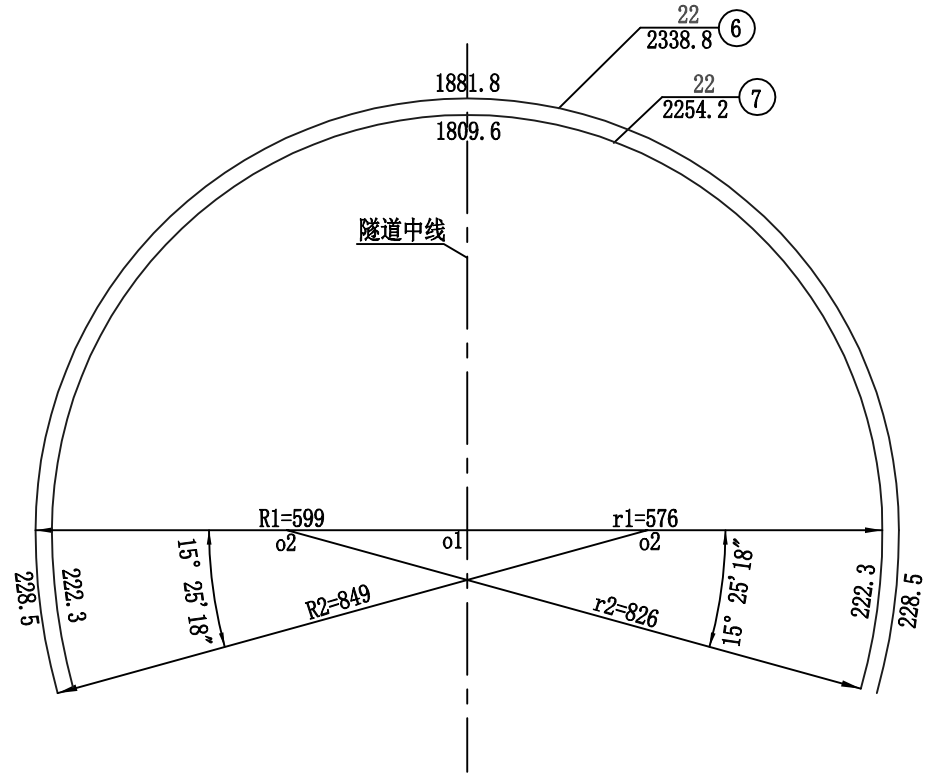
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM3行车横通道加强段衬砌钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-37	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

III-III

1:100





一处行车横洞口钢筋数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	数量 (根)	总长 (m)	单位重 (kg/m)	总重 (kg)	合计 (kg)
1	22	1710.8	17	290.84	2.98	866.70	11120.83
2	22	1674.9	17	284.73	2.98	848.50	
3	22	平均 871.1	17	148.09	2.98	441.31	
4	22	平均 834.7	17	141.90	2.98	422.86	
6	22	2338.8	36	841.97	2.98	2509.07	
7	22	2254.2	36	811.51	2.98	2418.30	
8	22	平均 1825.3	34	620.60	2.98	1849.39	
9	22	平均 1741.7	34	592.18	2.98	1764.70	
5	12	平均 599.3	164	982.85	0.888	872.77	3448.62
10	12	1400.0	144	2016.00	0.888	1790.21	
11	12	平均 587.8	76	446.73	0.888	396.70	
12	12	平均 576.3	76	437.99	0.888	388.94	
13	8	32.6	638	207.99	0.395	82.16	862.10
13A	8	37.6	4886	1837.14	0.395	725.67	
14	8	平均 45.8	300	137.40	0.395	54.27	

注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。

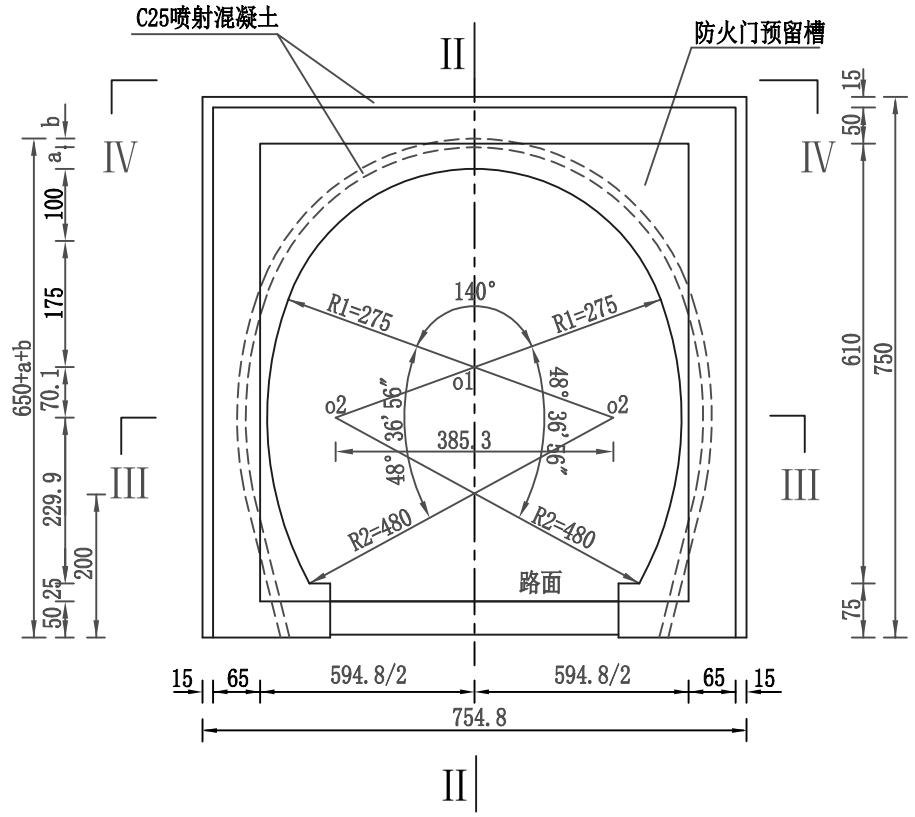
2、钢筋数量表中N3、N4、N5、N11、N12、N14按平均长度计算，施工时按实际长度截取。

3、N5、N10、N11、N12钢筋环向间距20cm。

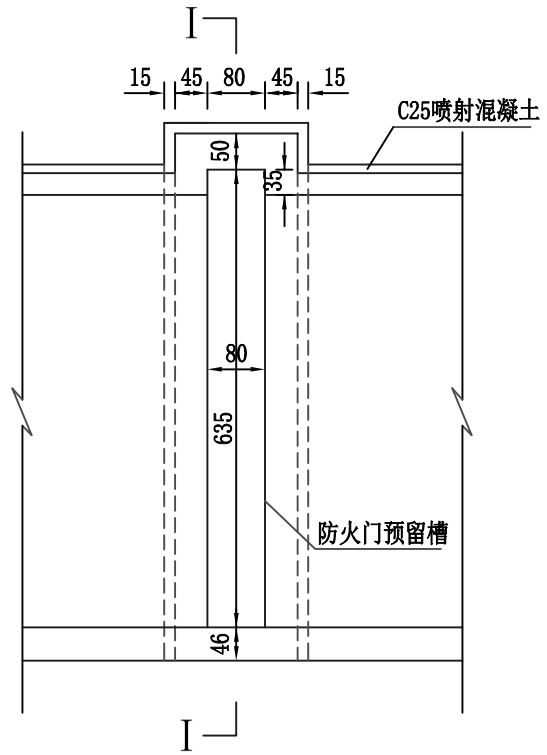
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道SM3行车横通道加强段衬砌钢筋构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-37	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

Ⅰ-Ⅰ断面
1:100

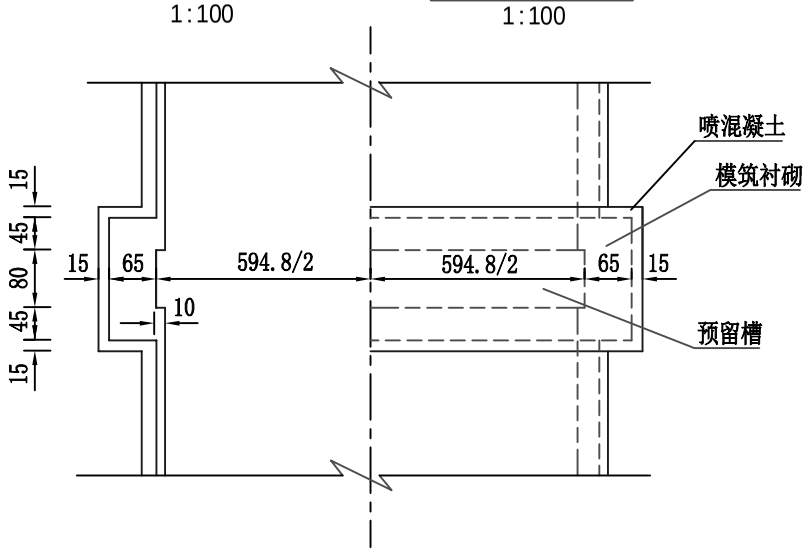


Ⅱ-Ⅱ断面
1:100



半Ⅲ-Ⅲ断面
1:100

半Ⅳ-Ⅳ断面
1:100



注：

1、本图尺寸均以厘米计。

2、在预留槽混凝土浇筑前应先喷15厘米厚混凝土，并铺设EVA防水板。施工时，应将该处防水板与两端横洞衬砌的防水板连成一体，同时保证预留槽现浇混凝土与横洞模筑衬砌衔接部混凝土厚度不小于45厘米。

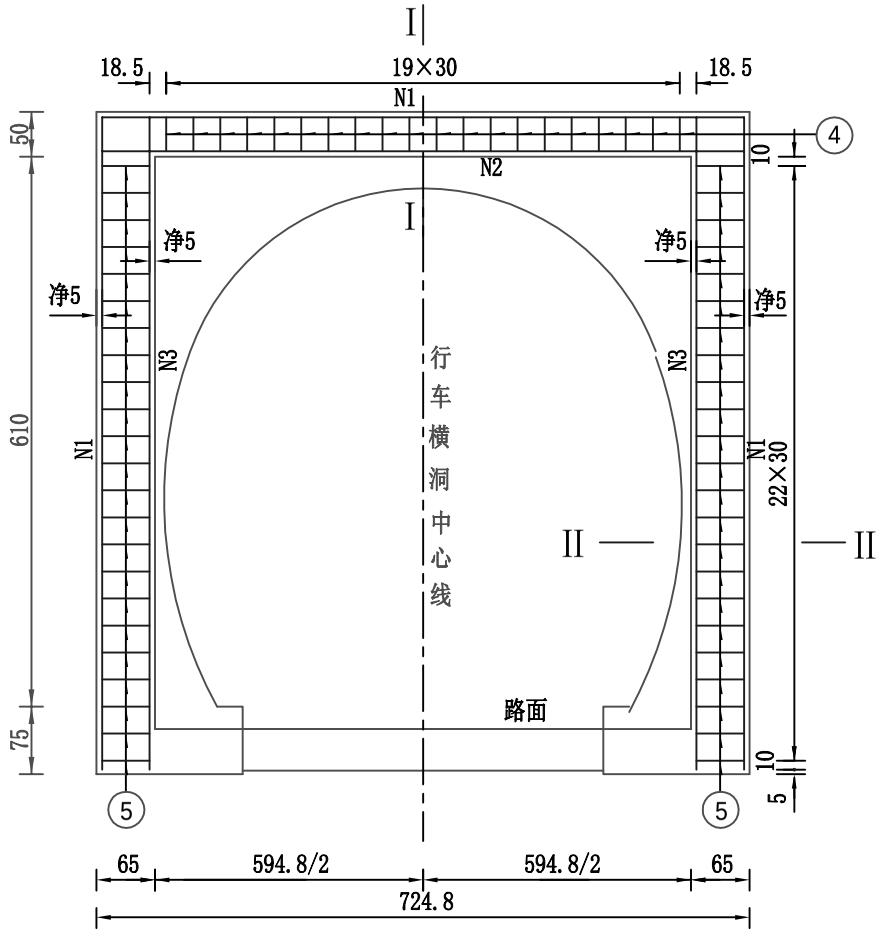
3、图中a、b分别表示行车横洞模筑衬砌厚度及喷混凝土厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行车横洞防火门预留槽一般构造	设计		复核		审核		图号	S5-38	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

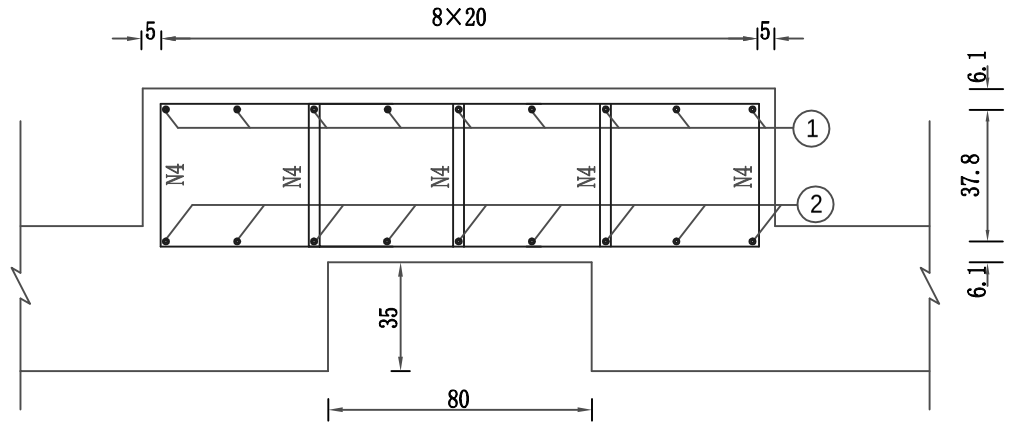
预留槽钢筋构造

1:80



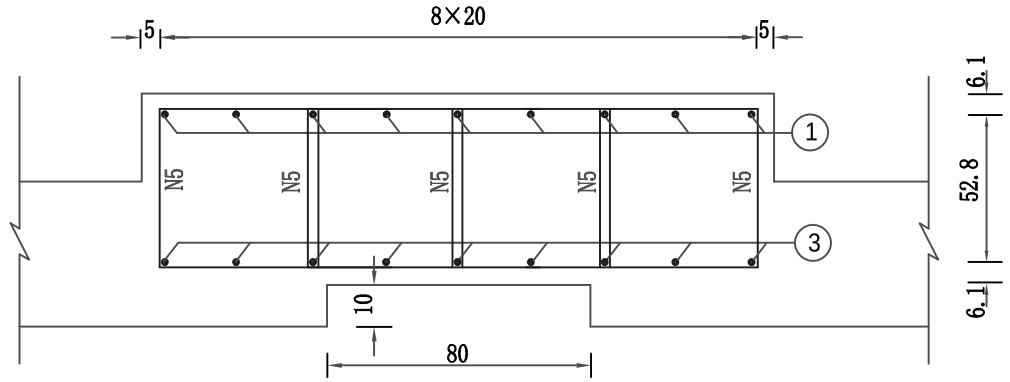
I - I 断面

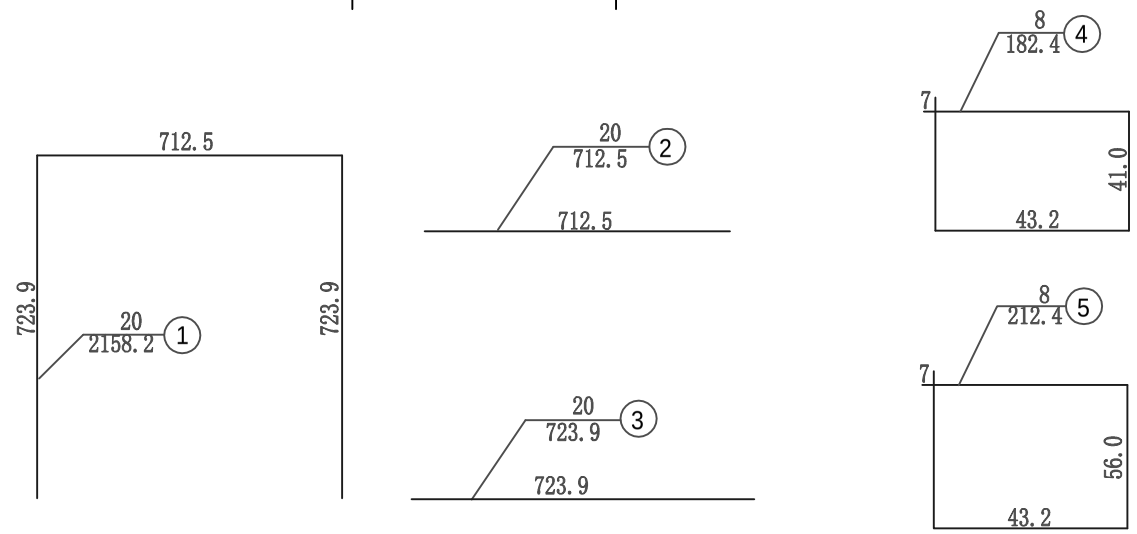
1:50



II - II 断面

1:50





一个卷帘门预留槽工程数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	20	2158.2	9	194.24	2.470	479.77	960.01
2	20	712.5	9	64.13	2.470	158.40	
3	20	723.9	18	130.30	2.470	321.84	
4	8	182.4	80	145.92	0.395	57.64	212.01
5	8	212.4	184	390.82	0.395	154.37	
C25喷射混凝土 (m^3)							6.76
C30模筑混凝土 (m^3)							21.89
钢制防火门 (套)							1

注：

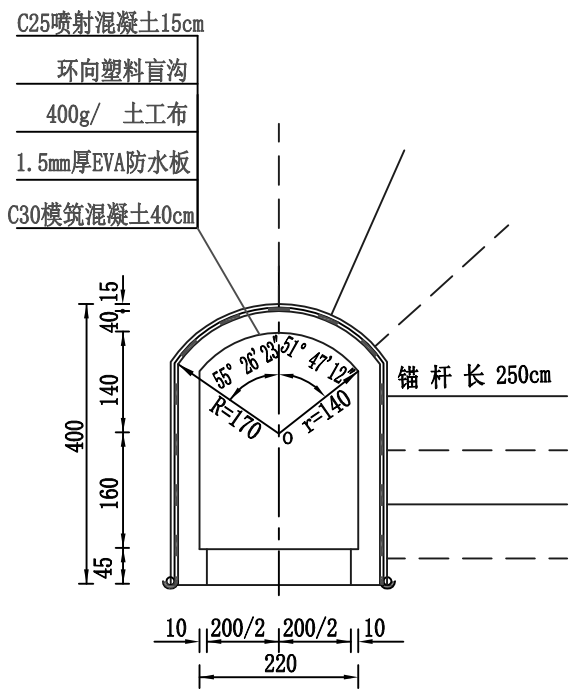
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，均以厘米计。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行车横洞防火门预留槽钢筋构造	设计		复核		审核		图号	S5-39	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

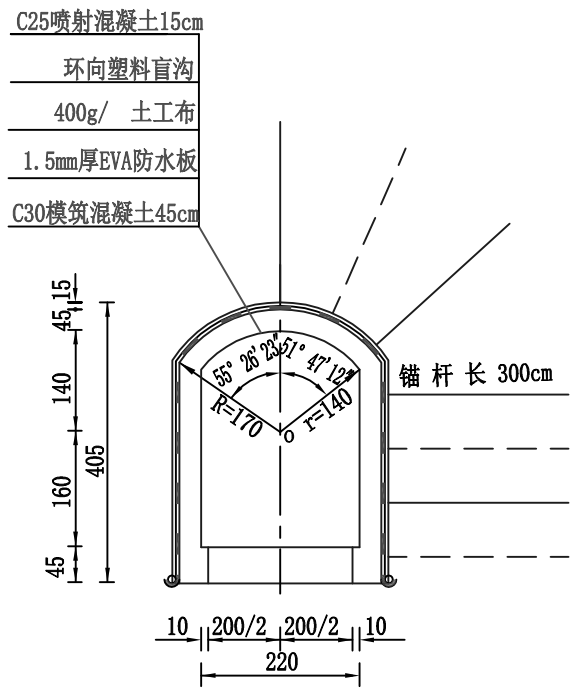
行人横通道衬砌断面

1:100

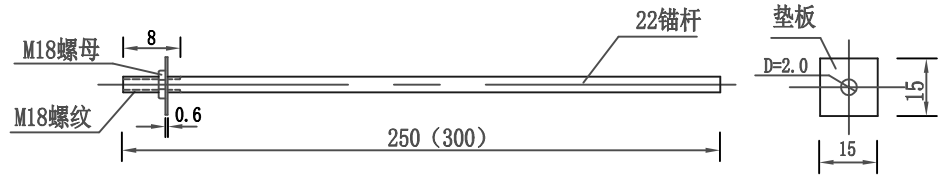


行人横通道衬砌加强断面

1:100



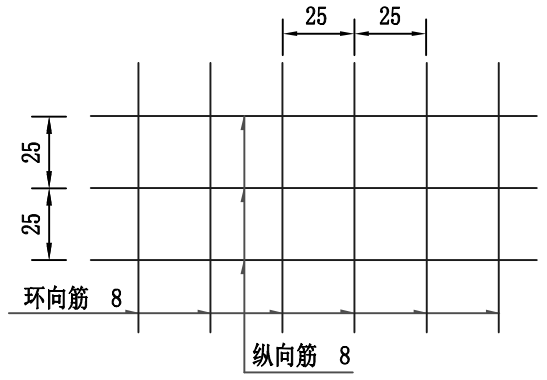
锚杆及垫板大样



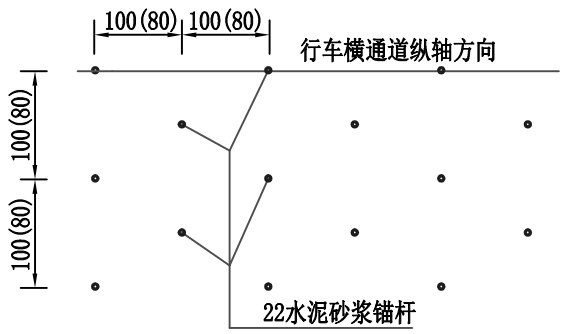
每延米工程数量表

项 目	单 位	数 量	
		正常段	加强段
开 挖	m^3	12.150	12.995
C30防水混凝土衬砌	m^3	3.560	4.231
22砂浆锚杆	kg	78.225	145.275
▱15×15×0.6垫板	kg	11.141	17.221
M18螺母	kg/个	0.462/10.5	0.715/16.25
8钢筋网	kg	31.708	32.581
C25喷混凝土	m^3	1.466	1.520
C30防水混凝土拱墙超挖回填	m^3	1.029	1.053
纵向塑料盲沟	m	2	2
环向塑料盲沟	m/道	9.597	9.755
EVA防水板	m^2	9.797	9.956
土工布	m^2	9.797	9.956

喷层内钢筋网布置示意（单层）



锚杆布置示意



注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。

2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。

3、行人横通道加强段设置范围详见《隧道行人横通道平面布置》。

4、环向盲沟间距5米,在行人横通道加强段需要设置一道环向盲沟。

5、环向盲沟、纵向盲沟具体形式见《隧道衬砌防排水构造》。纵向塑料盲沟在与主洞纵向塑料盲沟相接处以三通管相连接。横通道EVA防水板在与主洞相接处与主洞EVA防水板搭接，搭接长度不小于20cm。

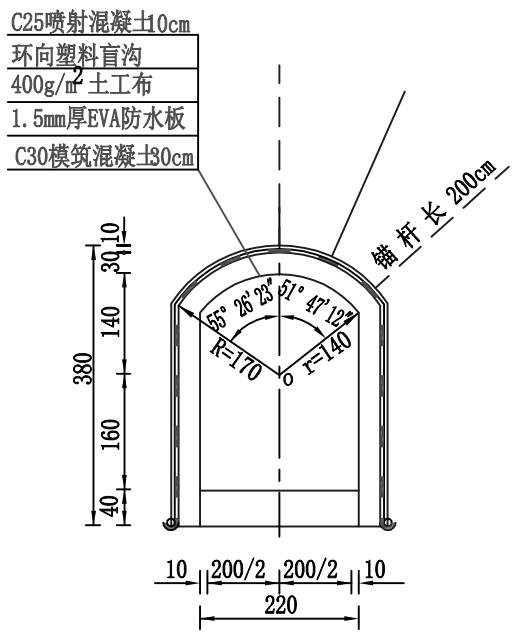
6 、锚杆采用 22水泥砂浆锚杆。锚杆布置示意图中括号内数字适用于衬砌加强段。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅴ级围岩行人横通道衬砌断面及防排水构造	设计		复核		审核		图号	S5-40	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

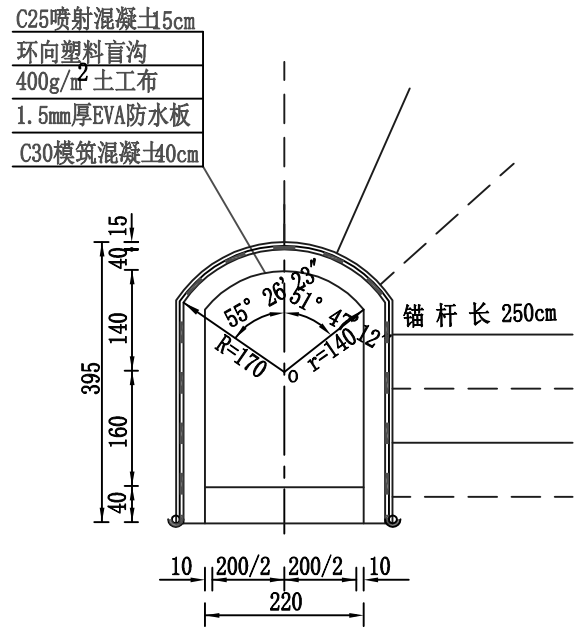
行人横通道衬砌断面

1:100

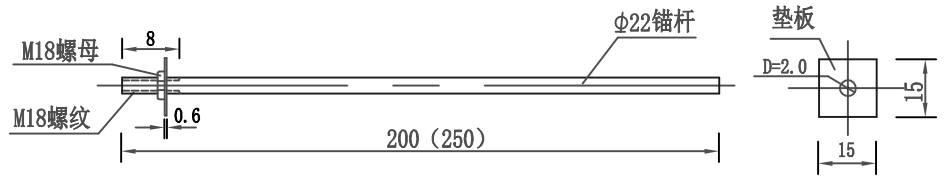


行人横通道衬砌加强断面

1:100



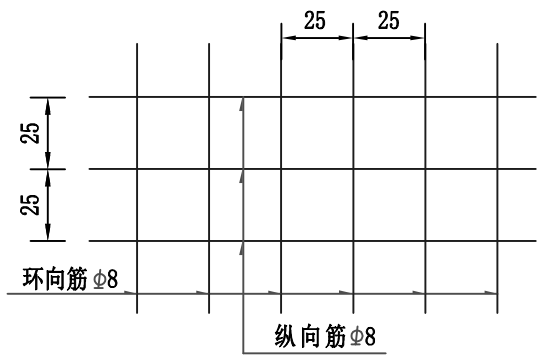
锚杆及垫板大样



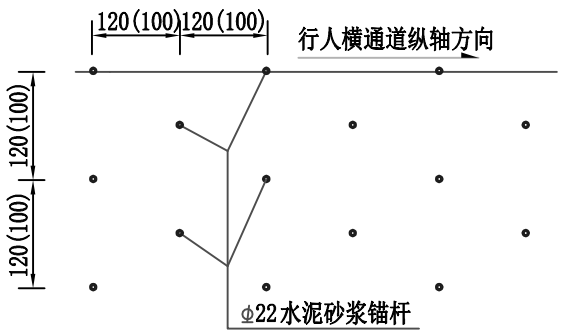
每延米工程数量表

项 目	单 位	数 量	
		正常段	加强段
开 挖	m^3	10.684	12.150
C30防水混凝土衬砌	m^3	2.622	3.560
22砂浆锚杆	kg	14.900	78.225
▱15×15×0.6垫板	kg	2.652	11.141
M18螺母	kg/个	0.110/2.5	0.462/10.5
8钢筋网	kg	11.006	31.708
C25喷混凝土	m^3	0.938	1.466
纵向塑料盲沟	m	2	2
环向塑料盲沟	m/道	9.279	9.597
EVA防水板	m^2	9.479	9.797
土工布	m^2	9.479	9.797

喷层内钢筋网布置示意



锚杆布置示意



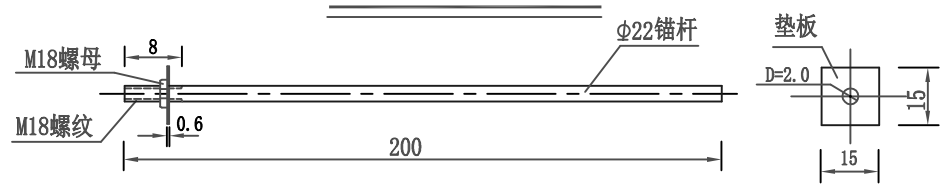
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、行车横通道加强段设置范围详见《隧道紧急停车带及行车横通道平面布置》。
4、环向盲沟共设5道,在行车横通道加强段需要设置一道环向盲沟。
5、环向盲沟、纵向盲沟具体形式见《隧道衬砌防排水构造》。纵向塑料盲沟在与主洞纵向塑料盲沟相接处以三通管相连接。横通道EVA防水板在与主洞相接处与主洞EVA防水板搭接，搭接长度不小于20cm。
6、锚杆采用 22水泥砂浆锚杆。锚杆布置示意图中括号内数字适用于衬砌加强段。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅳ级围岩行人横通道衬砌断面及防排水构造	设计		复核		审核		图号	S5-41	日期	2009.08

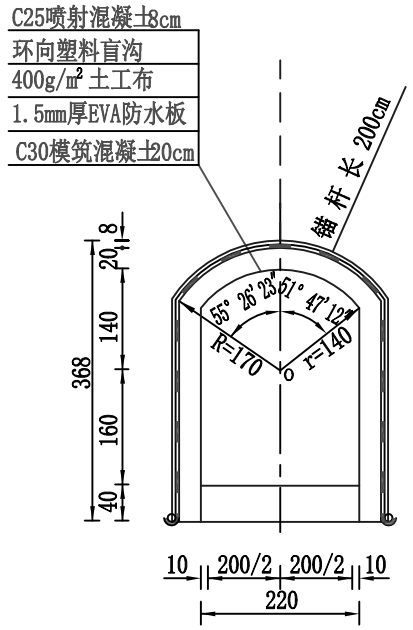
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

锚杆及垫板大样



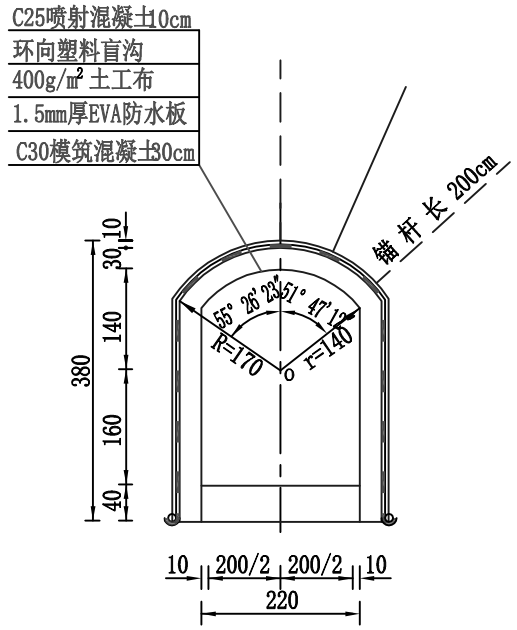
行人横通道衬砌断面

1:100



行人横通道衬砌加强断面

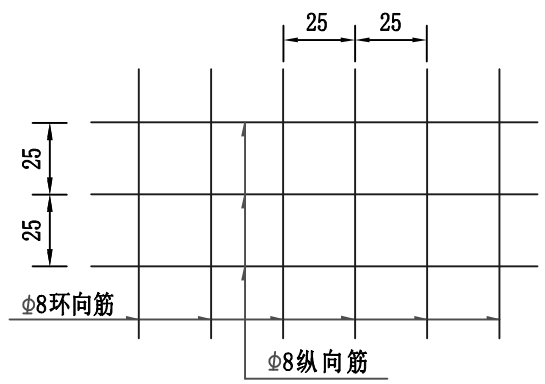
1:100



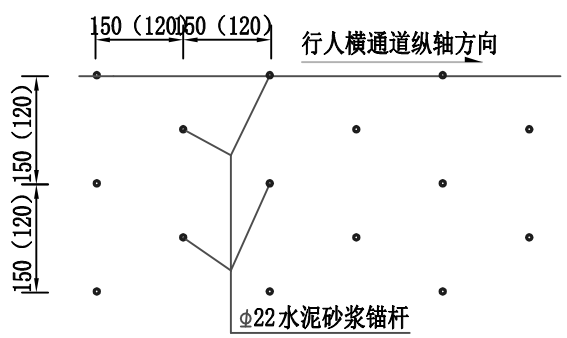
每延米工程数量表

项 目	单 位	数 量	
		正常段	加强段
开 挖	m^3	9.562	10.684
C30防水混凝土衬砌	m^3	1.716	2.622
22砂浆锚杆	kg	5.960	14.900
▱15×15×0.6垫板	kg	1.061	2.652
M18螺母	kg/个	0.041/1	0.110/2.5
8钢筋网	kg		11.006
C25喷混凝土	m^3	0.722	0.938
纵向塑料盲沟	m	2	2
环向塑料盲沟	m/道	8.960	9.279
EVA防水板	m^2	9.160	9.479
土工布	m^2	9.160	9.479

喷层内钢筋网布置示意



锚杆布置示意



注：

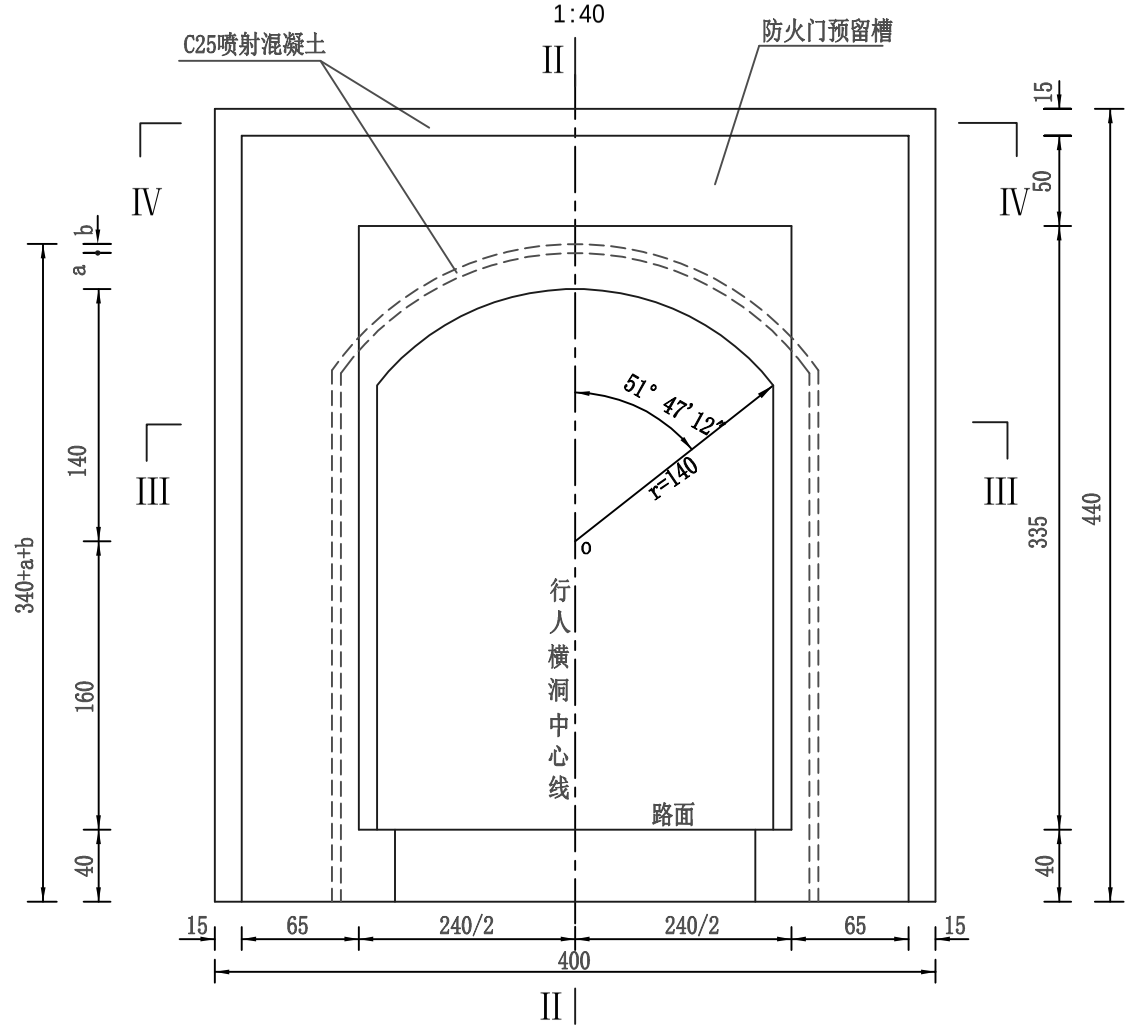
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、行车横通道加强段设置范围详见《隧道紧急停车带及行车横通道平面布置》。
4、环向盲沟共设5道,在行车横通道加强段需要设置一道环向盲沟。
5、环向盲沟、纵向盲沟具体形式见《隧道衬砌防排水构造》。纵向塑料盲沟在与主洞纵向塑料盲沟相接处以三通管相连接。横通道EVA防水板在与主洞相接处与主洞EVA防水板搭接，搭接长度不小于20cm。
6、锚杆采用 22水泥砂浆锚杆。锚杆布置示意图中括号内数字适用于衬砌加强段。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道Ⅲ级围岩行人横通道衬砌断面及防排水构造	设计		复核		审核		图号	S5-42	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

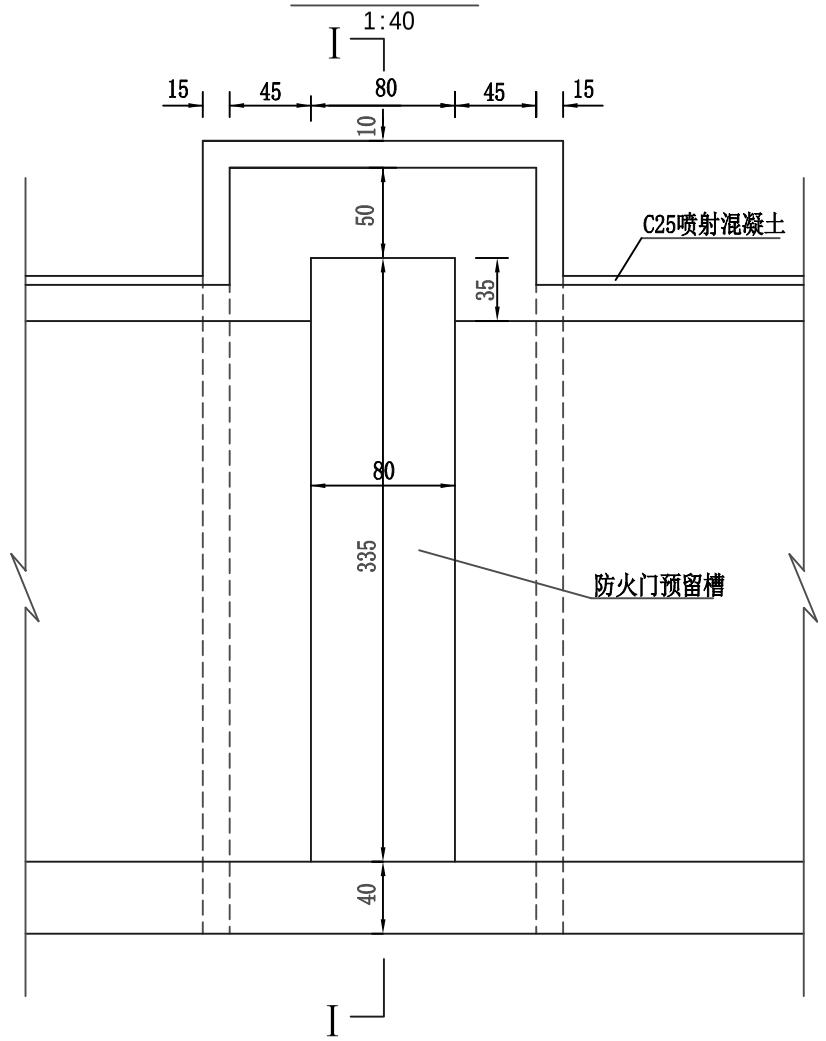
I - I 断面

1:40



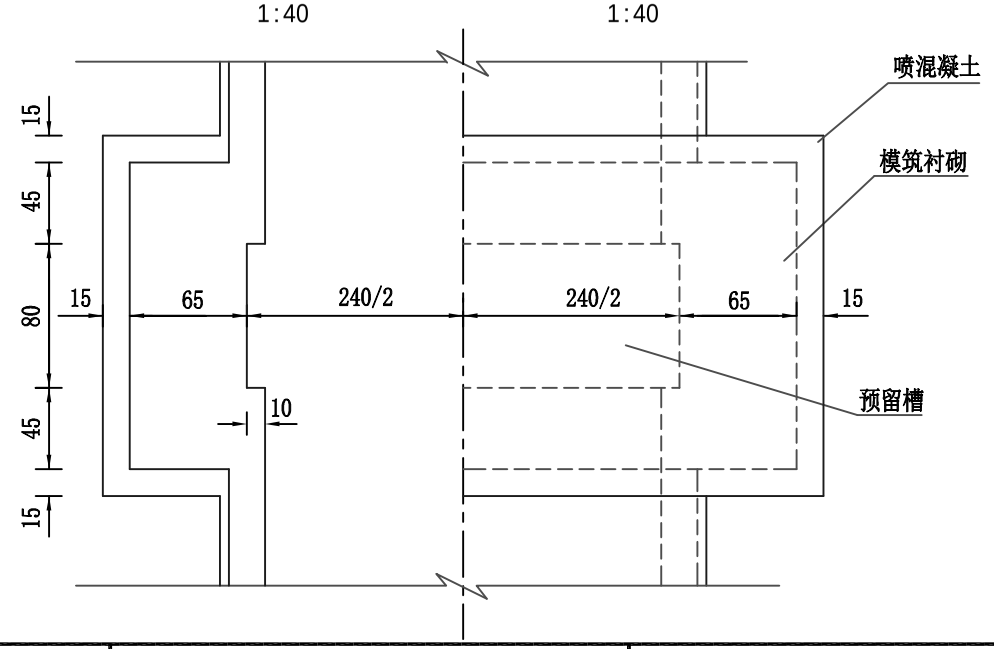
II - II 断面

1:40



半III-III断面　　半IV-IV断面

1:40　　1:40



注：

1、本图尺寸均以厘米计。

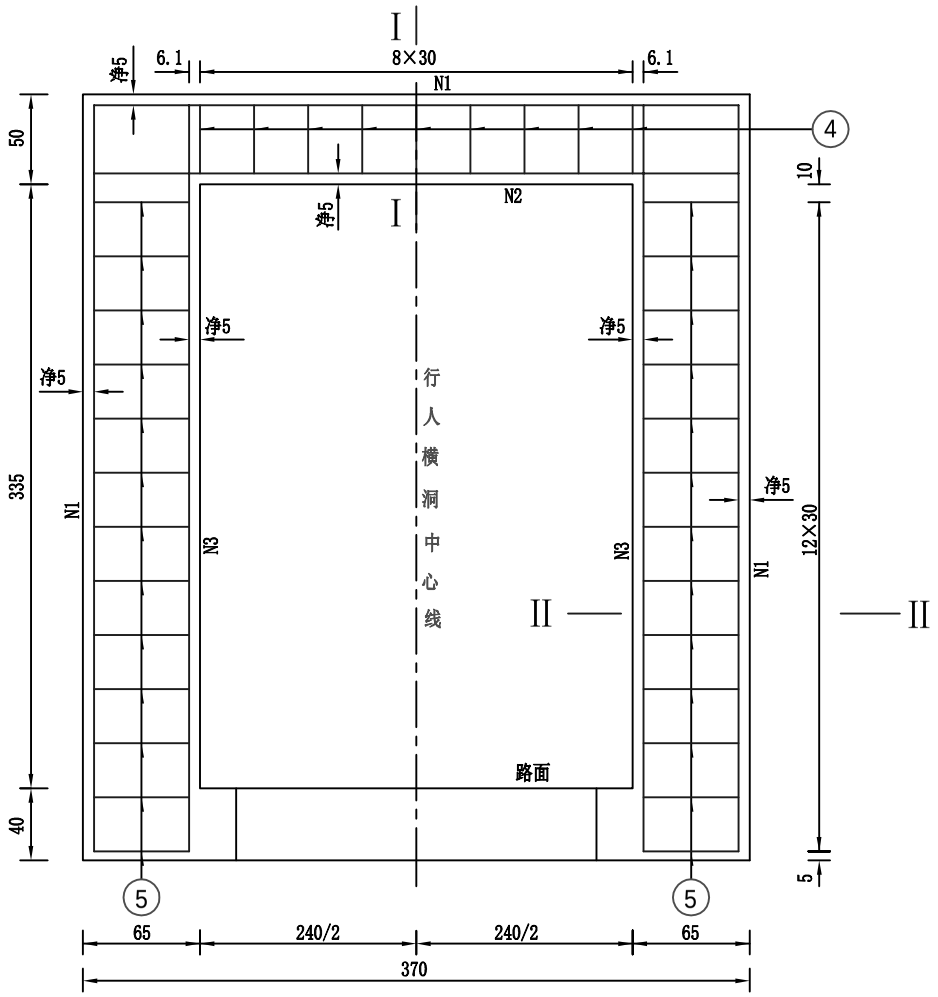
2、在预留槽混凝土浇筑前应先喷15厘米厚混凝土，并铺设EVA防水板。施工时，应将该处防水板与两端横洞衬砌的防水板连成一体，同时保证预留槽现浇混凝土与横洞模筑衬砌衔接部混凝土厚度不小于45厘米。

3、图中a、b分别表示行人横洞模筑衬砌厚度及喷混凝土厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行人横洞防火门预留槽一般构造	设计		复核		审核		图号	S5-43	日期	2009.08

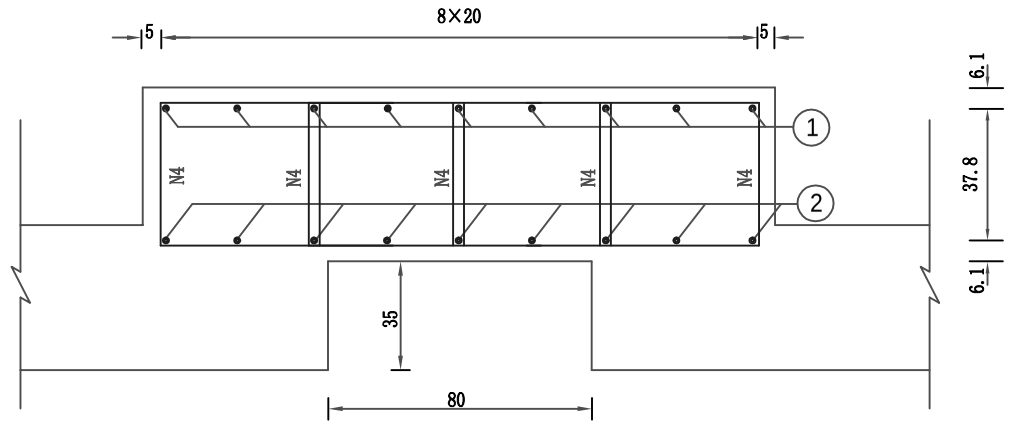
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

预留槽钢筋构造



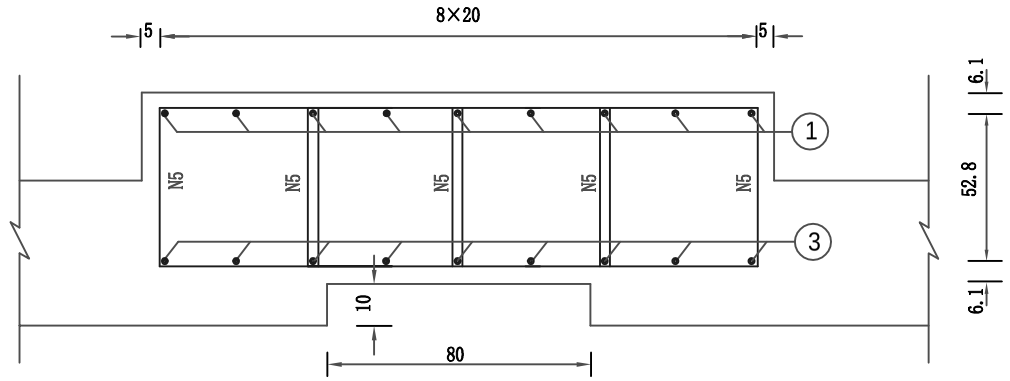
I - I 断面

1:50



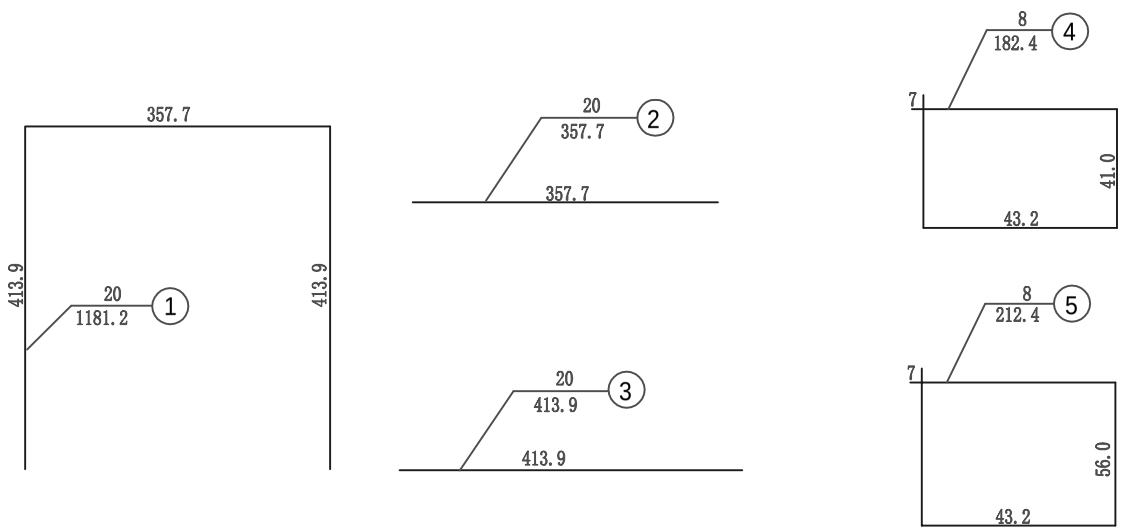
II - II 断面

1:50



一个卷帘门预留槽工程数量表

编号	规格 (mm)	每根长 (cm)	根数	共长 (m)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)	合计 (kg)
1	20	1181.2	9	106.31	2.470	262.59	526.12
2	20	357.7	9	32.19	2.470	79.51	
3	20	413.9	18	74.50	2.470	184.02	
4	8	182.4	36	65.66	0.395	25.94	113.20
5	8	212.4	104	220.90	0.395	87.26	
C25喷射混凝土 (m^3)							3.84
C30模筑混凝土 (m^3)							11.91
钢制防火门 (套)							1



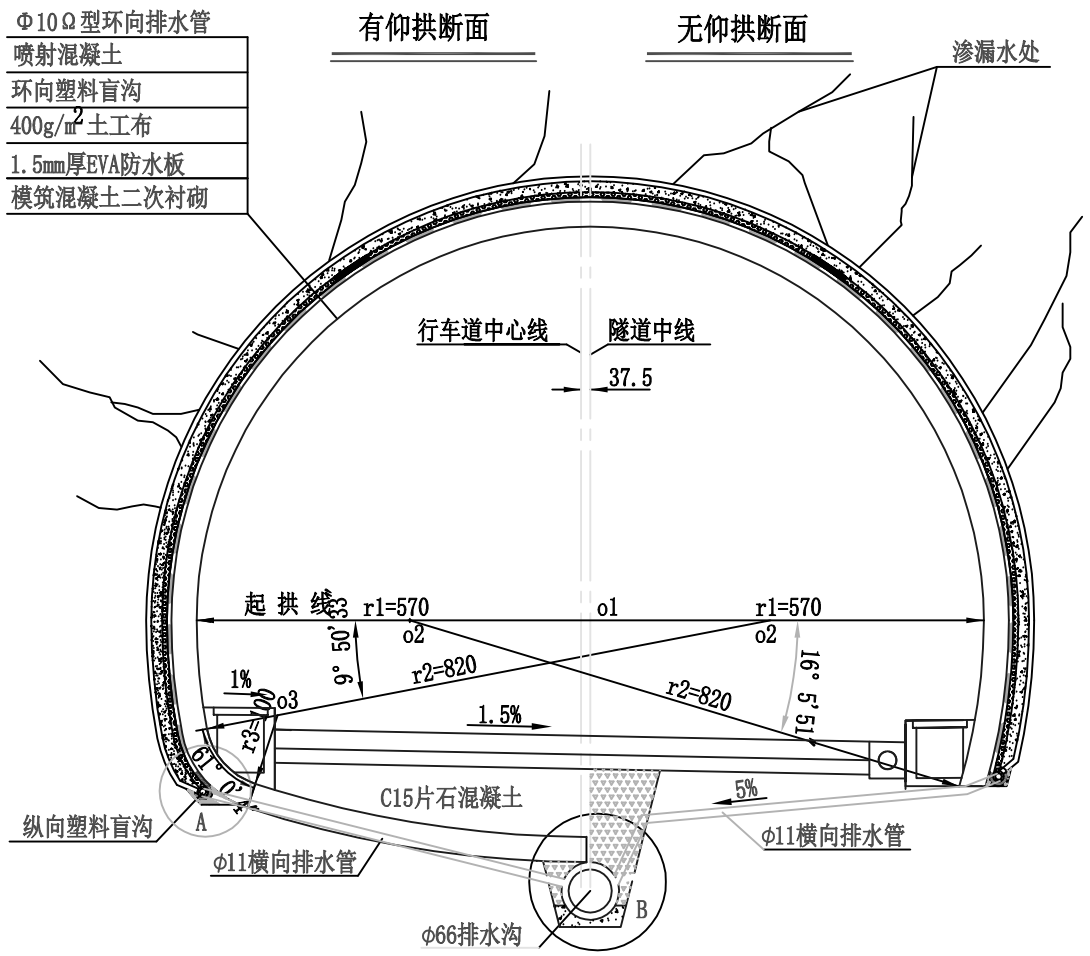
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，均以厘米计。

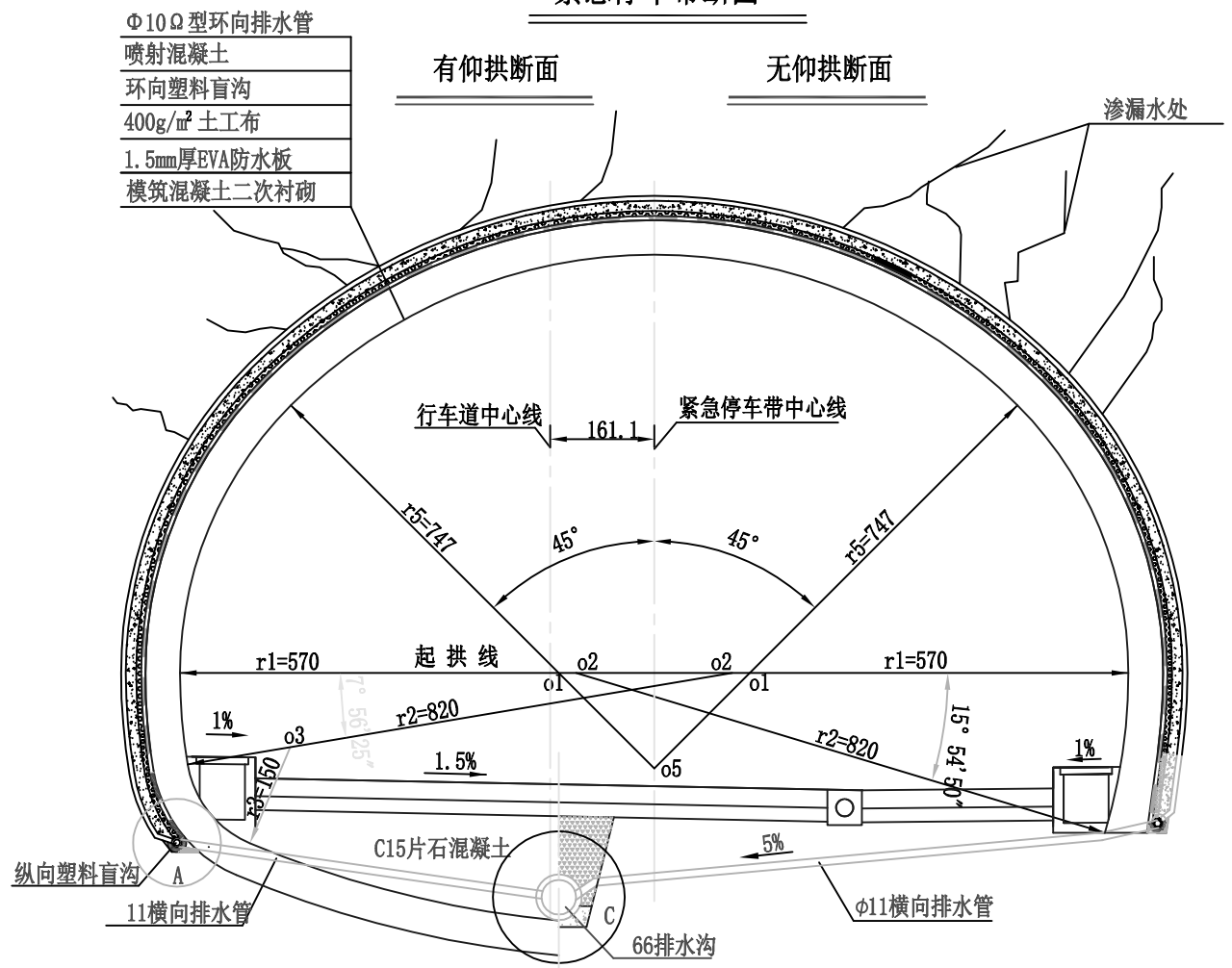
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行人横洞防火门预留槽钢筋构造	设计		复核		审核		图号	S5-44	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

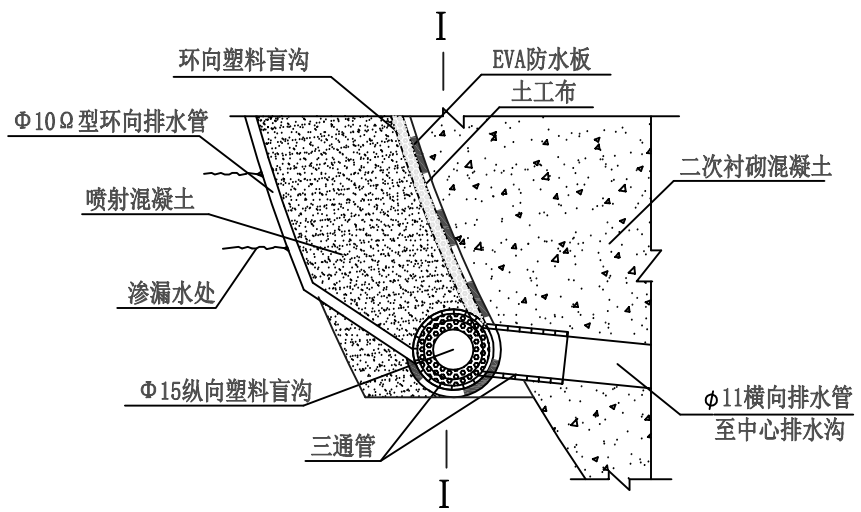
衬砌排水断面



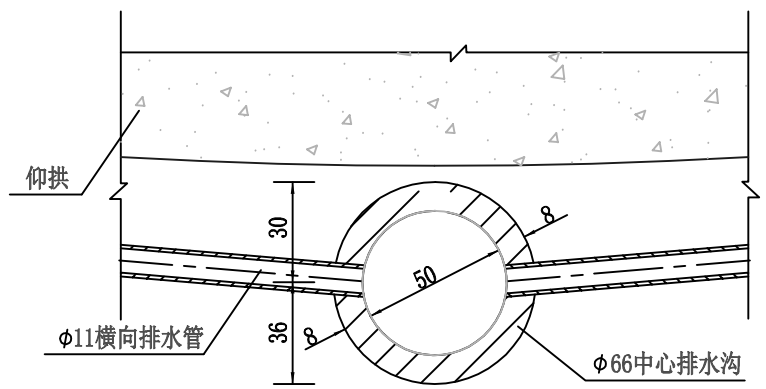
紧急停车带断面



A大样



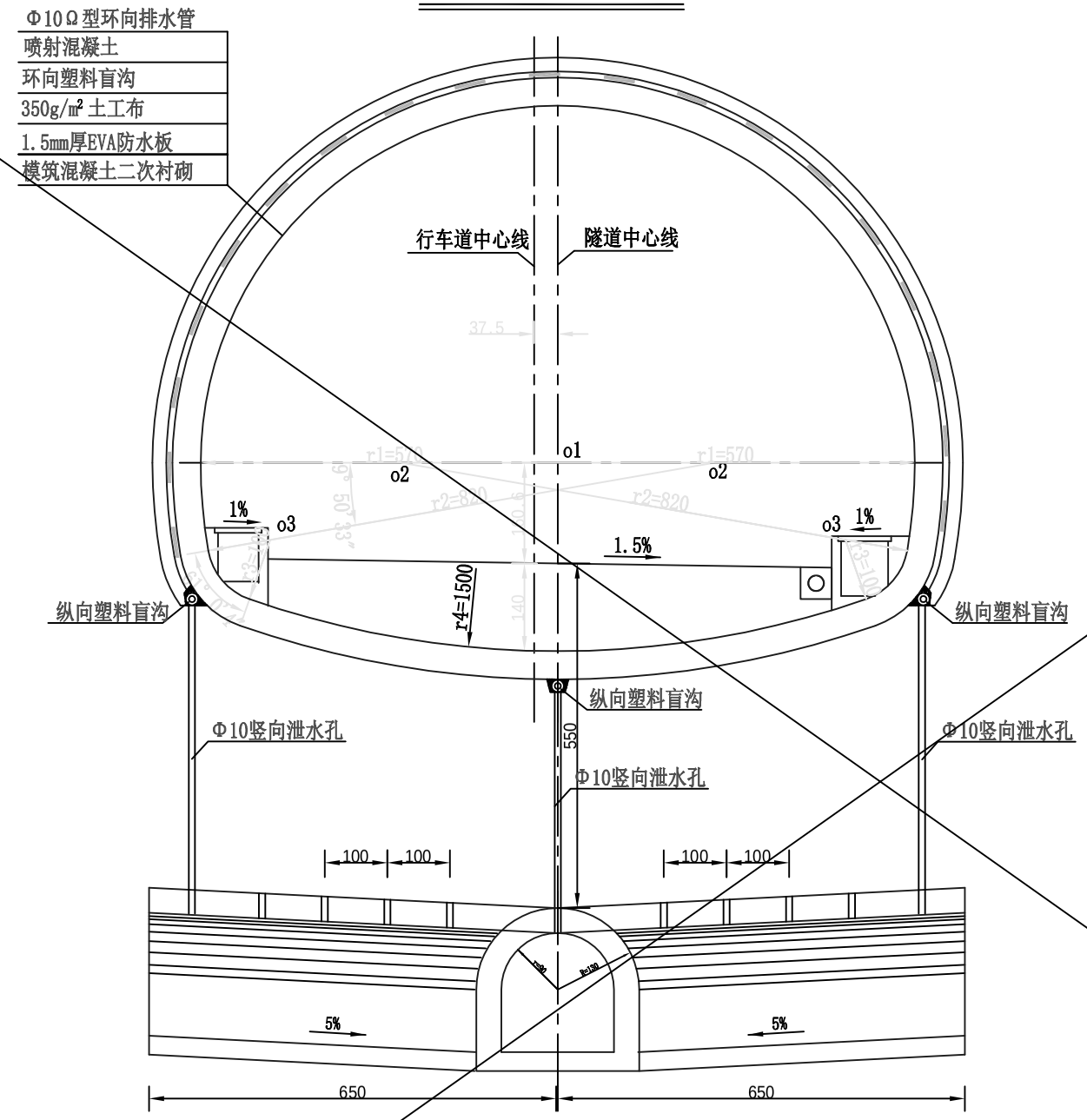
B大样



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????	设计		复核		审核		图号	S5-45	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

设防寒泄水洞断面



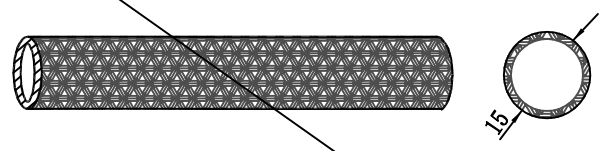
塑料盲沟技术指标

项目 \ 名称		环向塑料盲沟			纵向辅助盲沟			纵向塑料盲沟
尺寸（mm）		25×200			25×200			（中空）内径：80 外径：150
抗压	压强（KPa）	40	70	100	40	70	100	≥16KPa（环刚度）
	变形量（mm）	≤2.5	≤5	≤7.5	≤2.5	≤5	≤7.5	
空隙率		≥90%			≥90%			≥85%

聚乙稀管材表

项目 \ 规格	外径 (mm)	壁厚 (mm)
塑料排水管	110	4.2

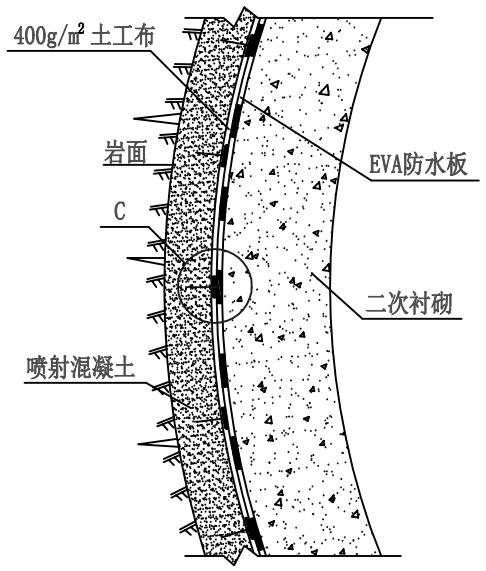
纵向塑料盲沟大样



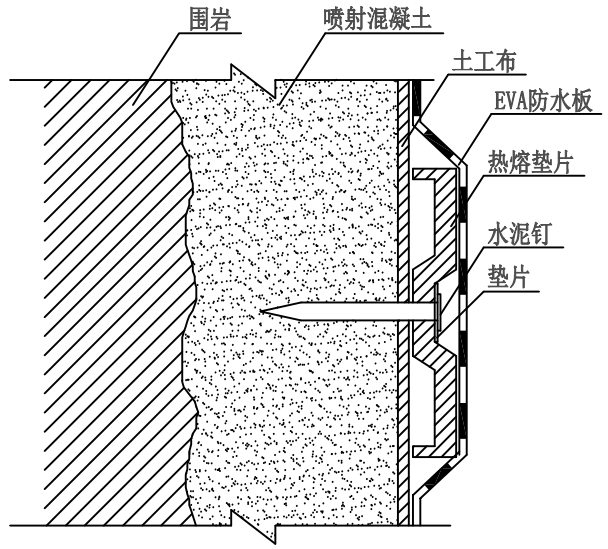
北京交科公路勘察设计研究院有限公司 ??????????????????	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段 ?????????????4?????	????????????	设计 ??		复核 ??		审核 ??		图号 ??	S5-45	日期 ?? 2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

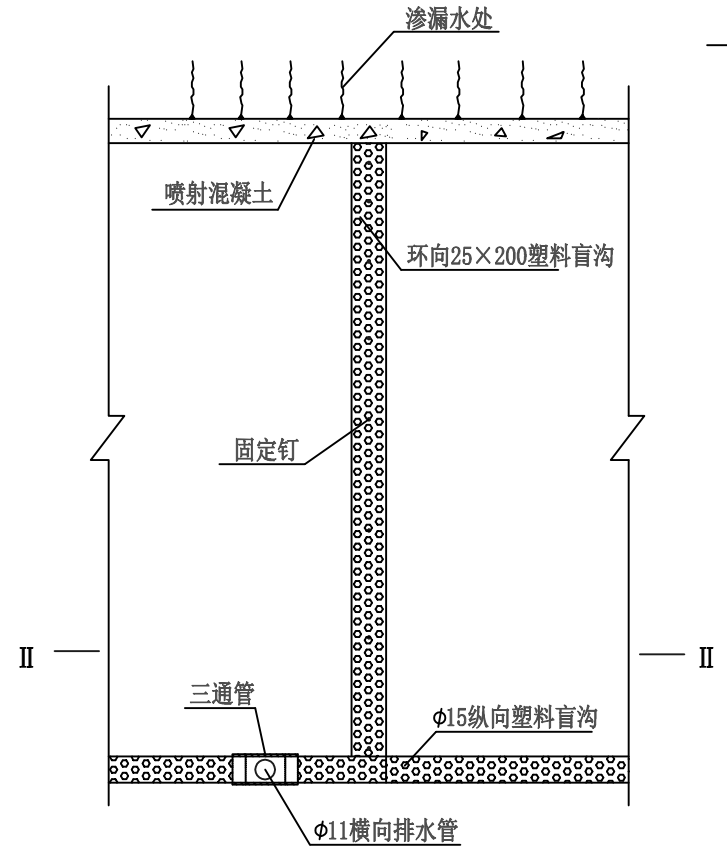
边墙/拱顶防水大样



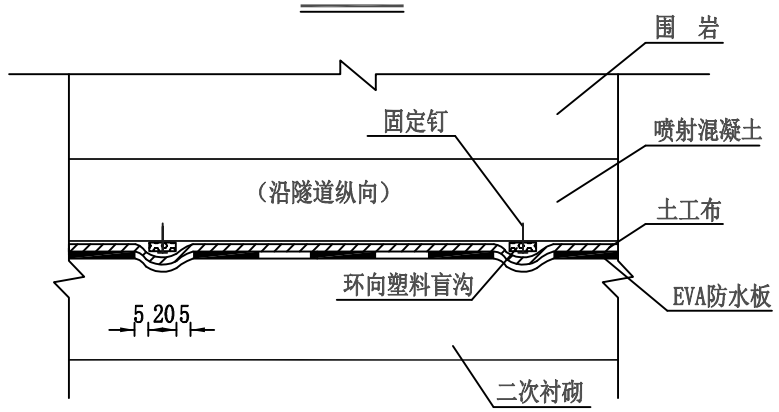
C大样（防水板铺设图）



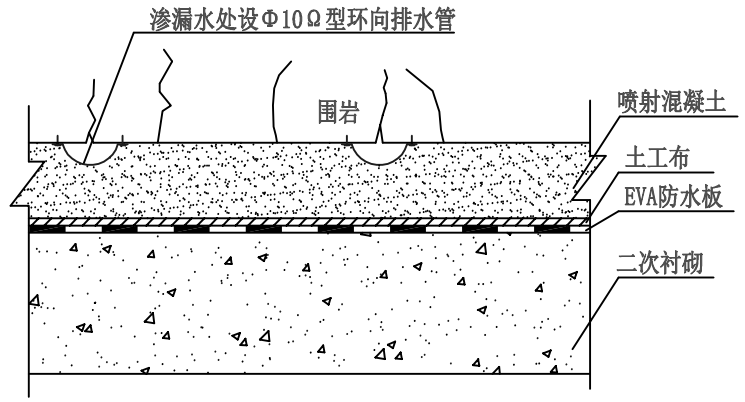
环向塑料盲沟布置图



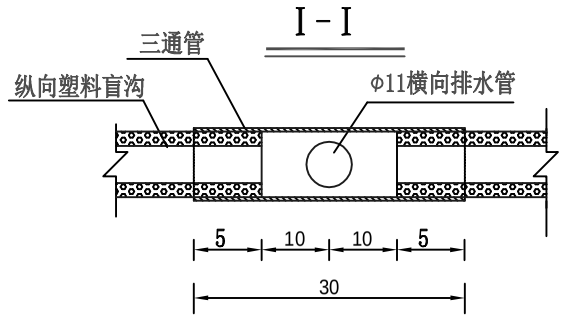
Ⅱ-Ⅱ



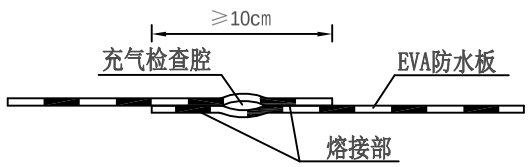
Ω型环向排水管布置示意



Ⅰ-Ⅰ



防水板连接图



每延米（道）防排水工程数量表

项目 / 衬砌类型	每道环向塑料盲沟	每延米防水层		每道横向排水管				每道暗埋式排水半管	每延米纵向塑料盲沟
	25×200塑料盲沟（m）	EVA防水板（m^2）	土工布（m^2）	Φ11塑料排水管（m）	开挖土石方（m^3）	C20混凝土回填（m^3）	三通管（个）	Φ10Ω型环向排水管（m）	Φ15纵向塑料盲沟（m）
Ⅴ级	23.80	24.40	24.40	11.80	0.212	0.179	2	25.50	2
Ⅳ级	23.60	24.20	24.20	11.70	0.243	0.205	2	25.30	2
SM3	22.90	23.30	23.30	12.90	1.018	0.932	2	23.60	2
SM2	22.80	23.20	23.20	12.80	1.009	0.925	2	23.40	2
JJ5	27.30	27.60	27.60	13.80			2	28.55	2
JJ4	26.90	27.30	27.30	13.50			2	28.05	2
JJ3	26.80	27.20	27.20	13.50	0.209	0.175	2	27.85	2

注：

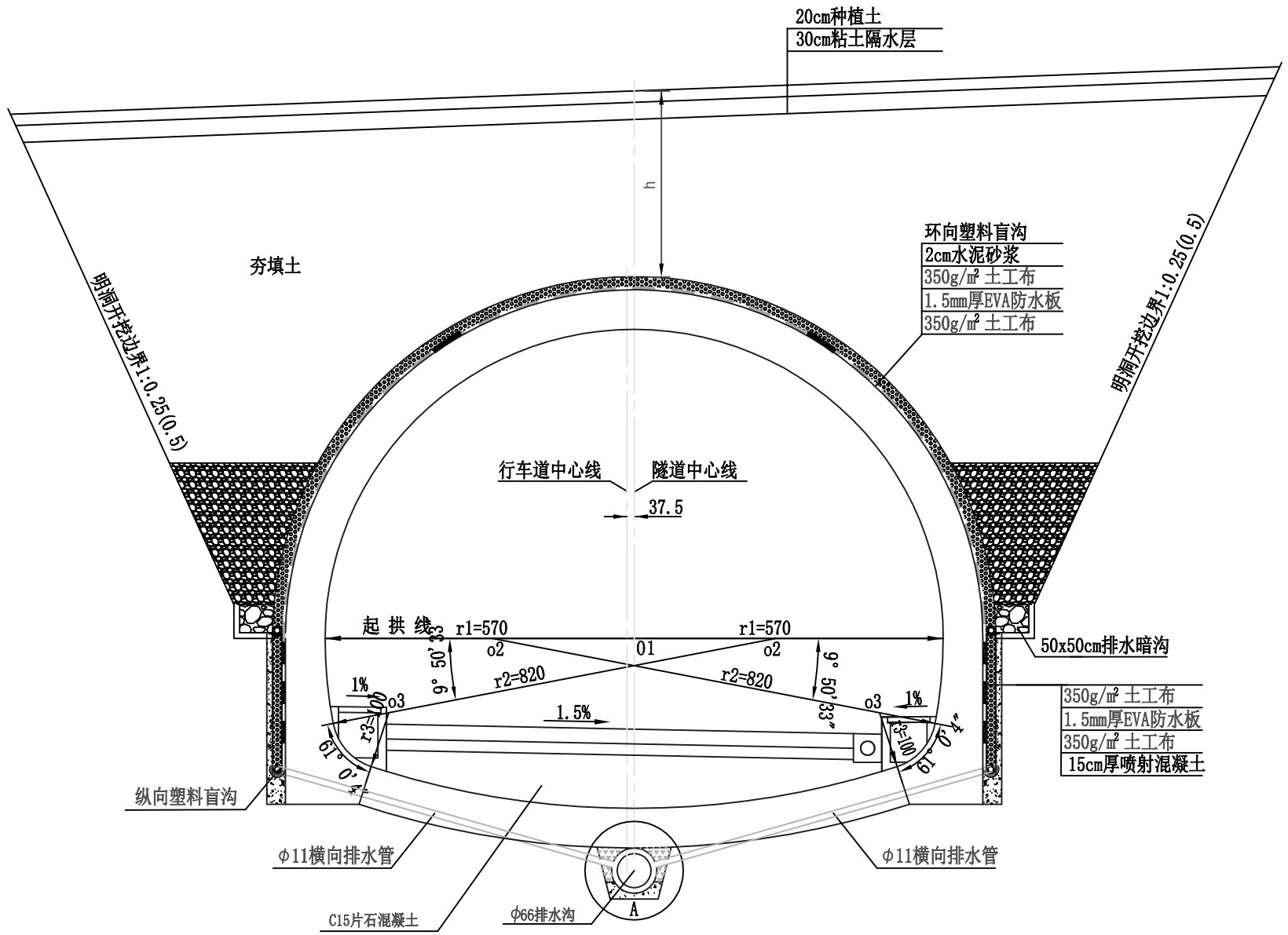
1、本图尺寸除注明外均以厘米计。
2、横向排水管采用硬聚氯乙稀管材，间距25米，设置位置详见《隧道排水总体布置》。
3、渗排水材料环向塑料盲沟采用纤维状多孔新型土工合成片材。纵向盲沟采用白色纤维状多孔隙塑料中空管材。
4、环向排水塑料盲沟间距根据地下水情况确定：地下水丰富地段纵距5米；其余地段纵距10米。环向排水塑料盲沟沿喷射混凝土表面环向布置，并用固定钉固定。固定钉间距1米，采用5厘米长圆钉。
5、EVA防水板采用厚度不小于1.5mm的产品，防水板幅宽不小于2m，搭接宽度不小于0.1米，搭接处采用热风焊接，并进行充气检测。充气压力来为0.25MPa，在15分钟内，气压下降值应保持在0.025MPa以内。土工布采用350g/　规格产品。防水板铺设时，先将土工布用衬垫垫上，然后用射钉枪钉上水泥钉锚固，水泥钉长度不得小于50mm，平均拱顶3-4点/　,边墙2-3点/　。
6、防寒泄水洞段落的竖向泄水孔用钻机钻取，Ⅳ、Ⅴ级围岩地段必须下花管，花管用Φ10硬质塑料管，管壁每隔20cm交错钻眼，严控直径6-8mm。中间竖向钻孔纵距10m与防寒泄水洞相连，两侧钻孔纵距50m,与泄水洞横通道相连。
7、在初衬与围岩之间根据实际涌漏水情况酌情设置10Ω型环向排水管，工程量按每隔25m一道计列。半管沿围岩表面环向布置，并用固定钉固定。
8、EVA防水板将纵向塑料盲沟缠绕半周包裹，纵向盲沟与横向EVA排水管采用三通管连接。
9、环向塑料盲沟与纵向塑料盲沟外包裹一层土工布。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????	设计		复核		审核		图号	S5-45	日期	2009.08

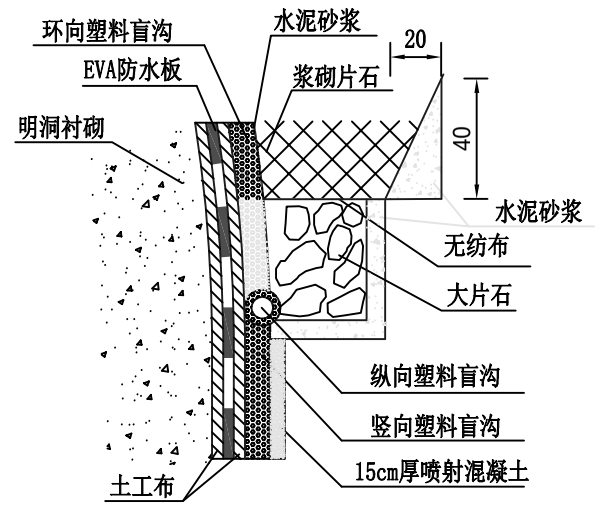
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

明洞衬砌断面

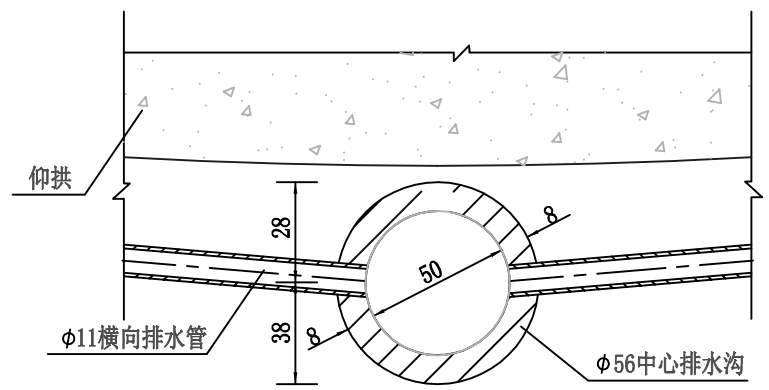
1:100



排水暗沟示意



B大样



塑料盲沟技术指标

项目 \ 名称		环向、竖向塑料盲沟			纵向辅助盲沟			纵向塑料盲沟
尺寸（mm）		25×200			25×200			（中空）内径：80 外径：150
抗压	压强（KPa）	40	70	100	40	70	100	≥16KPa（环刚度）
	变形量（mm）	≤2.5	≤5	≤7.5	≤2.5	≤5	≤7.5	
空隙率		≥90%			≥90%			≥85%

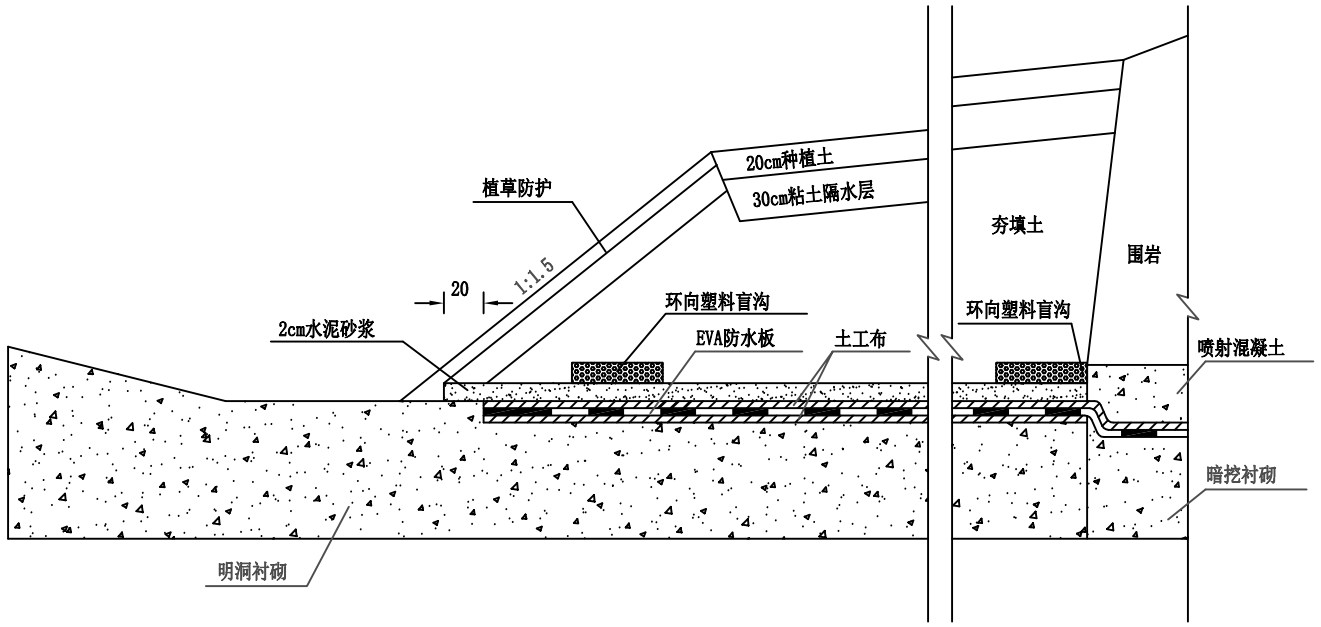
聚乙稀管材表

项目 \ 规格	外径 (mm)	壁厚 (mm)
塑料排水管	110	4.2

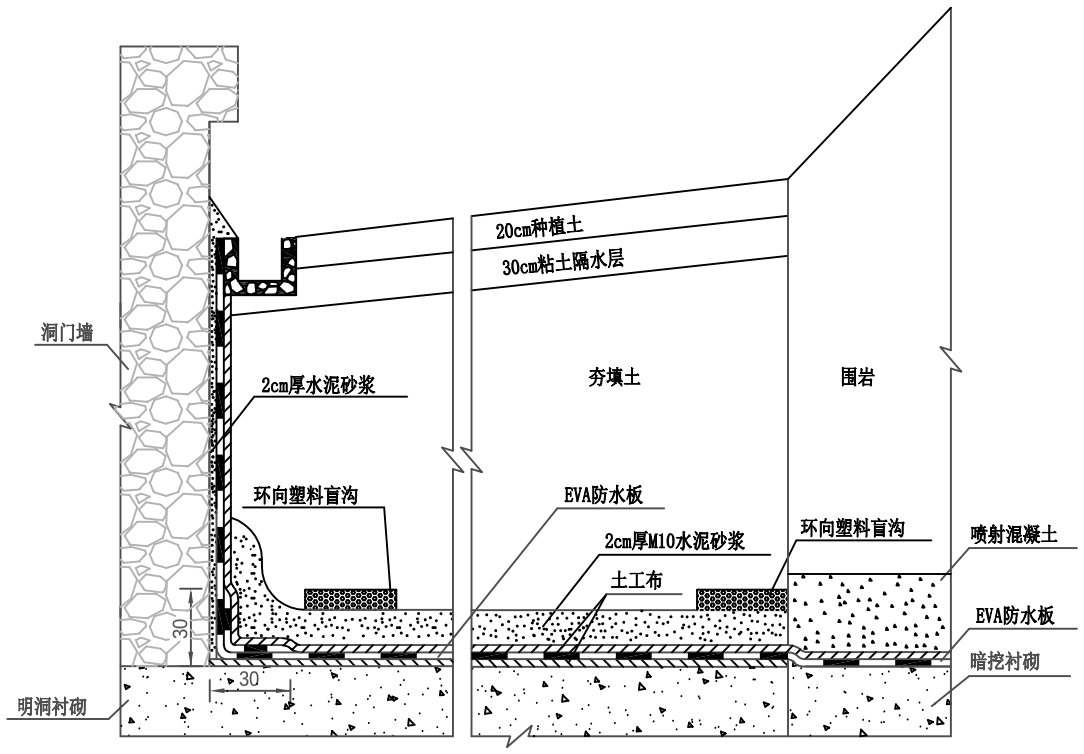
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??MD????????????	设计		复核		审核		图号	S5-46	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

削竹式洞门明洞防排水示意



端墙式洞门明洞防排水示意



每延米或每道工程数量表

项 目		单位	数量
每延米或每道工程数量	EVA防水板	m^2	25.10
	土工布	m^2	50.20
	排水暗沟大片石	m^3	0.5
	碎石	m^3	1.2
	排水暗沟无纺布	m^2	4.0
	15纵向塑料盲沟	m	2.0
	M20水泥砂浆	m^3	0.38
	25x200竖向塑料盲沟	m/道	6.20
	25x200环向塑料盲沟	m/道	19.08
	11横向塑料排水管	m/道	12.20
	三通管	个/道	2
	5塑料排水管	m/道	
端墙后	EVA防水板	m^2	87.5
	土工布	m^2	175.0
	M20水泥砂浆	m^3	1.75

注：

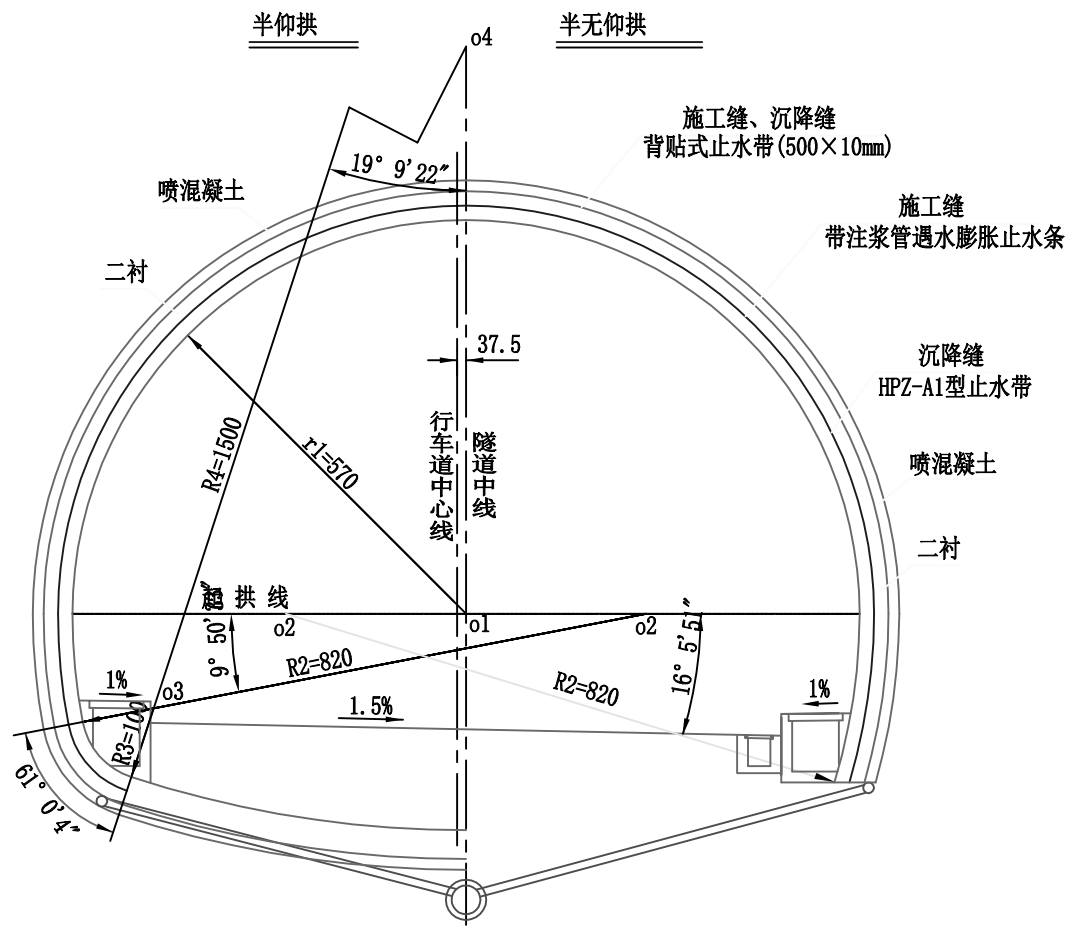
1、本图尺寸除注明外均以厘米计。
2、横向排水管采用硬聚氯乙稀管材，间距25米，设　置位置详见《隧道排水总体布置》。
3、渗排水材料环向、竖向和纵向辅助塑料盲沟均采用纤维状多孔新型土工合成片材。纵向盲沟采用白色纤维状多孔隙塑料中空管材。
4、竖向及环向塑料盲沟纵向间距5米，施工中可根据具体水文地质情况调整。
5、EVA防水板采用厚度不小于1.5mm的产品，防水板幅宽不小于2m，搭接宽度不小于0.1米，搭接处采用热风焊接，土工布采用400g/　规格产品。
6、削竹式洞门入口明洞粘土封层下或端墙式洞门端墙后沿明洞衬砌设环向塑料盲沟一道,明、暗洞相接处沿明洞衬砌设环向塑料盲沟一道。
7、端墙后与明洞相交处多设一层60cm宽EVA防水板。
8、洞顶回填土必须夯实，50×50厘米排水暗沟的纵坡与路线纵坡一致。
9、环、纵向塑料盲沟的构造及连接和EVA防水板的粘结详见《隧道衬砌防排水构造图》。
10、纵向辅助盲沟与水平方向成10°角布置连接相临的两道环向塑料盲沟，纵向设置两道。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??MD????????????	设计		复核		审核		图号	S5-46	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

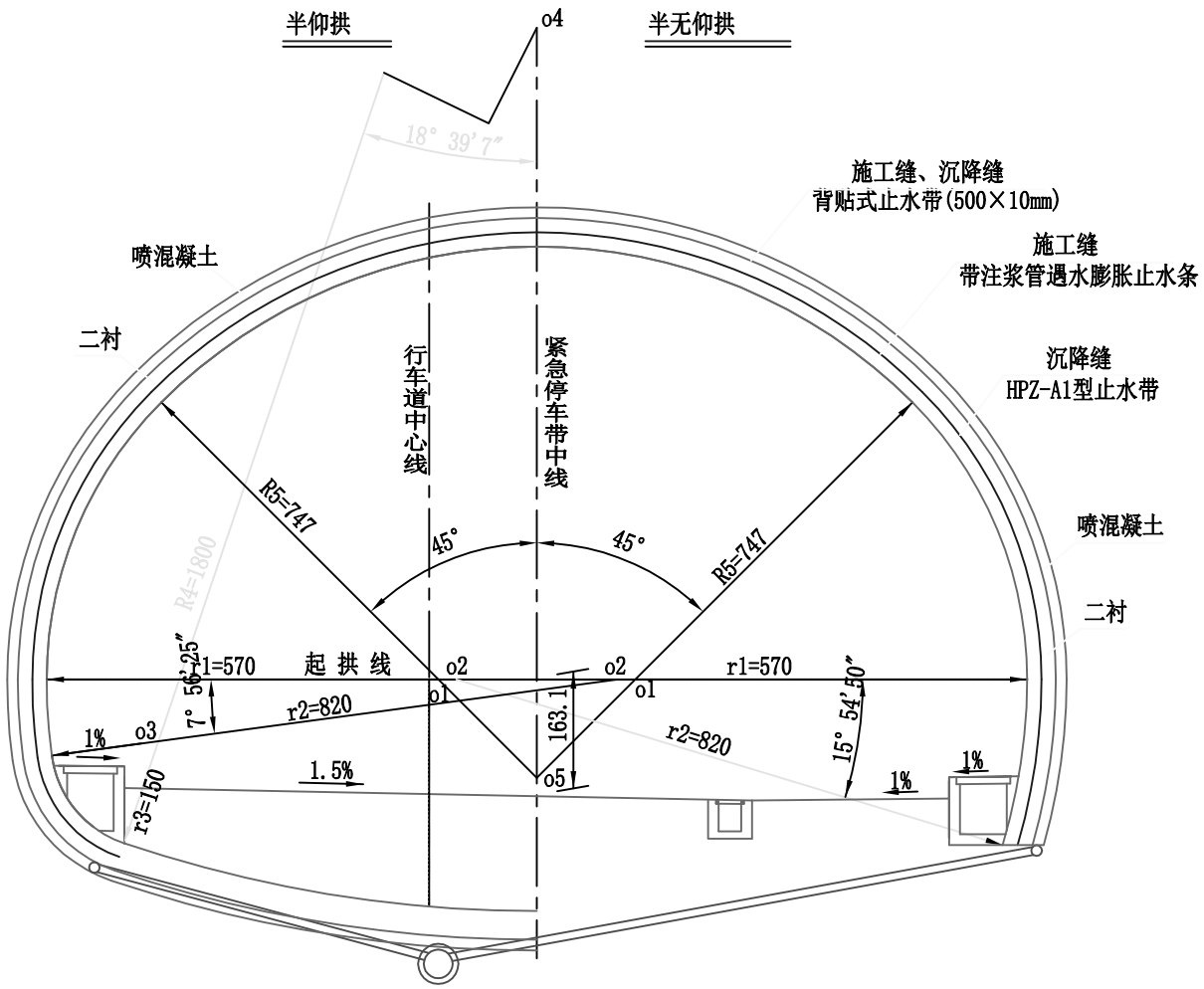
施工缝、沉降缝断面示意

1:100



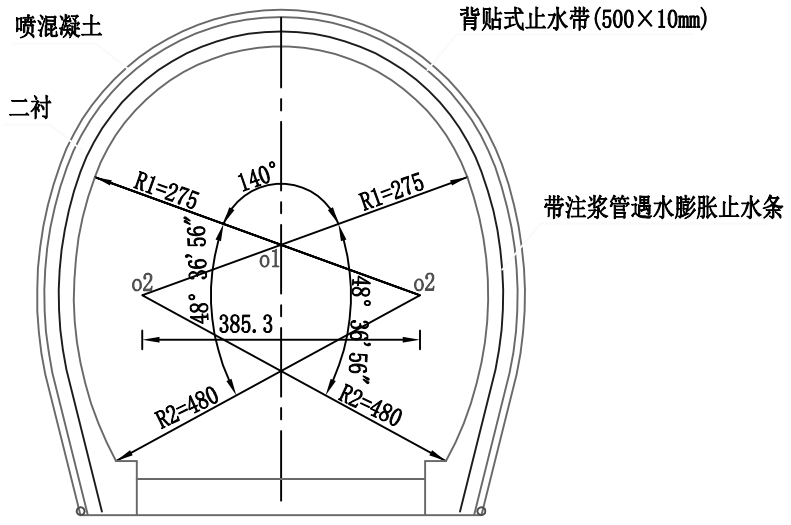
施工缝、沉降缝断面示意 (紧急停车带)

1:100



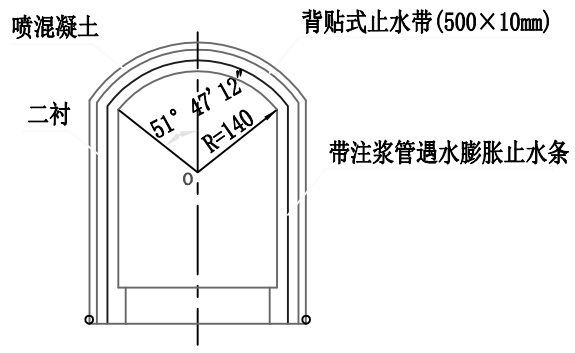
施工缝防水(行车横洞)

1:100



施工缝防水(行人横洞)

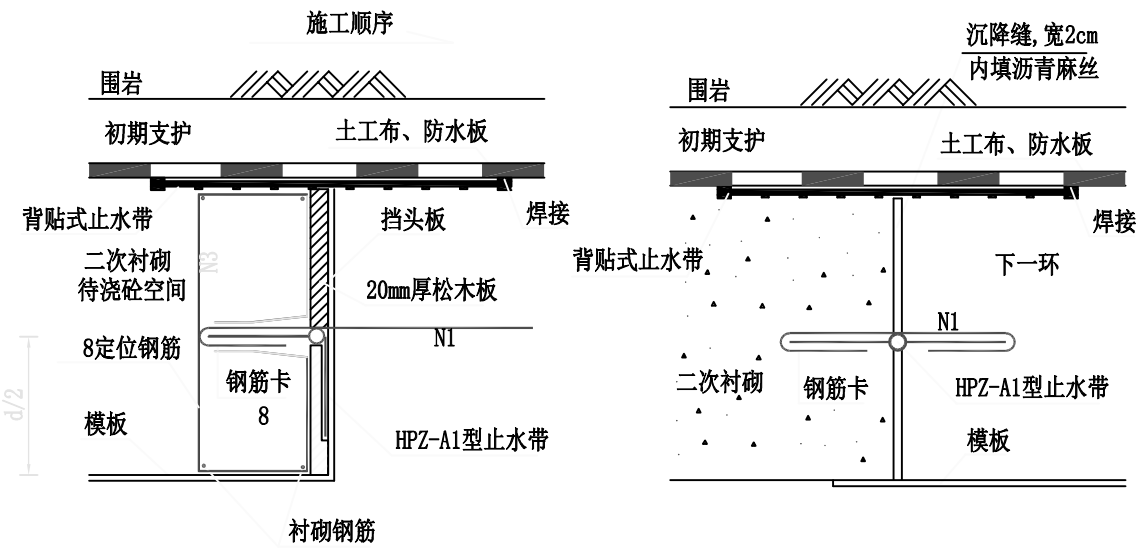
1:100



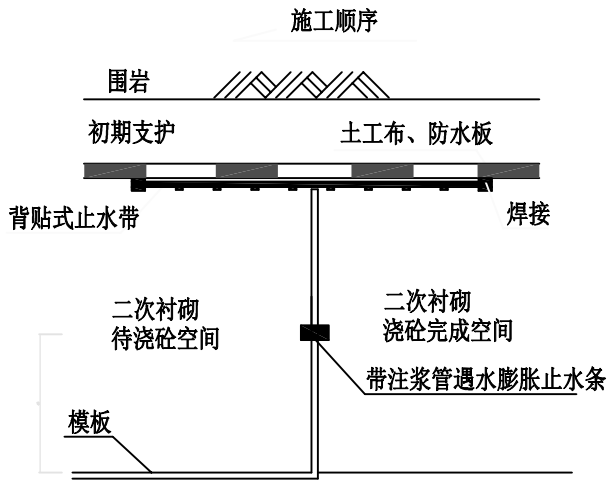
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-47	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

沉降缝止水带安装示意



施工缝止水条安装示意

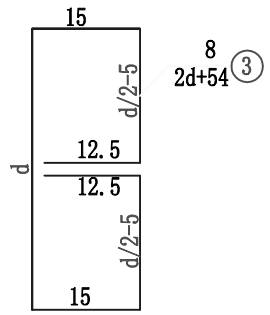


背贴式止水带示意图

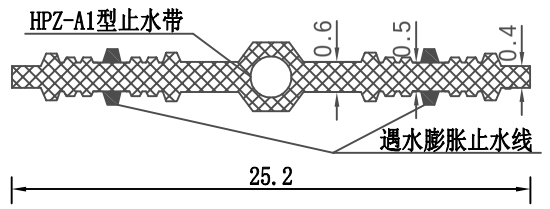
沉降缝及施工缝工程数量表(每条)

项　目	类　别	规　格	单 位	数 量
正常段	沉降缝	HPZ-A1型止水带	m	24.10
		8钢筋	kg	36.28
		沥青麻丝填缝料	m^3	0.26
		背贴式止水带(500×10mm)	m	25.05
	施工缝	止水条	m	24.10
		背贴式止水带(500×10mm)	m	25.05
紧急停车带	沉降缝	HPZ-A1型止水带	m	27.62
		8钢筋	kg	41.68
		沥青麻丝填缝料	m^3	0.29
		背贴式止水带(500×10mm)	m	28.15
	施工缝	止水条	m	27.62
		背贴式止水带(500×10mm)	m	28.15
行车横洞	施工缝	止水条	m	16.87
		背贴式止水带(500×10mm)	m	17.59
行人横洞	施工缝	止水条	m	8.94
		背贴式止水带(500×10mm)	m	9.42

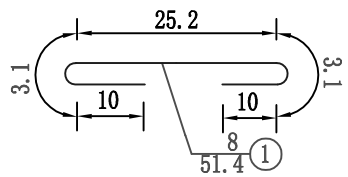
定位钢筋



止水带大样



钢筋卡



注:

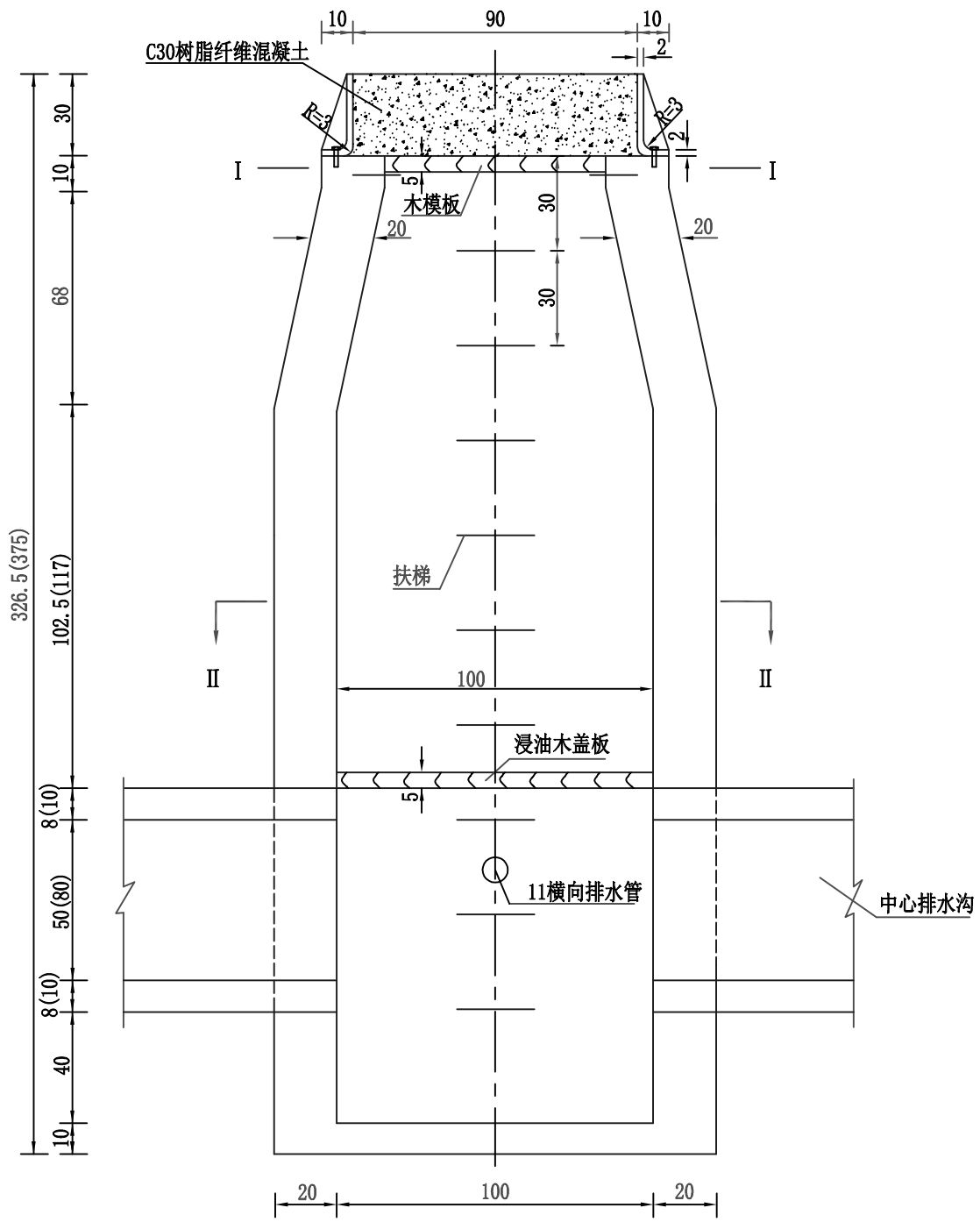
1、本图尺寸均以厘米计。
2、沉降缝在围岩级别变化处及明暗洞交接处设置，明洞段按12m一道设置，暗洞段按36m一道设置。
3、施工缝在每次模筑衬砌中设置，平均按12m设一道。
4、图中d表示相应衬砌厚度。
5、定位钢筋、钢筋卡在环向每隔50cm布设一套,定位钢筋工程量按d=45cm计算。
6、为使钢筋卡固定,在待浇砼空间设置缺口箍筋,在接头处用铁丝捆住。
7、隧道仰拱与拱部的环向施工缝与沉降缝应当在纵向上保持对齐。
8、带注浆管遇水膨胀止水条应用钢钉(避开注浆管)或胶水紧固于混凝土上。
9、背贴式止水带宽：500mm，厚：10mm。
10、衬砌中间止水条或止水带铺至横向排水管高程附近。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-47	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

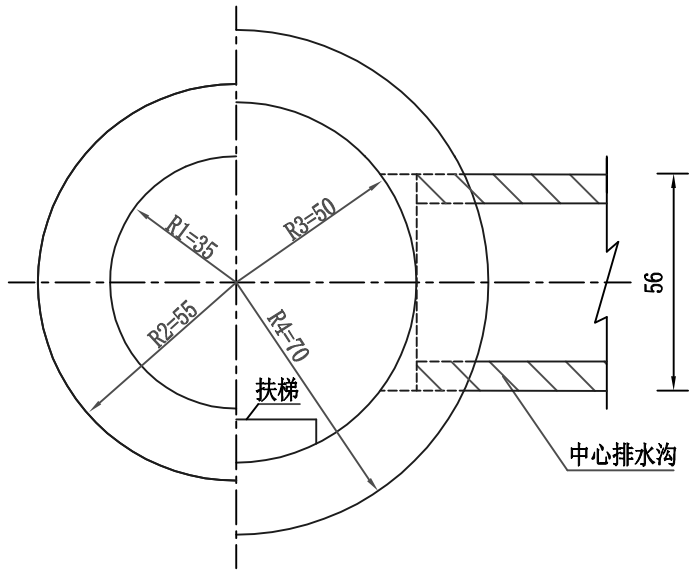
检查井立面

1:20



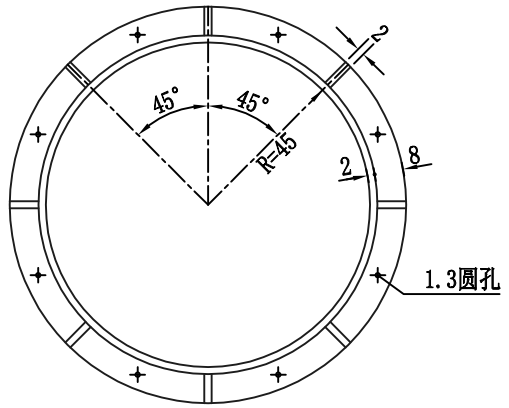
半Ⅰ—Ⅰ　半Ⅱ—Ⅱ

1:20



钢垫圈平面

1:20

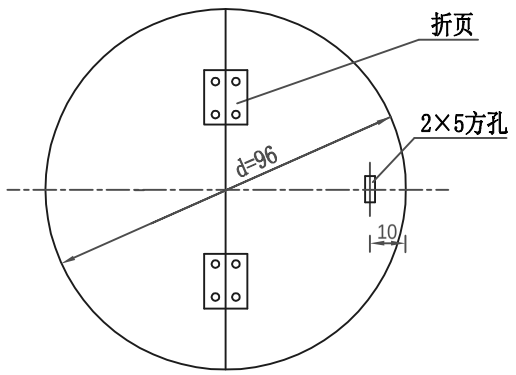


一个中心检查井材料数量表

项目	单位	数量
C30树脂纤维混凝土	(m	0.19
C30井身混凝土	(m^3)	2.34(2.71)
96木盖板	(m^3)	0.036
68木模板	(m^3)	0.018
90mm折页	(付)	2
钢垫圈	(kg)	186.57
M12×55螺栓	(套)	8

木井盖大样

1:20



注：

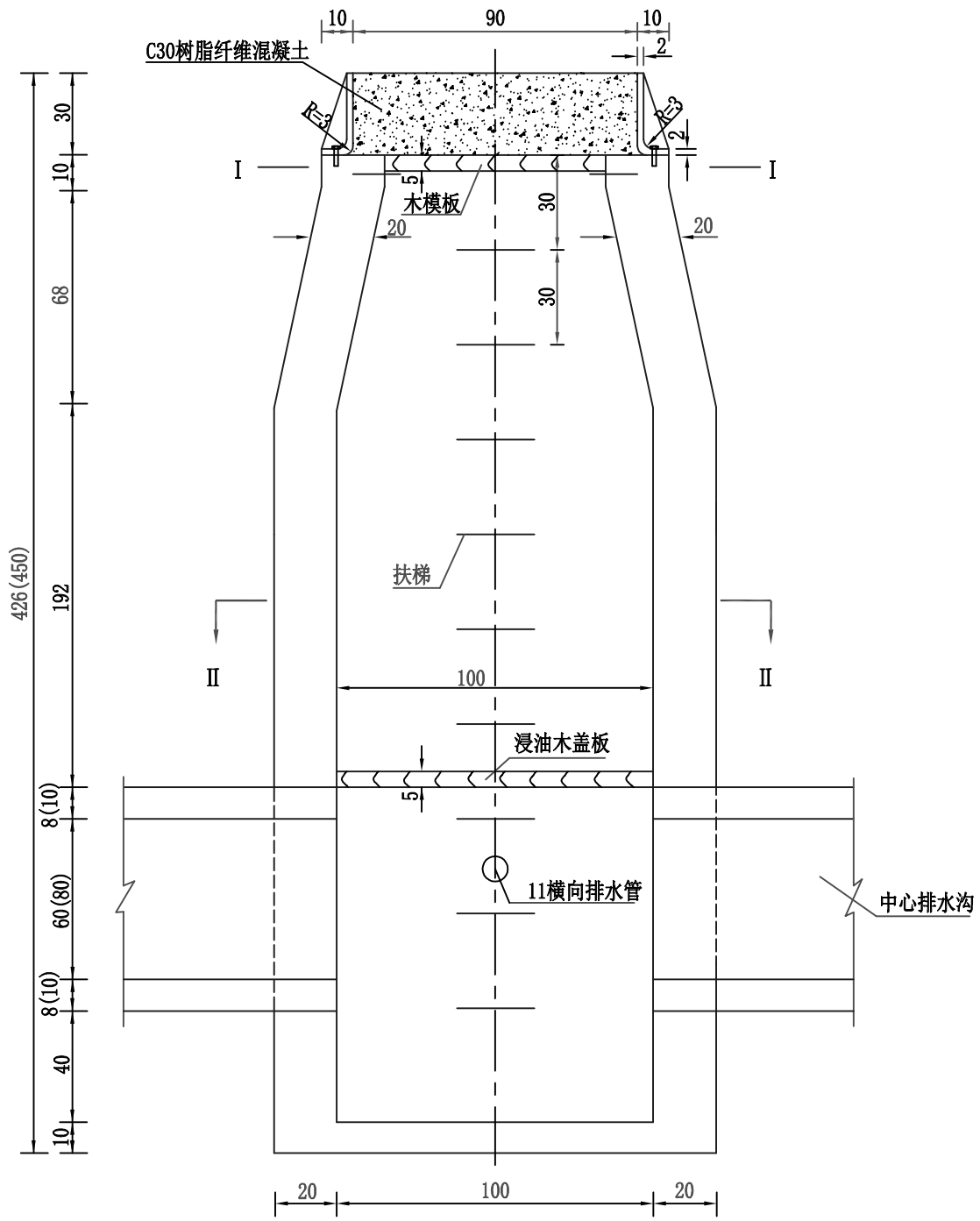
1、本图尺寸均以厘米计。
2、检查井井身顶面应做成与路线横、纵坡一致。
3、检查井注意中心排水沟方位，与隧道排水总体布置一致。
4、检查井木盖板顶铺设毛毡保暖层。
5、洞外检查井无需预埋横向排水管。
6、检查井盖采用C30树脂纤维混凝土现场浇筑。
7、沿隧道纵向每250m设置一座检查井。
8、本图适用于洞内正常埋深段中心排水沟段落的检查井。
9、图中括号外尺寸适用于内径50cm中心排水沟段落，括号内尺寸适用于内径80cm的中心排水沟段落。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????	设计		复核		审核		图号	S5-48	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

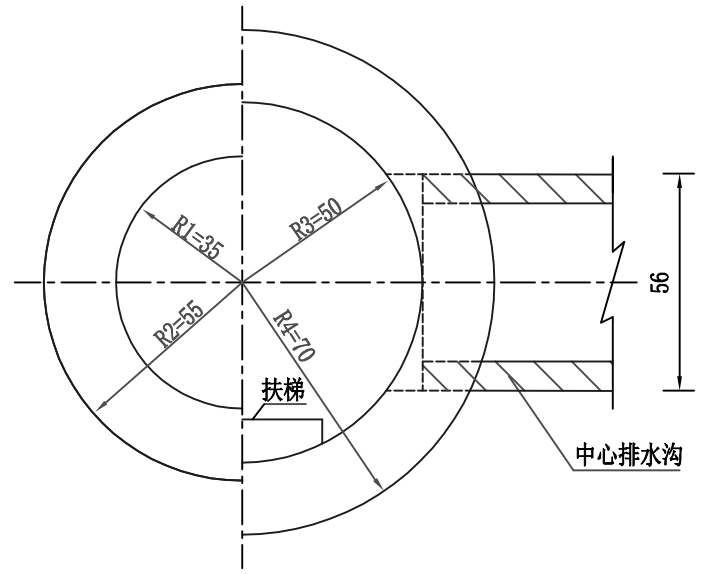
检查井立面

1:20



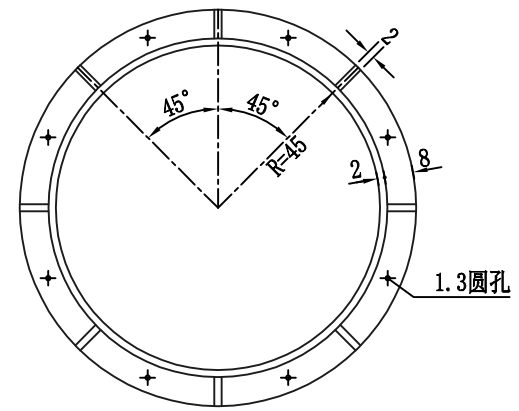
半Ⅰ—Ⅰ　半Ⅱ—Ⅱ

1:20



钢垫圈平面

1:20

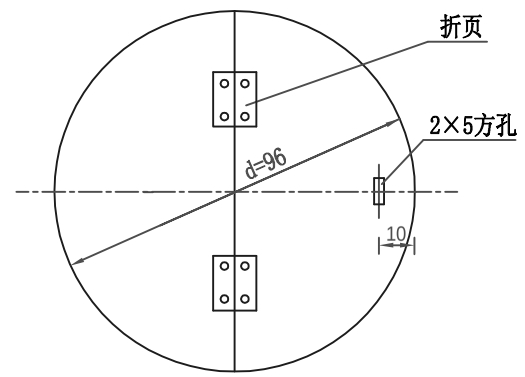


一个中心检查井材料数量表

项目	单位	数量
C30树脂纤维混凝土	(m	0.19
C30井身混凝土	(m^3)	3.09(3.27)
96木盖板	(m^3)	0.036
68木模板	(m^3)	0.018
90mm折页	(付)	2
钢垫圈	(kg)	186.57
M12×55螺栓	(套)	8

木井盖大样

1:20

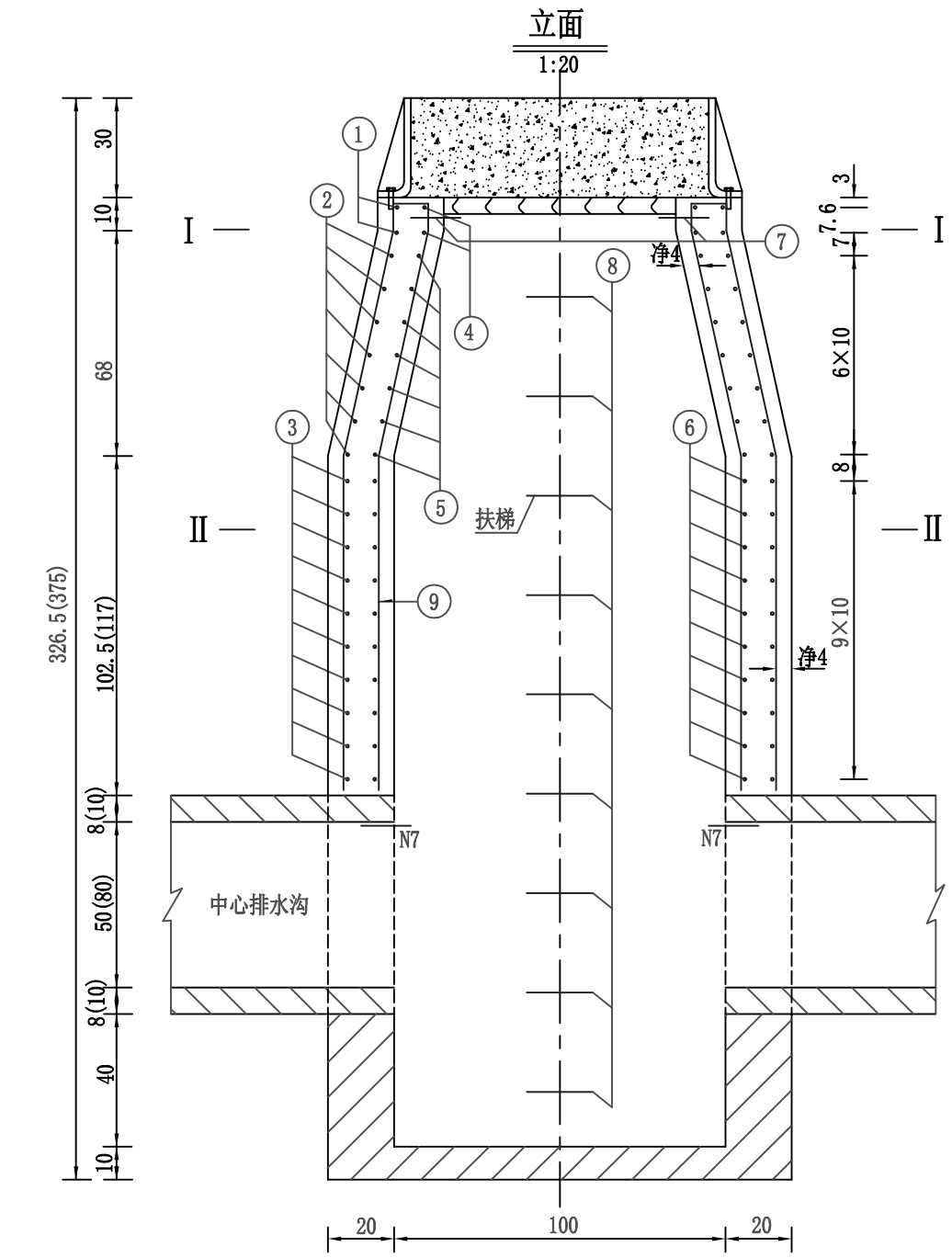


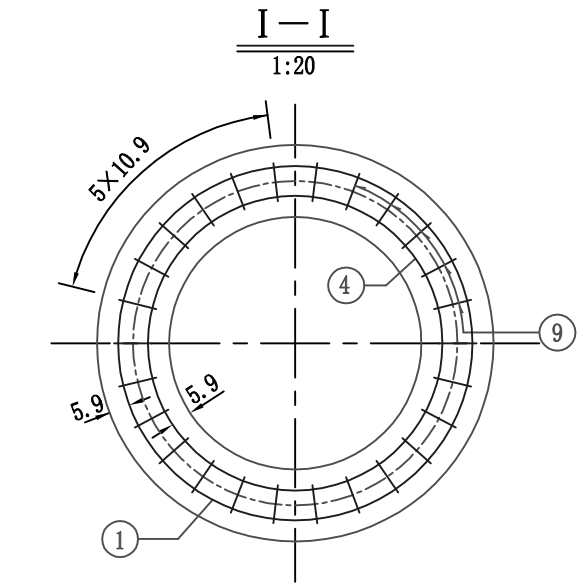
注：

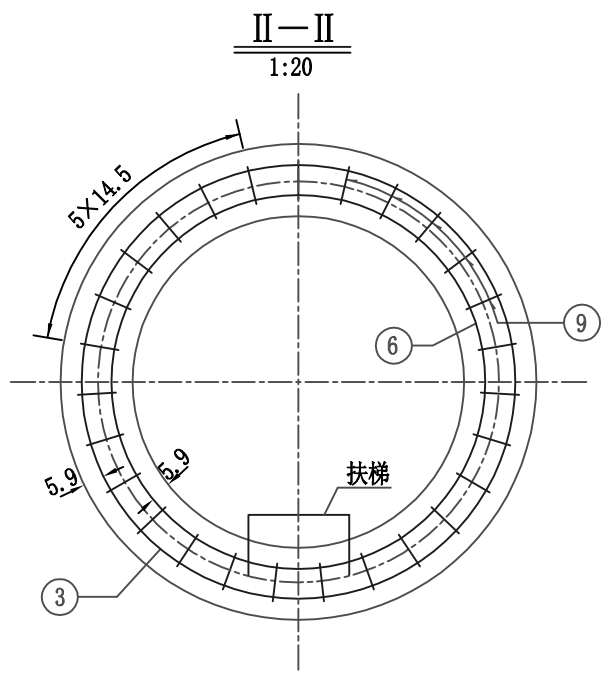
1、本图尺寸均以厘米计。
2、检查井井身顶面应做成与路线横、纵坡一致。
3、检查井注意中心排水沟方位，与隧道排水总体布置一致。
4、检查井木盖板顶铺设毛毡保暖层。
5、洞外检查井无需预埋横向排水管。
6、检查井盖采用C30树脂纤维混凝土现场浇筑。
7、沿隧道纵向每250m设置一座检查井。
8、本图适用于洞外及洞内深埋段中心排水沟段落的检查井。
9、图中括号外尺寸适用于内径60cm中心排水沟段落，括号内尺寸适用于内径80cm的中心排水沟段落。

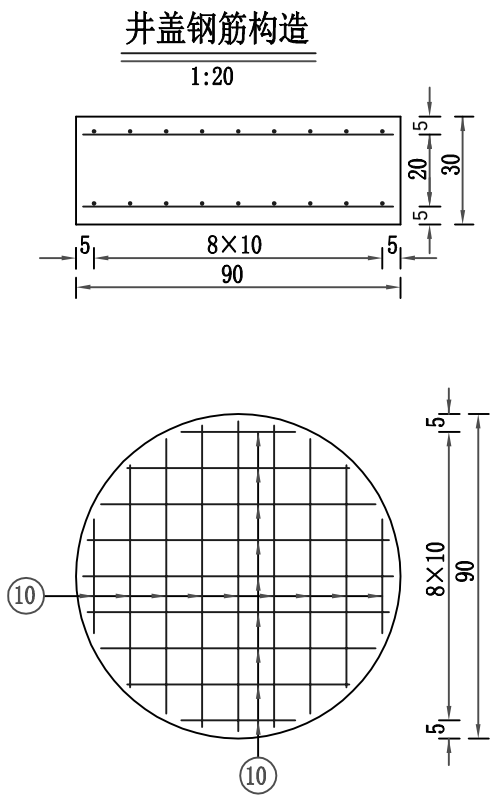
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????	设计		复核		审核		图号	S5-48	日期	2009.08

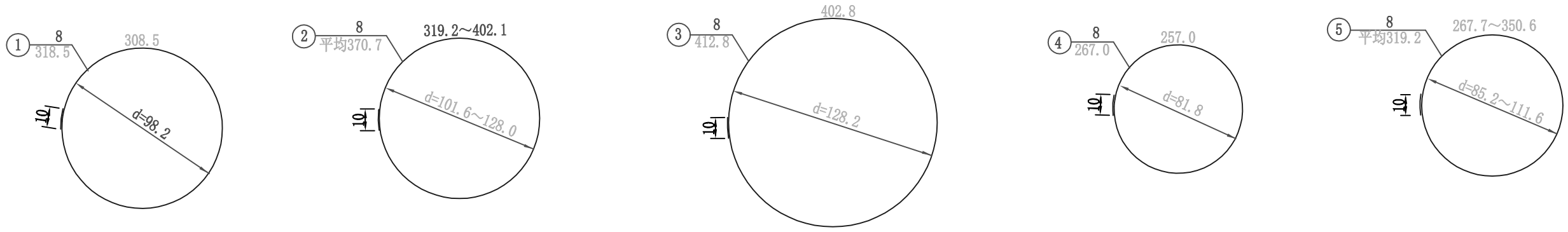
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com





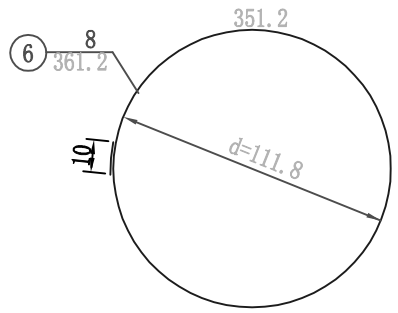




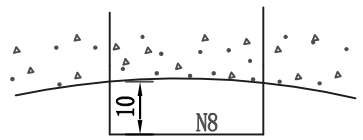


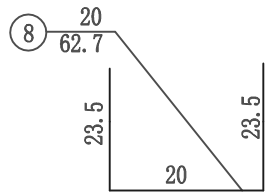
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道中心检查井钢筋构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-49	日期	2009.08

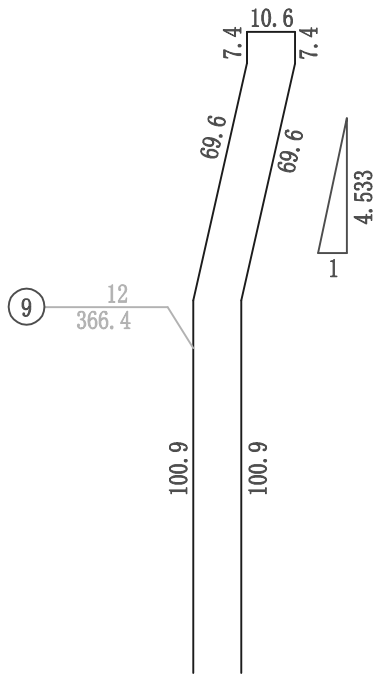
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

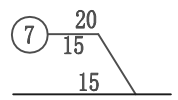


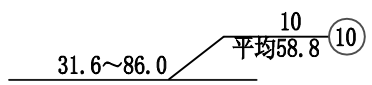
扶梯大样











一个中心检查井钢筋数量表

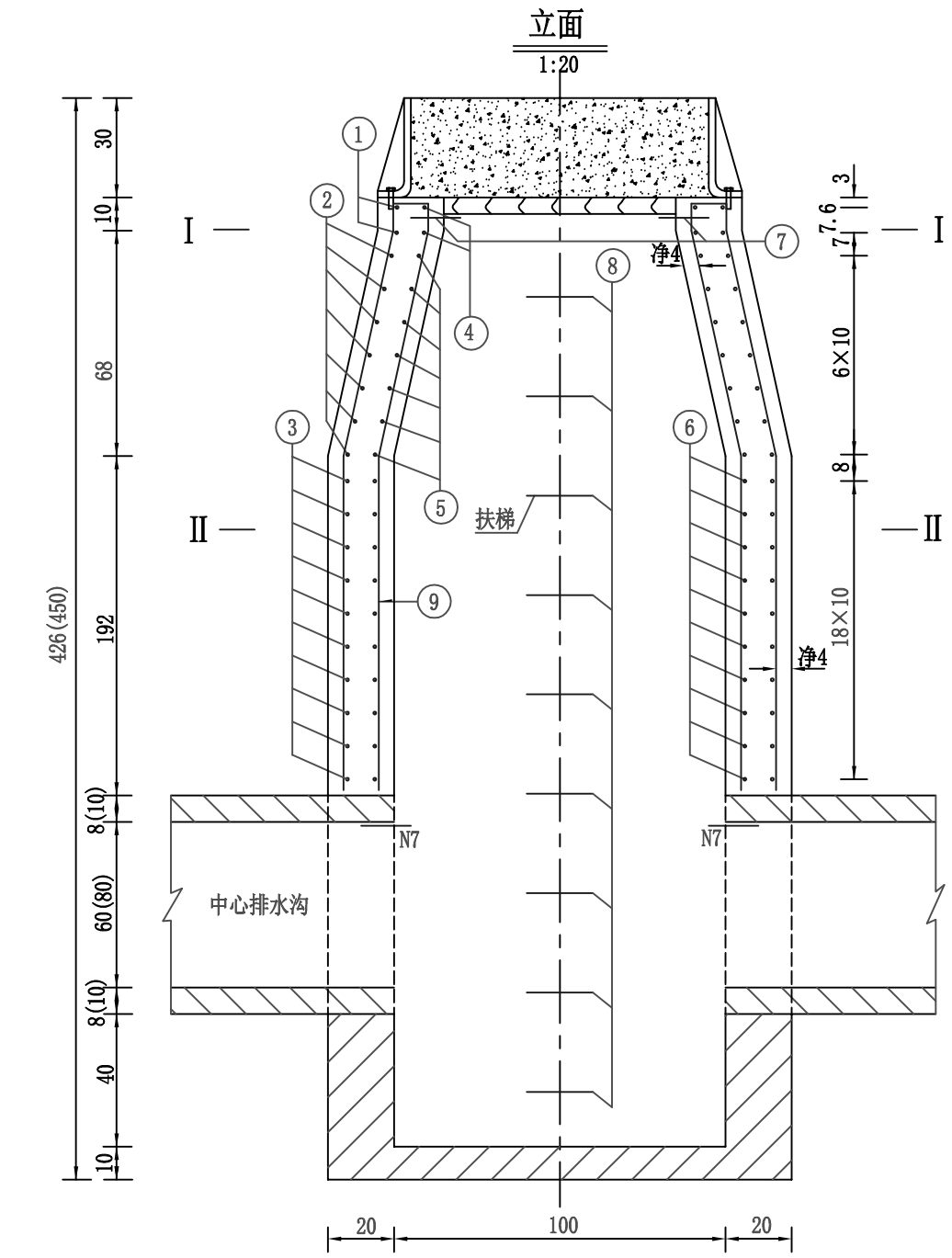
编号	规格(mm)	每根长(cm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)	合计(kg)
1	8	318.5	2	6.37	0.395	2.52	54.28
2	8	平均370.7	7	25.95	0.395	10.25	
3	8	412.8	10	41.28	0.395	16.31	
4	8	267.0	2	5.34	0.395	2.11	
5	8	平均319.2	7	22.34	0.395	8.82	
6	8	361.2	10	36.12	0.395	14.27	
9	12	366.4	26	95.26	0.888	84.59	84.59
7	20	15.0	16	2.40	2.470	5.93	19.86
8	20	62.7	9	5.64	2.470	13.93	
10	10	平均58.8	36	21.17	0.617	13.06	13.06

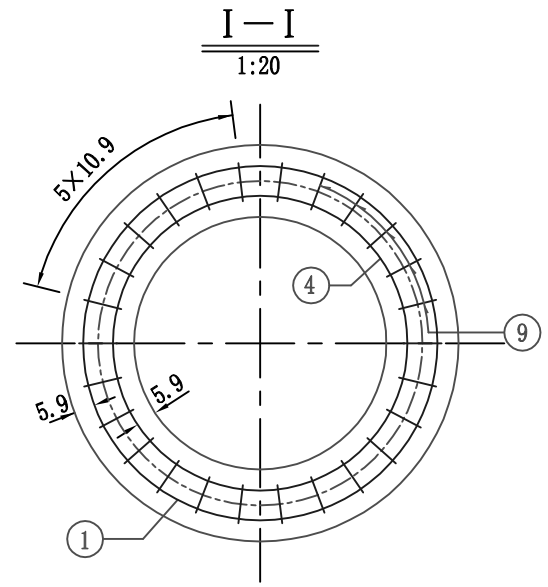
注：

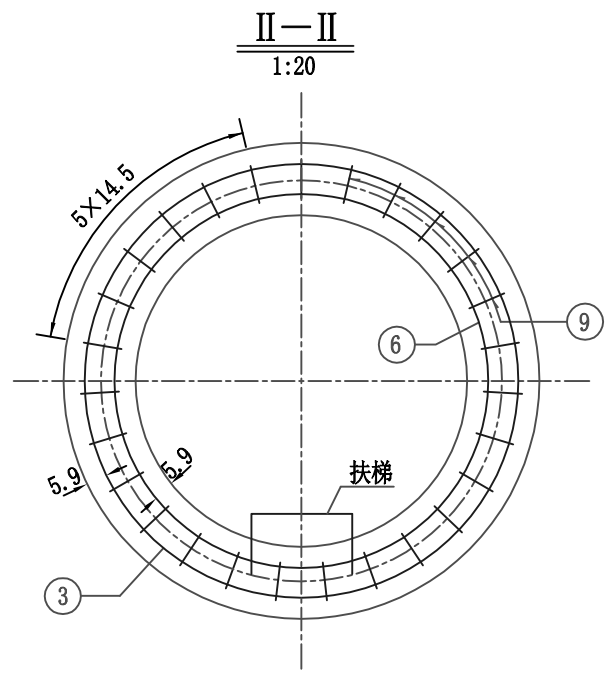
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、Ⅰ—Ⅰ和Ⅱ—Ⅱ图中所示8号钢筋间距为井壁中心轴线间距。
3、N7钢筋沿井身均匀布置，钢筋露出5厘米，用于支撑木盖板及木模板。
4、2号、5号钢筋按平均长度计算，施工时按实际长度截取。
5、本图适用于洞内正常埋深段中心排水沟段落的检查井。
6、图中括号外尺寸适用于内径50cm中心排水沟段落，括号内尺寸适用于内径80cm的中心排水沟段落。

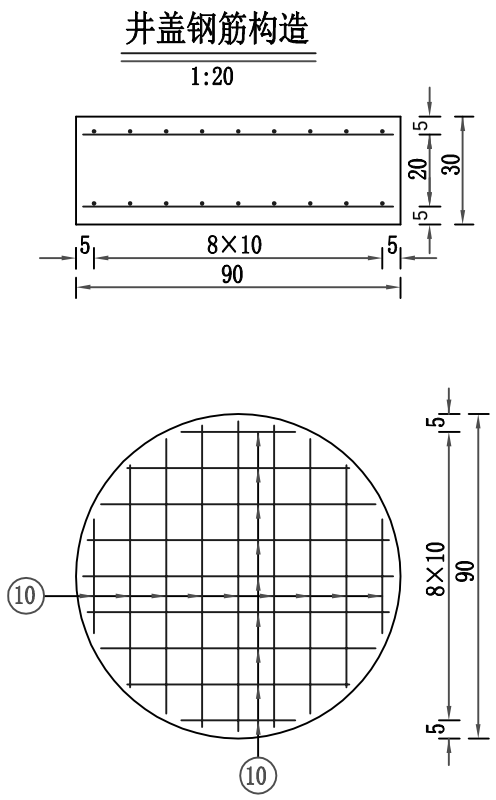
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道中心检查井钢筋构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-49	日期	2009.08

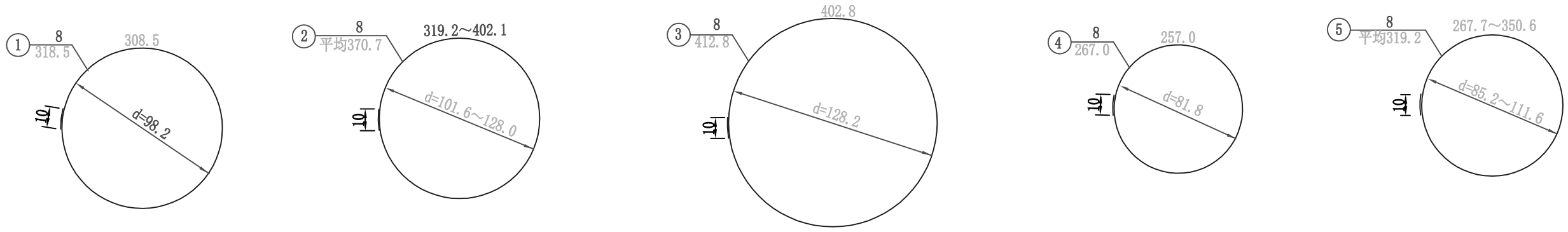
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com





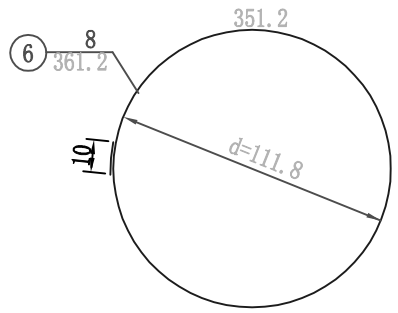




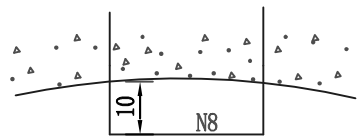


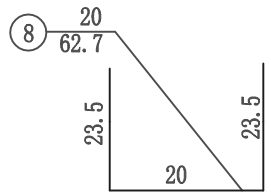
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道中心检查井钢筋构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-49	日期	2009.08

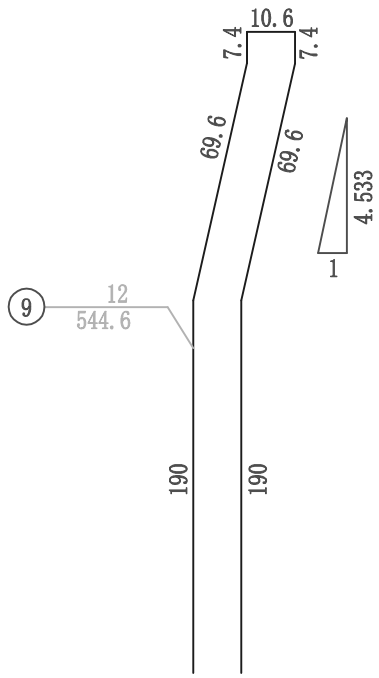
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

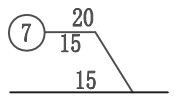


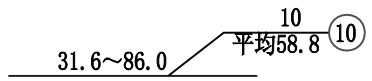
扶梯大样











一个中心检查井钢筋数量表

编号	规格(mm)	每根长(cm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)	合计(kg)
1	8	318.5	2	6.37	0.395	2.52	81.79
2	8	平均370.7	7	25.95	0.395	10.25	
3	8	412.8	19	78.43	0.395	30.98	
4	8	267.0	2	5.34	0.395	2.11	
5	8	平均319.2	7	22.34	0.395	8.82	
6	8	361.2	19	68.63	0.395	27.11	
9	12	544.6	26	141.6	0.888	125.74	125.74
7	20	15.0	16	2.40	2.470	5.93	19.86
8	20	62.7	9	5.64	2.470	13.93	
10	10	平均58.8	36	21.17	0.617	13.06	13.06

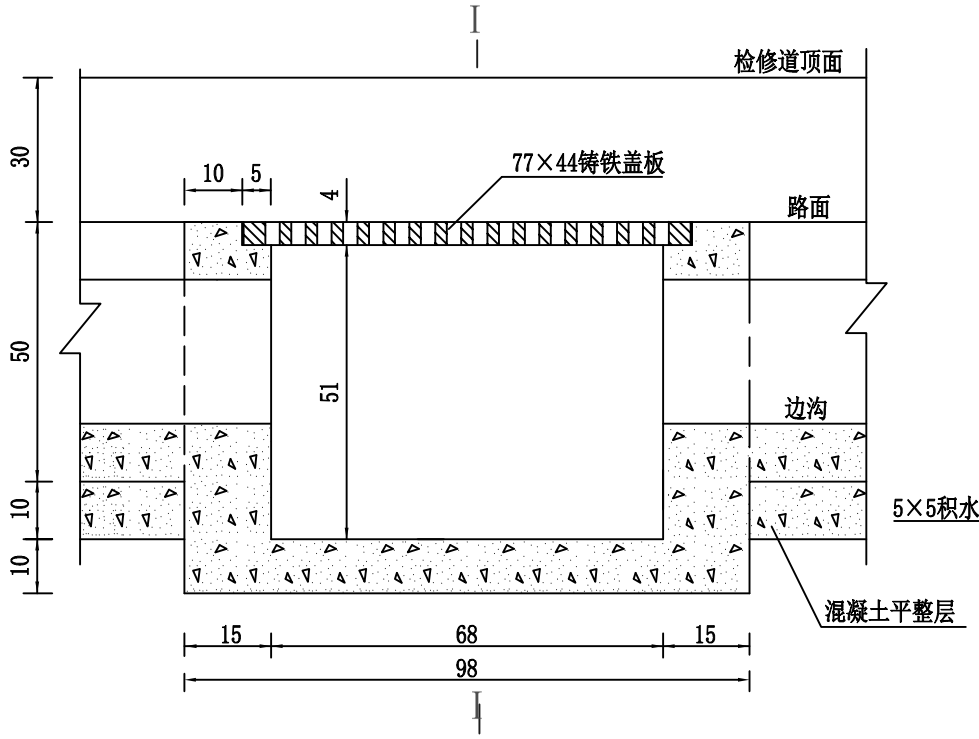
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、Ⅰ—Ⅰ和Ⅱ—Ⅱ图中所示8号钢筋间距为井壁中心轴线间距。
3、N7钢筋沿井身均匀布置，钢筋露出5厘米，用于支撑木盖板及木模板。
4、2号、5号钢筋按平均长度计算，施工时按实际长度截取。
8、本图适用于洞外及洞内深埋段中心排水沟段落的检查井。
6、图中括号外尺寸适用于内径60cm中心排水沟段落，括号内尺寸适用于内径80cm的中心排水沟段落。

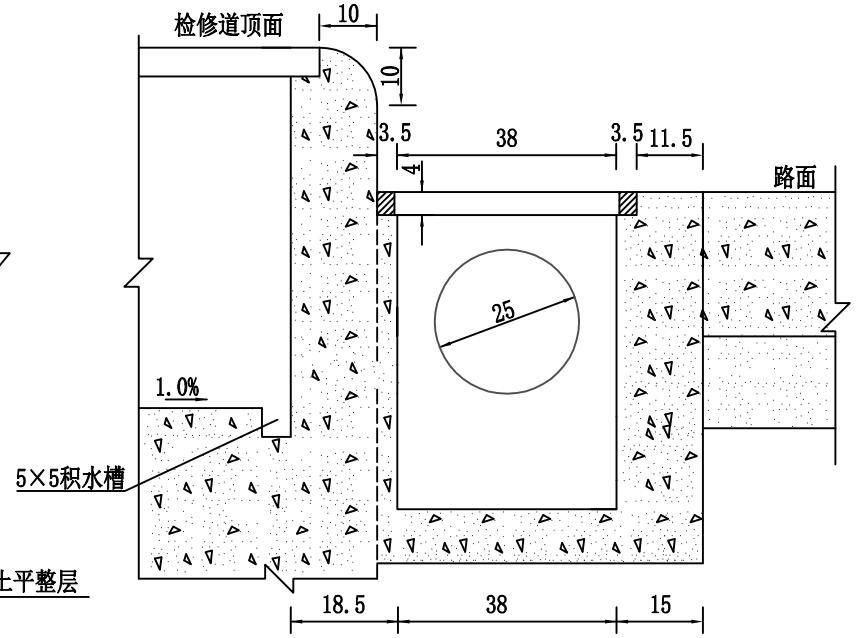
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道中心检查井钢筋构造(四)	设计		复核		审核		图号	S5-49	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

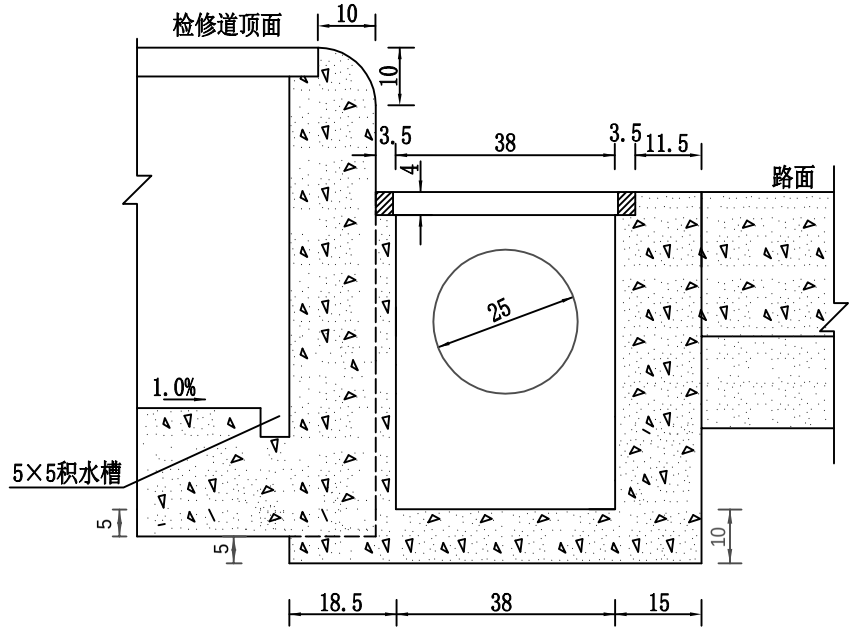
立 面
1:12.5



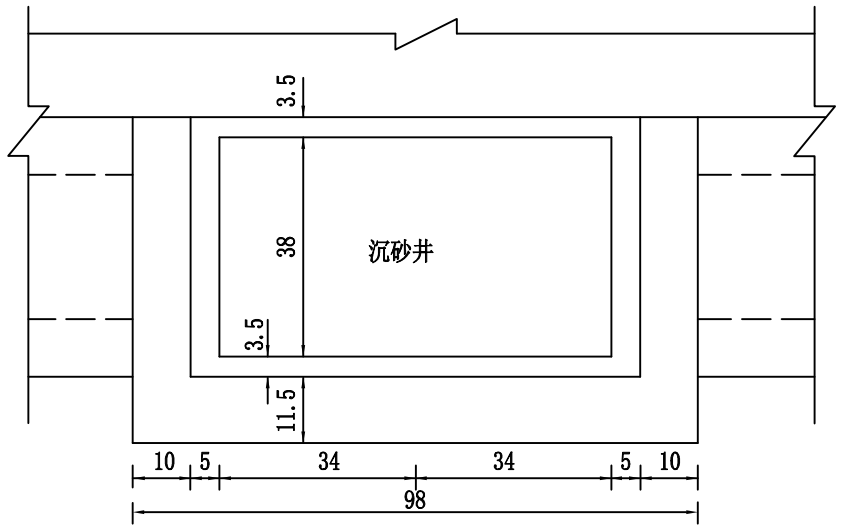
I－I（有仰拱）
1:12.5



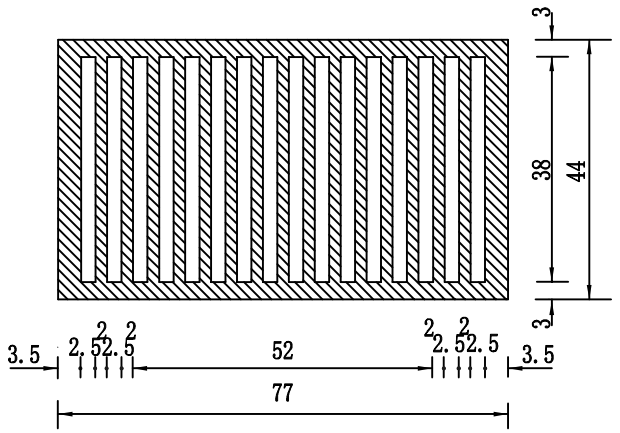
I－I（无仰拱）
1:12.5



平 面
1:12.5



铸铁盖板
1:12.5



每孔沉砂井工程数量表

项 目		单位	数量
C30混凝土体积	有仰拱	(m^3)	0.203
	无仰拱	(m^3)	0.212
77×44×4铸铁盖板		(Kg)	58.66

注：

1、本图尺寸均以厘米计。

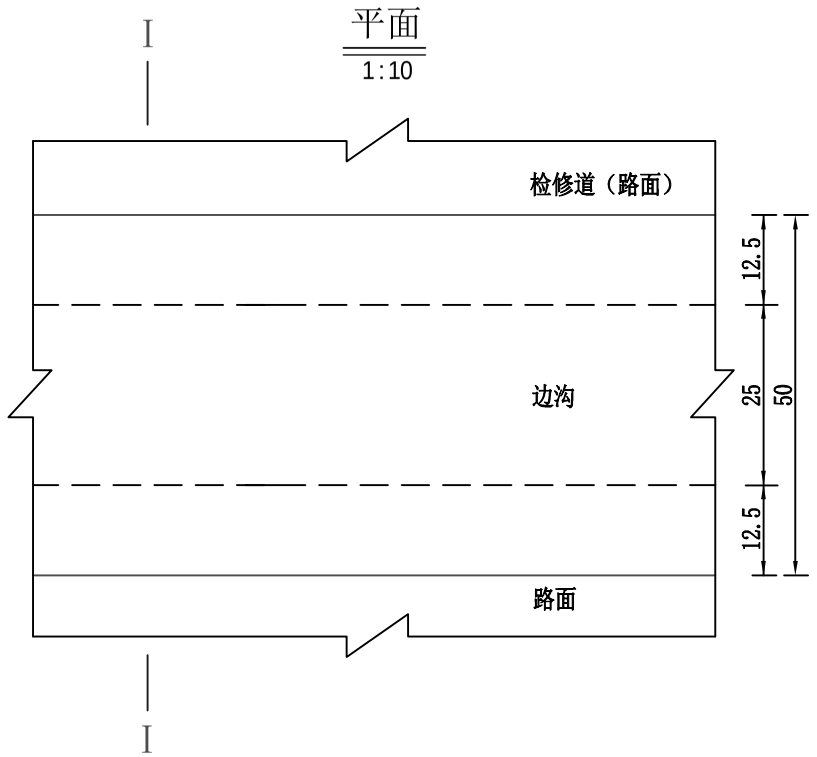
2、边沟与沉砂井间缝隙填以沥青麻絮，并在边沟与沉砂井连接处涂抹沥青。

3、沉砂井混凝土应与电缆槽混凝土一同施工。

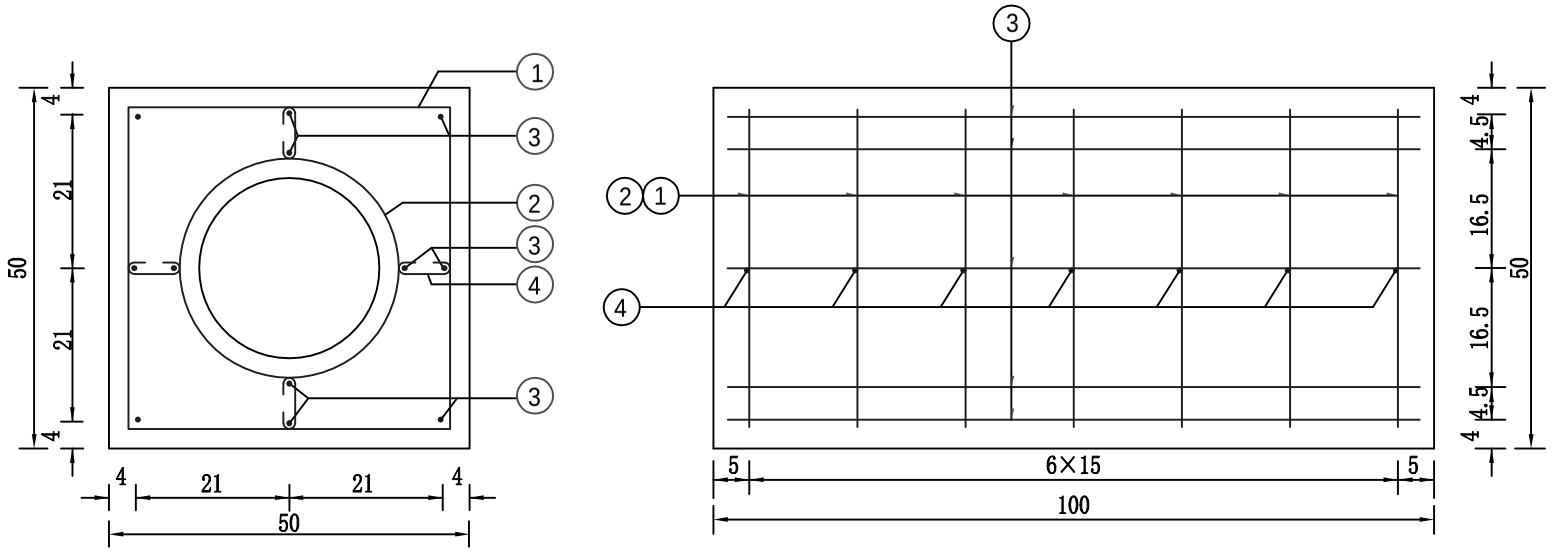
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道边沟沉砂井构造	设计		复核		审核		图号	S5-50	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

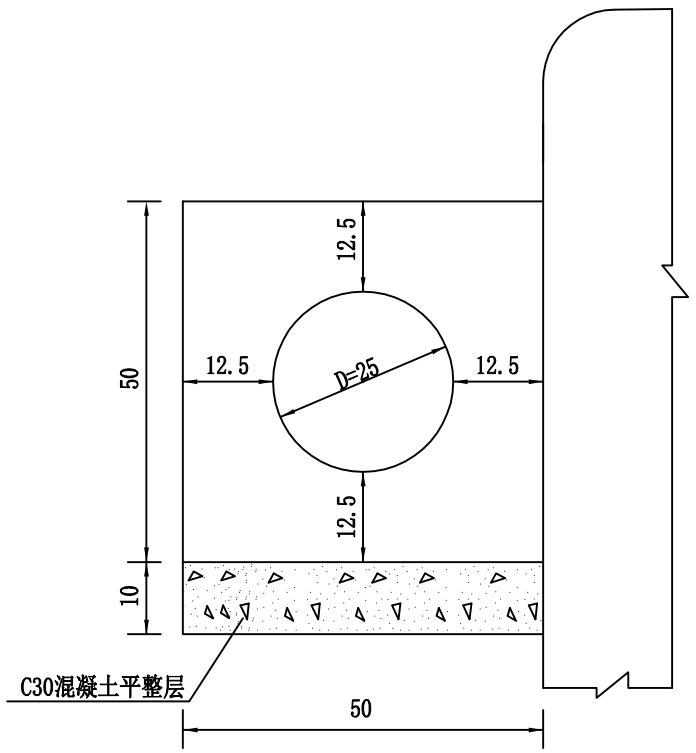
平面
1:10

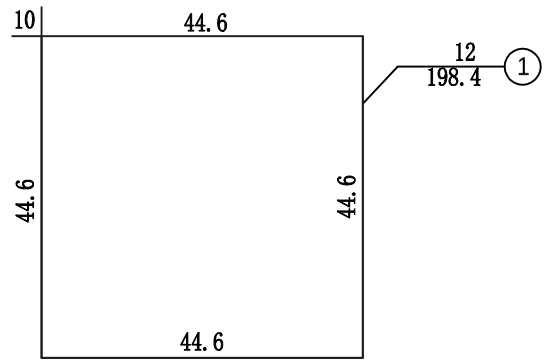


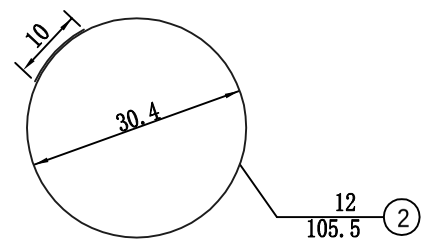
边沟配筋
1:10

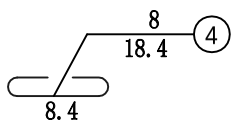


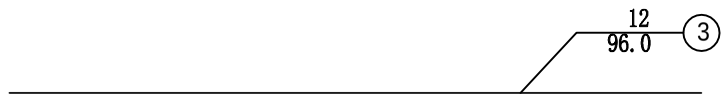
I — I
1:10











每节预制边沟工程数量表

编号	规格(mm)	每根长(cm)	根数	共长(m)	单位重(kg/m)	共重(kg)	合计(kg)
1	12	198.4	7	13.89	0.888	12.33	29.12
2	12	105.5	7	7.39	0.888	6.56	
3	12	96.0	12	11.52	0.888	10.23	
4	8	18.4	28	5.15	0.395	2.03	2.03
预制边沟C30混凝土体积(m^3)						0.201	
平整层C30混凝土体积(m^3)						0.050	

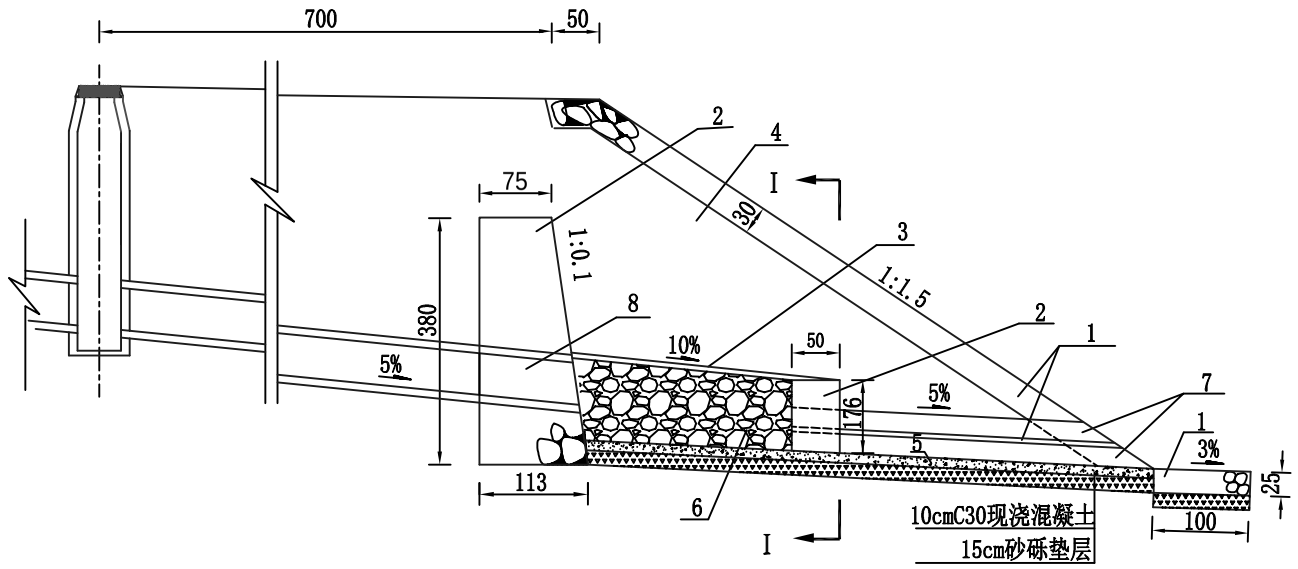
注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，均以厘米计。
2、边沟与路线同坡。
3、边沟安装时应紧贴检修道侧壁。
4、N4与N3及N2绑扎。
5、预制边沟采用对头拼接，拼接时接头处均匀涂抹热沥青以防漏水，施工中应注意拼接顺畅。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道预制边沟构造	设计		复核		审核		图号	S5-51	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

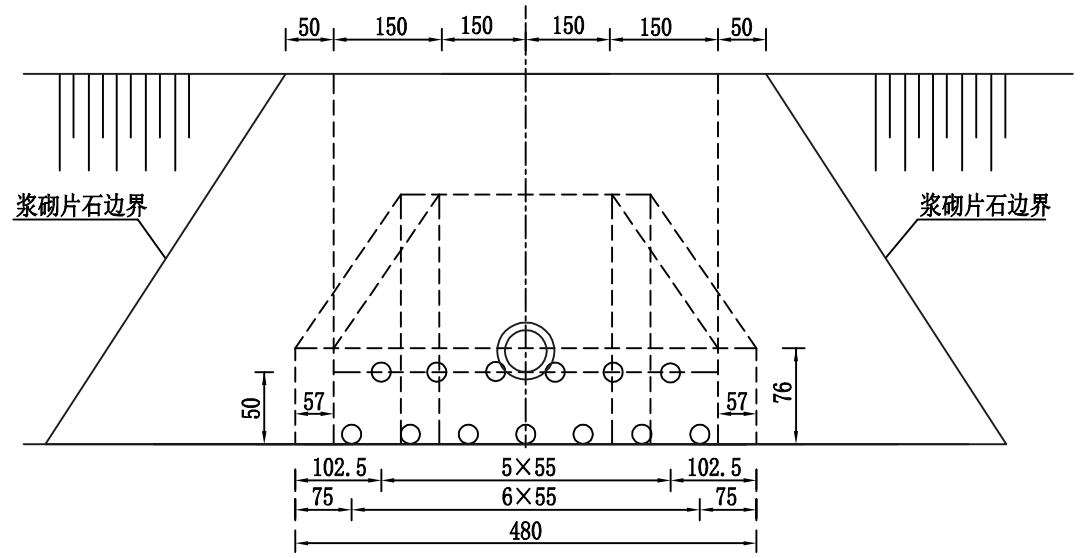
立 面



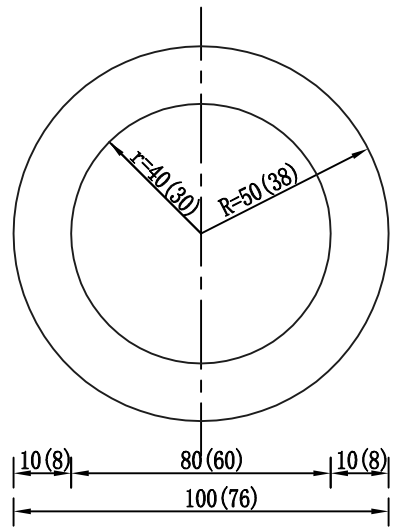
1-浆砌片石　2-浆砌片石挡墙　3-土工布　4-煤渣

5-C30现浇混凝土　6-填片石　7-UPVC排水管　8-防寒泄水洞

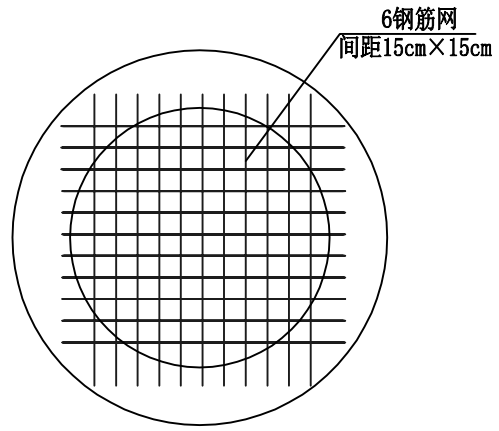
I-I



II-II

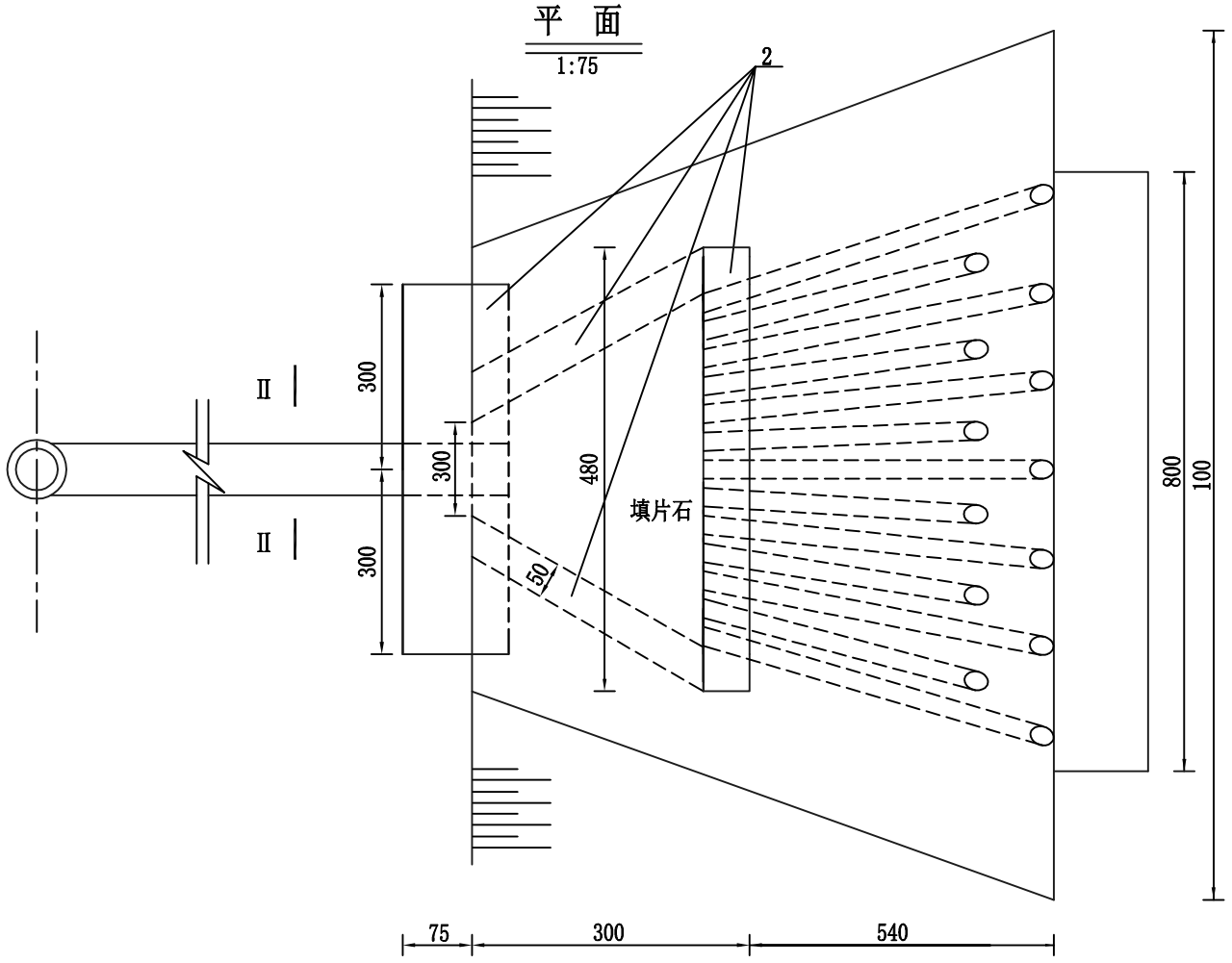


中心排水沟出口钢筋网



平 面

1:75



一处保温出水口工程数量表

项目	单位	数量
土工布	(m	44.8
煤渣	(m)	172.12
C30现浇混凝土	(m)	22.56
浆砌片石	(m)	129.60
填片石	(m)	18.8
开挖土方	(m)	376
砂砾垫层	(m)	28.4
UPVC塑料排水管	(m)	180

注:

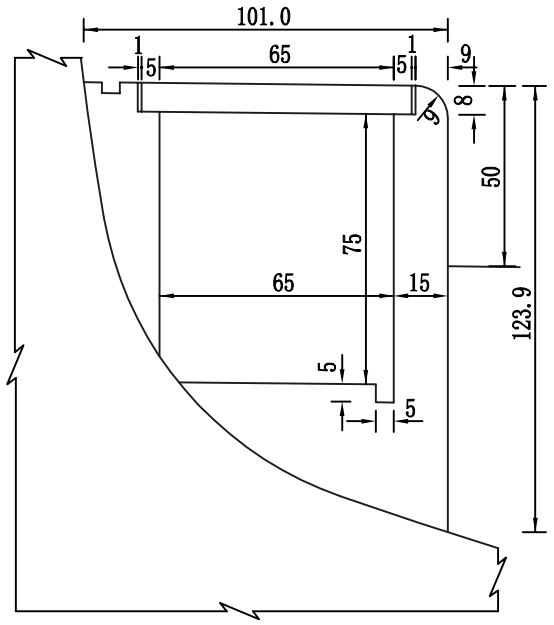
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、保温出水口采用UPVC塑料排水管,内径20厘米。
3、防寒泄水洞构造及工程数量见《隧道防寒泄水洞构造》。
4、所有浆砌片石均采用M10。
5、挡墙要求地基承载力不小于200Kpa。
6、隧道保温出水口应设在光照较多一侧，避免设在阴坡。
7、隧道保温出水口覆盖厚度不小于3米，冬季应用稻草覆盖。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道保温出水口构造	设计		复核		审核		图号	S5-52	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

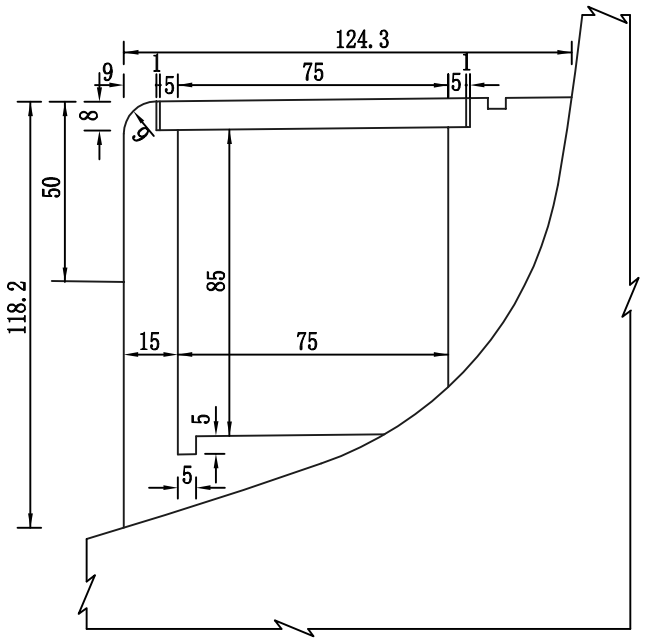
有仰拱横断面（内侧）

1:20



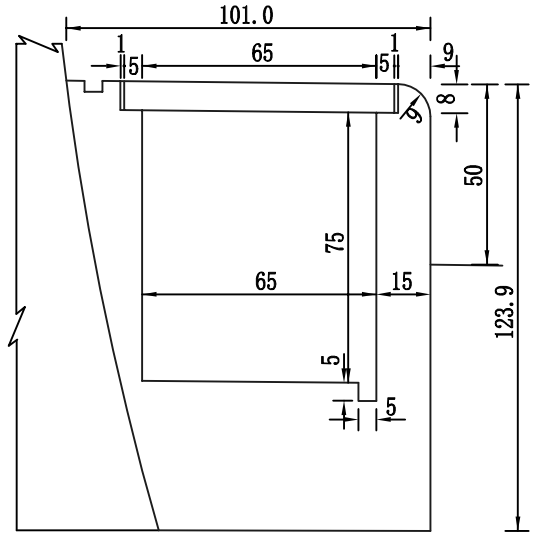
有仰拱横断面（外侧）

1:20



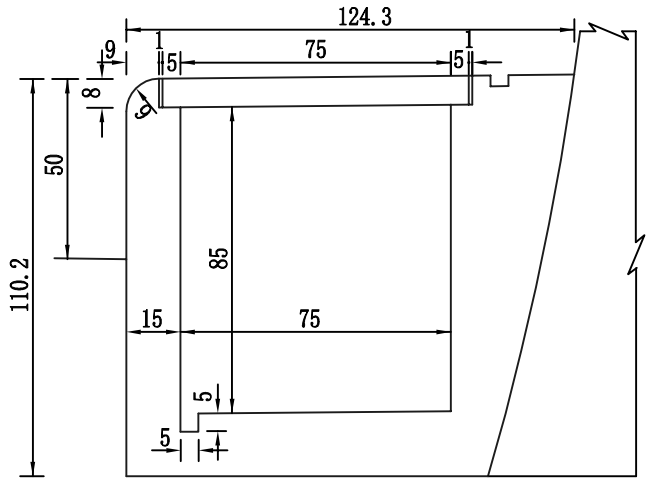
无仰拱横断面（内侧）

1:20



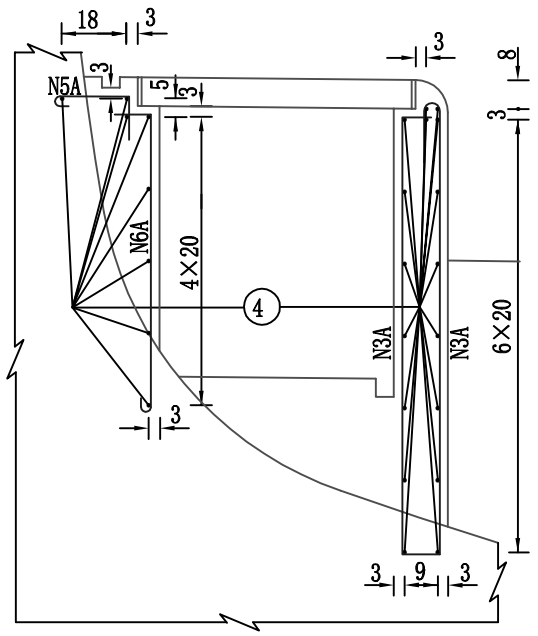
无仰拱横断面（外侧）

1:20



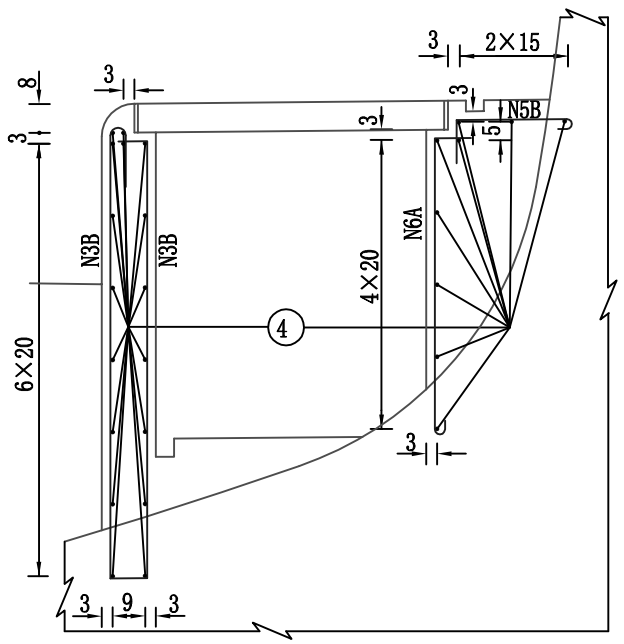
有仰拱沟壁钢筋构造（内侧）

1:20



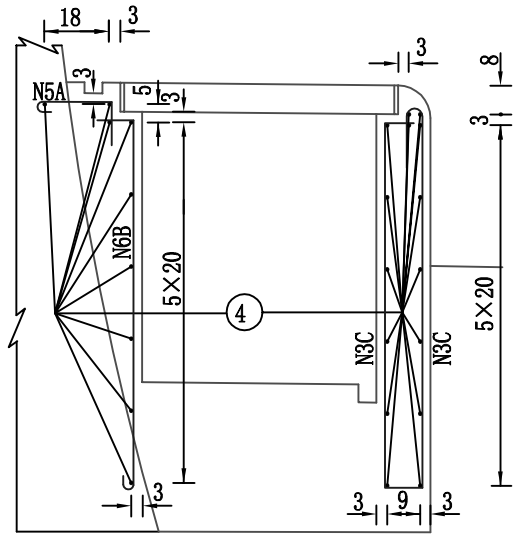
有仰拱沟壁钢筋构造（外侧）

1:20



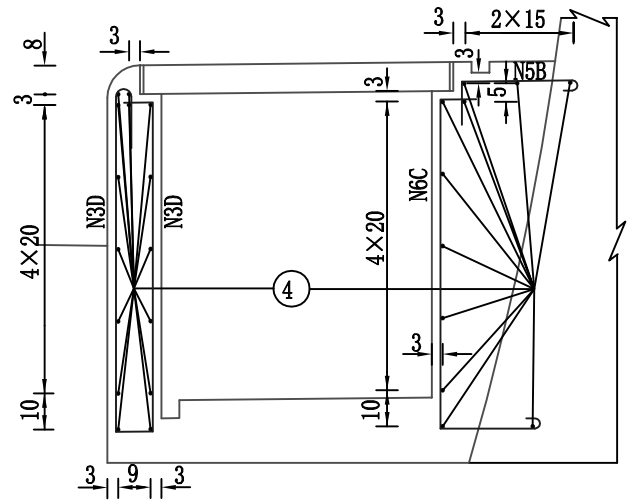
无仰拱沟壁钢筋构造（内侧）

1:20



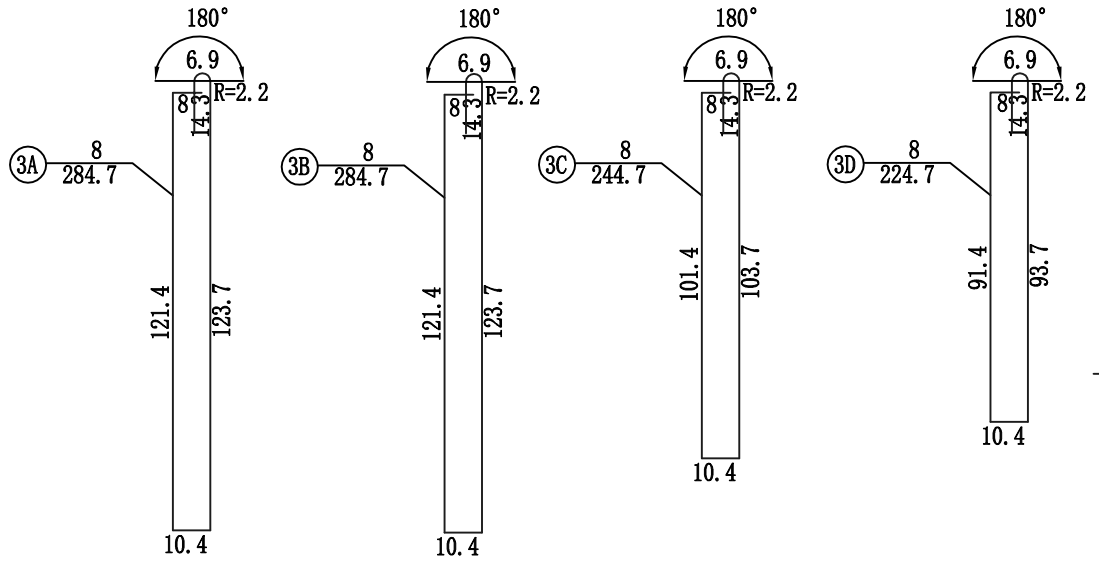
无仰拱沟壁钢筋构造（外侧）

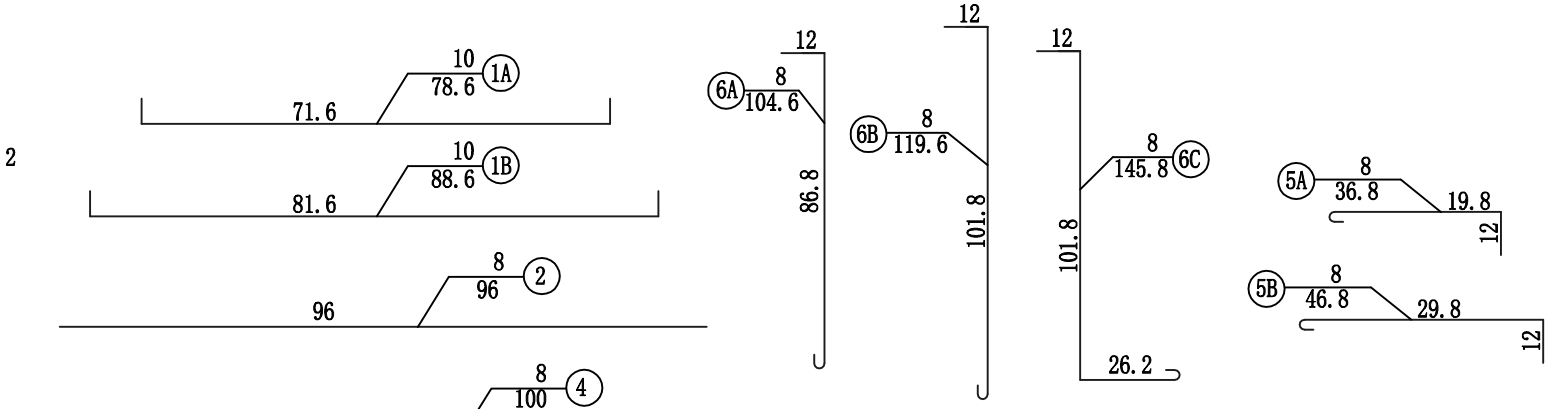
1:20



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道电缆沟构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-53	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



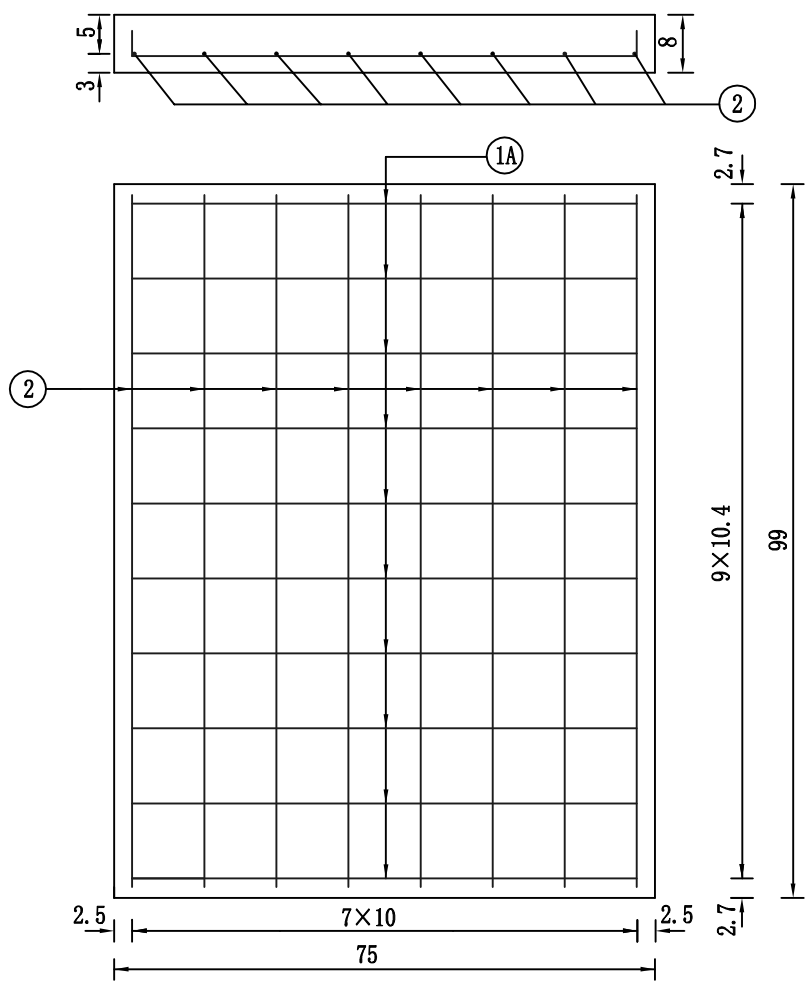


每米电缆沟材料数量表

项目		编号	规格(mm)	长度	数量	总长(m)	总重(kg)	合计(kg)
一米沟壁	有仰拱内侧	3A	8	284.7	5	14.24	5.62	18.69
		4	8	100	26	26.00	10.27	
		5A	8	36.8	5	1.84	0.73	
		6A	8	104.6	5	5.23	2.07	
		C30混凝土(m^3)			0.409			
	有仰拱外侧	3B	8	284.7	5	14.24	5.62	19.67
		4	8	100	28	28.00	11.06	
		5B	8	46.8	5	2.34	0.92	
		6A	8	104.6	5	5.23	2.07	
		C30混凝土(m^3)			0.413			
	无仰拱内侧	3C	8	244.7	5	12.24	4.83	18.19
		4	8	100	26	26.00	10.27	
		5A	8	36.8	5	1.84	0.73	
		6B	8	119.6	5	5.98	2.36	
		C30混凝土(m^3)			0.566			
	无仰拱外侧	3D	8	224.7	5	11.24	4.44	19.30
		4	8	100	28	28.00	11.06	
		5B	8	46.8	5	2.34	0.92	
		6C	8	145.8	5	7.29	2.88	
		C30混凝土(m^3)			0.550			
一块盖板	内侧	1A	10	78.6	10	7.86	4.85	4.85
		2	8	96	8	7.68	3.03	3.03
		C30预制混凝土(m^3)			0.059			
	外侧	1B	10	88.6	10	8.86	5.47	5.47
		2	8	96	9	8.64	3.41	3.41
		C30预制混凝土(m^3)			0.067			

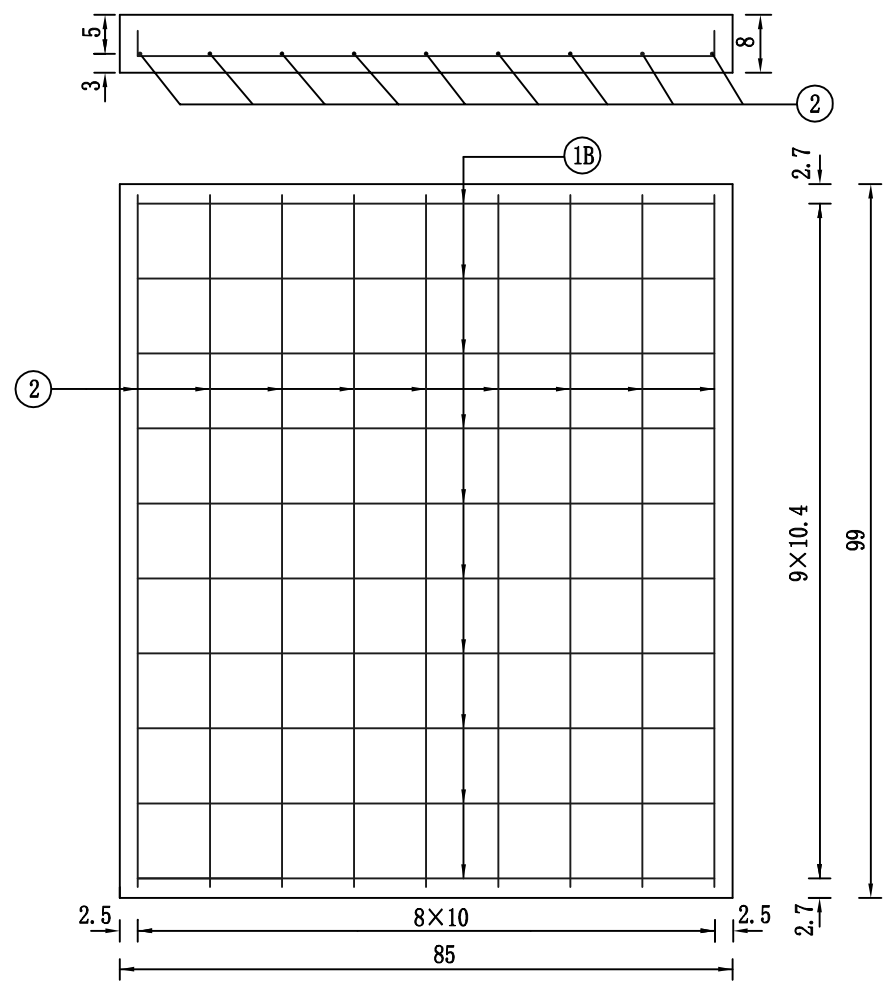
盖板钢筋构造(内侧)

1:10



盖板钢筋构造(外侧)

1:10



注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。

2、N3A～N3D、N5、N6A～N6B钢筋间距为20cm。

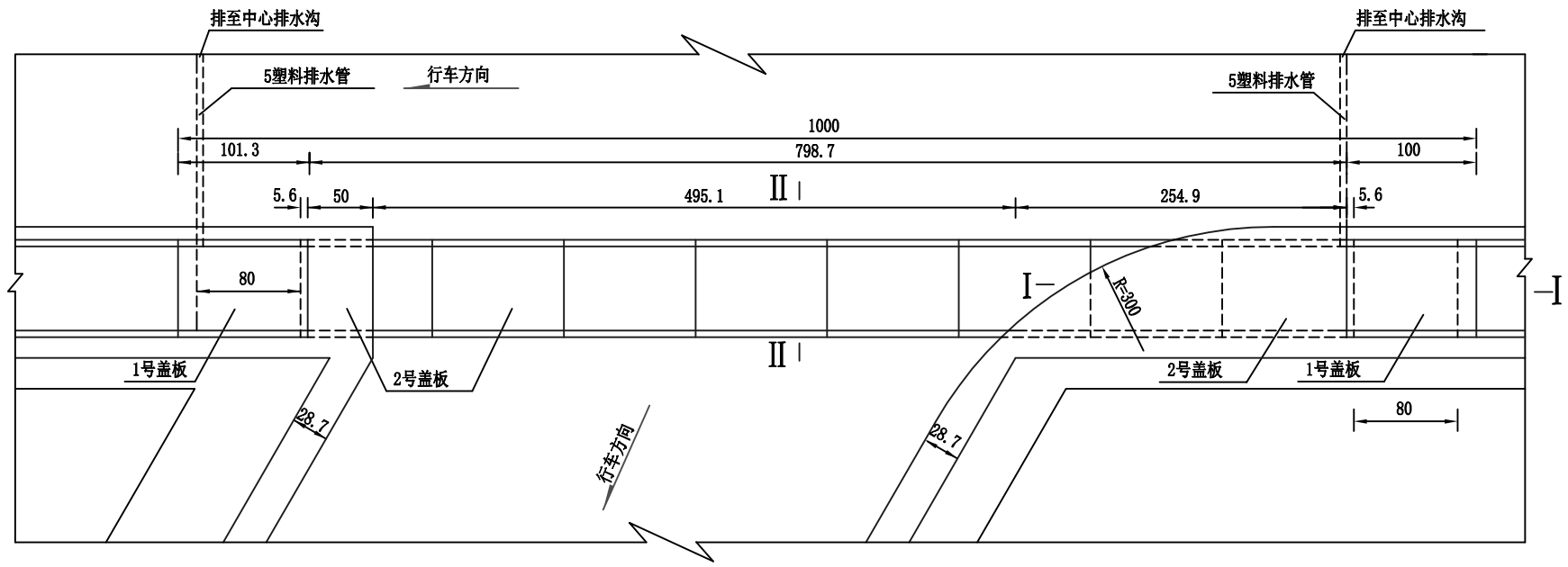
3、本图不包含紧急停车带及车行横通道部分电缆沟工程量，另见相应构造图纸。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道电缆沟构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-53	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

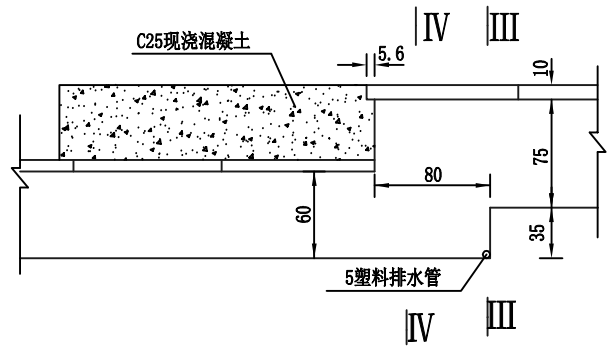
行车横洞口电缆沟布置

1:50



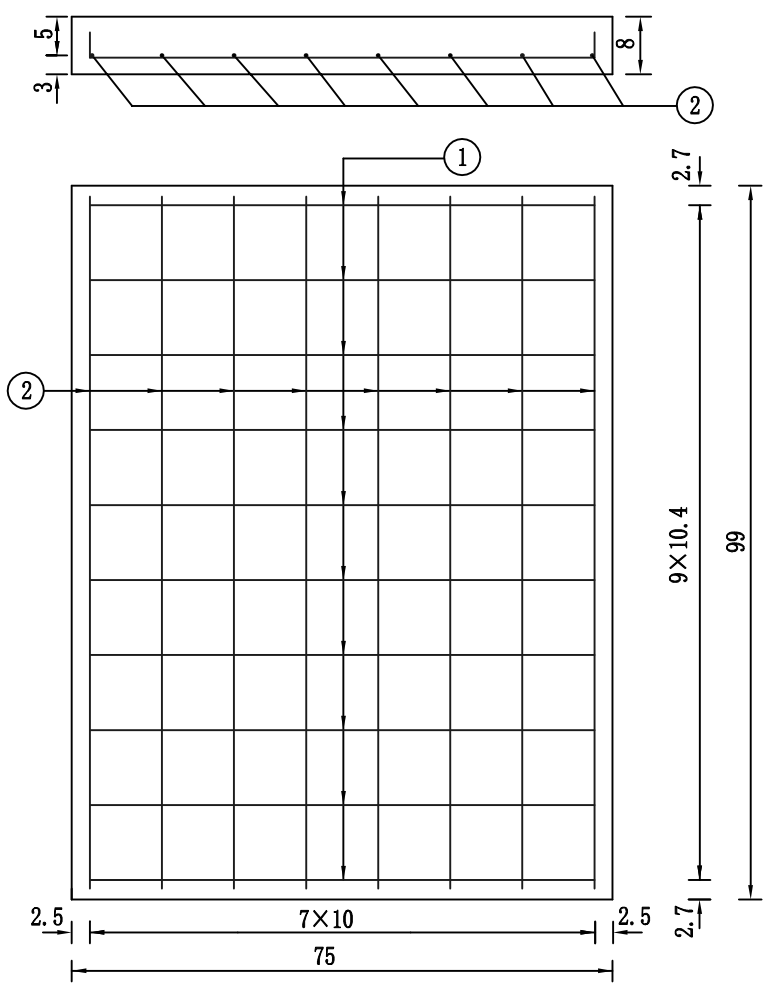
I－I

1:50



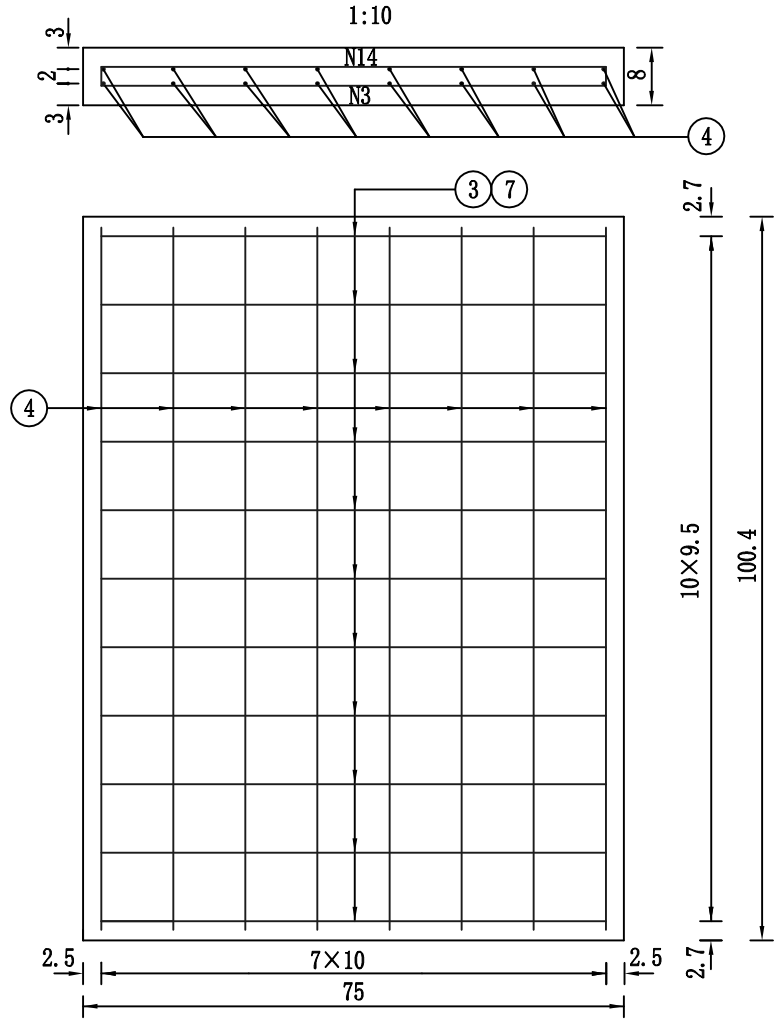
1号盖板钢筋构造

1:10



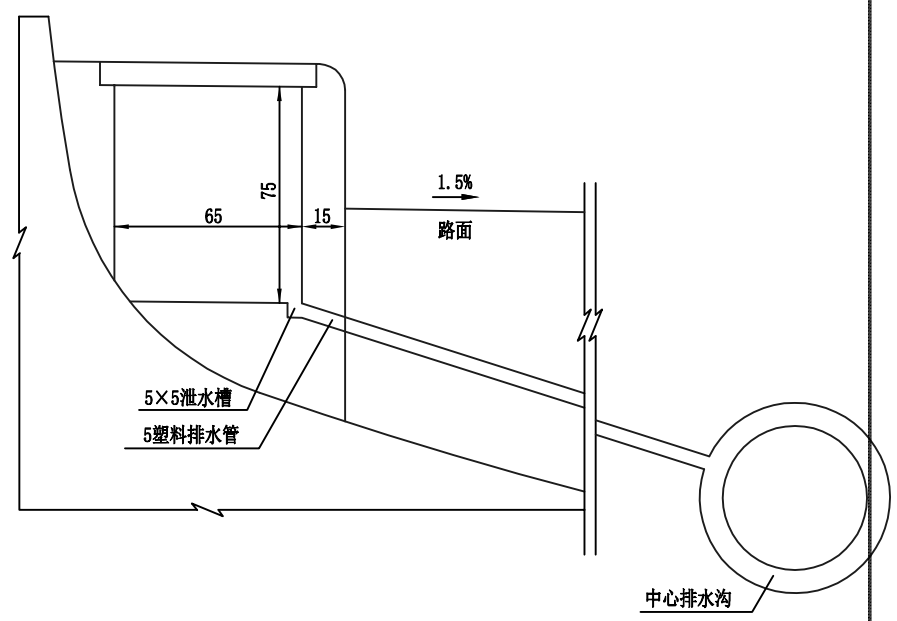
2号盖板钢筋构造

1:10



III-III

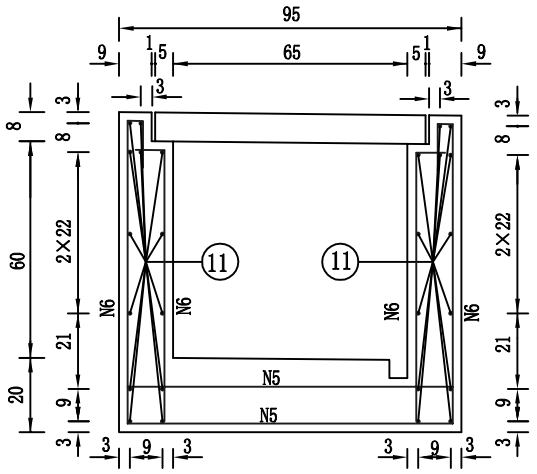
1:25



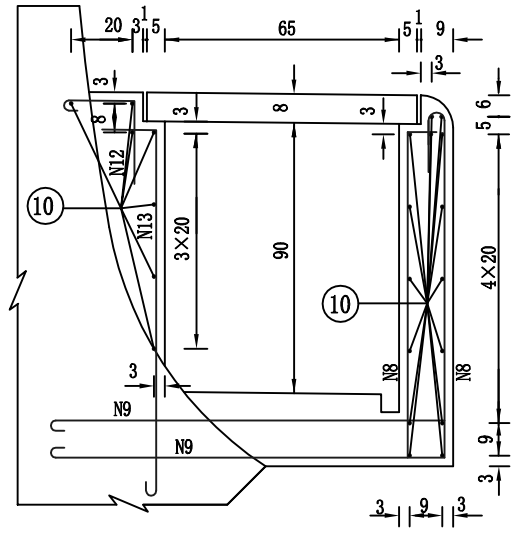
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行车横洞口电缆沟构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-54	日期	2009.08

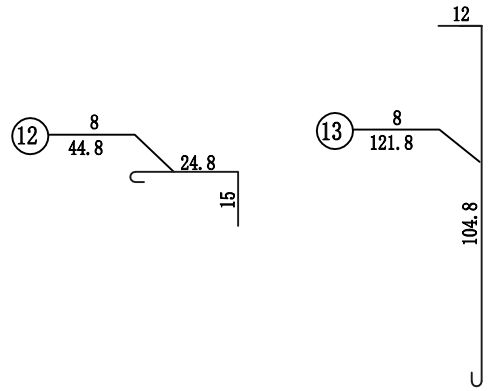
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

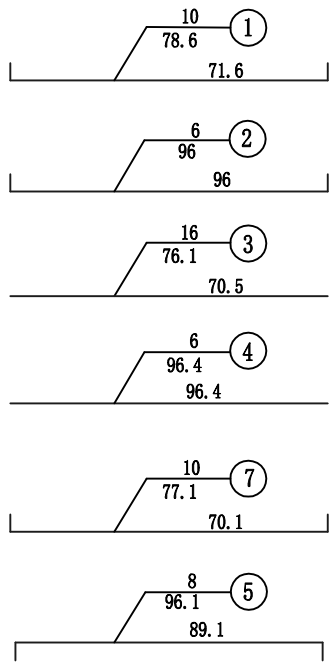
Ⅱ-Ⅱ
1:20

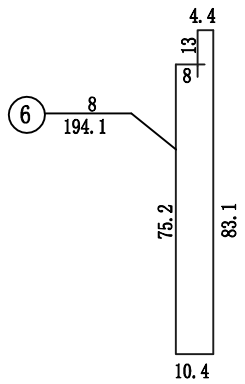


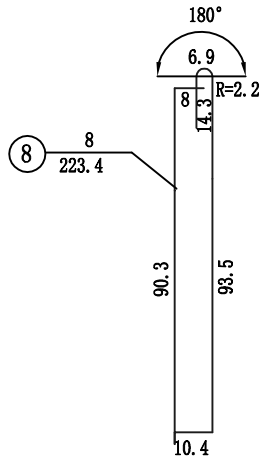
Ⅳ-Ⅳ
1:20

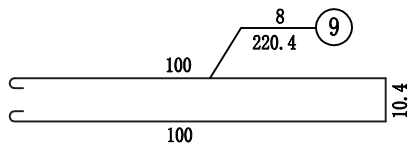


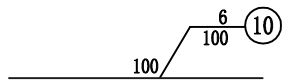


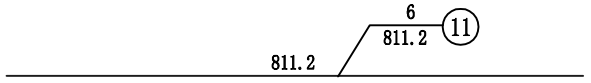












一处行车横洞口电缆沟材料数量表

项目	编号	规格(mm)	长度(cm)	数量	总长(m)	总重(kg)	单位重(kg)	合计(kg)
盖板	1	10	78.6	20	15.72	0.617	9.70	51.56
	7	10	77.1	88	67.85	0.617	41.86	
	3	16	76.1	88	66.97	1.580	105.81	105.81
	2	6	96	16	15.36	0.222	3.41	30.80
	4	6	96.4	128	123.39	0.222	27.39	
	C30预制混凝土(m^3)			0.60				
沟壁	5	8	96.1	80	76.88	0.395	30.37	116.22
	6	8	194.1	80	155.28	0.395	61.34	
	8	8	223.4	10	22.34	0.395	8.82	
	9	8	220.4	10	22.04	0.395	8.71	
	12	8	44.8	10	4.48	0.395	1.77	
	13	8	131.8	10	13.18	0.395	5.21	
	10	6	100	22	22.00	0.222	4.88	51.70
	11	6	811.2	26	210.91	0.222	46.82	
	C30现浇混凝土(m^3)			4.22				
	5塑料排水管			9.2				

注:

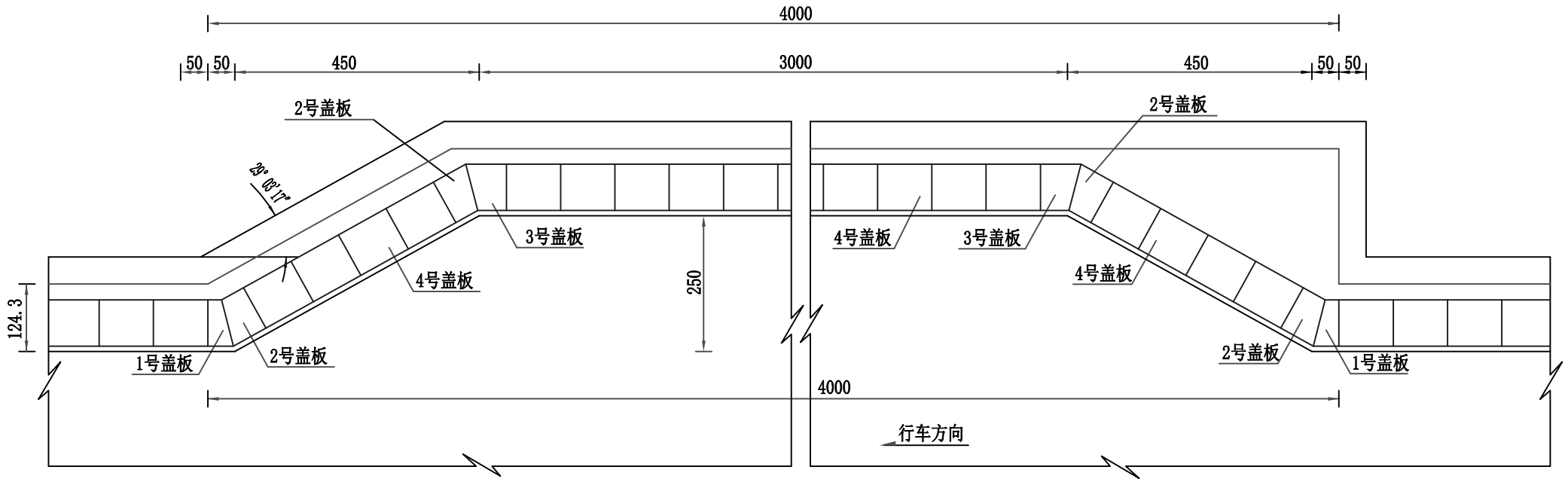
1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、N5、N6、N8、N9、N12、N13钢筋间距为20cm。
3、横洞口电缆沟盖板缝隙用M10砂浆填实抹平，防止路面水流入电缆沟。
4、一处行车横洞洞口电缆沟计入单侧10m范围工程量。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道行车横洞口电缆沟构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-54	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

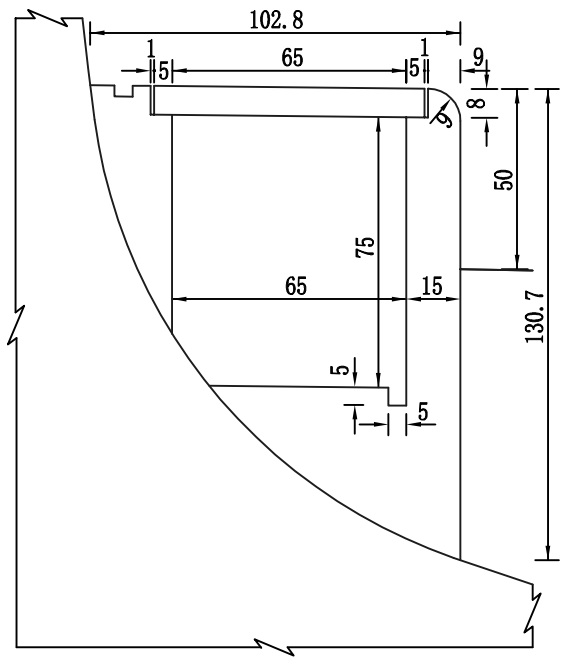
紧急停车带电缆沟布置图

1:100



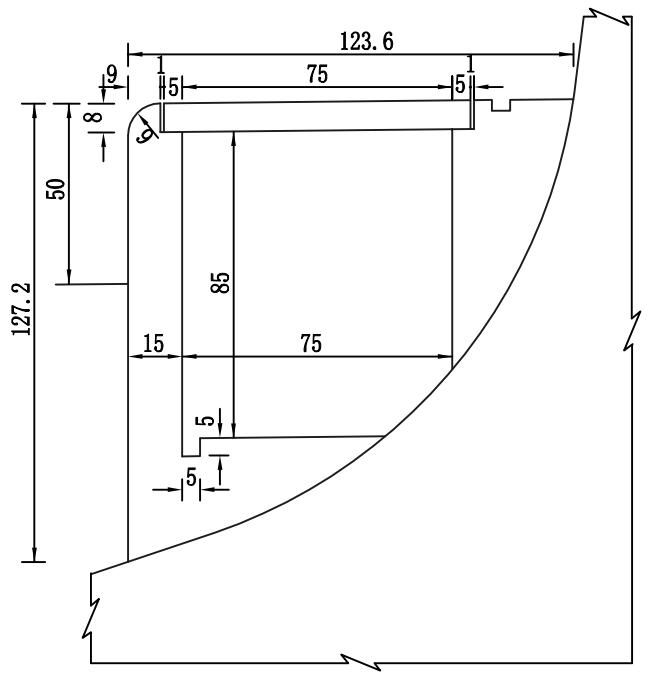
紧急停车带横断面（非加宽侧）

1:20



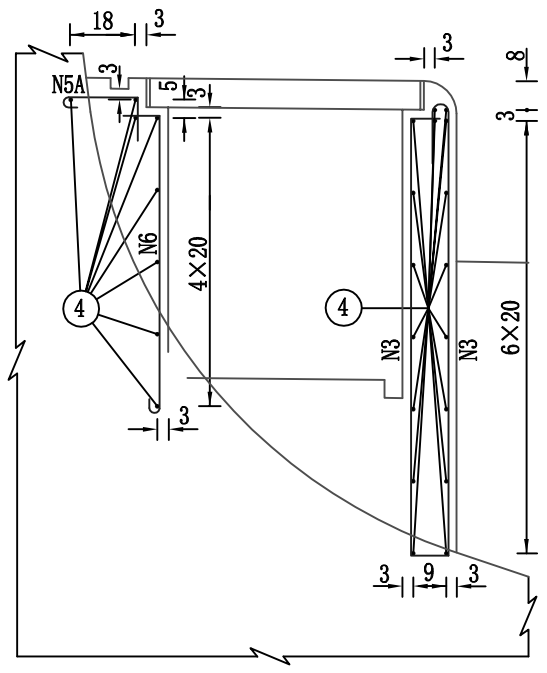
紧急停车带横断面（加宽侧）

1:20



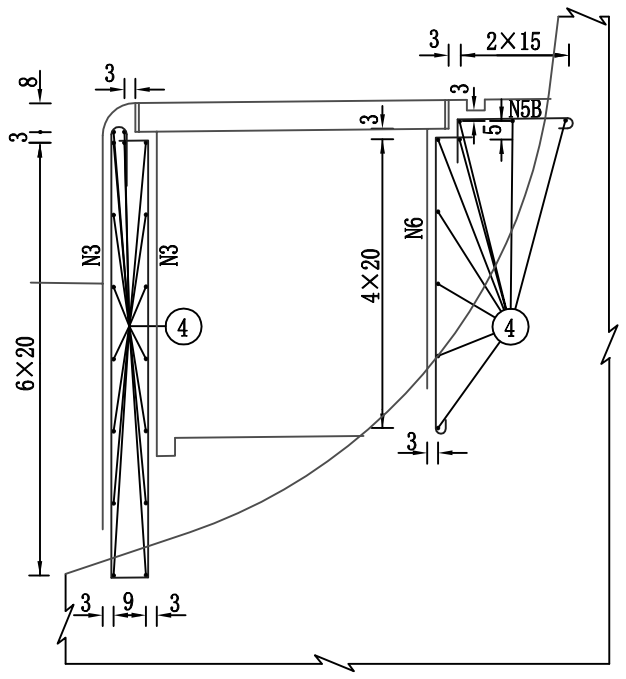
紧急停车带沟壁钢筋构造（非加宽侧）

1:20



紧急停车带沟壁钢筋构造（加宽侧）

1:20

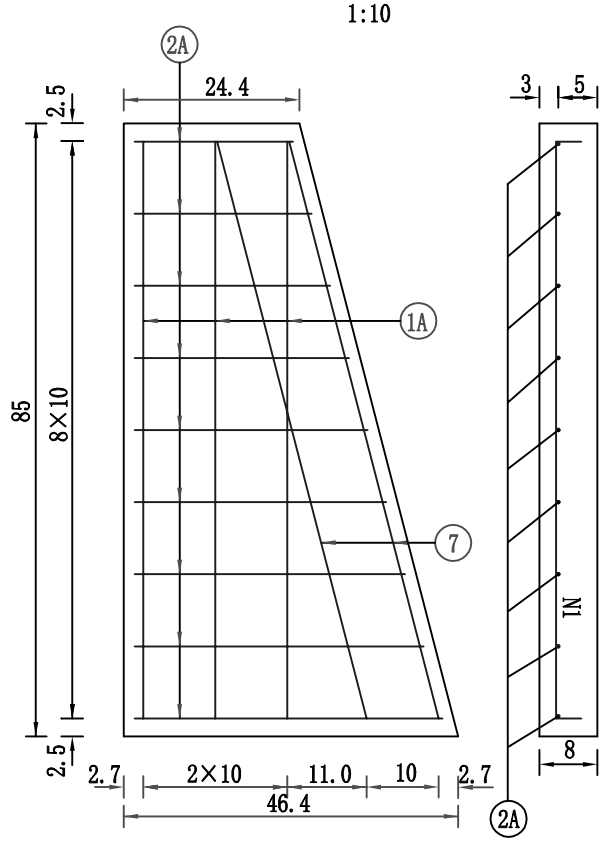


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道紧急停车带电缆沟构造(一)	设计		复核		审核		图号	S5-55	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

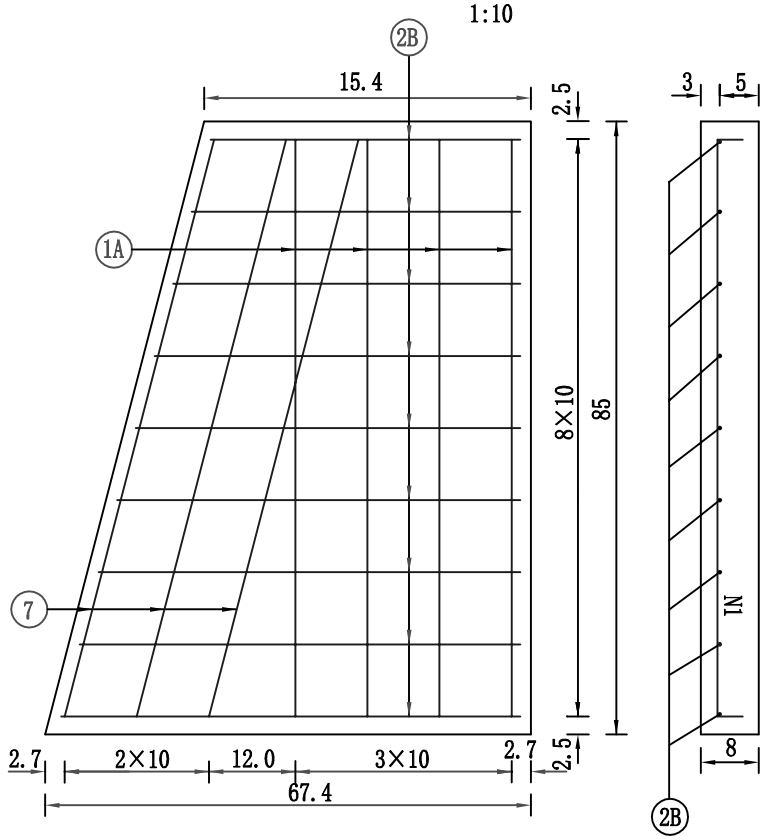
1号盖板钢筋构造(加宽侧)

1:10



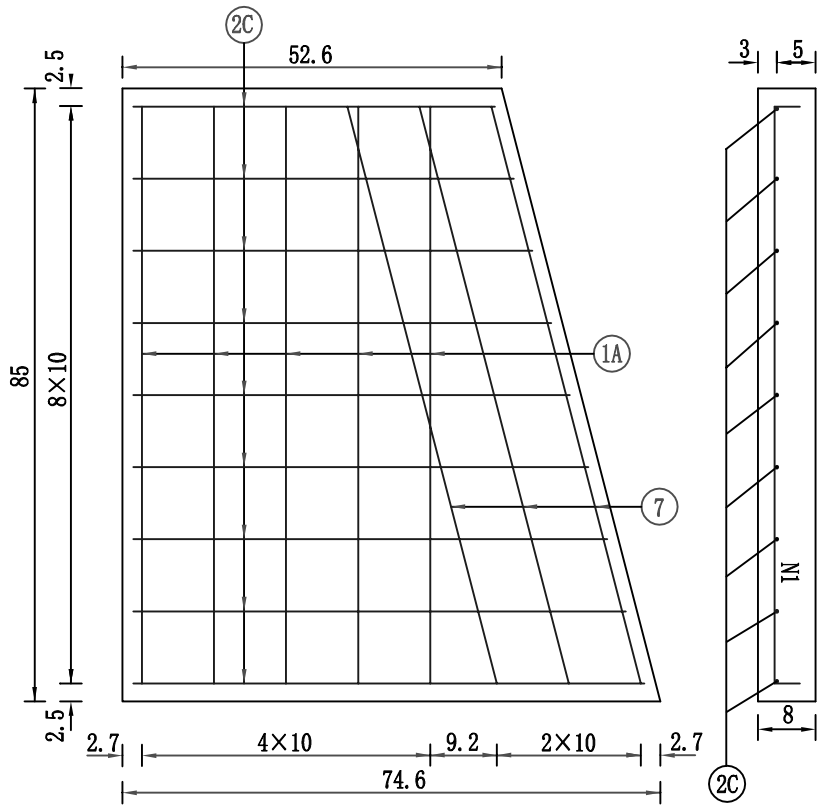
2号盖板钢筋构造(加宽侧)

1:10



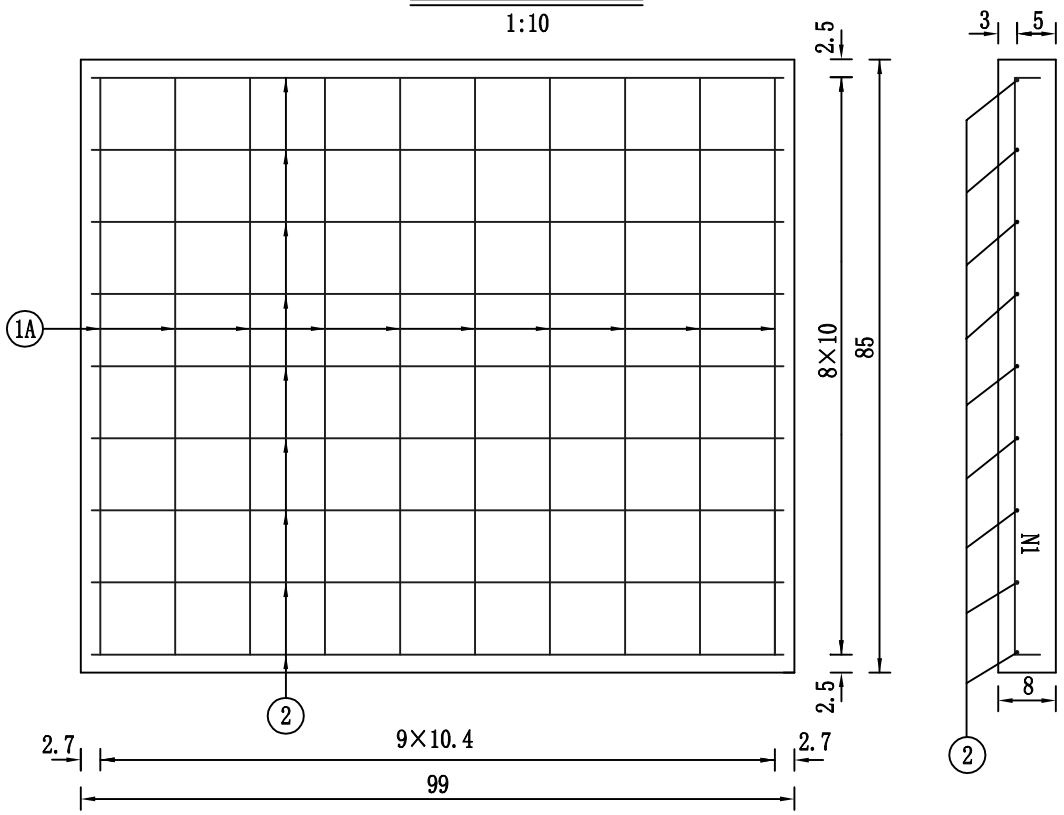
3号盖板钢筋构造(加宽侧)

1:10



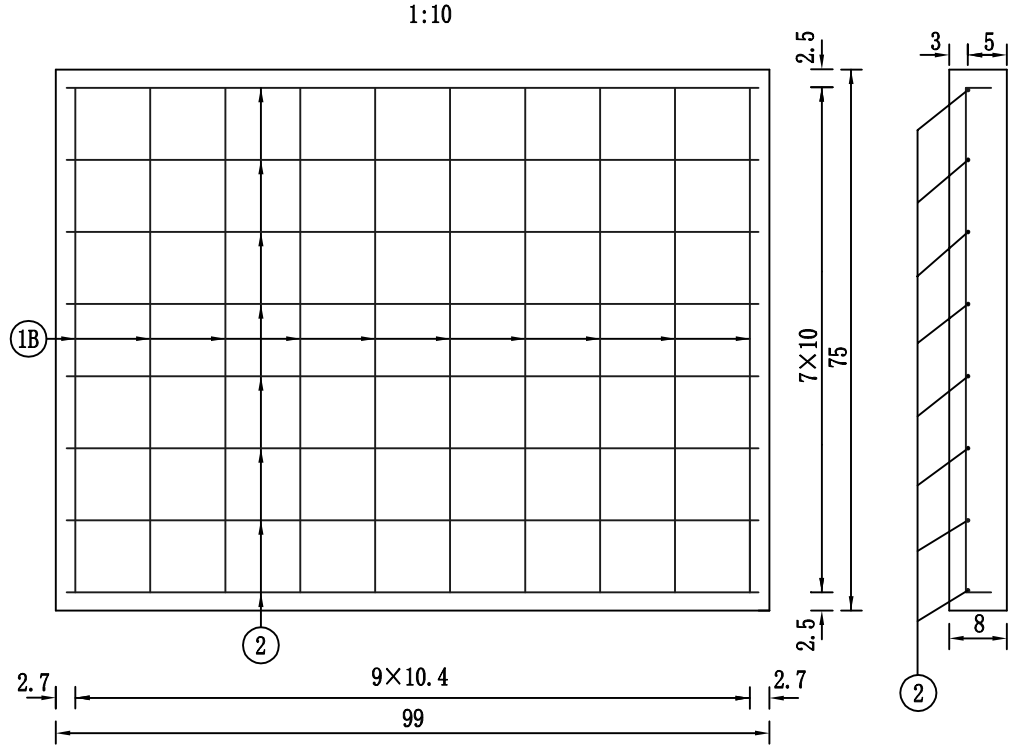
4号盖板钢筋构造(加宽侧)

1:10



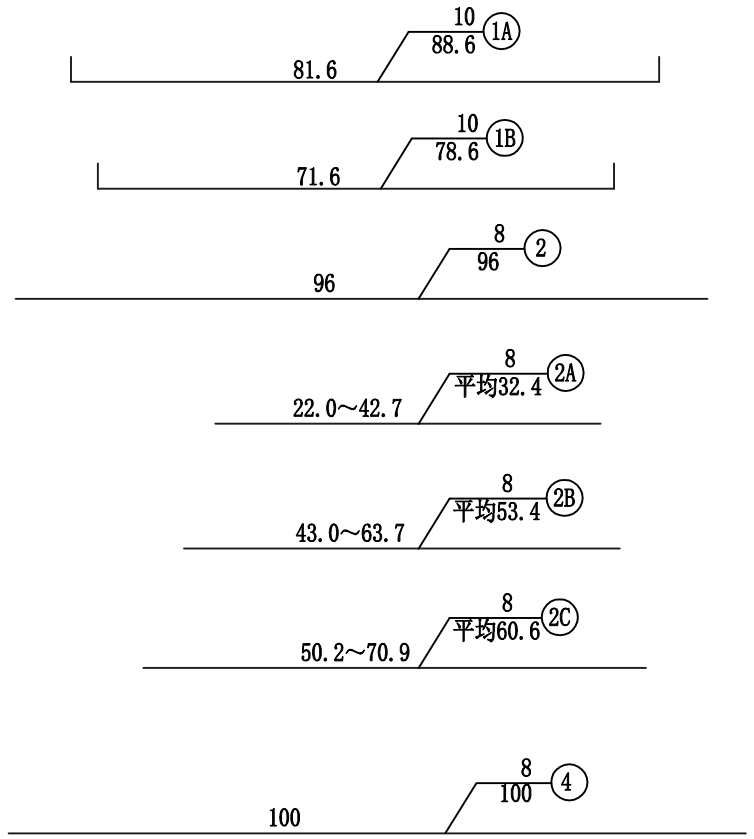
盖板钢筋构造(非加宽侧)

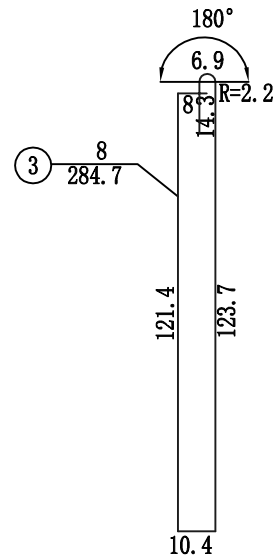
1:10

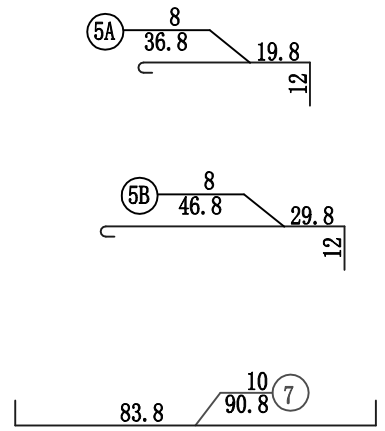


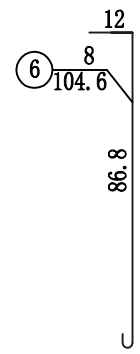
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道紧急停车带电缆沟构造(二)	设计		复核		审核		图号	S5-55	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com









紧急停车带每米电缆沟材料数量表

	项目	编号	规格(mm)	长度	数量	总长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)	合计
一米沟壁	非加宽侧	3	8	284.7	5	14.24	0.395	5.62	18.30
		4	8	100.0	25	25.00	0.395	9.88	
		5A	8	36.8	5	1.84	0.395	0.73	
		6	8	104.6	5	5.23	0.395	2.07	
		C30现浇混凝土(m^3)			0.409				0.409
	加宽侧	3	8	284.7	5	14.24	0.395	5.62	18.88
		4	8	100.0	26	26.00	0.395	10.27	
		5B	8	46.8	5	2.34	0.395	0.92	
		6	8	104.6	5	5.23	0.395	2.07	
		C30现浇混凝土(m^3)			0.413				0.413

紧急停车带一块盖板材料数量表

项目		编号	规格(mm)	长度	数量	总长(m)	单位重(kg/m)	总重(kg)	总重
加宽侧	1号盖板	1A	10	88.6	3	2.66	0.617	1.64	2.76
		7	10	90.8	2	1.82	0.617	1.12	
		2A	8	平均32.4	9	2.92	0.395	1.15	1.15
		C30预制混凝土(m^3)			0.024				0.024
	2号盖板		10	88.6	4	3.54	0.617	2.18	3.86
		1A	10	90.8	3	2.72	0.617	1.68	
		7	8	平均53.4	9	4.81	0.395	1.90	1.90
		C30预制混凝土(m^3)			0.028				0.028
	3号盖板	1A	10	88.6	5	4.43	0.617	2.73	4.41
		7	10	90.8	3	2.72	0.617	1.68	
		2C	8	平均60.6	9	5.45	0.395	2.15	2.15
		C30预制混凝土(m^3)			0.043				0.043
	4号盖板	1A	10	88.6	10	8.86	0.617	5.47	5.47
		2	8	96	9	8.64	0.395	3.41	3.41
		C30预制混凝土(m^3)			0.067				0.067
非加宽侧		1B	10	78.6	10	7.86	0.617	4.85	4.85
		2	8	96	8	7.68	0.395	3.03	3.03
		C30预制混凝土(m^3)			0.059				0.059

一处紧急停车带电缆沟材料数量表(双侧)

		规格(mm)	单位	数量
盖板	钢筋	10	(Kg)	426.17
		8	(Kg)	261.57
	C30预制混凝土		(m^3)	5.10
沟壁	钢筋	8	(Kg)	1497.20
	C30现浇混凝土		(m^3)	32.88

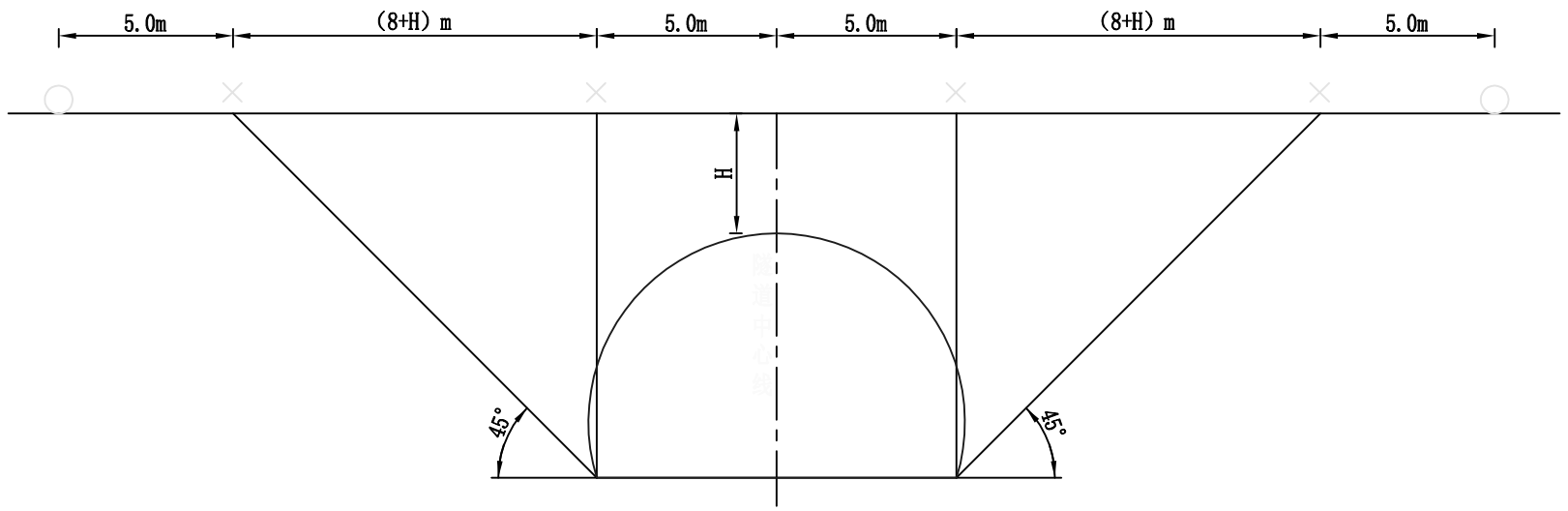
注:

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计外，余均以厘米计。
2、N3、N5A、N5B、N6钢筋间距为20cm。
3、盖板设置受力钢筋一侧应做标识，以利施工时放置正确。
4、一处紧急停车带计入40m双侧电缆沟工程数量。

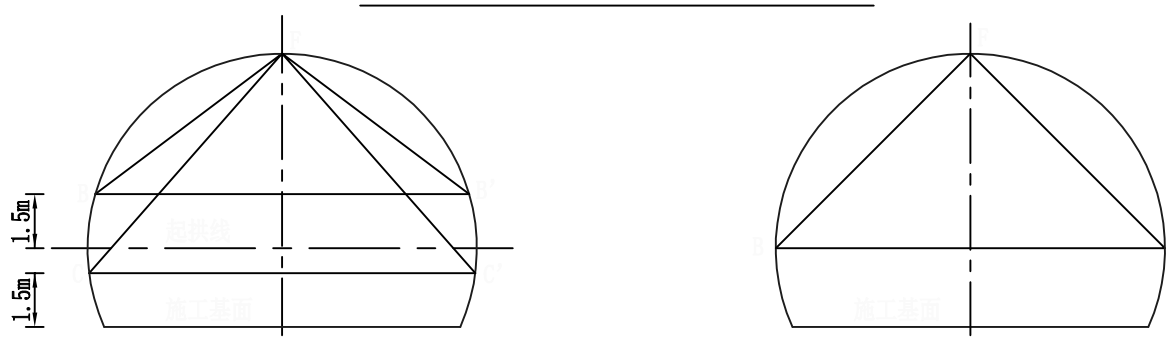
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	隧道紧急停车带电缆沟构造(三)	设计		复核		审核		图号	S5-55	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

地表下沉量测测点布置



拱顶下沉及周边位移量测布置图



图（a）　　图（b）

图中R点为拱顶下沉量测点，其余为周边位移量测点；
在台阶开挖地段，采用（a）图量测布置形式；
在全断面开挖地段，采用（b）图量测布置形式。

周边允许相对位移值（%）

表一

围岩级别 \ 允许相对位移值	覆盖层厚度<50m地段	覆盖层厚度50m～300m地段	覆盖层厚度>300m地段
Ⅲ	0.1～0.3	0.2～0.5	0.4～1.2
Ⅳ	0.15～0.5	0.4～1.2	0.8～2.0
Ⅴ	0.2～0.8	0.6～1.6	1.0～3.0

附：①.表（一）中数字是以无量纲数（最大位移值/毛洞宽度）来表示的，硬岩地段取表中上限值，软岩地段取表中下限值。

注：

1. 现场监控量测是隧道按新奥法施工的重要组成部分，通过现场量测掌握围岩和支护的动态，指导施工，预报险情，确保安全，进行日常的施工管理；
2. 施工时应按时准确的进行现场监控量测，在对量测数据进行分析处理与必要的计算后，绘出曲线，根据所绘曲线的变化情况与趋势，判定围岩的稳定性，及时预报险情，确定施工时应采取的措施，为修正和确定隧道初期支护参数，二次衬砌施作时间提供参考依据；
3. 当隧道喷射混凝土出现大量的明显裂缝或隧道支护表面任何部位的实测收敛值已达到表一允许的70%，且收敛速度无明显下降时，应及时根据实测值找出回归方程，绘出回归曲线，由回归方程推算最终的位移值，若最终位移值接近或超过表一的净宽允许相对位移值时，应及时采取补强初期支护措施，并改变施工方法和修正设计支护参数；
4. 深埋段二次衬砌模筑施工应在围岩和初期支护变形基本稳定，并具备下列条件时施作：
   （1）隧道周边位移速率有明显减缓趋势。
   （2）水平收敛（拱脚附近）速度小于0.15mm/d或拱顶位移速度小于0.1mm/d。
   （3）施作二次衬砌前的收敛量已达到总收缩量的80%～90%。
   （4）初期支护表面无再发展的明显裂缝。
   当不能满足上述条件,围岩变化无收敛趋势时,必须采取措施,使初期支护基本稳定后,才可施作二次衬砌,或者根据要求采用加强衬砌,及时施工；
5. 洞内测点布置应注意：
   （1）量测点的安设应能保证初读数在爆破24小时内和下一循环爆破前完成，并测取初读数。
   （2）测点应安设在距开挖面2m范围内，且不大于一个循环进尺，并应细心保护，不受下一循环爆破的破坏。
   （3）各项位移的测点，一般布置在同一断面内，测点统一在一起，测设结果应能互相印证，协同分析及应用。
   （4）围岩压力量测除应与锚杆轴力量测孔对应布置外，还要在有代表性的部位设测点，以便了解支护体系在整个断面上的受力状态与支护作用。
   （5）锚杆轴力量测在局部加强锚杆地段，要在加强区域内有代表性的设量测锚杆。
6. 地质超前预报工作应能准确判定开挖前方工程地质、水文地质情况、围岩类别，提出施工注意事项和施工方法建议等。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-56	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

量测项目及要求表

表二

项目名称		方法及工具	布　　置	测　试　时　间			
				1～15天	16天～1个月	1～3个月	3个月以上
应测项目	地质超前预报	地震法超前预报仪或掌子面地质超前钻孔	间隔100～150m一个断面（有必要时）				
	地质及支护状态观察	岩性、结构面产状及支护裂缝观察和描述，地质罗盘等	全长度开挖后及初期支护后进行	每次爆破后及初期支护后			
	周边位移	各种类型收敛计或测杆	每10～50m一个断面 每断面2～3对测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	拱顶下沉	水平仪、水准尺或测杆	每10～50m一个断面 每断面2～10对测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	仰拱隆起	水平仪或水准尺	Ⅴ级围岩 每15～20m一个断面 Ⅳ级围岩 每20～40m一个断面	1次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
选测项目	地表下沉	精密水平仪	洞室中心线上，并与洞轴线正交平面平面的一定范围内布设必要数量测点	开挖面距量测断面<2B时，1～2次/天 开挖面距量测断面<5B时，1次/2天 开挖面距量测断面>5B时，1次/周			
	围岩内部位移	洞内钻孔安设单点或多点位移计	每代表地段1～2个断面， 每断面15～20个测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	围岩压力	各种类型压力盒	每代表地段2～10个断面， 每断面2～5个测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	锚杆轴力	各种测力锚杆 《动式、钢弦式、电阻片式》	每代表地段2～10个断面， 每断面2～5个测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	钢支撑内力及外力	支柱压力计或其他测力计	每10榀钢支撑一对测力计	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月
	喷射混凝土应力量测	各种类型压力盒	每一级别围岩地段1个断面， 每断面11个测点	二次衬砌施做之前进行			
	二次衬砌压力量测	各种类型压力盒	每一级别围岩地段1个断面， 每断面11个测点	1～2次/天	1次/2天	1～2次/周	1～3次/月

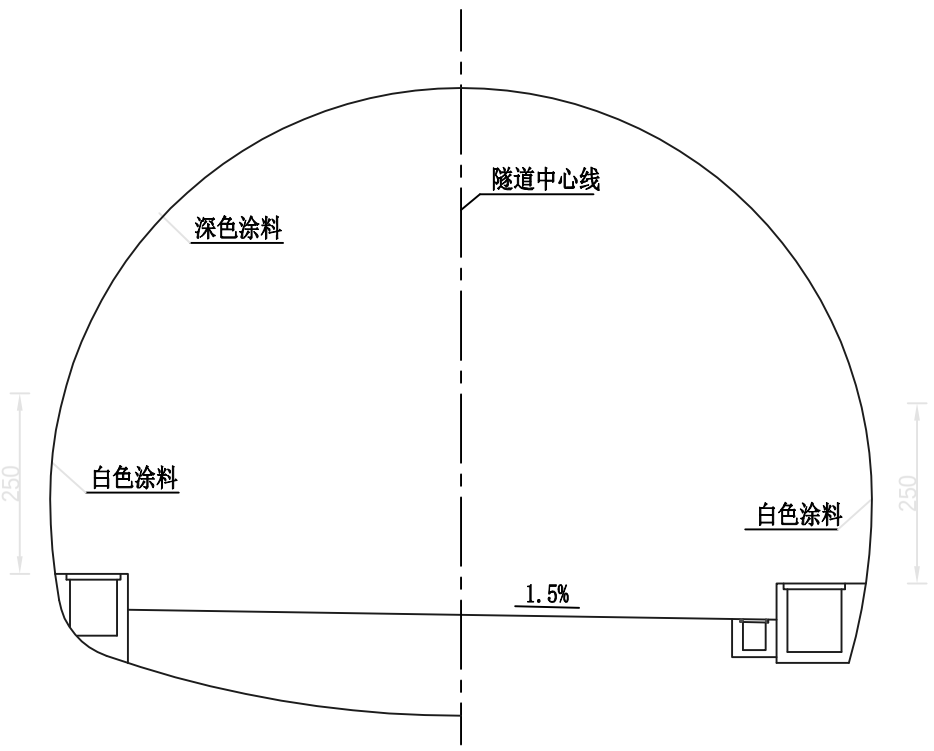
注：

1. 地表下沉量测在隧道浅埋Ⅴ级及偏压Ⅴ级围岩段时应作为必测项目。
2. 施工的初期阶段位移及下沉量大或地质变化显著时，量测断面间距可取较小值，应适当增加量测频率。
3. 当施工进展到一定程度时，地质良好，且位移下沉量较小时，量测间距可取表中较大值，根据情况也可适当加大，但在围岩突变或软弱结构面处应增设量测断面和测点。
4. 用台阶法开挖时，下半断面开挖越靠近上半量测断面，量测频率应适当增加，以便掌握位移（下沉）的变化。
5. 如果围岩位移量较大时，出现位移速度加速等情况时，量测频率应适当加大，另外，进行洞内状态观测时应对每个开挖面都进行观察，一般应1次/天，对于选测项目量测断面布置及项目选择应根据地质条件及设备情况确定。
6. 当隧道位移收敛速度为0.1～0.2mm/天，拱顶下沉位移速度为0.1mm/天可以认为围岩已基本稳定，对于Ⅴ级、Ⅳ级围岩二次衬砌按承受部分围岩压力设计，应根据测量结果确定衬砌施做的适当时间，施做过早，可能使二次衬砌承受过大的荷载，施做过迟则可能使初期支护破坏。
7. 在监测过程中，若发现净空位移量过大或收敛速度无稳定趋势时，应对结构采取补强措施：①增加喷射混凝土厚度，或加长加密锚杆、加挂更密钢筋网；②提前施作二次衬砌，并要求通过分析校核二次衬砌强度；③提前施作仰拱或增设仰拱。
8. 若发现净空位移量或收敛速度具有稳定趋势时，应据此求出隧道结构初期支护及二次衬砌的最终荷载，以便对结构的安全度作出正确判断。

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

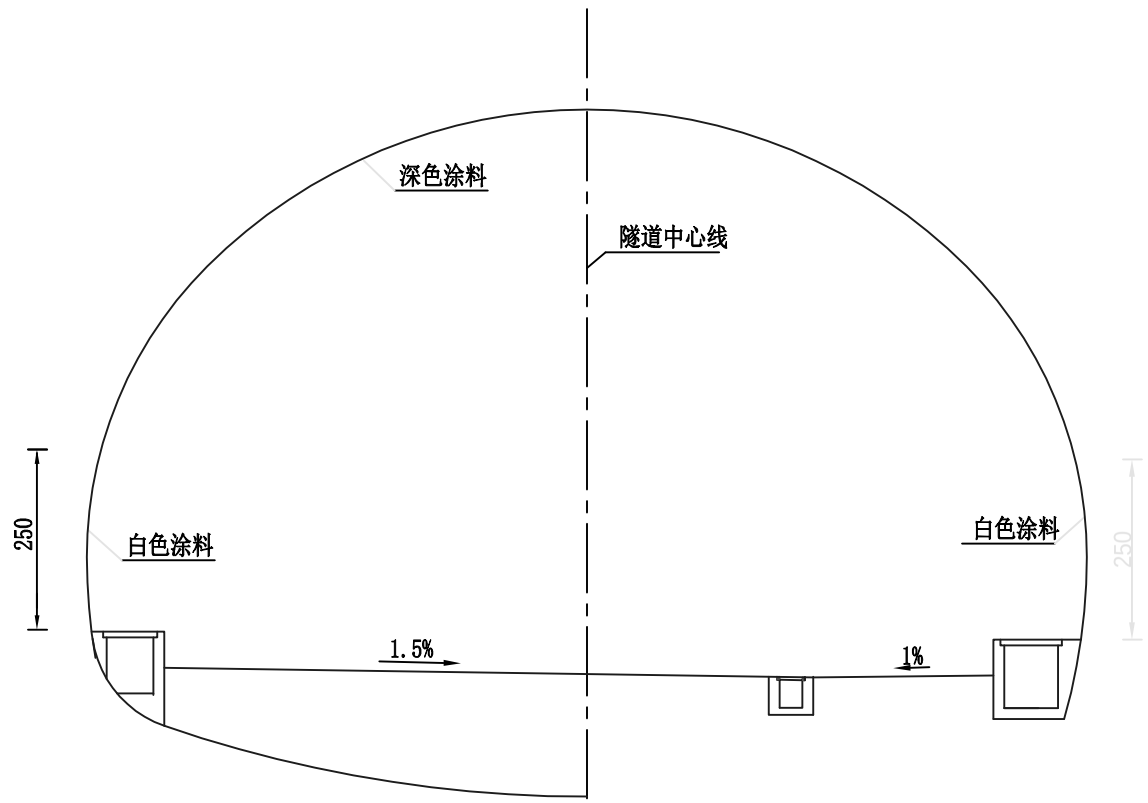
主洞断面

1:100



紧急停车带断面

1:100



每延米工程数量表

材 料	单位	主 洞	紧急停车带
白色防火涂料		5	5
深色防火涂料		15.1	17.9

注：

1、本图尺寸均以厘米计。

2、隧道检修道顶面以上250cm范围内涂白色涂料，250cm以上范围涂深色涂料，涂料厚度16mm。

3、隧道采用的防火涂料应达到如下技术要求：

（1） 受火2h后距混凝土表面25mm处钢筋温度不大于250℃，砼表面不大于380℃；

（2） 与混凝土的粘结强度大于0.1MPa，并要求在长期潮湿条件下不脱落、不干裂、不起层；

（3） 应为无机型涂料，以充分保证在常温及高温下不释放有害气体，涂料毒性实验指标达到AQ（安全一级）；

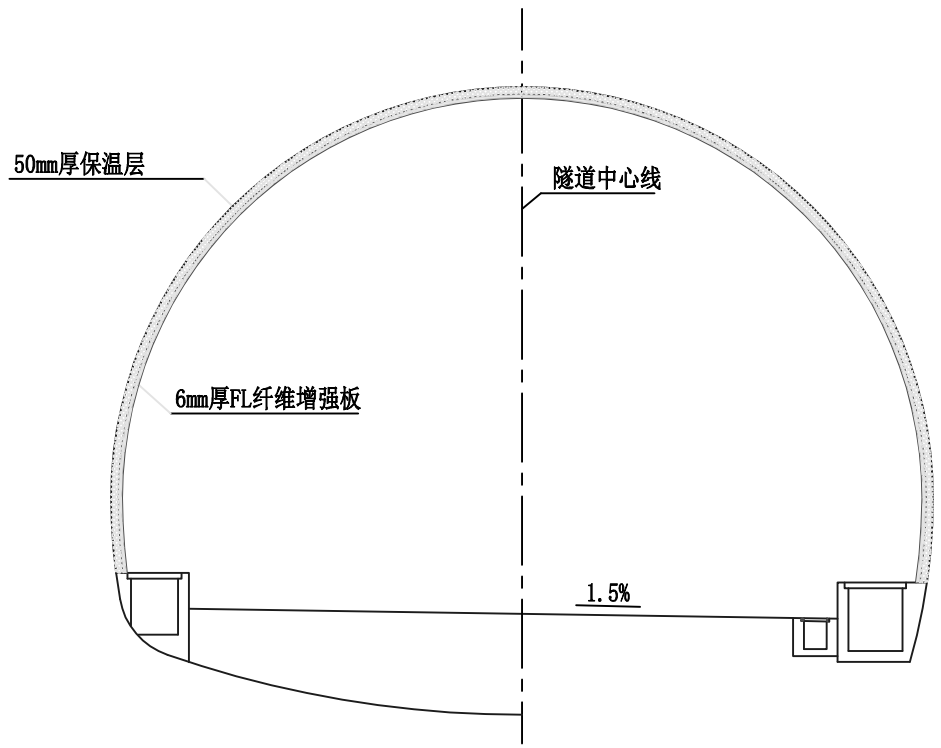
（4） 其它要求应满足《混凝土结构防火涂料》（GA98-2005）的有关规定。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????	设计		复核		审核		图号	S5-57	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

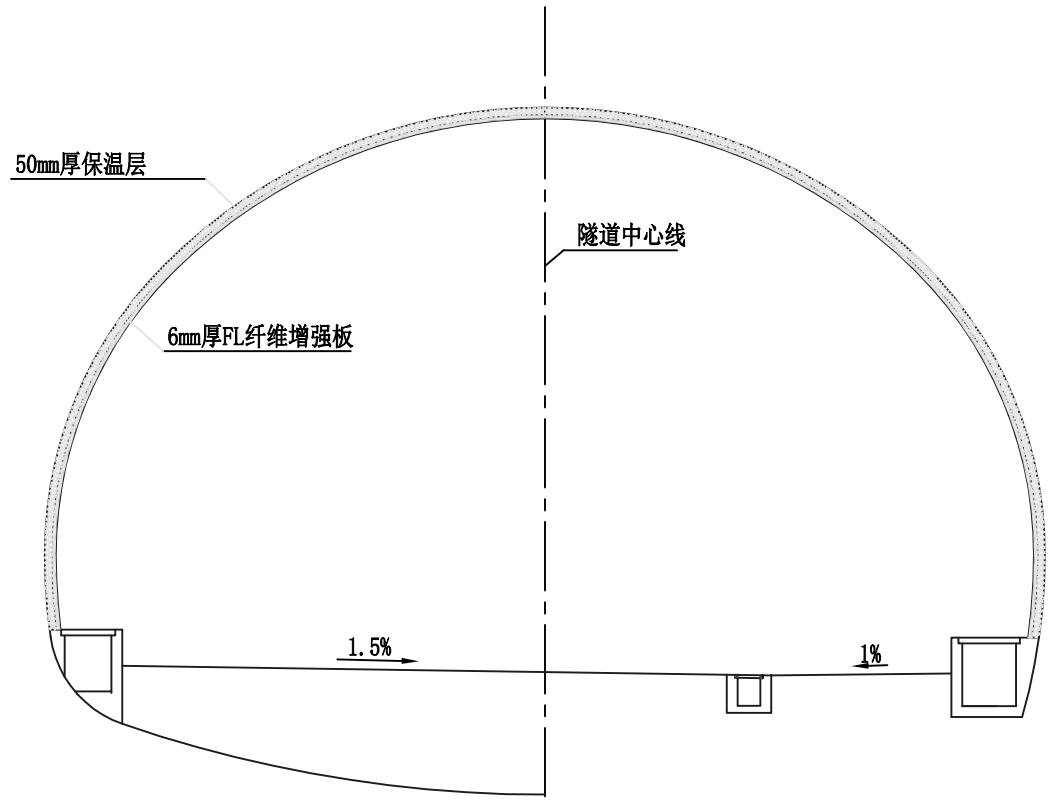
主洞断面

1:100



紧急停车带断面

1:100



每延米工程数量表

材 料	单位	主 洞	紧急停车带
50mm厚保温层		20.1	22.9

注：

1、图中尺寸单位均以毫米计。

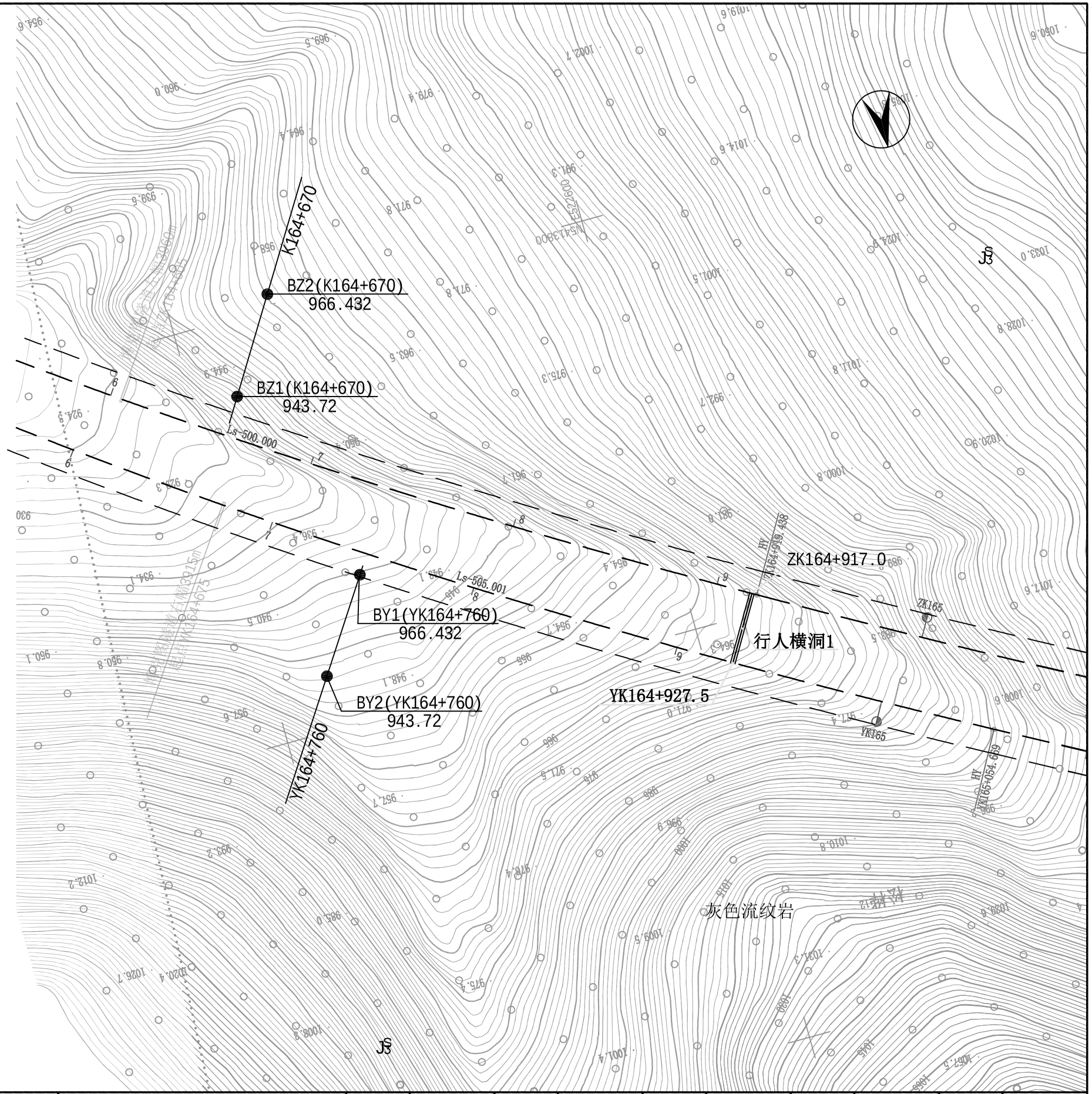
2、隧道保温层具体施工工艺与程序
详见施工说明与厂家提供的详细说明与安装。

3、每隔30m全断面设置一道25mm宽的伸缩缝。

4、板与板之间相接应留有2-3mm变形缝，接缝处
用专用腻子和网带进行填实。

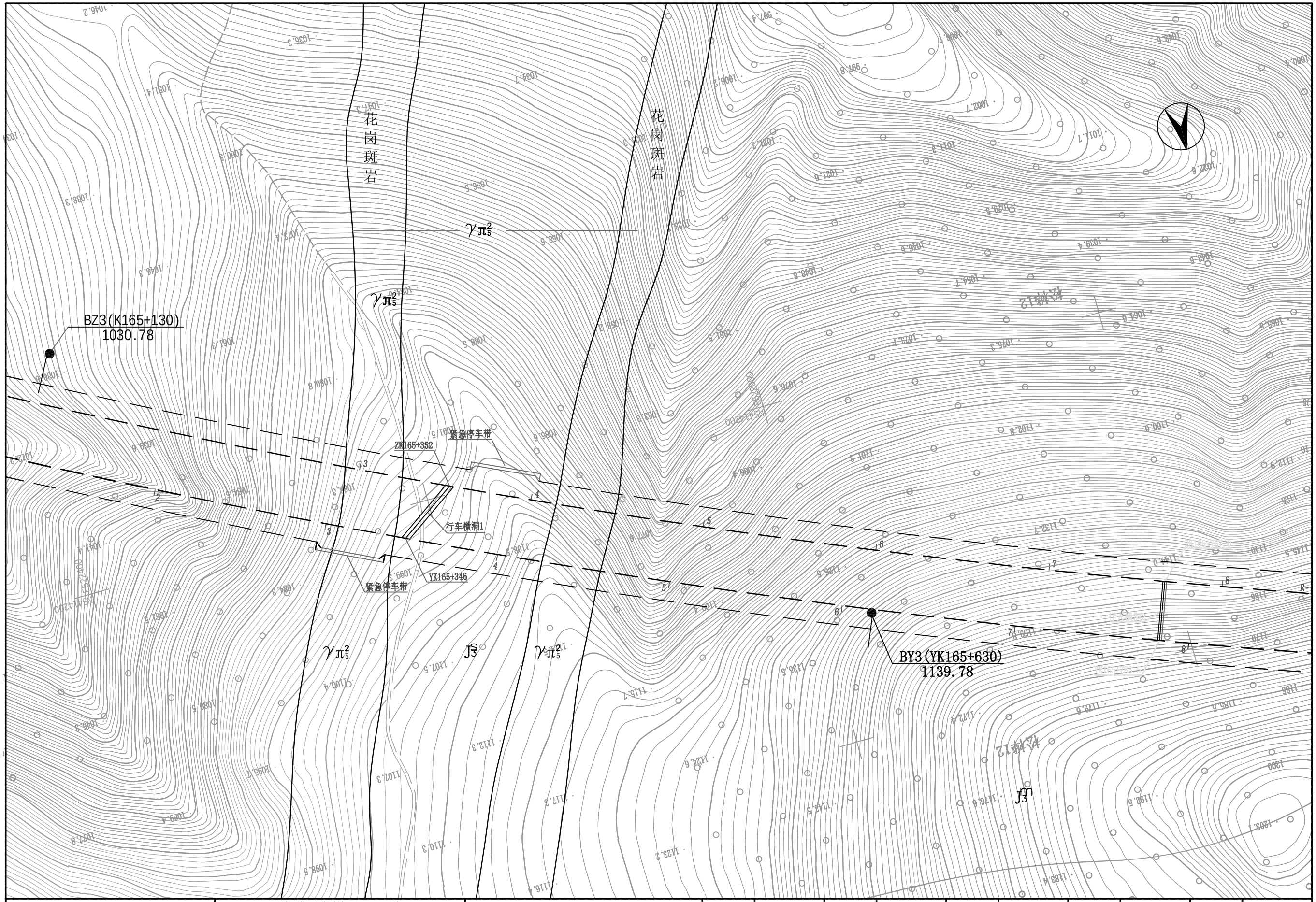
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????	设计		复核		审核		图号	S5-58	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



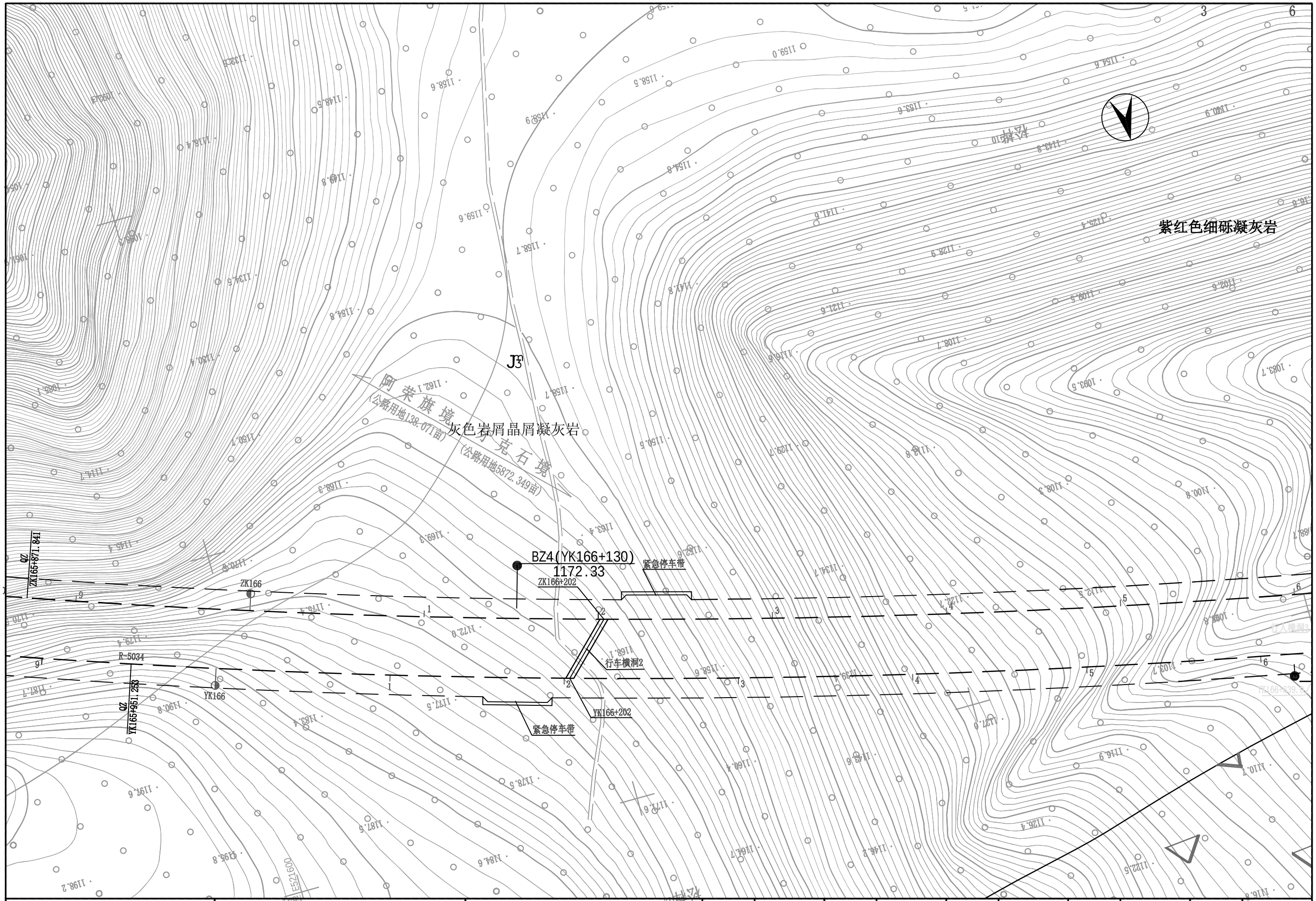
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(一)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(二)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(三)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

紫红色细砾凝灰岩

J3

灰色岩屑晶屑凝灰岩破碎带

BZ5(K167+130)
1056.41

紧急停车带

ZK167+052

ZK167

行车横洞2

YK167+056

YK167

紧急停车带

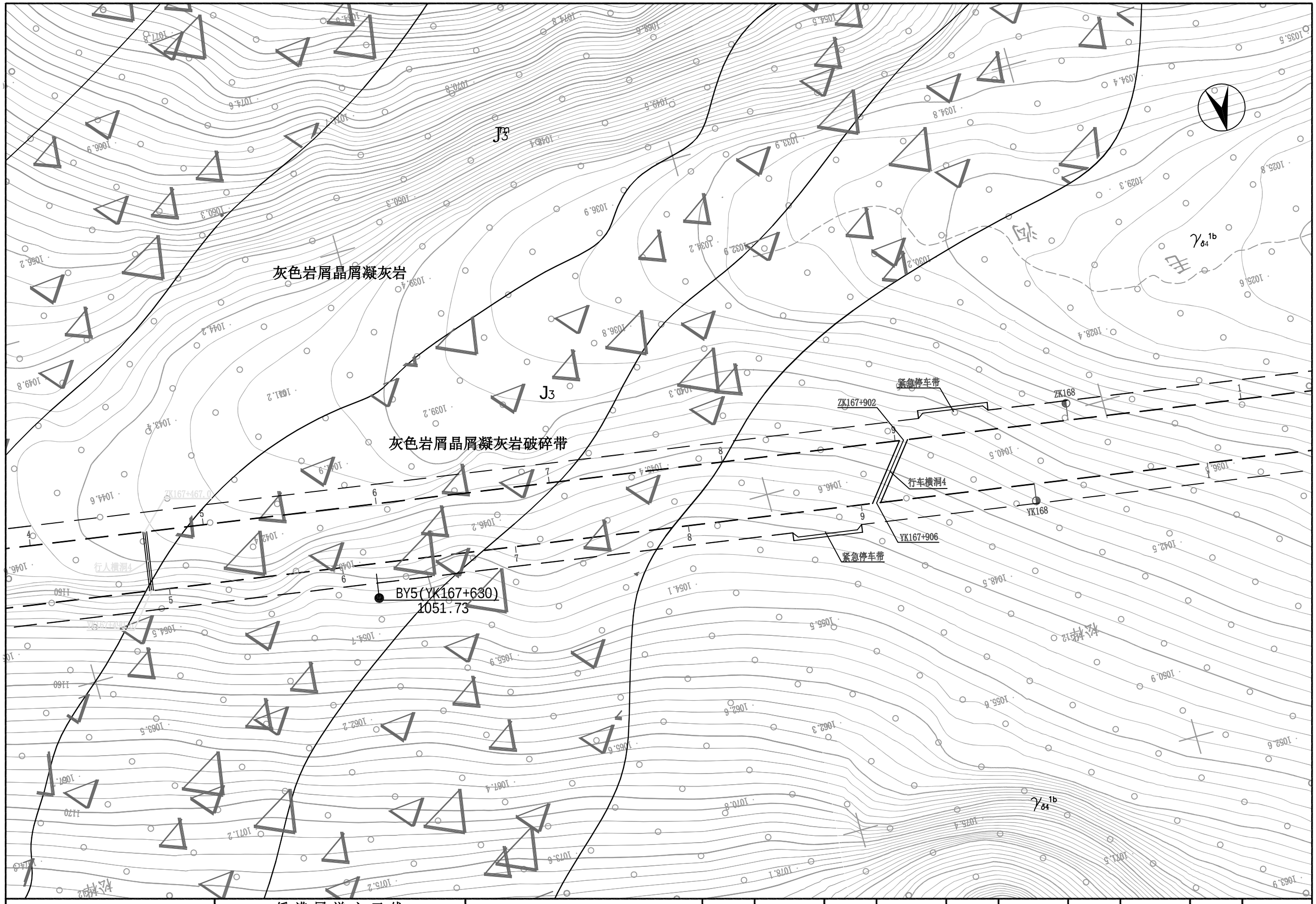
Y2
YK166+824.244

Y1
YK166+841.838

4(YK166+630)
1096.61

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(四)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(五)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

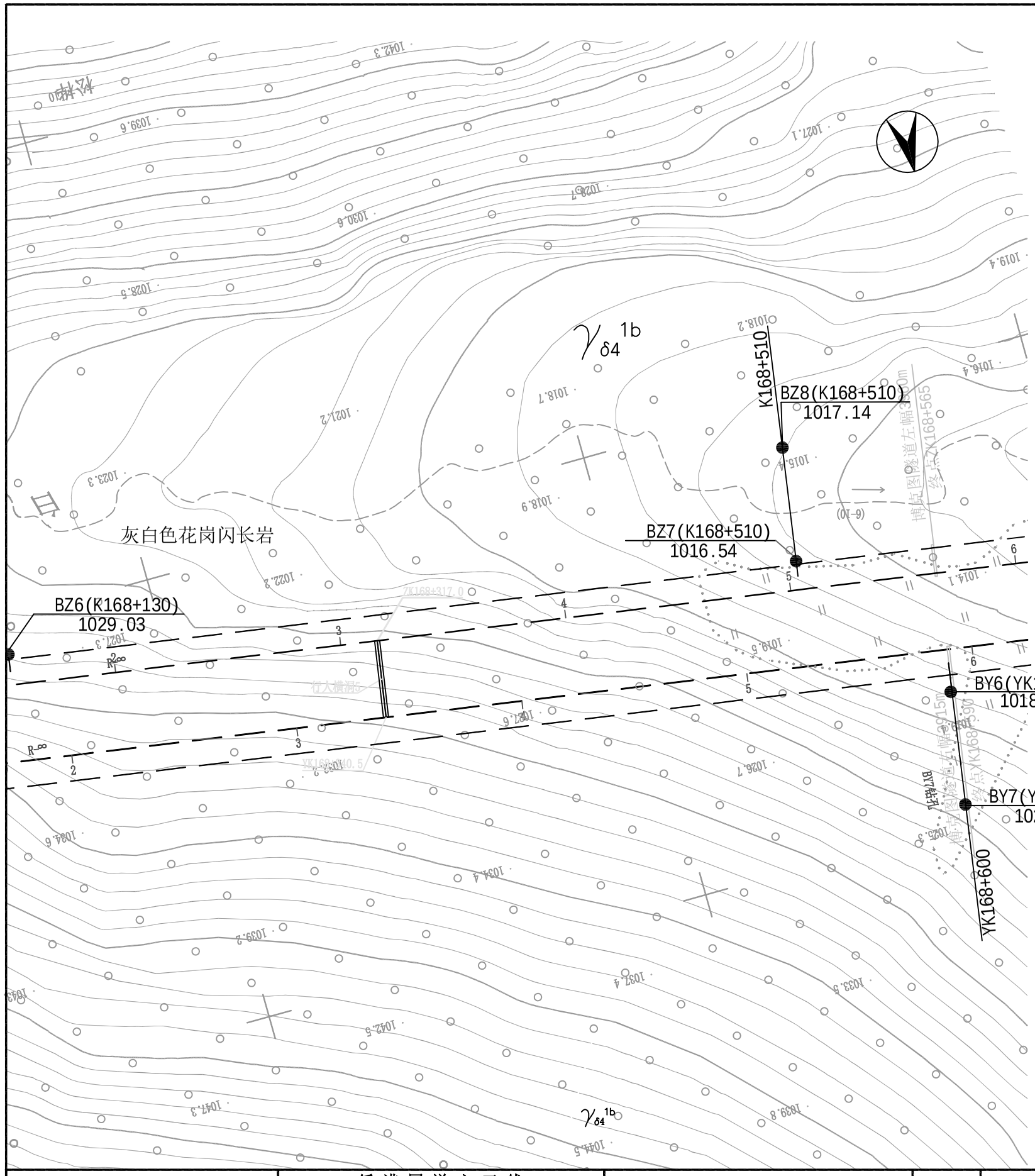


图 例

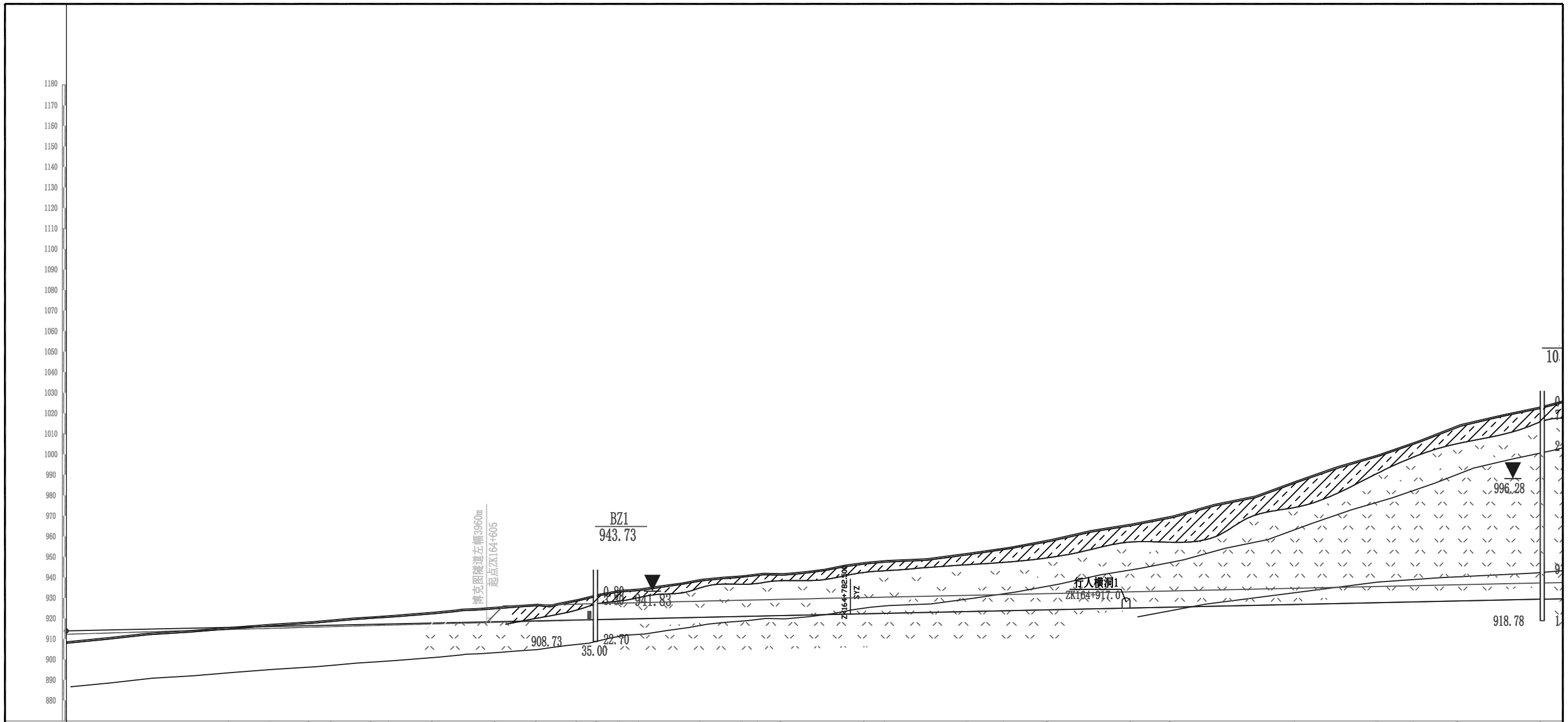
J_3^s	灰色流纹岩
J_3^m	灰色岩屑晶屑凝灰岩、紫红色细砾凝灰岩
$\gamma\pi_5^2$	花岗斑岩
$\gamma_{\delta4}^{1b}$	花岗闪长岩
	灰色岩屑晶屑凝灰岩破碎带
	地貌地质界线
F5	断层编号
BZ1(K164+670) 943.73	钻孔 钻孔编号(里程桩号) / 孔口高程

注：

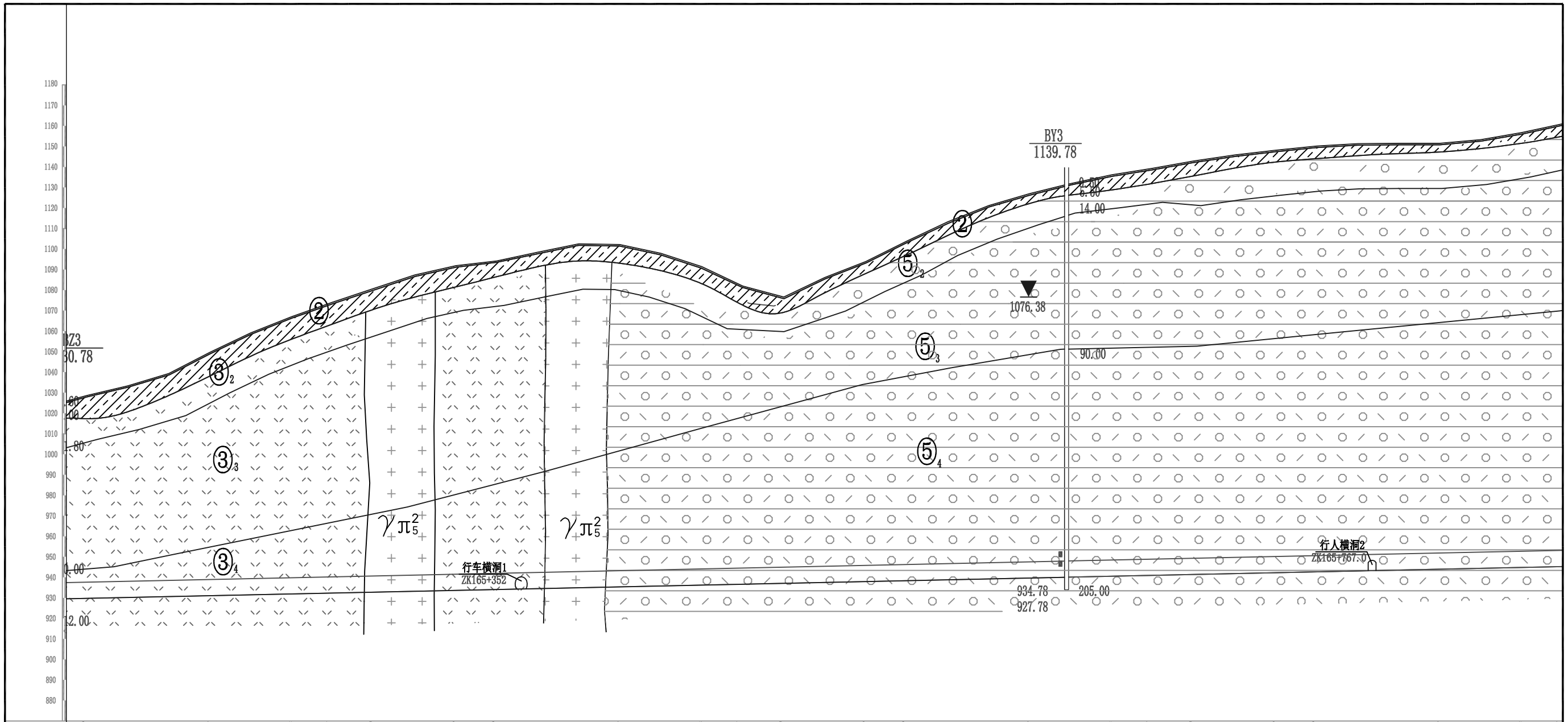
1、本图比例为1：2000。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道工程地质平面图(六)	设计		复核		审核		图号	S5-59	日期	2009.08

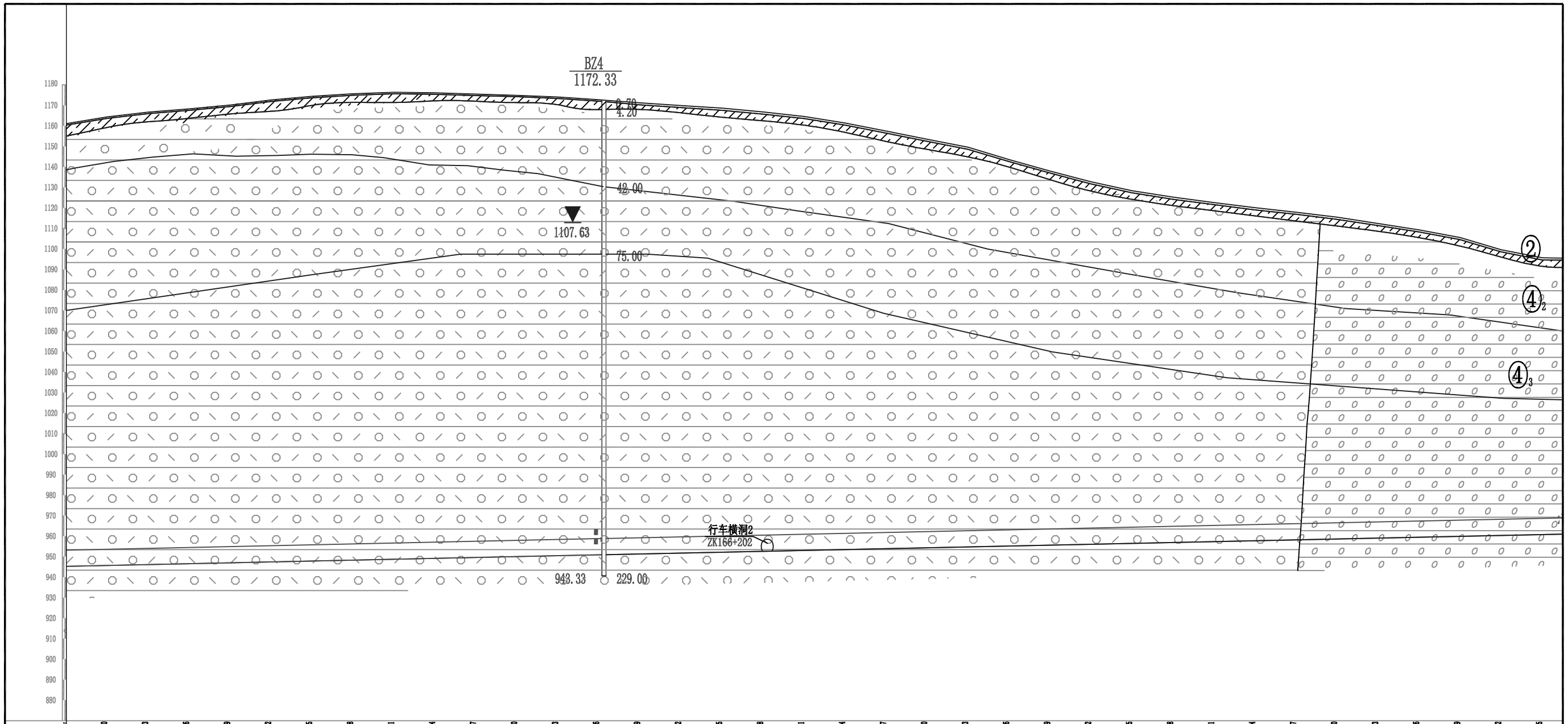
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com


1180
1170
1160
1150
1140
1130
1120
1110
1100
1090
1080
1070
1060
1050
1040
1030
1020
1010
1000
990
980
970
960
950
940
930
920
910
900
890
880
博克图隧道左幅3960m
起点ZK164+605
BZ1
943.73
941.83
908.73
35.00
22.70
ZK164+782.50
ZX3
行人横洞1
ZK164+917.0
996.28
918.78

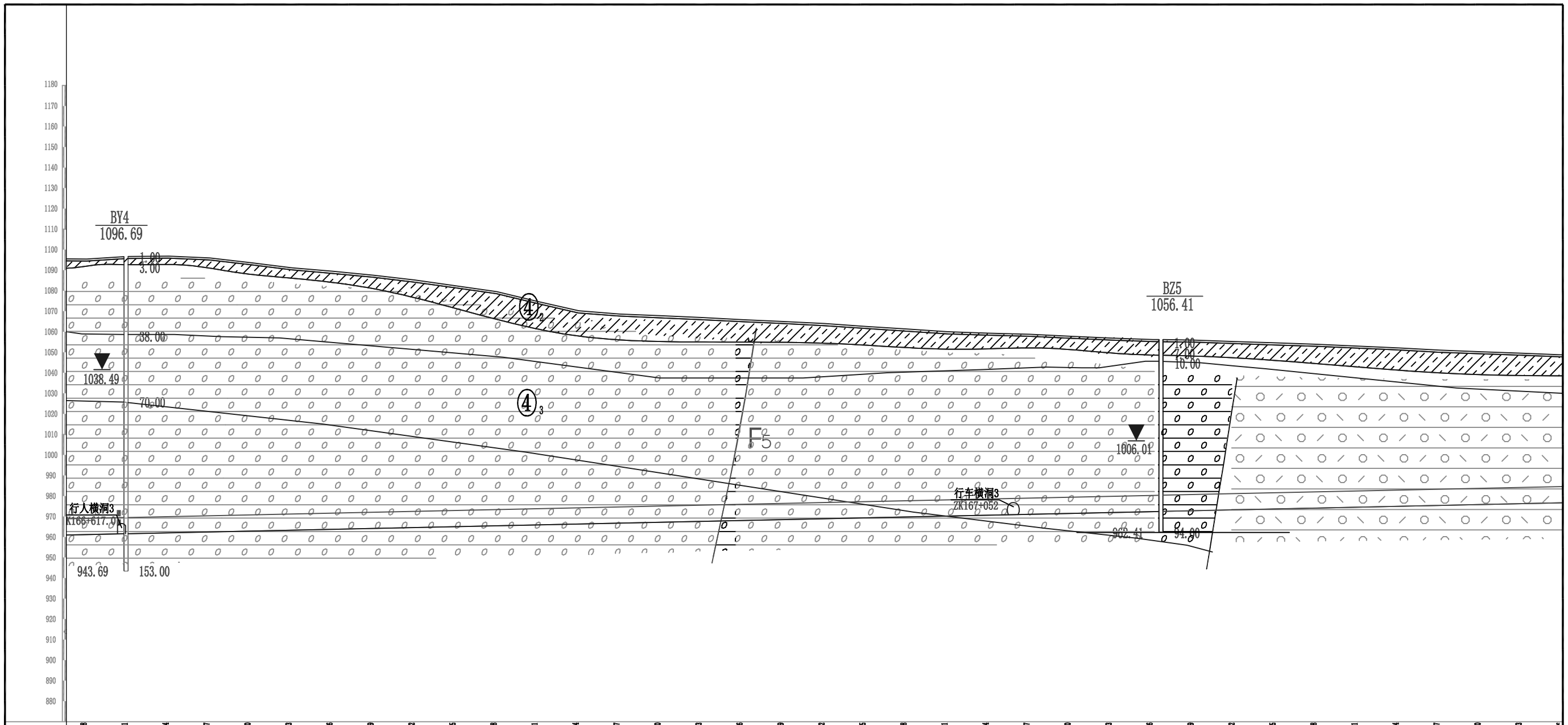
| | | |


BY3
1139.78
1076.38
934.78
927.78
205.00
90.00
14.00
行车横洞1
ZK165+352
行人横洞2
ZK165+767.0
γπ$_5^2$
γπ$_5^2$

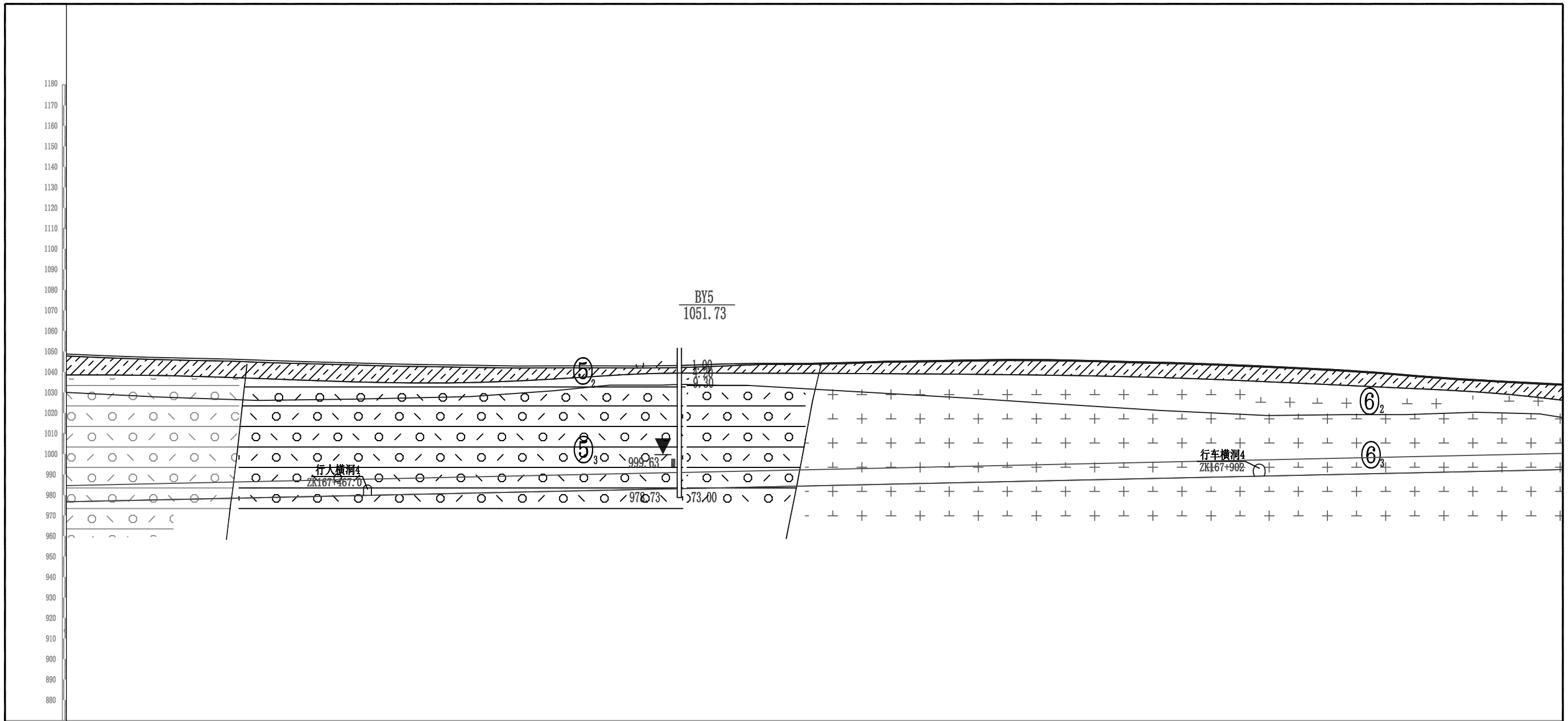
| | | |


BZ4
1172.33
9.59
4.20
42.00
1107.63
75.00
行车横洞2
ZK166+202
943.33
229.00
②
④2
④3

| | | |


BY4
1096.69
1.00
3.00
38.00
1038.49
70.00
行人横洞3
K166+617.9
943.69
153.00
④2
④3
F5
BZ5
1056.41
13.00
7.00
10.00
1006.01
行车横洞3
ZK167+052
902.41
94.00

| | | |

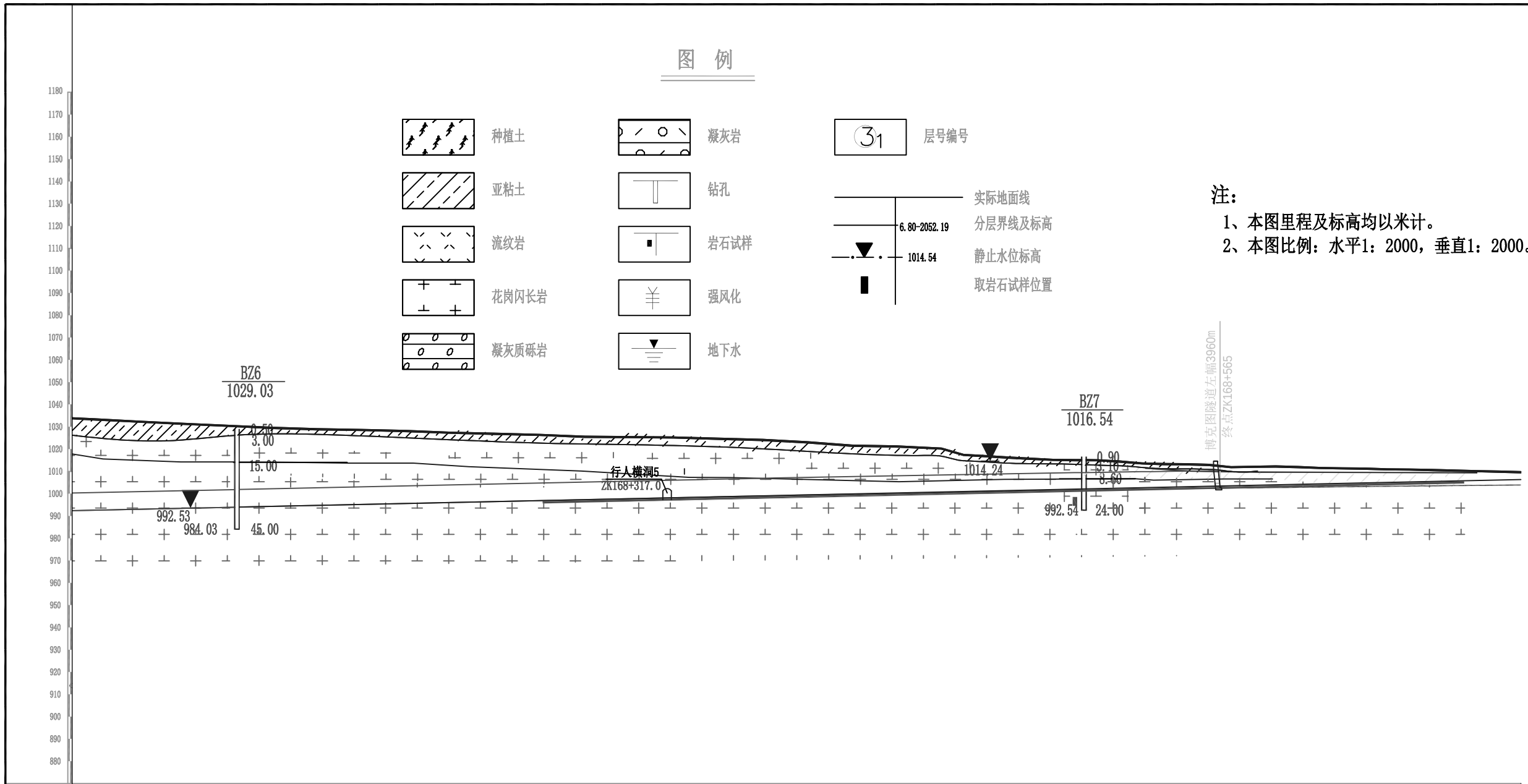

BY5
1051.73
⑤2
⑤3
⑥2
⑥3
1.00
0.20
-0.30
999.63
978.73
973.00
行人横洞4
ZK167+467.0
行车横洞4
ZK167+902

| | | |

图 例

种植土
亚粘土
流纹岩
花岗闪长岩
凝灰质砾岩
凝灰岩
钻孔
岩石试样
强风化
地下水
层号编号
实际地面线
6.80-2052.19 分层界线及标高
1014.54 静止水位标高
取岩石试样位置

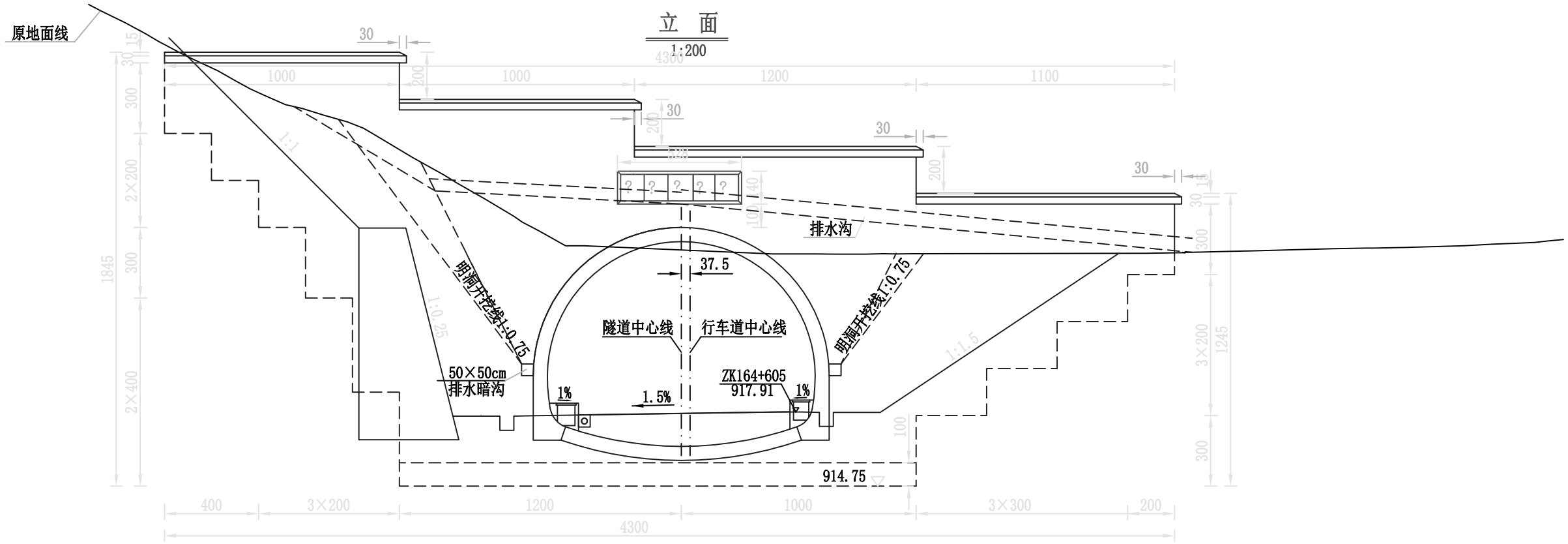
注：
1、本图里程及标高均以米计。
2、本图比例：水平1：2000，垂直1：2000。



| | | |

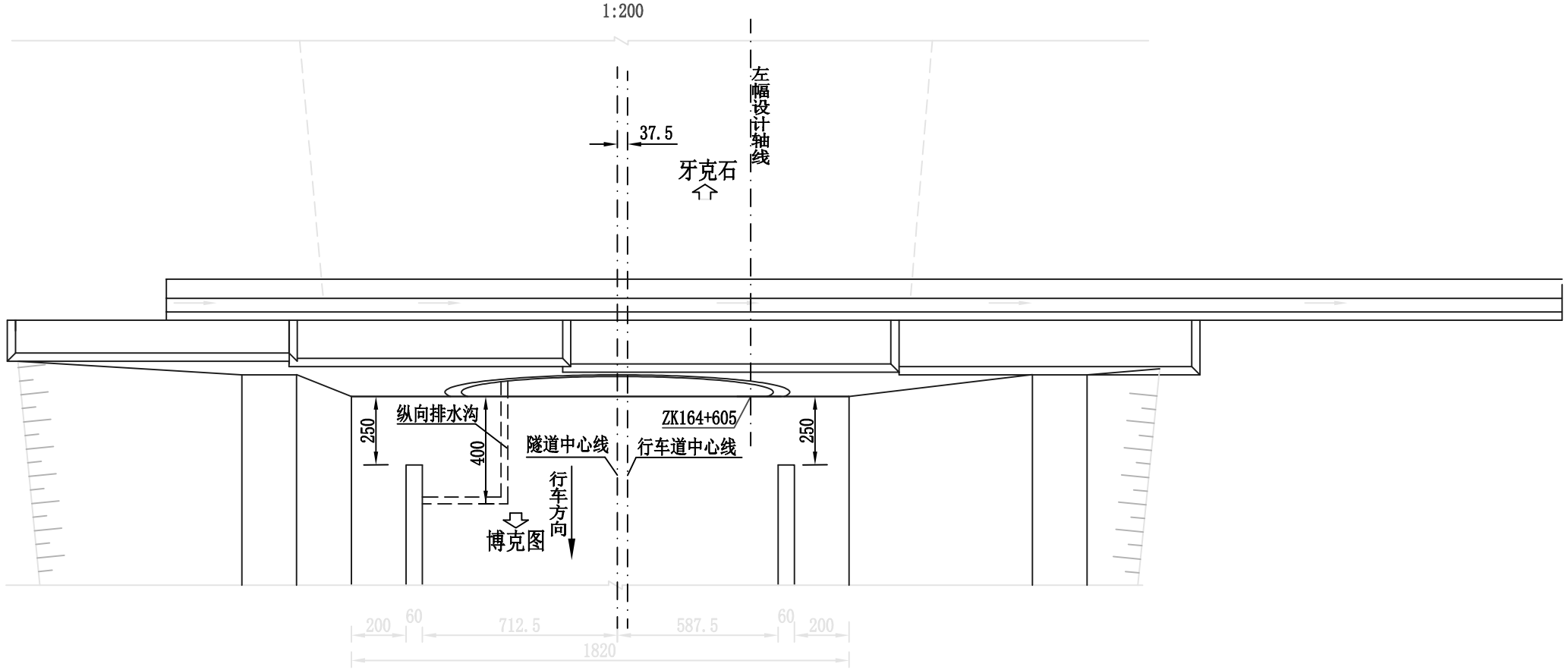
立 面

1:200



平 面

1:200

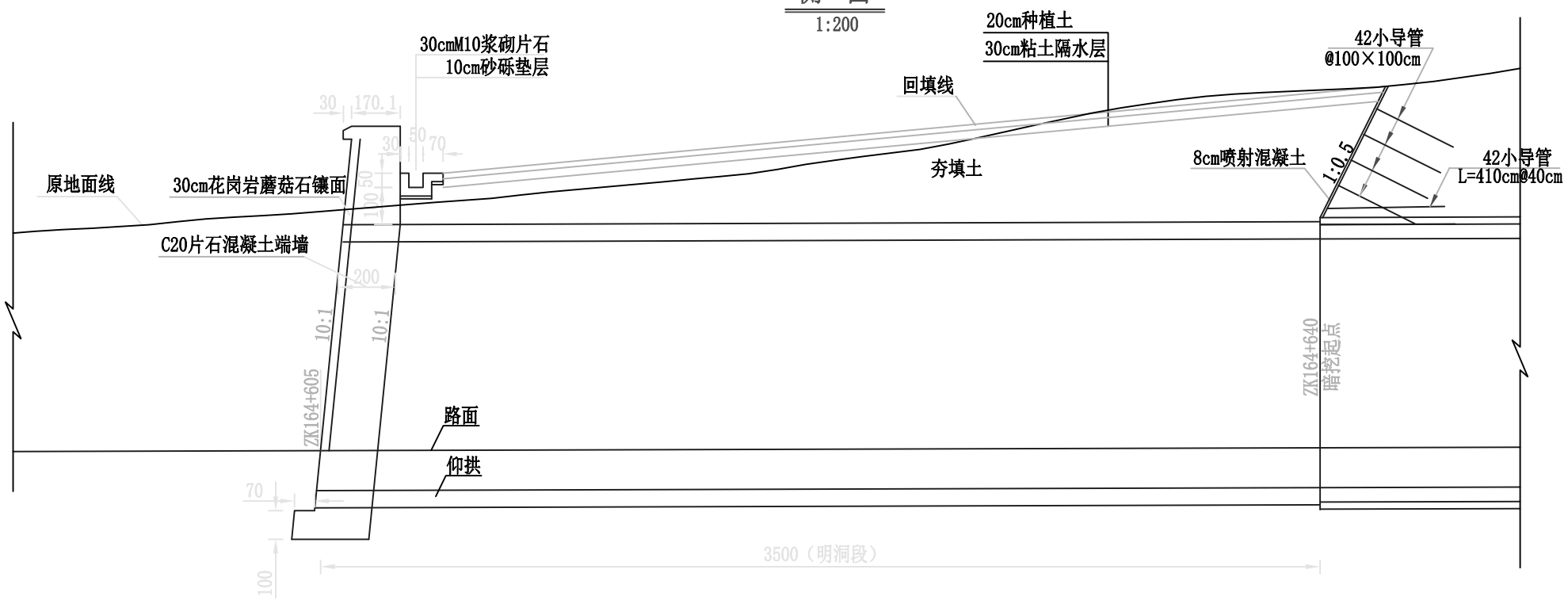


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-65	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	5362
	Ⅳ类软岩	m^3	2062
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	234.3
	碎石土	m^3	2688
边、仰坡防护	小导管钢管	m	430.5
	浆液体积	m^3	8.51
	C20喷射混凝土	m^3	66.54
	6钢筋网	Kg	1846.60
	22锚杆	Kg	5323.23
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	598.21
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^3	98.79
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	44.73
	砂砾垫层	m^3	10.1

注:

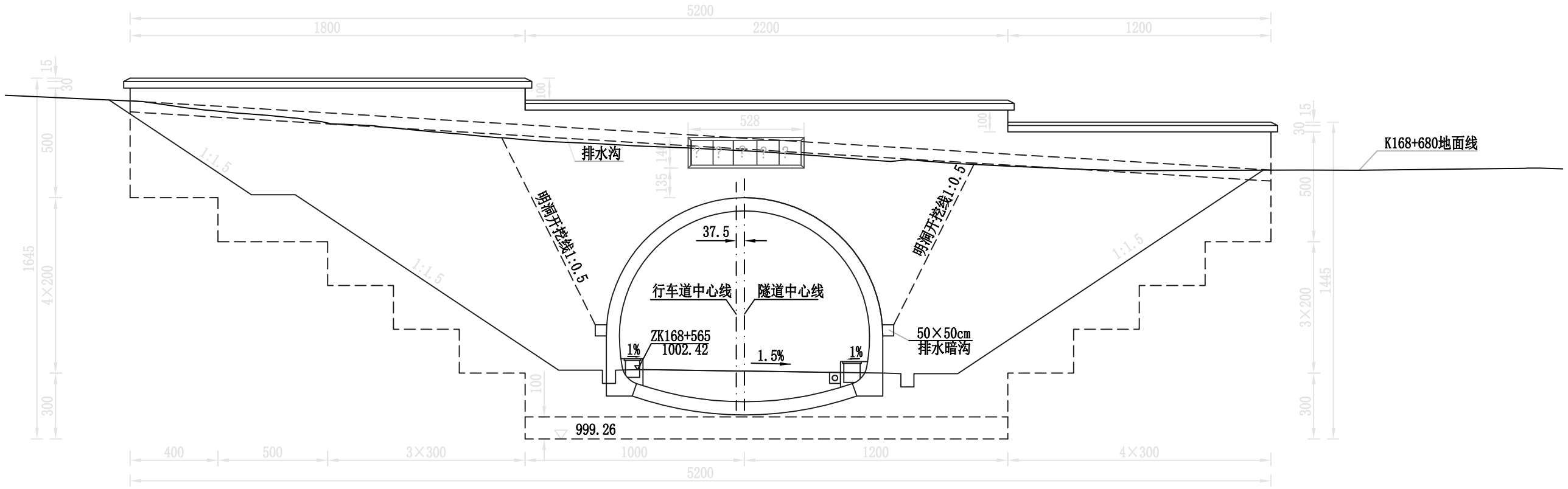
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-65	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

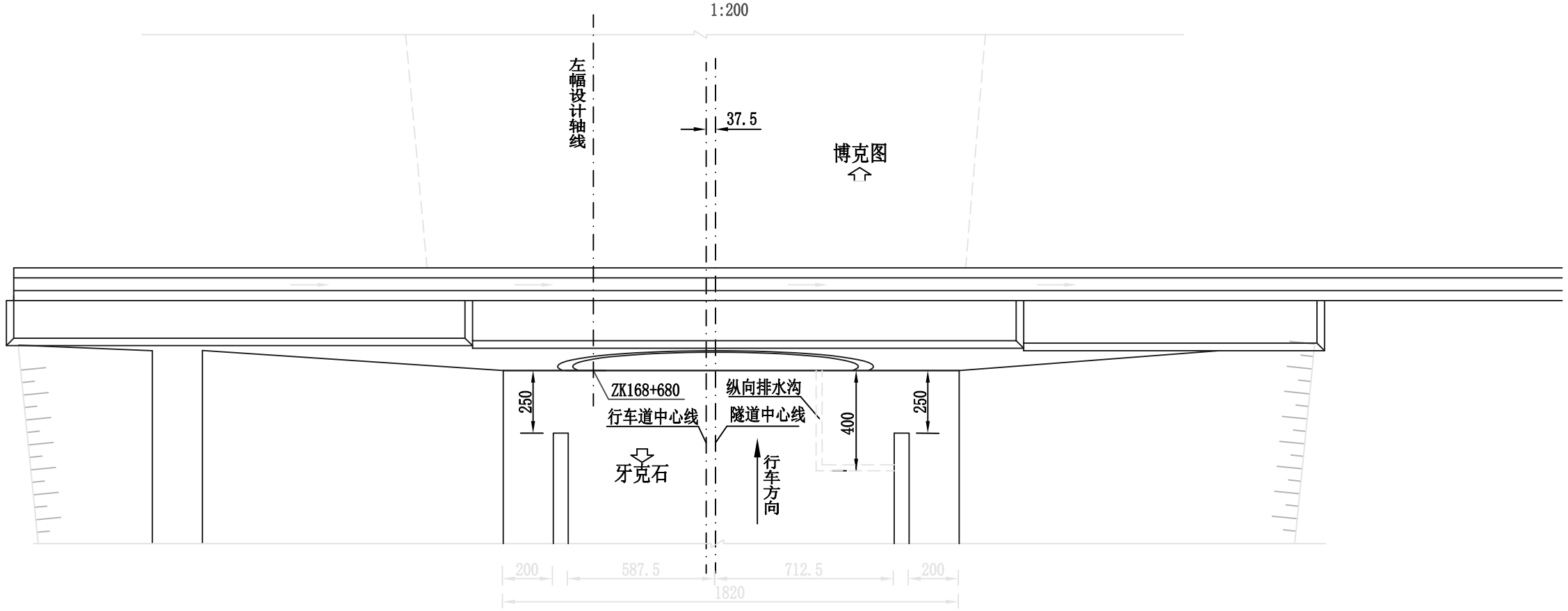
立 面

1:200



平 面

1:200

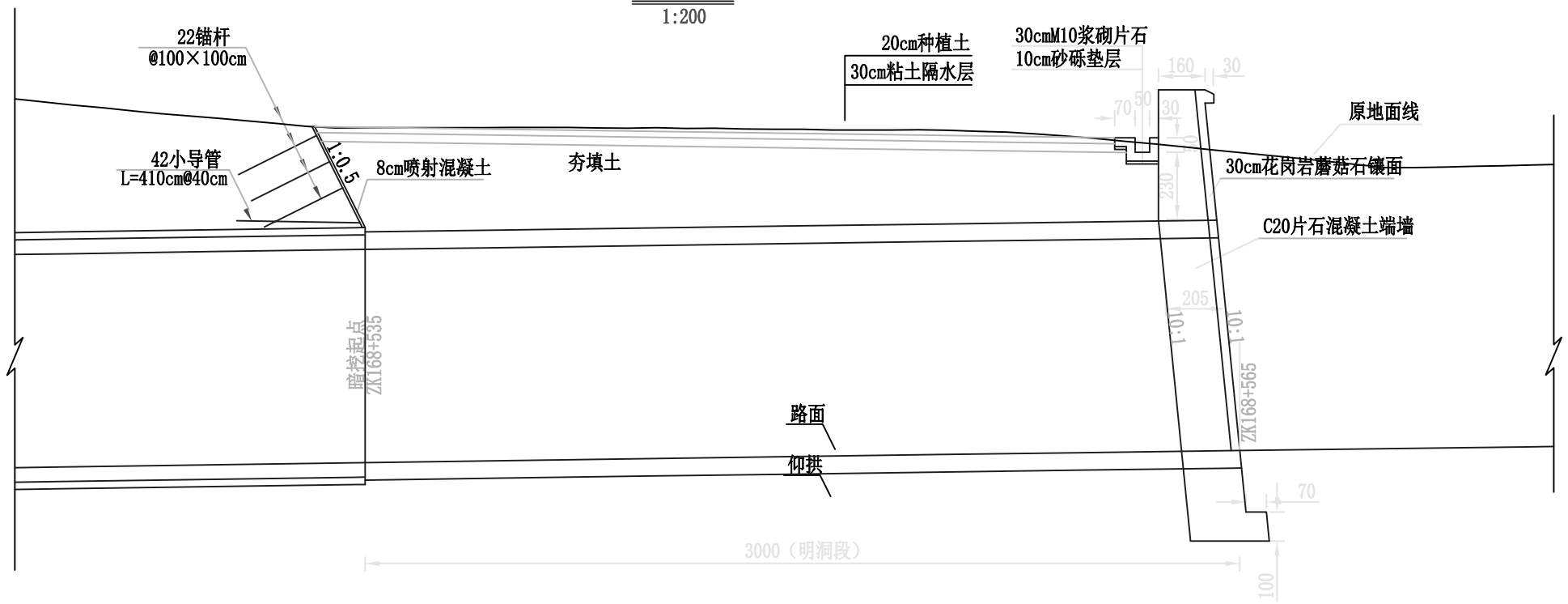


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-66	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	6746
	Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	198.8
	碎石土	m^3	2854
边、仰坡防护	小导管钢管	m	143.5
	浆液体积	m^3	2.84
	C20喷射混凝土	m^3	57.20
	6钢筋网	Kg	1587.30
	22锚杆	Kg	5113.68
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	800.80
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^3	109.40
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	59.20
	砂砾垫层	m^3	9.5

注:

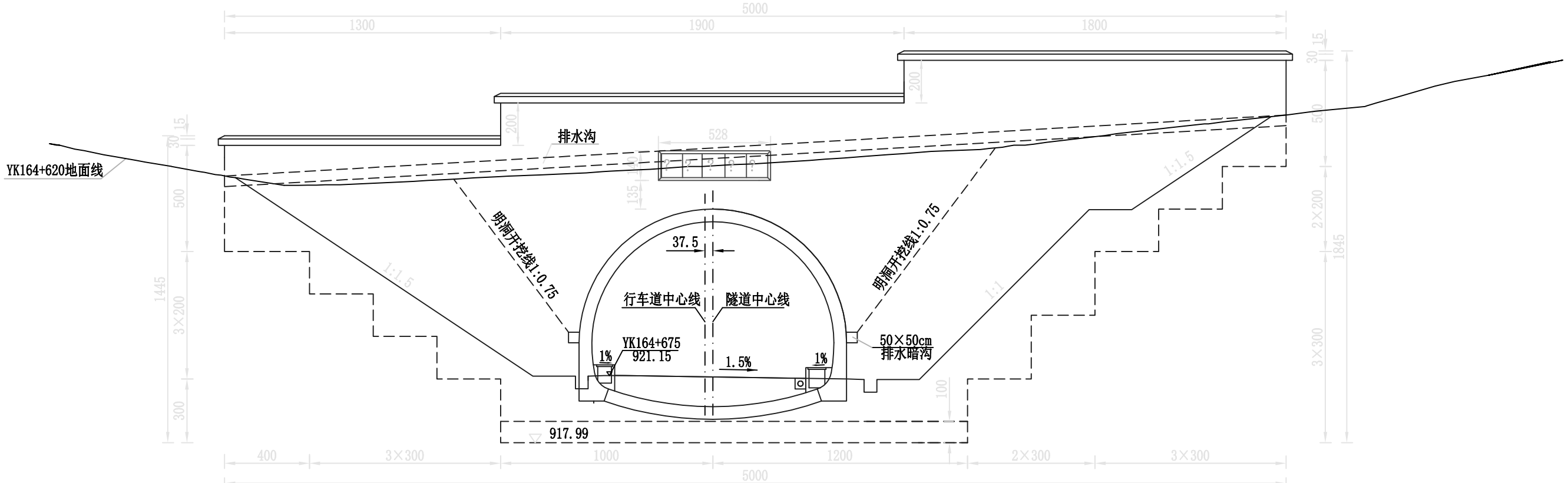
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-66	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

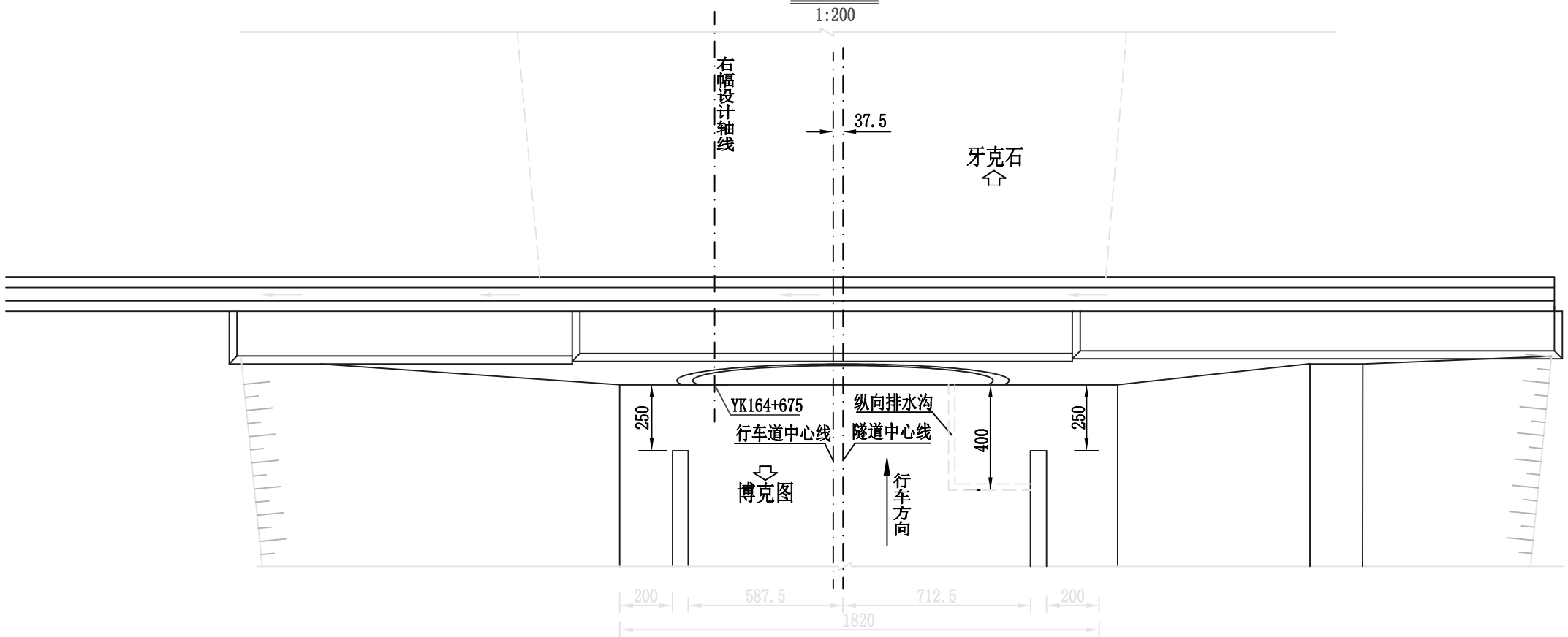
立 面

1:200



平 面

1:200

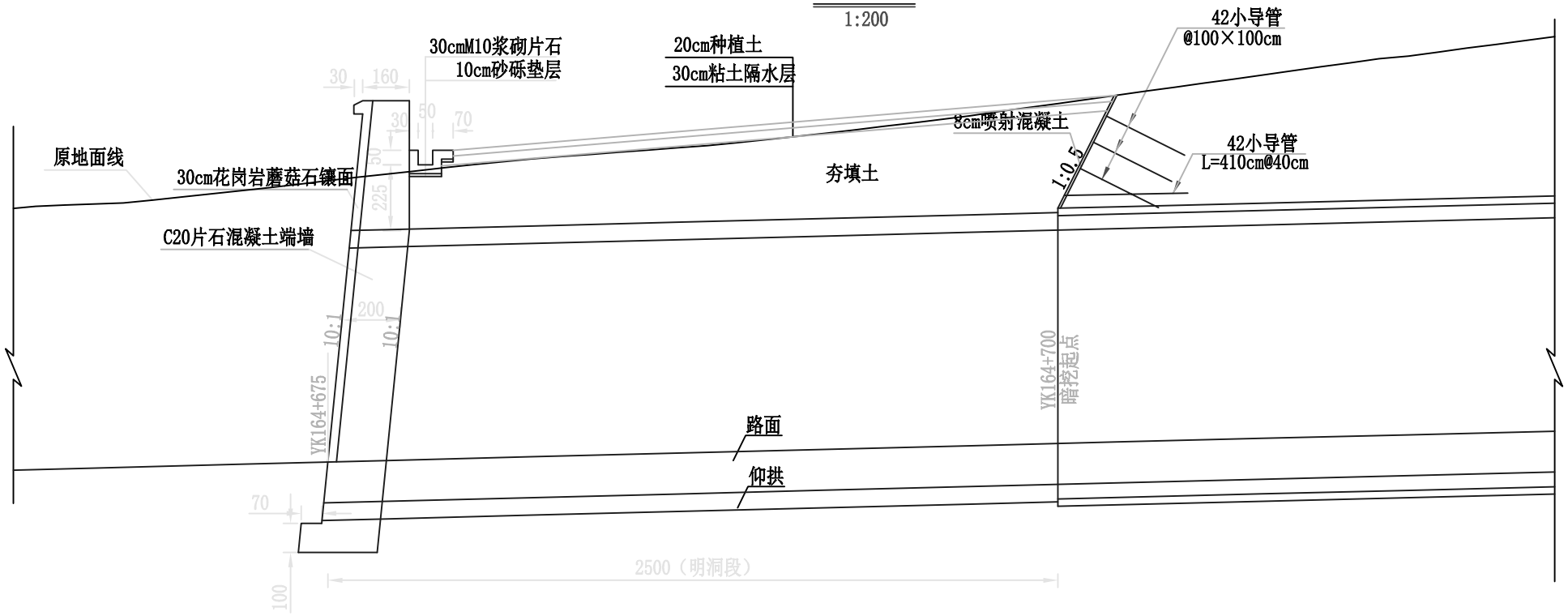


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-67	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	5906
	Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	163.3
	碎石土	m^3	2539
边、仰坡防护	小导管钢管	m	455.1
	浆液体积	m^3	8.99
	C20喷射混凝土	m^3	45.96
	6钢筋网	Kg	1275.39
	22锚杆	Kg	3572.42
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	834.82
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^2	122.27
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	43.17
	砂砾垫层	m^3	9.7

注:

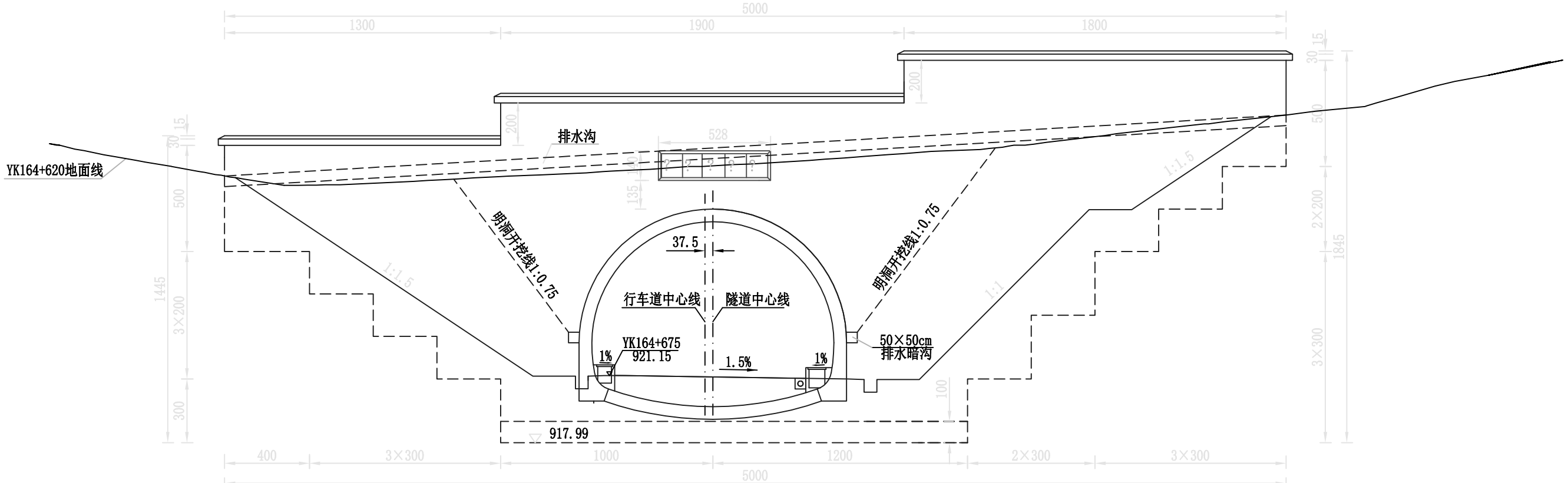
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-67	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

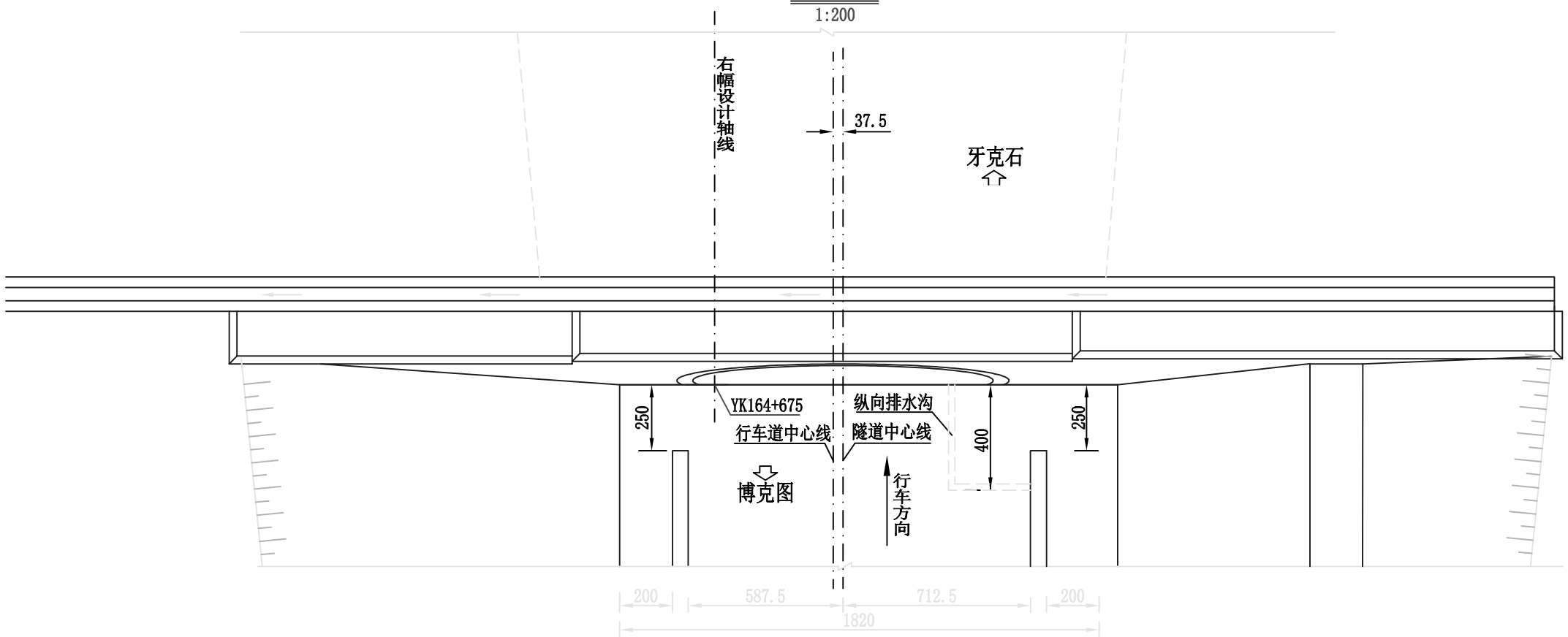
立 面

1:200



平 面

1:200

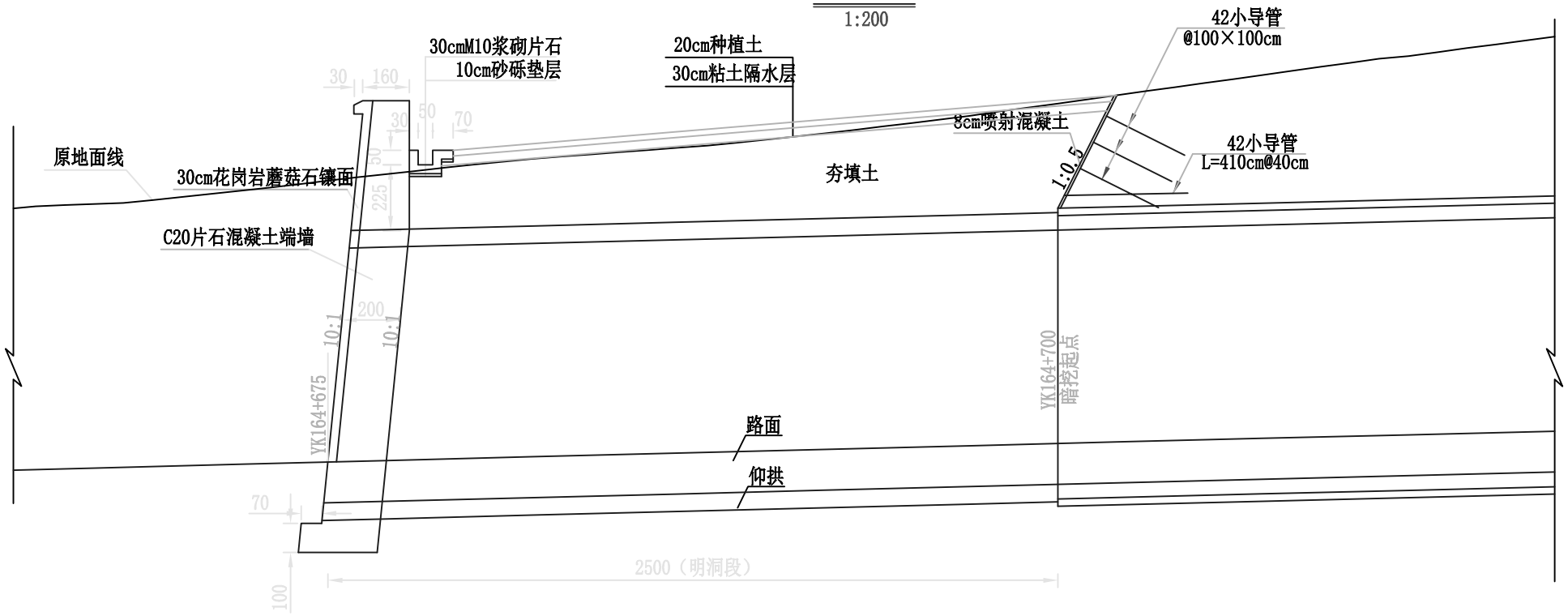


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-67	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	5906
	Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	163.3
	碎石土	m^3	2539
边、仰坡防护	小导管钢管	m	455.1
	浆液体积	m^3	8.99
	C20喷射混凝土	m^3	45.96
	6钢筋网	Kg	1275.39
	22锚杆	Kg	3572.42
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	834.82
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^2	122.27
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	43.17
	砂砾垫层	m^3	9.7

注:

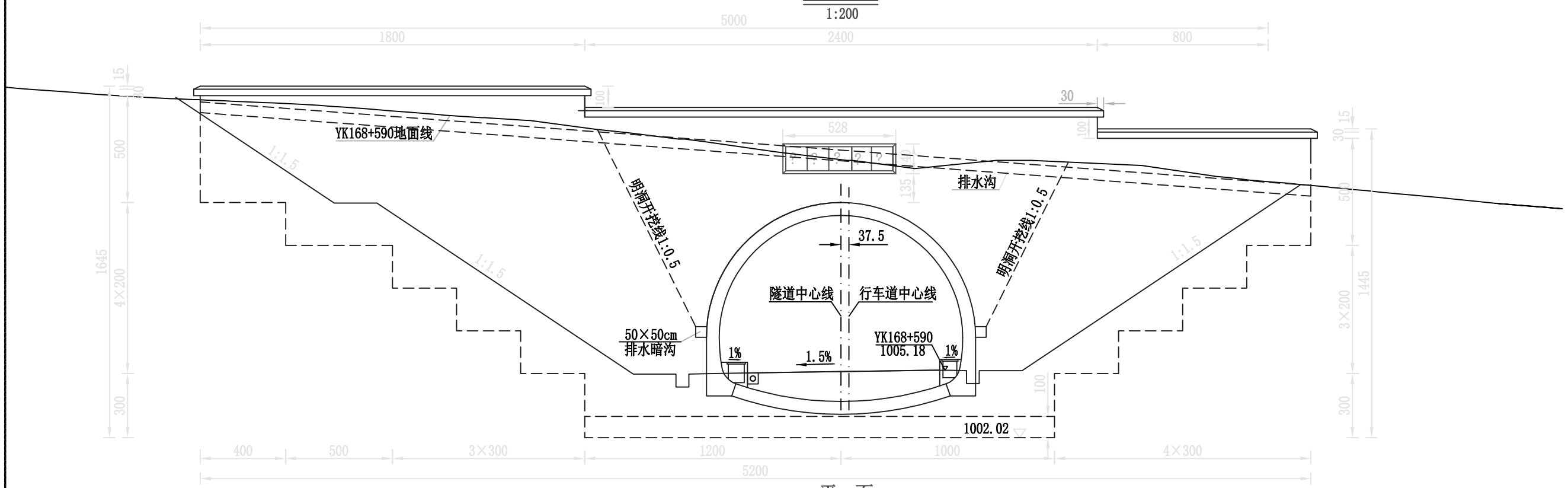
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-67	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

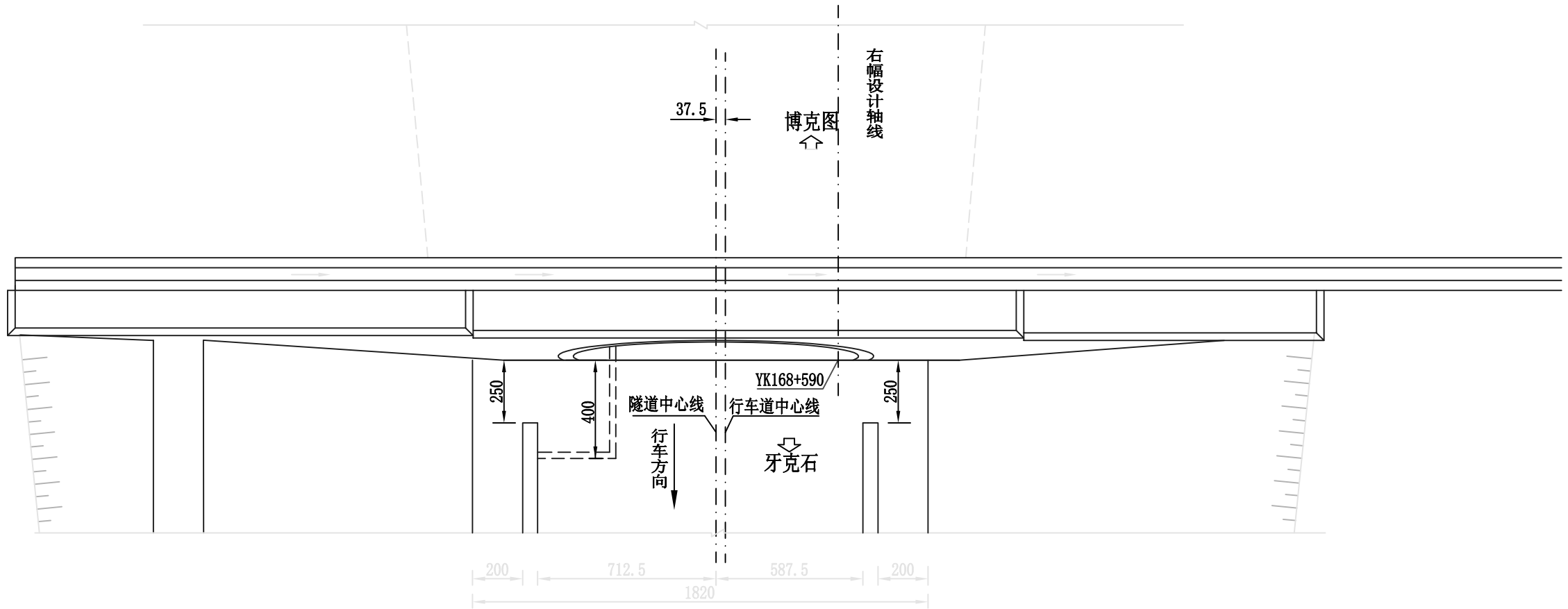
立 面

1:200



平 面

1:200

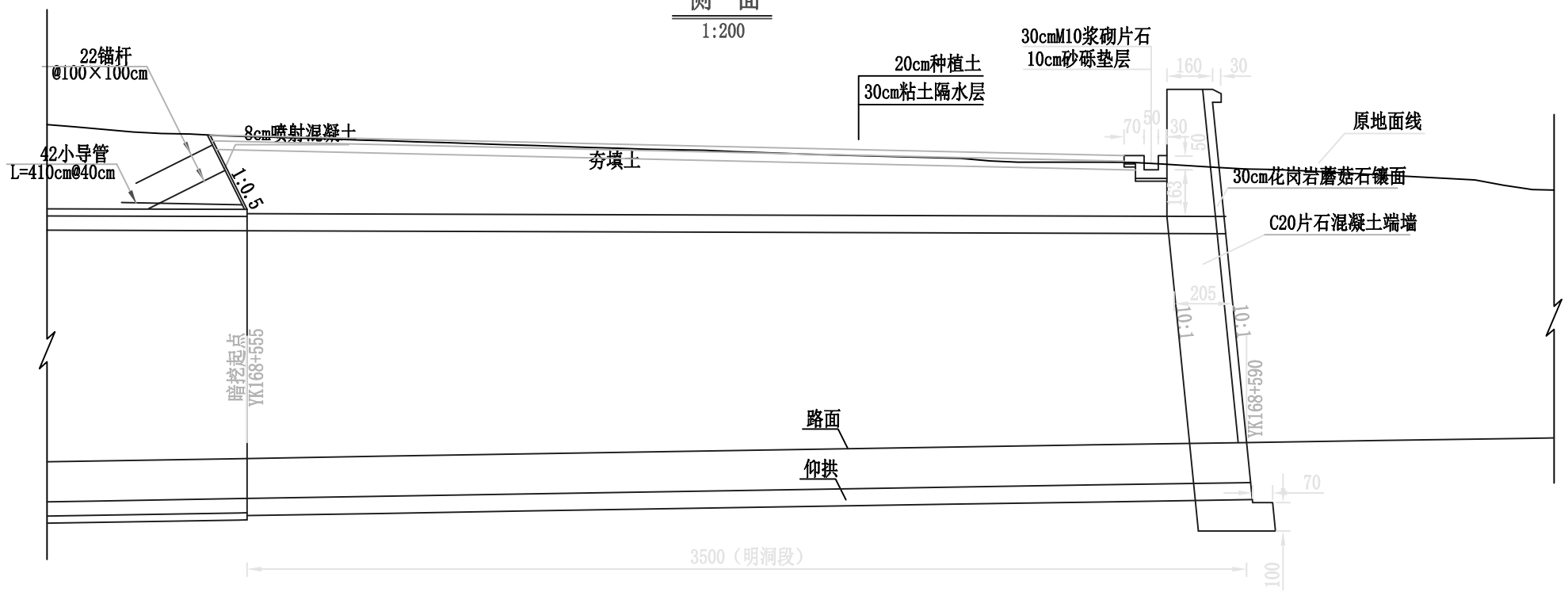


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-68	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项　目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	8095
	Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	234.3
	碎石土	m^3	2854
边、仰坡防护	小导管钢管	m	143.5
	浆液体积	m^3	2.84
	C20喷射混凝土	m^3	62.92
	6钢筋网	Kg	1746.03
	22锚杆	Kg	5625.05
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	800.80
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^3	109.40
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	59.20
	砂砾垫层	m^3	9.5

注:

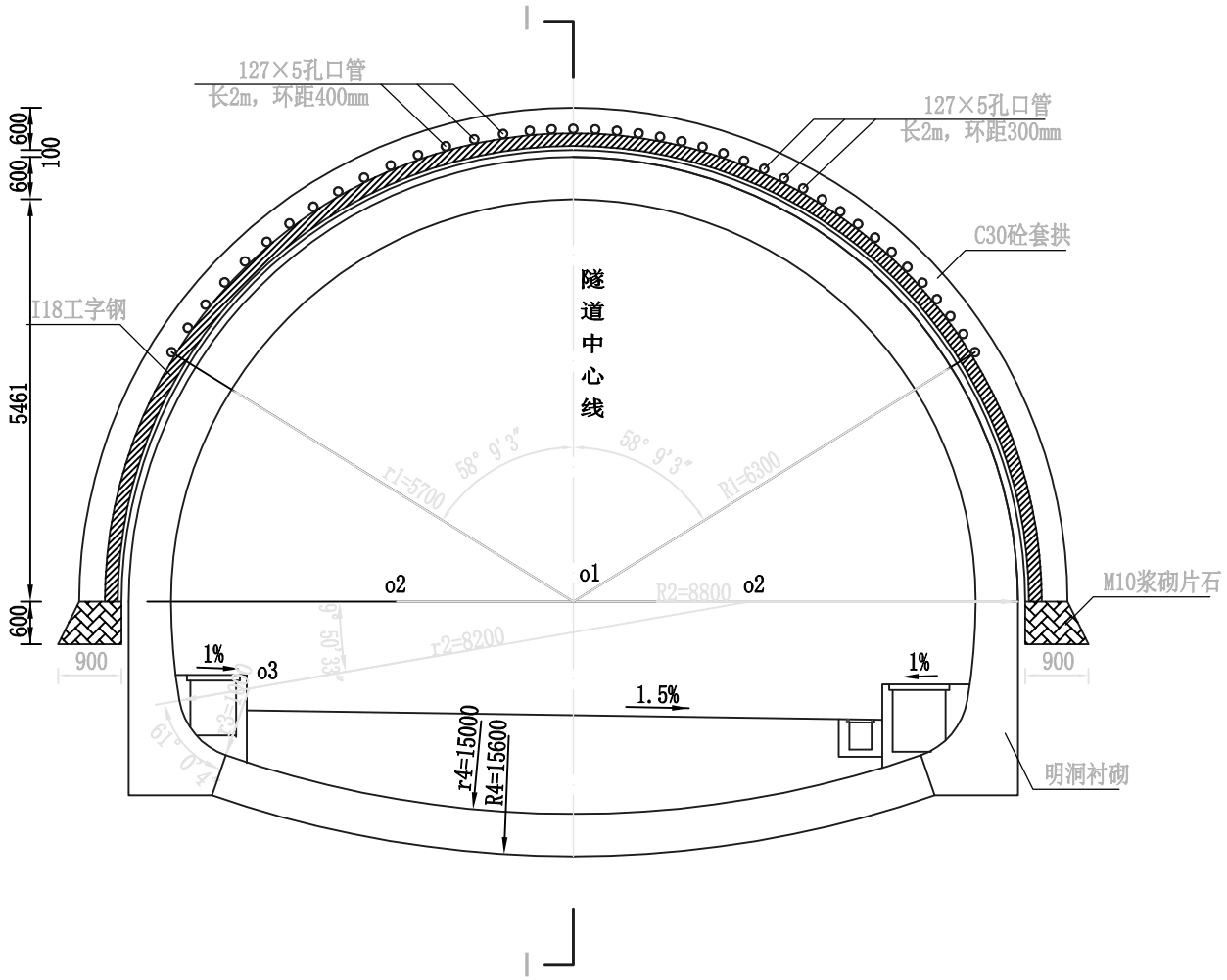
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-68	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

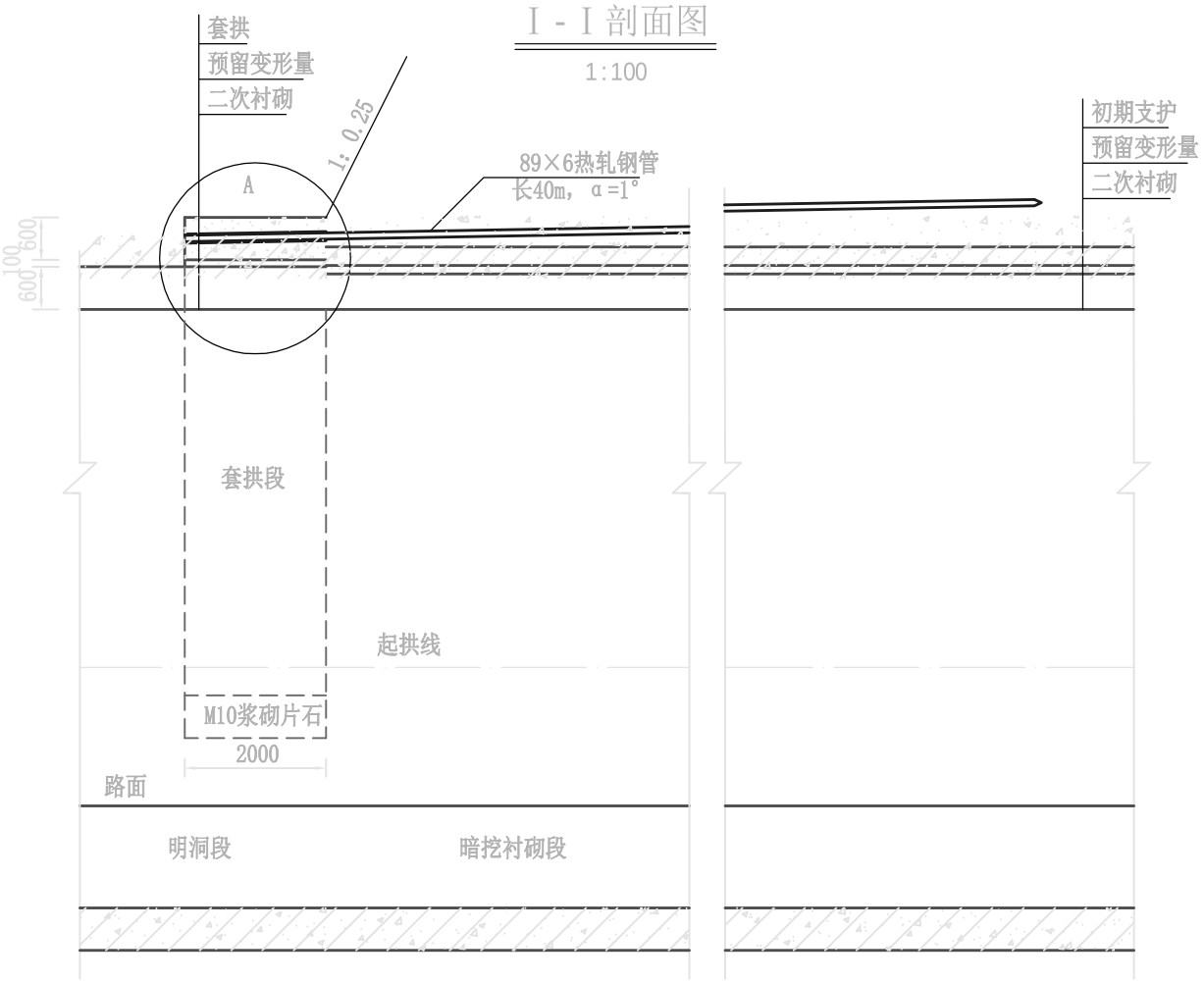
管棚立面图

1:100



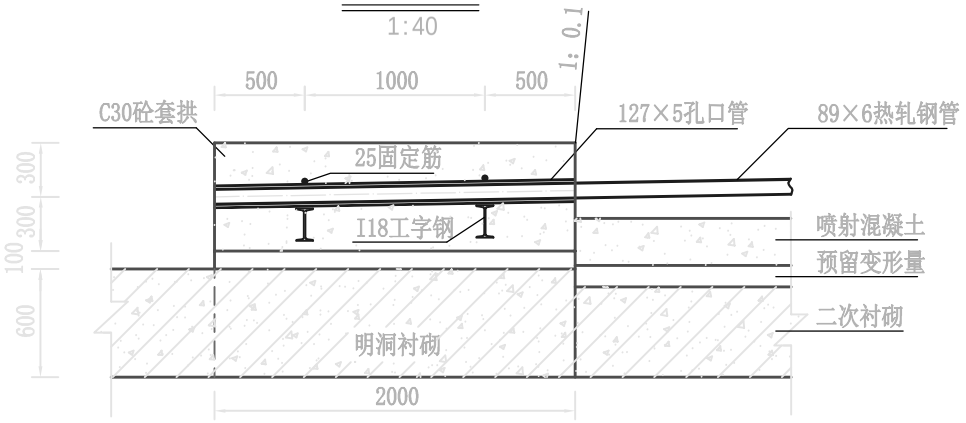
Ⅰ-Ⅰ剖面图

1:100



A 大 样

1:40



注:

1、本图尺寸单位除注明外均以毫米计。

2、管棚施工完成后，在管棚支护环的保护下，进行掘进开挖。

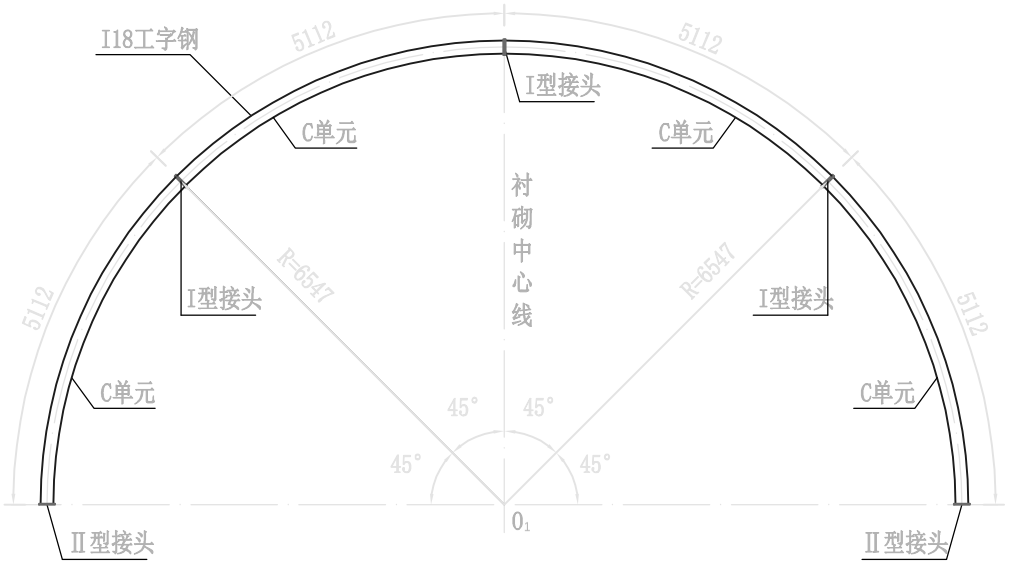
3、套拱要求基础承载力不小于300kPa。若地基强度不足，可向外侧加大拱脚宽度，或对地基进行换填。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道左幅进口管棚设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-69	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

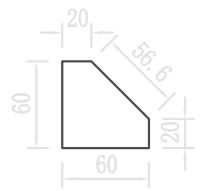
工字钢大样

1:100



加劲钢板大样

1:5



套拱工程数量表

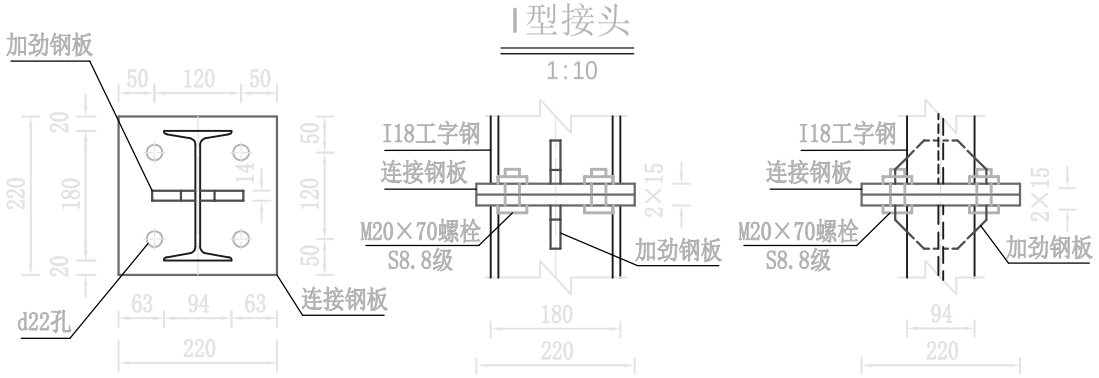
材　　料	规格	单位	数量
工字钢	I18	kg	987.4
孔口管	127×5	m	80
钢筋	25	kg	202
套拱砼	C30	㎥	24.35
浆砌片石	M10	㎥	1.8
连接钢板	Q235钢，220×220×15mm	kg	91.2
加劲钢板	Q235钢，厚14mm	kg	9.8
连接螺栓	S8.8级，M20×70	套	24

管棚每延米工程数量表

材　　料	规格	单位	数量
无缝钢管	φ89×6	m	40
浆液体积	水泥-水玻璃浆液	㎥	1.01
钻孔	d110	m	40

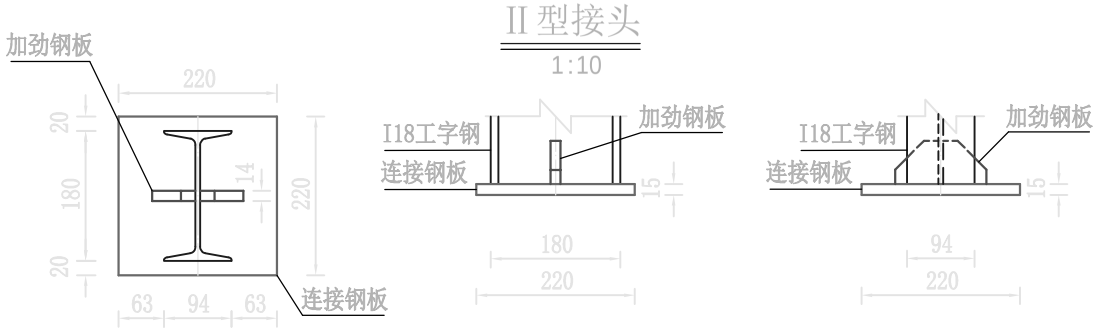
I型接头

1:10



Ⅱ型接头

1:10



注：

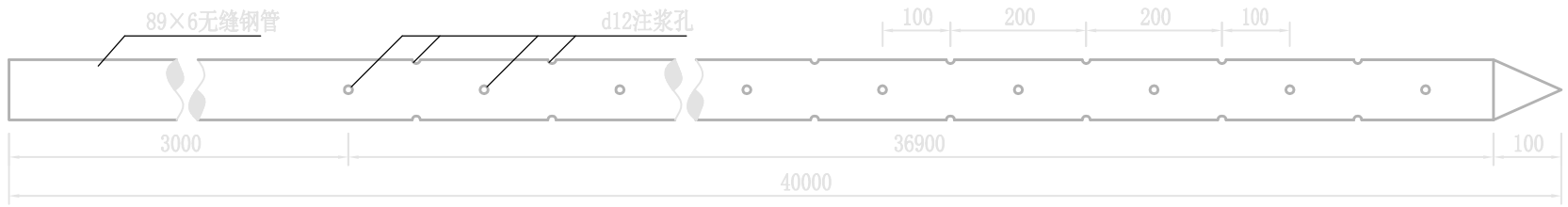
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 本图适用于套拱段钢拱架。
3. 钢拱架由4个C单元构成，各个单元由I18工字钢及15mm厚连接钢板焊接而成。单元间以M20×70螺栓连接，焊脚尺寸为：hf=6mm（腹板及加劲板处），hf=9mm（沿翼缘）。I型接头用于普通工字钢连接，Ⅱ型接头用于拱脚位置。
4. 工字钢各半径及长度均按中心线计算；各单元钢拱架的长度已扣除钢板的厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道左幅进口管棚设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-69	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

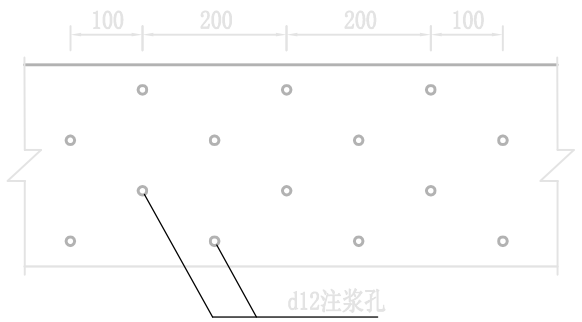
钢管大样图

1:10



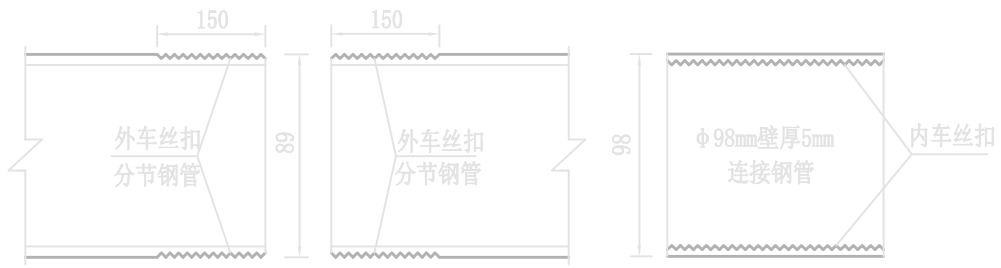
钢管注浆孔大样图

示意



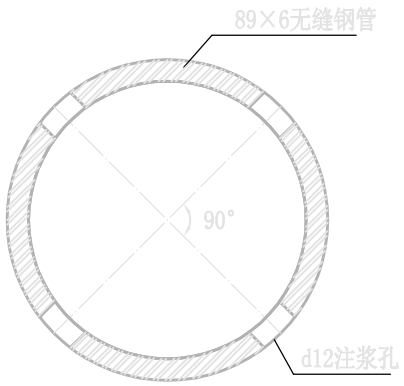
钢管连接接头大样图

示意



钢管横断面图

1:2



注:

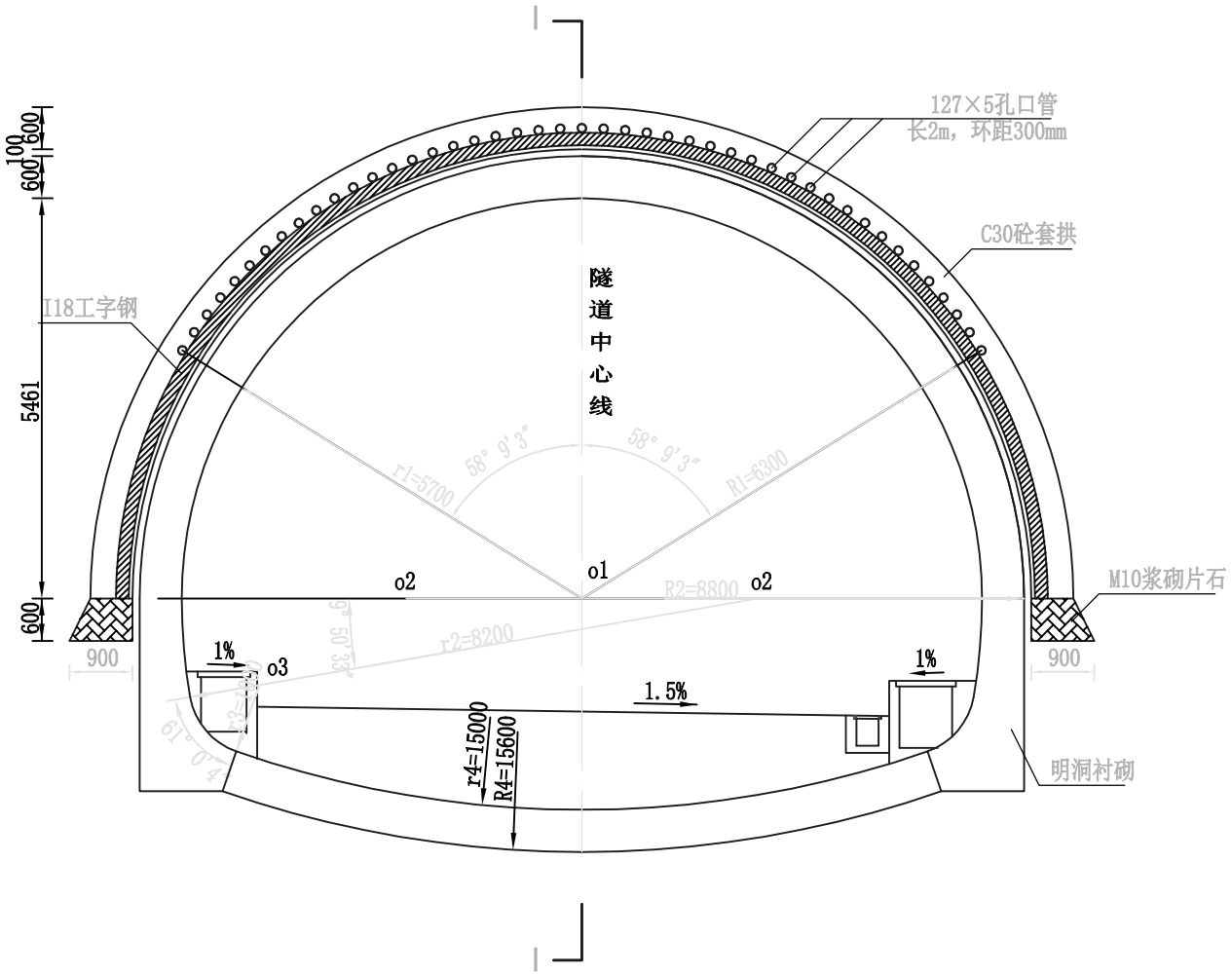
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 管棚设计参数:
   (1)钢管规格:　89×6热轧无缝钢管，长Lmm。
   (2)管距:环向间距400mm。
   (3)外插角:1.0°（相对于洞轴线），方向:与路线方向平行。
   (4)隧道纵向同一横断面内的接头数不大于50%，相邻钢管的接头至少需错开1.5m。
3. 管棚施工:
   (1)管棚钻孔采用地质钻机，钻孔直径为110mm。
   (2)本设计采用C30砼套拱作管棚导向墙，套拱在明洞外轮廓线以外施作，套拱内埋设2榀I18工字钢，工字钢与管棚孔口管焊成整体。
   (3)管棚应按设计位置施工，钻机立轴方向必须准确控制，以保证孔口的孔向正确，每钻完一孔便顶进一根钢管，钻进中应经常采用测斜仪量测钢管钻进的偏斜度，发现偏斜超过设计要求，及时纠正。
   (4)钢管接头采用丝扣连接。
   (5)　25固定钢筋与孔口管、I18工字钢采用双面焊接，焊缝长度大于5倍钢筋直径。
4. 管棚预注浆采用水泥-水玻璃浆液，其参数如下:
   (1)注浆压力1.0～1.5MPa。
   (2)水泥、水玻璃体积比:1:0.6。
   (3)水泥浆水灰比W/C=1:1。
   (4)水玻璃浓度35波美度，模数2.4。
   (5)水泥采用32.5级普通硅酸盐水泥。
5. 施工时，当每孔注浆终压达到1.5MPa且注浆量达到设计量的95%以上时，可结束注浆。水灰比及缓凝剂掺量可根据现场注浆效果进行调整，注浆量按实计量。
6. 管棚在右半断面过中线一米范围内间距300mm，左半断面间距400mm。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道左幅进口管棚设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S5-69	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

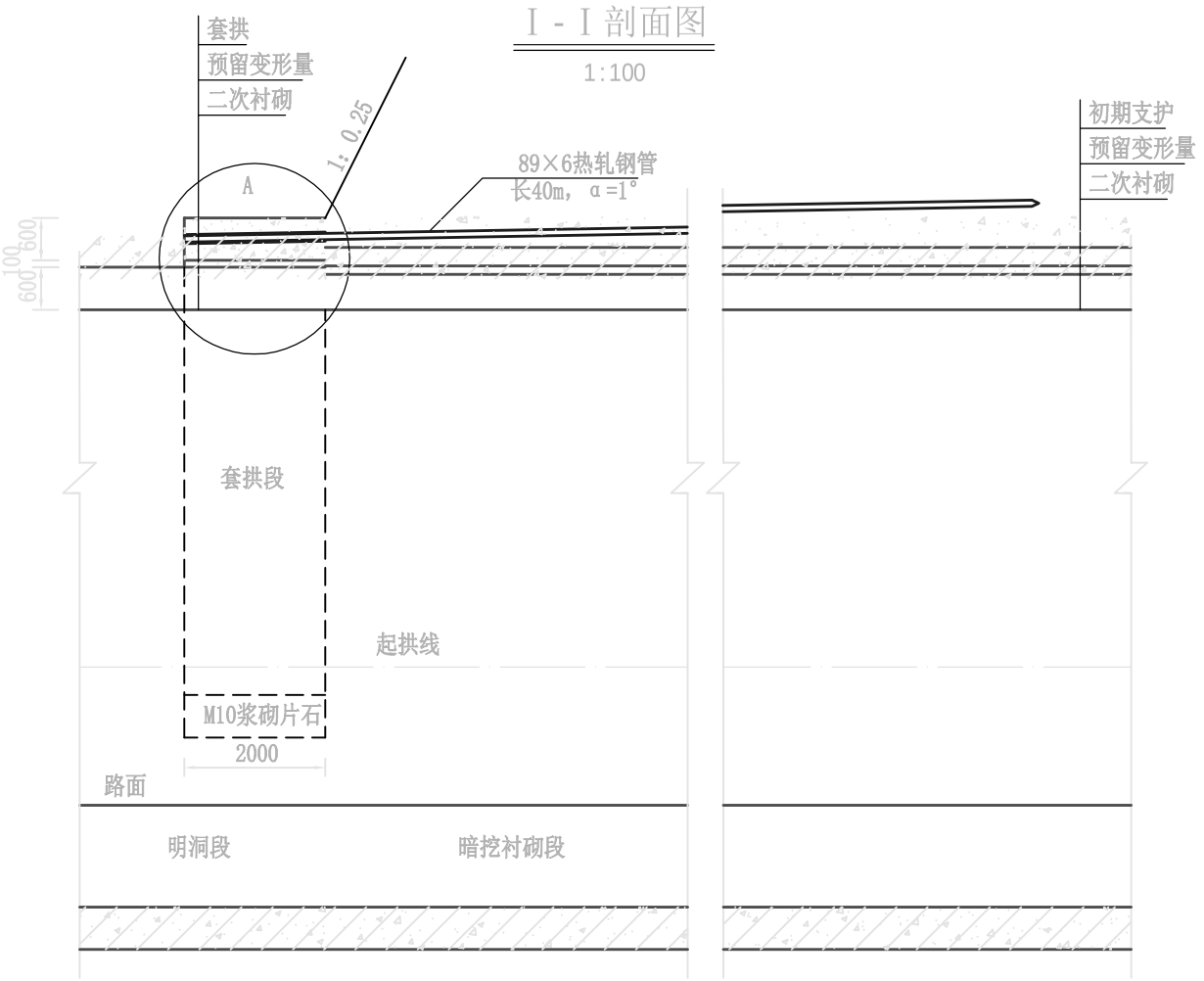
管棚立面图

1:100



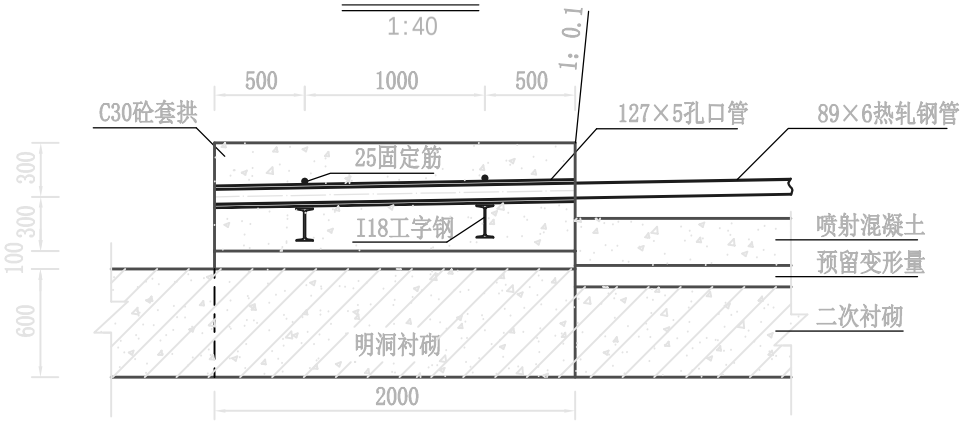
I - I 剖面图

1:100



A 大 样

1:40



注:

1、本图尺寸单位除注明外均以毫米计。

2、管棚施工完成后，在管棚支护环的保护下，进行掘进开挖。

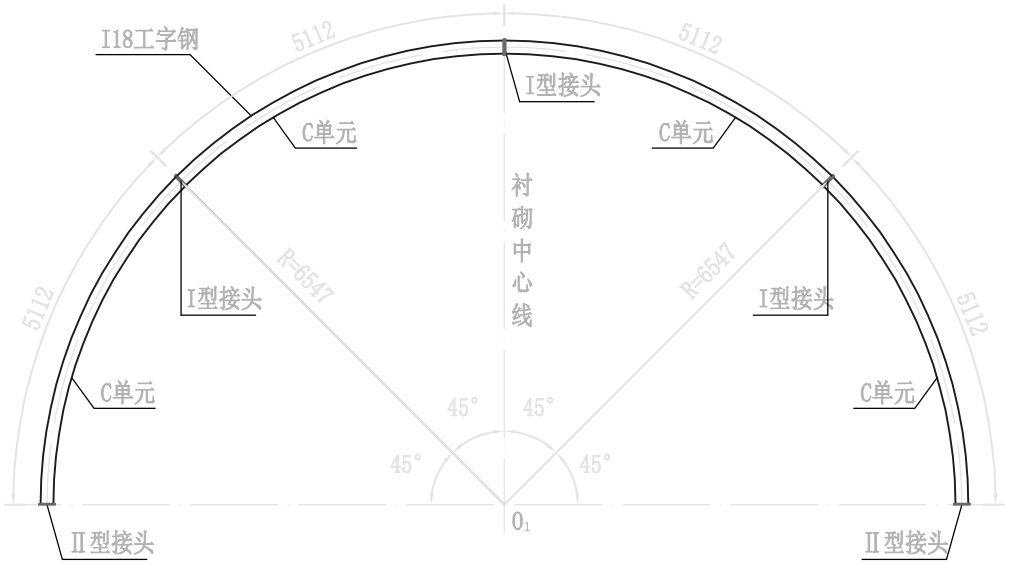
3、套拱要求基础承载力不小于300kPa。若地基强度不足，可向外侧加大拱脚宽度，或对地基进行换填。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道右幅进口管棚设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-70	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

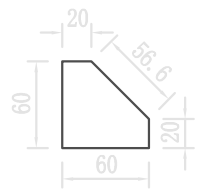
工字钢大样

1:100



加劲钢板大样

1:5



套拱工程数量表

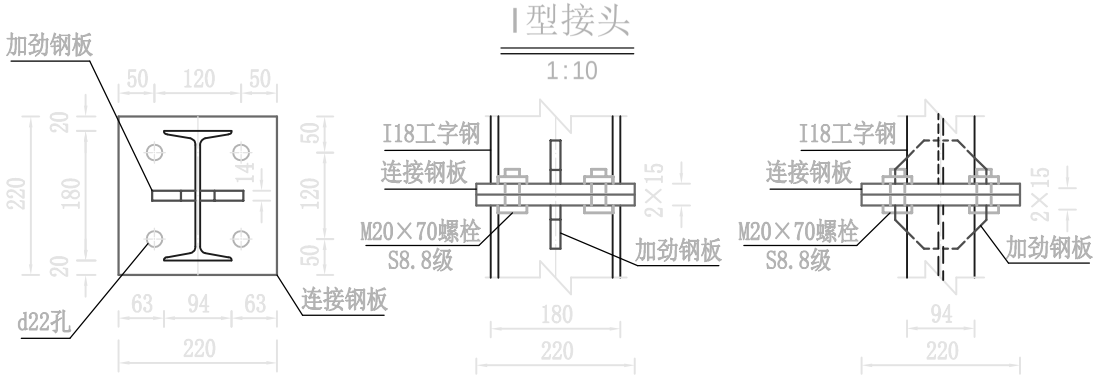
材　　料	规格	单位	数量
工字钢	I18	kg	987.4
孔口管	127×5	m	90
钢筋	25	kg	202
套拱砼	C30	m^3	24.35
浆砌片石	M10	m^3	1.8
连接钢板	Q235钢，220×220×15mm	kg	91.2
加劲钢板	Q235钢，厚14mm	kg	9.8
连接螺栓	S8.8级，M20×70	套	24

管棚每延米工程数量表

材　　料	规格	单位	数量
无缝钢管	φ89×6	m	45
浆液体积	水泥浆液	m^3	1.13
钻孔	d110	m	45

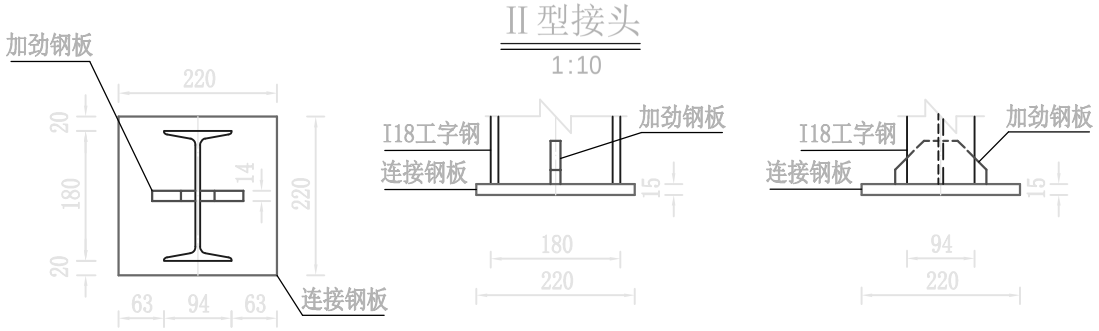
I型接头

1:10



Ⅱ型接头

1:10



注：

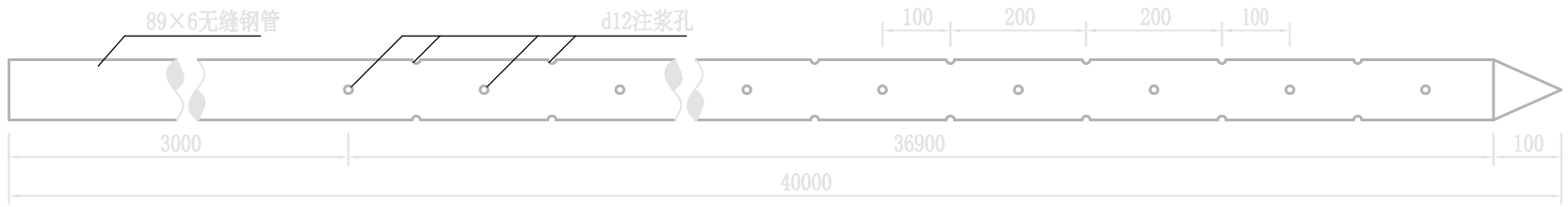
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 本图适用于套拱段钢拱架。
3. 钢拱架由4个C单元构成，各个单元由I18工字钢及15mm厚连接钢板焊接而成。单元间以M20×70螺栓连接，焊脚尺寸为：hf=6mm（腹板及加劲板处），hf=9mm（沿翼缘）。I型接头用于普通工字钢连接，Ⅱ型接头用于拱脚位置。
4. 工字钢各半径及长度均按中心线计算；各单元钢拱架的长度已扣除钢板的厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道右幅进口管棚设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-70	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

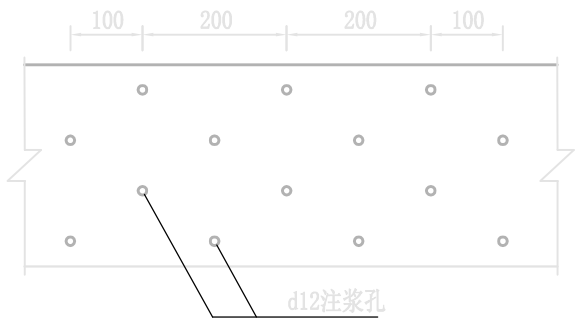
钢管大样图

1:10



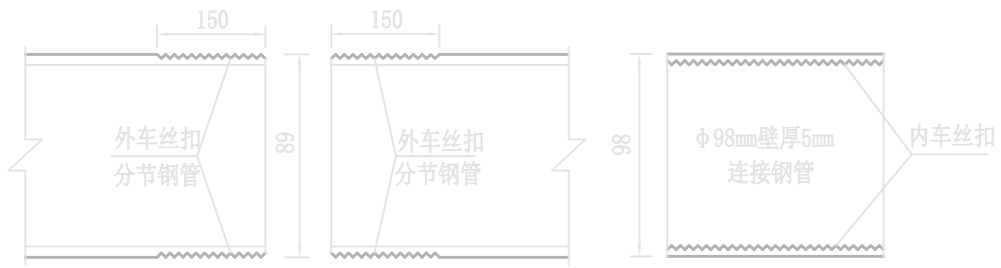
钢管注浆孔大样图

示意



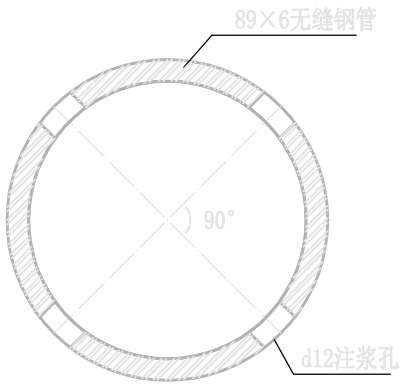
钢管连接接头大样图

示意



钢管横断面图

1:2



注:

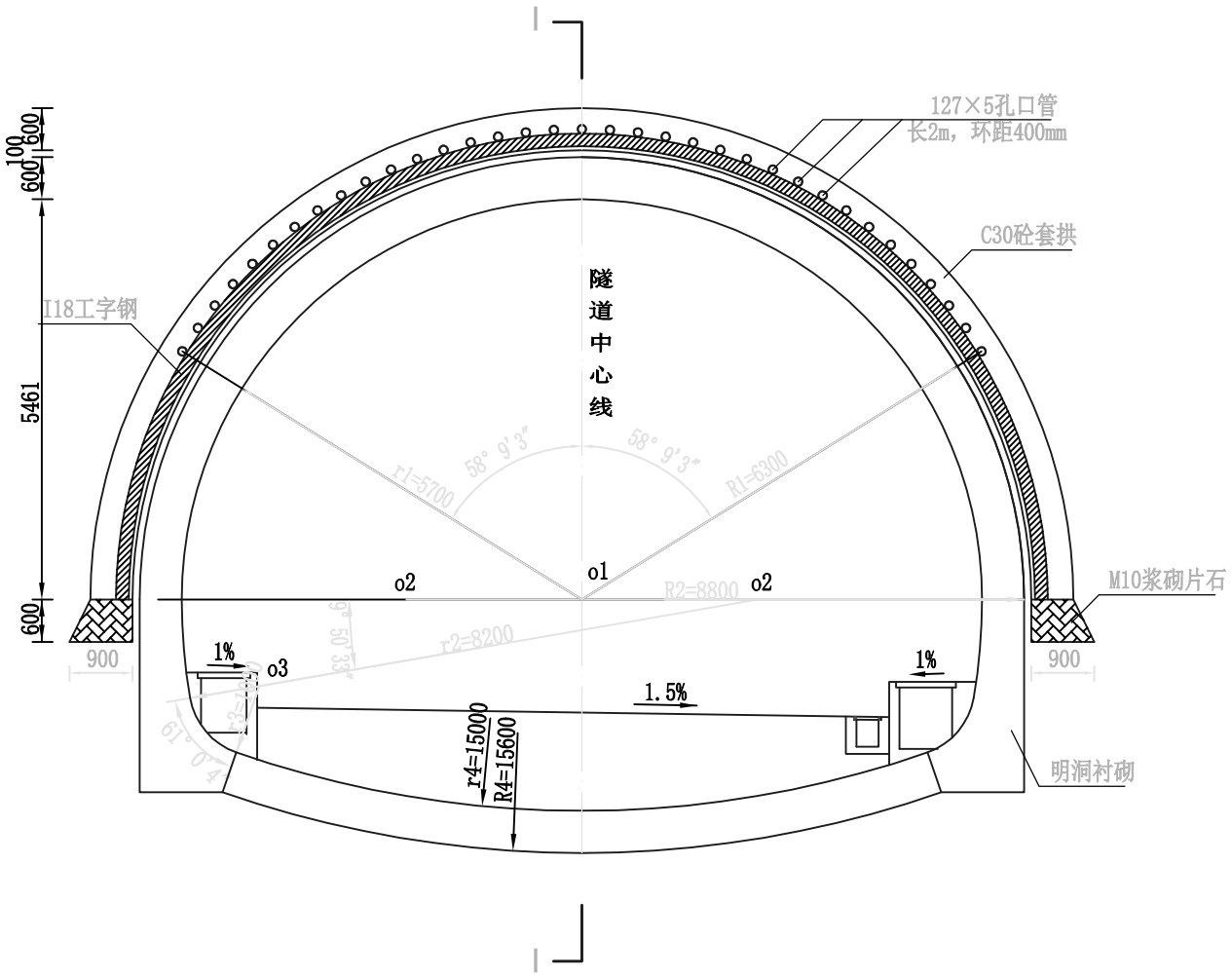
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 管棚设计参数:
   (1)钢管规格:　89×6热轧无缝钢管，长Lmm。
   (2)管距:环向间距400mm。
   (3)外插角:1.0°（相对于洞轴线），方向:与路线方向平行。
   (4)隧道纵向同一横断面内的接头数不大于50%，相邻钢管的接头至少需错开1.5m。
3. 管棚施工:
   (1)管棚钻孔采用地质钻机，钻孔直径为110mm。
   (2)本设计采用C30砼套拱作管棚导向墙，套拱在明洞外轮廓线以外施作，套拱内埋设2榀I18工字钢，工字钢与管棚孔口管焊成整体。
   (3)管棚应按设计位置施工，钻机立轴方向必须准确控制，以保证孔口的孔向正确，每钻完一孔便顶进一根钢管，钻进中应经常采用测斜仪量测钢管钻进的偏斜度，发现偏斜超过设计要求，及时纠正。
   (4)钢管接头采用丝扣连接。
   (5)　25固定钢筋与孔口管、I18工字钢采用双面焊接，焊缝长度大于5倍钢筋直径。
4. 管棚预注浆采用水泥-水玻璃浆液，其参数如下:
   (1)注浆压力1.0～1.5MPa。
   (2)水泥、水玻璃体积比:1:0.6。
   (3)水泥浆水灰比W/C=1:1。
   (4)水玻璃浓度35波美度，模数2.4。
   (5)水泥采用32.5级普通硅酸盐水泥。
5. 施工时，当每孔注浆终压达到1.5MPa且注浆量达到设计量的95%以上时，可结束注浆。水灰比及缓凝剂掺量可根据现场注浆效果进行调整，注浆量按实计量。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道右幅进口管棚设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S5-70	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

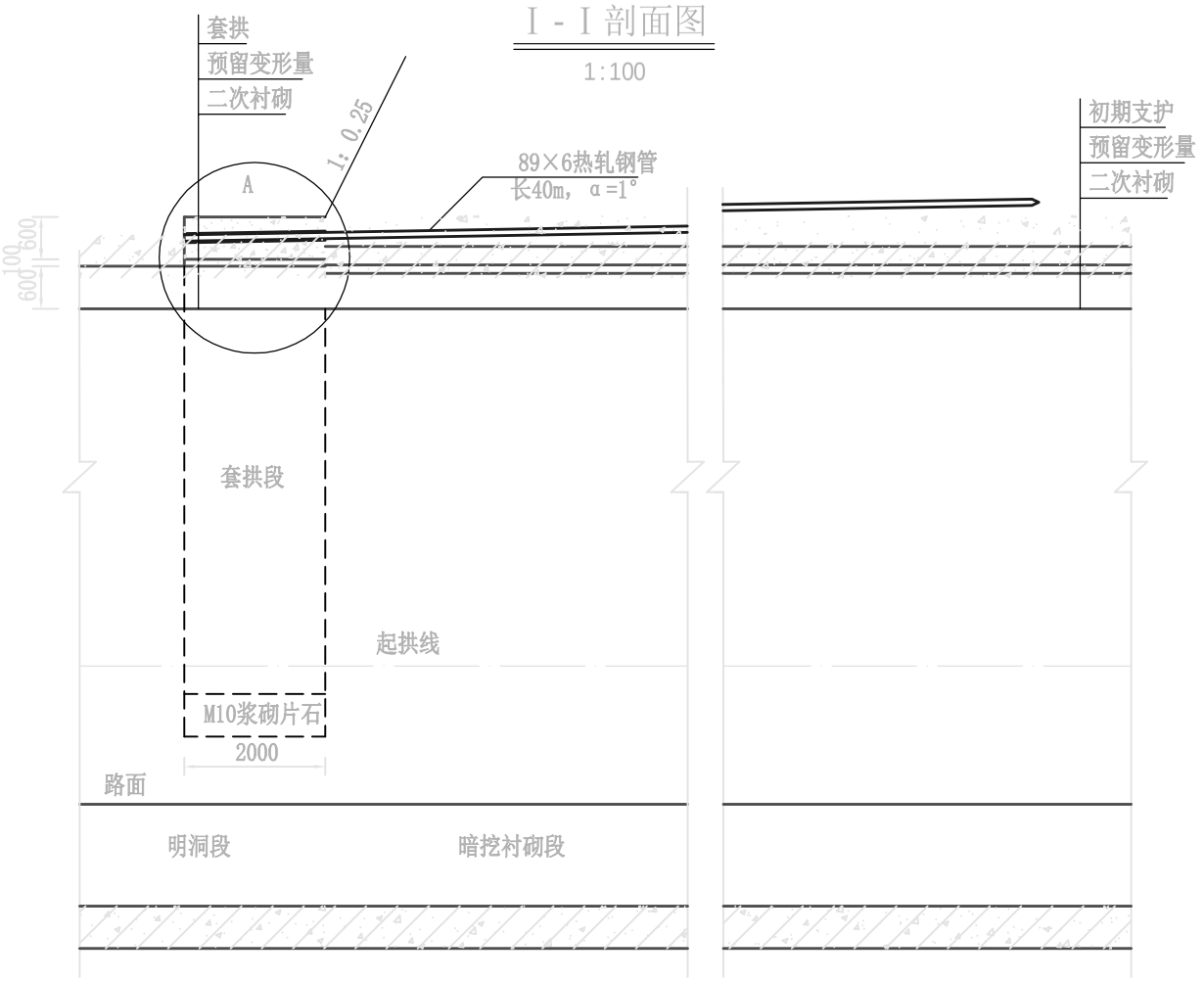
管棚立面图

1:100



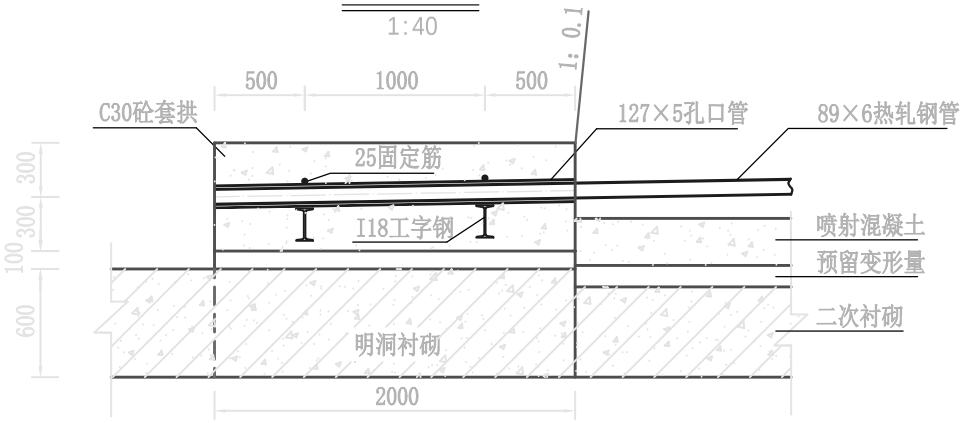
I - I 剖面图

1:100



A 大 样

1:40



注:

1、本图尺寸单位除注明外均以毫米计。

2、管棚施工完成后，在管棚支护环的保护下，进行掘进开挖。

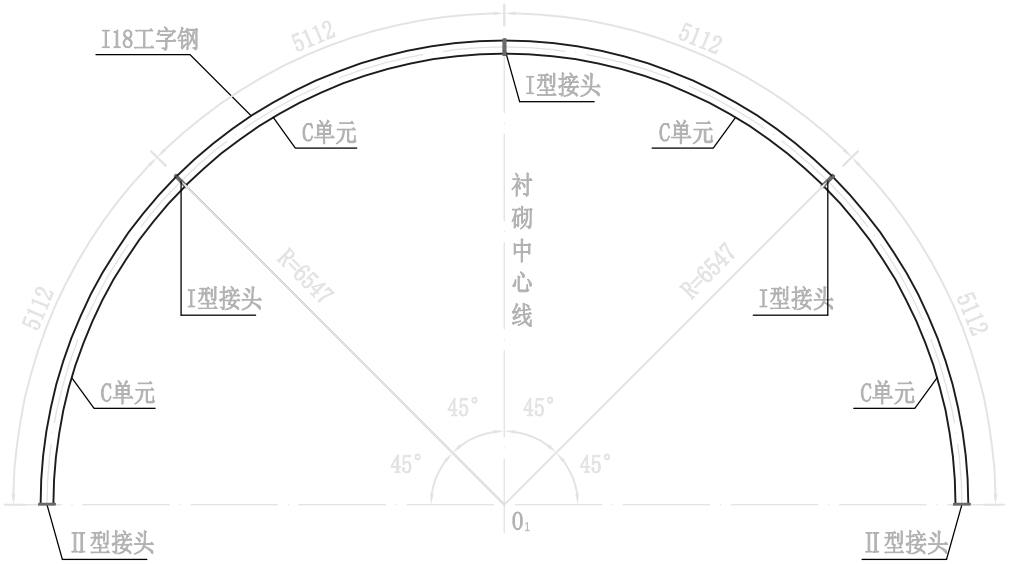
3、套拱要求基础承载力不小于300kPa。若地基强度不足，可向外侧加大拱脚宽度，或对地基进行换填。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道出口隧道管棚设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-71	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

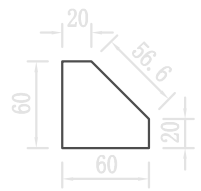
工字钢大样

1:100



加劲钢板大样

1:5



套拱工程数量表

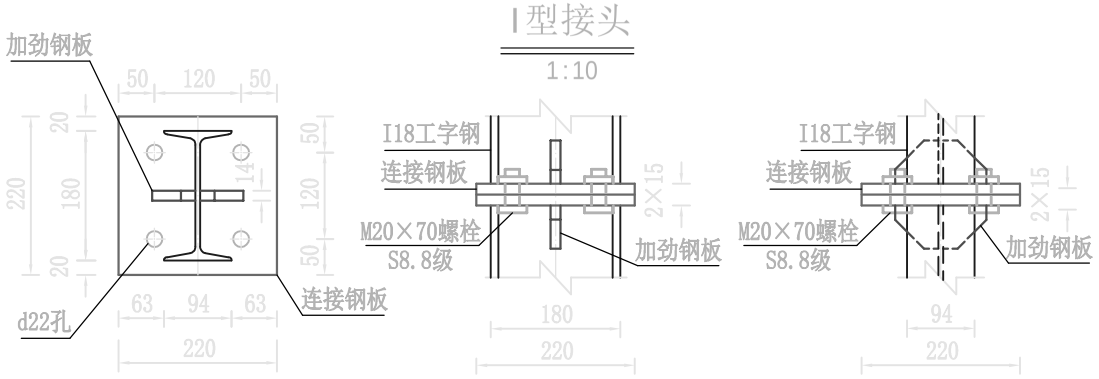
材　　料	规格	单位	数量
工字钢	I18	kg	987.4
孔口管	127×5	m	70
钢筋	25	kg	202
套拱砼	C30	m^3	24.35
浆砌片石	M10	m^3	1.8
连接钢板	Q235钢，220×220×15mm	kg	91.2
加劲钢板	Q235钢，厚14mm	kg	9.8
连接螺栓	S8.8级，M20×70	套	24

管棚每延米工程数量表

材　　料	规格	单位	数量
无缝钢管	φ89×6	m	35
浆液体积	水泥浆液	m^3	0.88
钻孔	d110	m	35

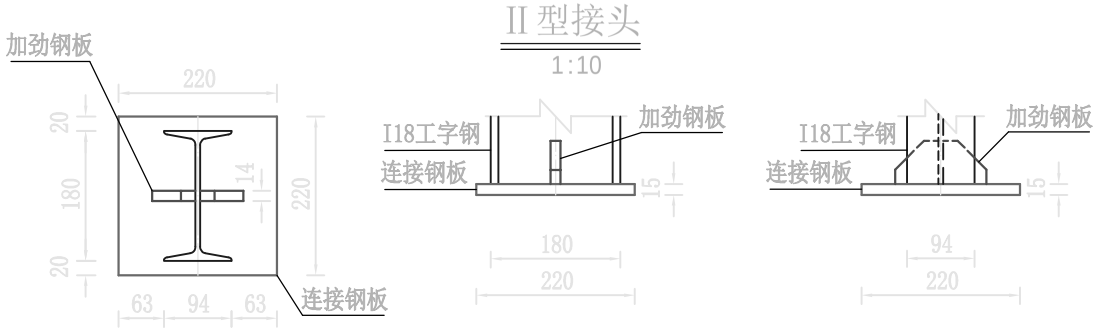
I型接头

1:10



Ⅱ型接头

1:10



注：

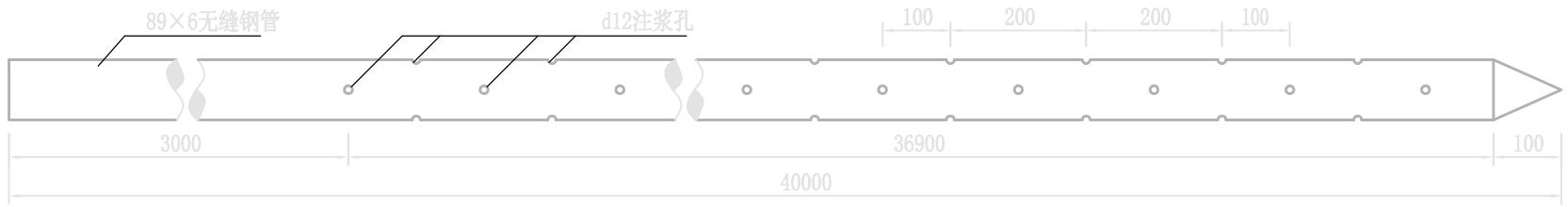
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 本图适用于套拱段钢拱架。
3. 钢拱架由4个C单元构成，各个单元由I18工字钢及15mm厚连接钢板焊接而成。单元间以M20×70螺栓连接，焊脚尺寸为：hf=6mm（腹板及加劲板处），hf=9mm（沿翼缘）。I型接头用于普通工字钢连接，Ⅱ型接头用于拱脚位置。
4. 工字钢各半径及长度均按中心线计算；各单元钢拱架的长度已扣除钢板的厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道出口隧道管棚设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-71	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

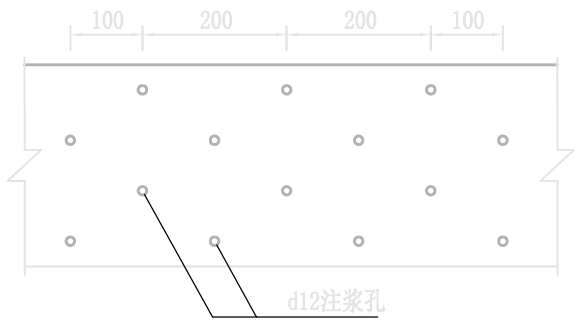
钢管大样图

1:10



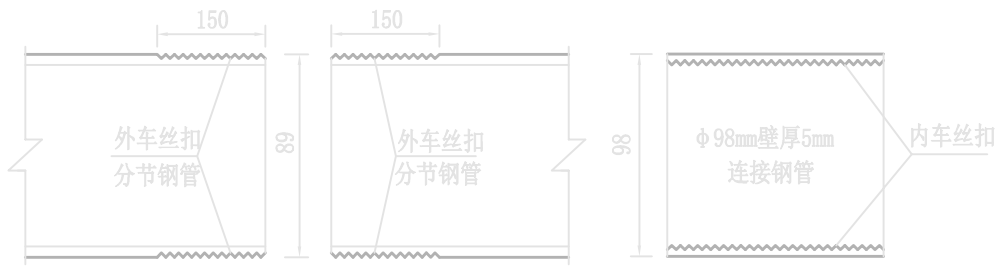
钢管注浆孔大样图

示意



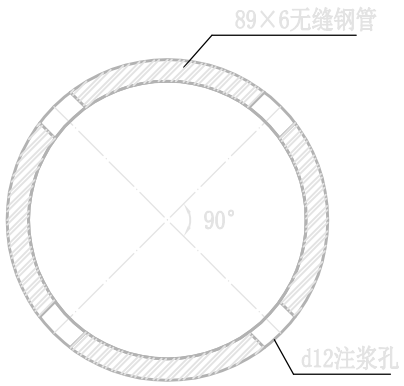
钢管连接接头大样图

示意



钢管横断面图

1:2



注:

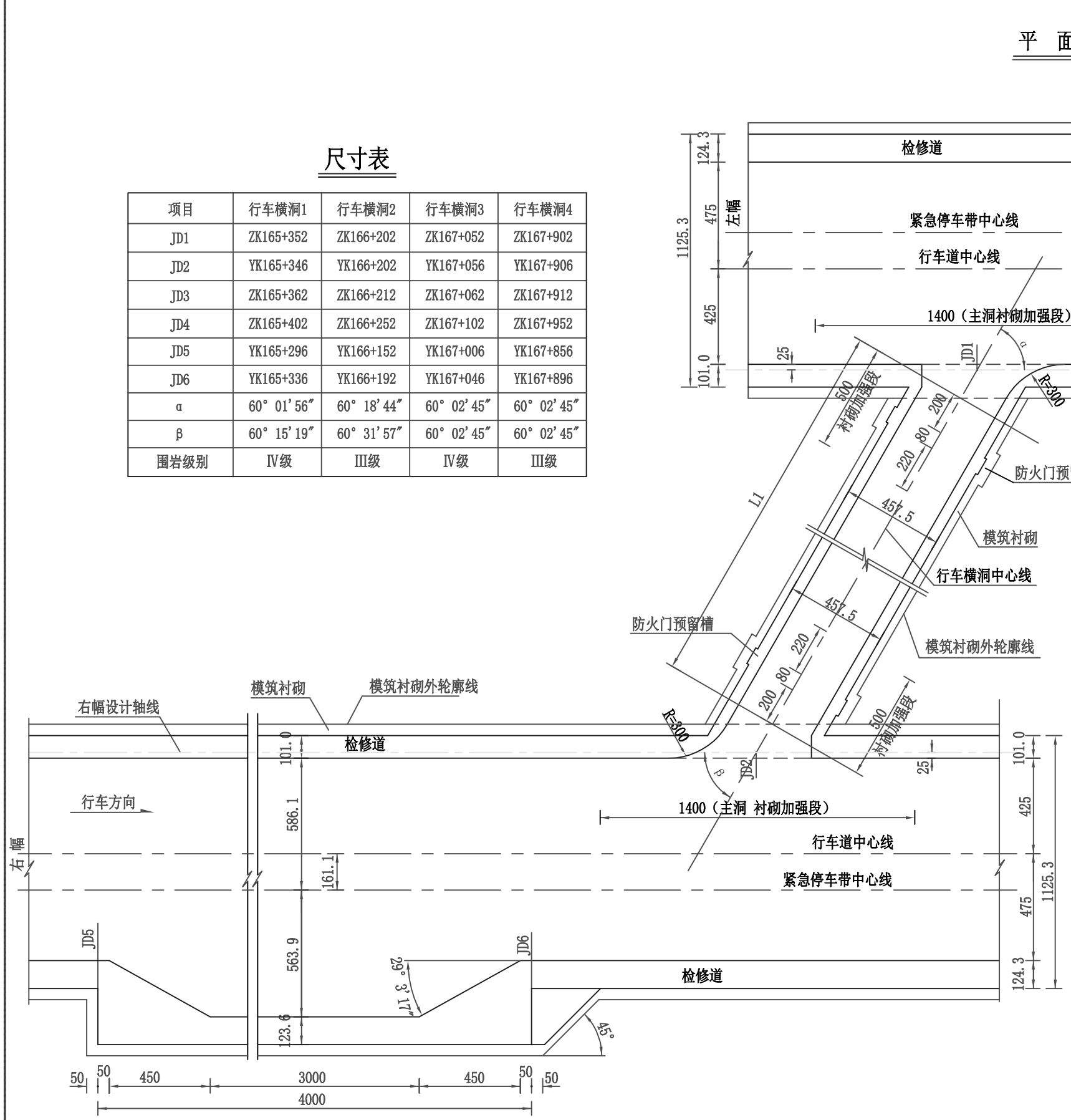
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 管棚设计参数:
   (1)钢管规格:　89×6热轧无缝钢管，长Lmm。
   (2)管距:环向间距400mm。
   (3)外插角:1.0°（相对于洞轴线），方向:与路线方向平行。
   (4)隧道纵向同一横断面内的接头数不大于50%，相邻钢管的接头至少需错开1.5m。
3. 管棚施工:
   (1)管棚钻孔采用地质钻机，钻孔直径为110mm。
   (2)本设计采用C30砼套拱作管棚导向墙，套拱在明洞外轮廓线以外施作，套拱内埋设2榀I18工字钢，工字钢与管棚孔口管焊成整体。
   (3)管棚应按设计位置施工，钻机立轴方向必须准确控制，以保证孔口的孔向正确，每钻完一孔便顶进一根钢管，钻进中应经常采用测斜仪量测钢管钻进的偏斜度，发现偏斜超过设计要求，及时纠正。
   (4)钢管接头采用丝扣连接。
   (5)　25固定钢筋与孔口管、I18工字钢采用双面焊接，焊缝长度大于5倍钢筋直径。
4. 管棚预注浆采用水泥单浆液，其参数如下:
   (1)注浆压力1.0～1.5MPa。
   (2)水泥浆水灰比W/C=1:1。
   (3)水泥采用32.5级普通硅酸盐水泥。
5. 施工时，当每孔注浆终压达到1.5MPa且注浆量达到设计量的95%以上时，可结束注浆。水灰比及缓凝剂掺量可根据现场注浆效果进行调整，注浆量按实计量。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道出口隧道管棚设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S5-71	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

尺寸表

项目	行车横洞1	行车横洞2	行车横洞3	行车横洞4
JD1	ZK165+352	ZK166+202	ZK167+052	ZK167+902
JD2	YK165+346	YK166+202	YK167+056	YK167+906
JD3	ZK165+362	ZK166+212	ZK167+062	ZK167+912
JD4	ZK165+402	ZK166+252	ZK167+102	ZK167+952
JD5	YK165+296	YK166+152	YK167+006	YK167+856
JD6	YK165+336	YK166+192	YK167+046	YK167+896
α	60° 01′56″	60° 18′44″	60° 02′45″	60° 02′45″
β	60° 15′19″	60° 31′57″	60° 02′45″	60° 02′45″
围岩级别	Ⅳ级	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅲ级



每处紧急停车带接头墙工程数量表

项 目		单位	数量
接头墙开挖		(m³)	47.86
喷射混凝土（接头墙）	C25喷射混凝土	(m³)	7.18
	8钢筋网（20×20）	(Kg)	110.6
土工布		(m²)	57
EVA防水板		(m²)	57
22锚杆		(Kg)	214.5
C30模筑混凝土		(m³)	35.9

注：

1、本图尺寸除里程桩号以米计外，余均以厘米计。

2、隧道由一般段过渡到紧急停车带段，其开挖按开挖方向45°角渐变拓宽，另一端开挖按突变方式过渡。两端过渡段接头墙初期支护参数为：锚杆长3m，间距100×100cm，喷混凝土厚15cm。

3、过渡段二次衬砌之间应设置土工布+EVA防水板，并与过渡段两侧衬砌设置的防水板连为一体。

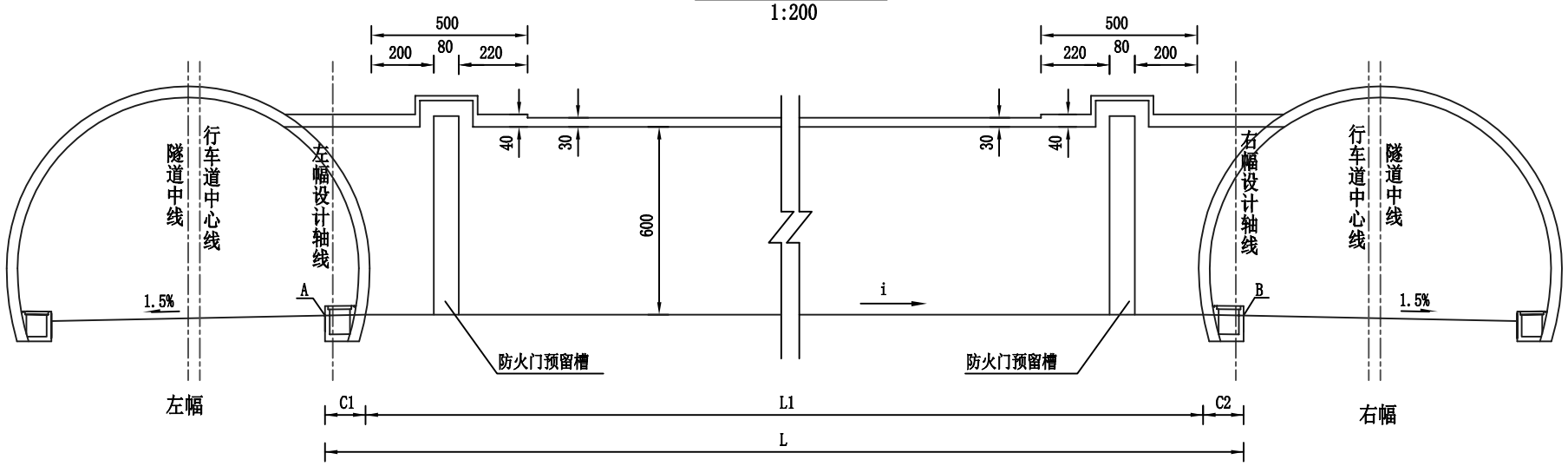
4、主洞与横洞衬砌加强段二次衬砌采用钢筋混凝土结构。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道紧急停车带及行车横洞平面布置	设计		复核		审核		图号	S5-72	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

行车横洞纵断面

1:200



尺寸表

编　号	A点桩号	A点高程	B点桩号	B点高程	i值	C1值(cm)	C2值(cm)	L1值(cm)	L值(cm)
行车横洞1	ZK165+352	934.345	YK165+346	935.915	-4.27%	148.5	148.5	3681.0	3978.0
行车横洞2	ZK166+202	952.620	YK166+202	954.319	-4.63%	148.5	148.5	3669.9	3966.9
行车横洞3	ZK167+052	970.895	YK167+056	972.680	-4.86%	154.2	154.2	3673.5	3981.9
行车横洞4	ZK167+902	989.170	YK167+906	990.955	-4.86%	154.2	154.2	3673.5	3981.9

注：

1、本图尺寸除里程桩号及高程以米计外，余均以厘米计。

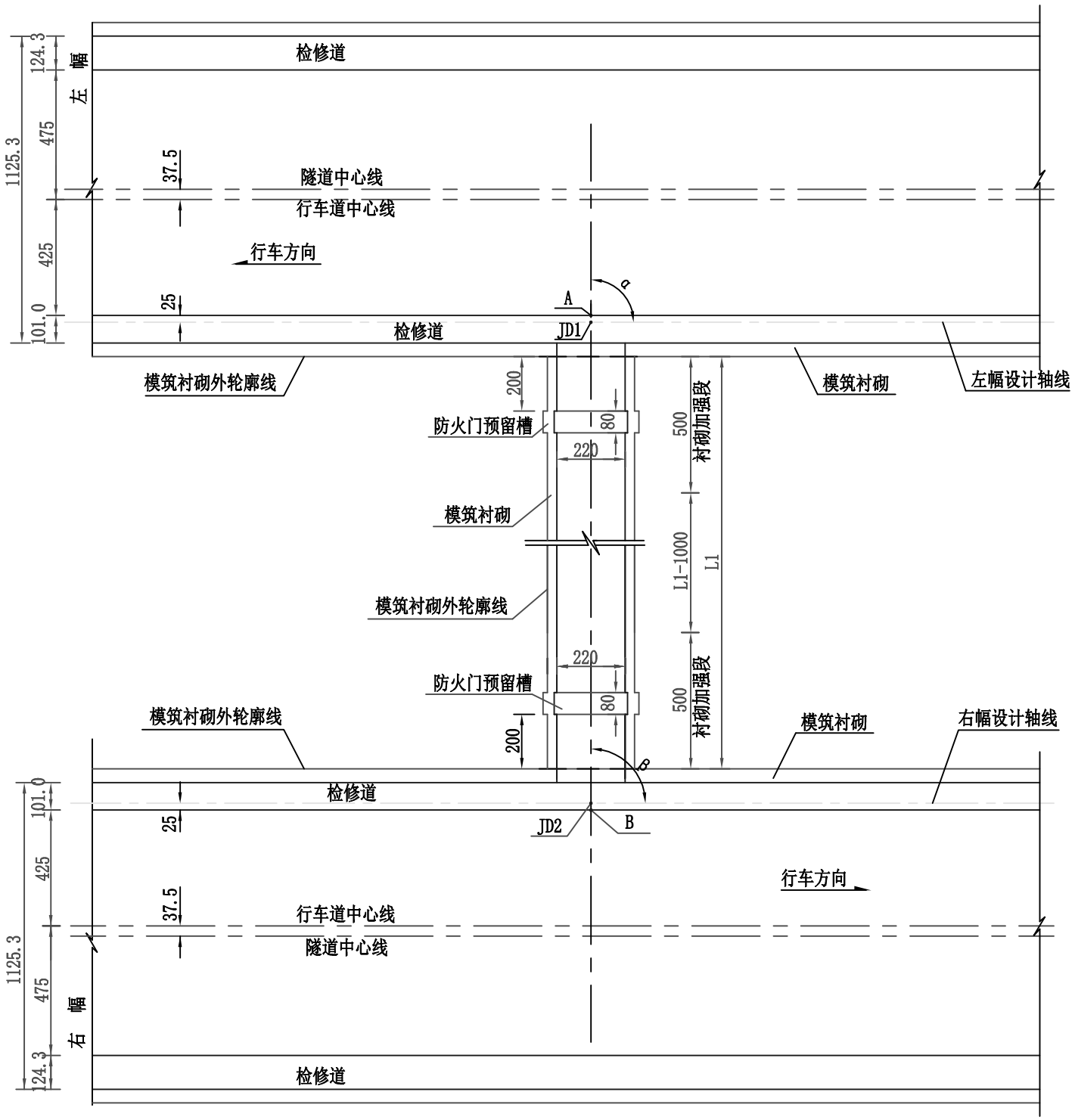
2、行车横洞纵坡i在L1范围，C1、C2范围内纵坡为零。

3、尺寸表中i值为负数表示与图中所示方向相反。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道行车横洞纵向布置	设计		复核		审核		图号	S5-73	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

平 面



尺寸表

项目	行人横洞1	行人横洞2	行人横洞3	行人横洞4	行人横洞5
JD1桩号	ZK164+917.0	ZK165+767.0	ZK166+617.0	ZK167+467.0	ZK168+317.0
JD2桩号	YK164+927.5	YK165+783.5	YK166+639.0	YK167+490.5	YK168+340.5
α	89° 47′20″	90° 09′39″	89° 41′21″	89° 50′31″	89° 50′31″
β	89° 58′27″	90° 09′35″	89° 41′29″	89° 50′31″	89° 50′31″
围岩级别	Ⅲ级	Ⅲ级	Ⅲ级	Ⅲ级	Ⅳ级

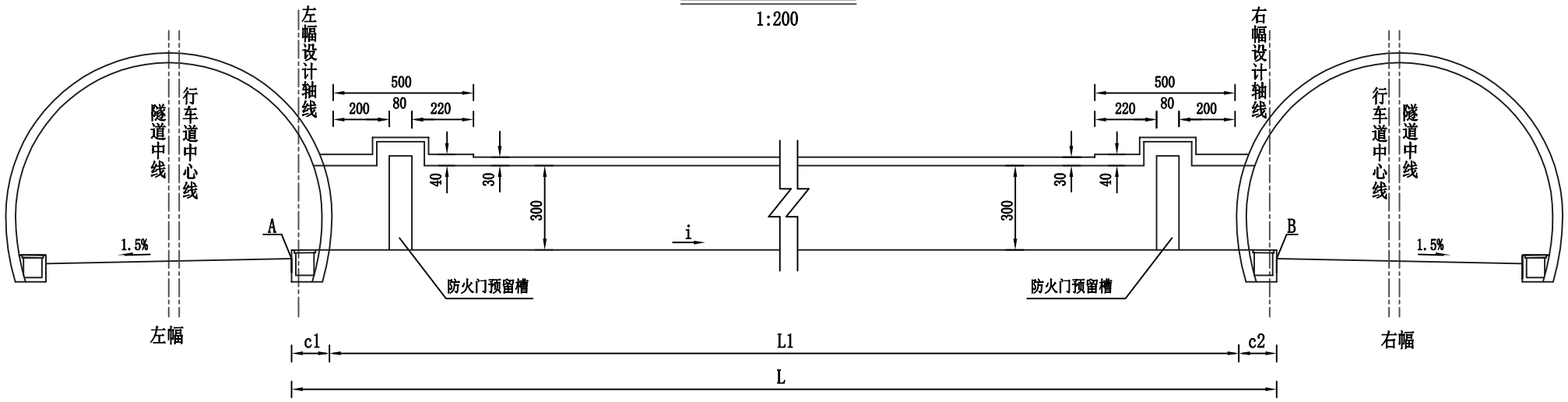
注：
1、本图尺寸除里程桩号以米计以外，均以厘米计。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道行人横洞平面布置	设计		复核		审核		图号	S5-74	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

行人横洞纵断面

1:200



尺寸表

编　号	A点桩号	A点高程	B点桩号	B点高程	i值	C1值(cm)	C2值(cm)	L1值(cm)	L值(cm)
行人横洞1	ZK164+917.0	924.992	YK164+927.5	926.917	-6.08%	136.2	136.2	3164.3	3436.7
行人横洞2	ZK165+767.0	943.267	YK165+783.5	945.321	-6.46%	136.2	136.2	3177.6	3450.0
行人横洞3	ZK166+617.0	961.542	YK166+639.0	963.714	-6.86%	141.2	141.2	3167.6	3450.0
行人横洞4	ZK167+467.0	979.817	YK167+490.5	982.021	-6.96%	141.2	141.2	3167.6	3450.0
行人横洞5	ZK168+317.0	998.092	YK168+340.5	1000.296	-6.98%	146.3	146.3	3157.4	3450.0

注：

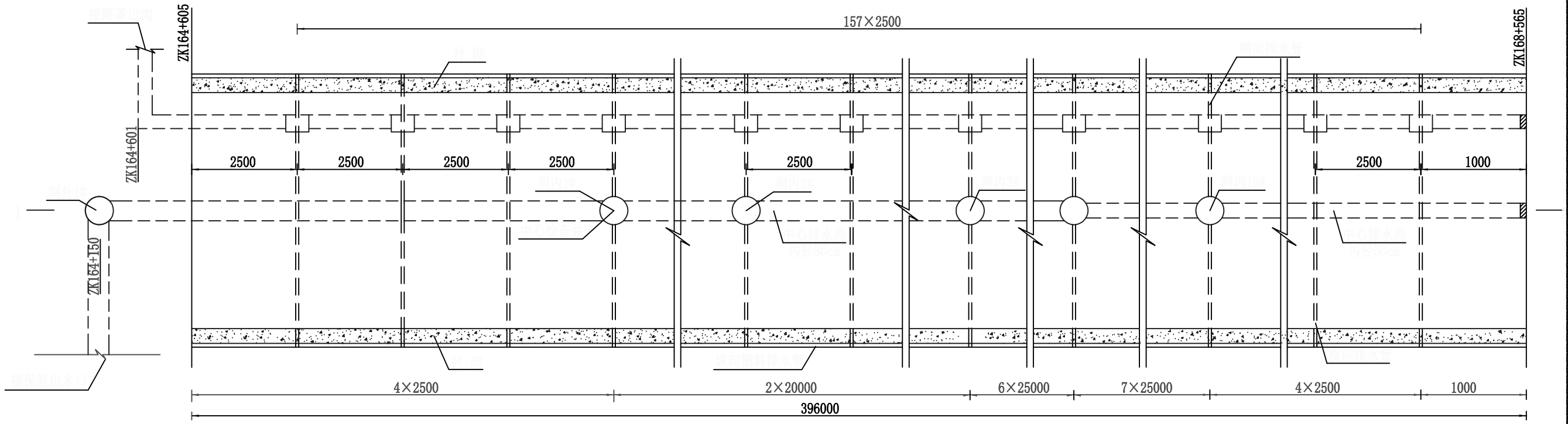
1、本图尺寸除里程桩号及高程以米计外，余均以厘米计。

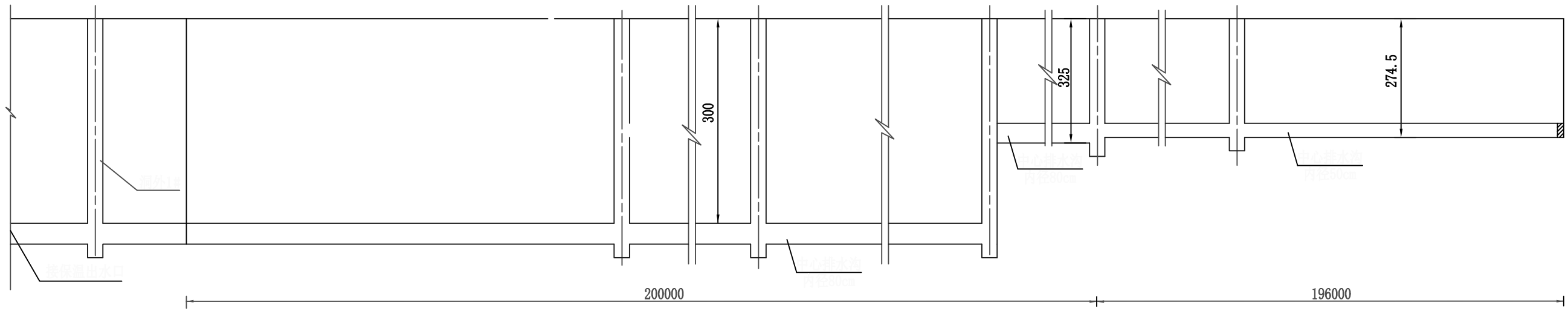
2、行人横洞纵坡i在L1范围，C1、C2范围内纵坡为零。

3、尺寸表中i值为负数表示与图中所示方向相反。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道行人横洞纵向布置	设计		复核		审核		图号	S5-75	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

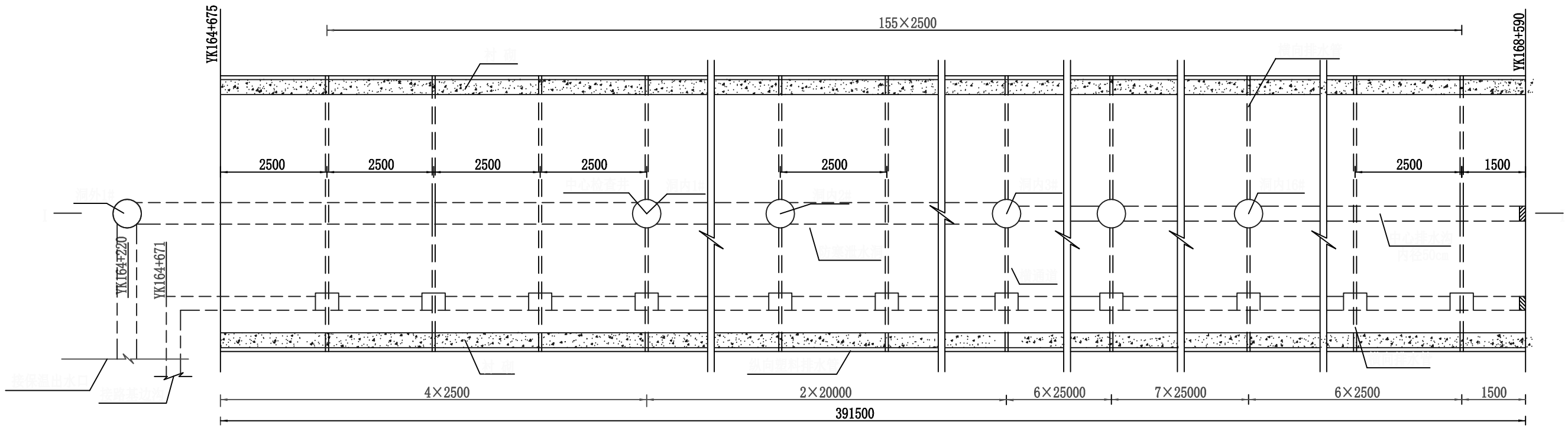




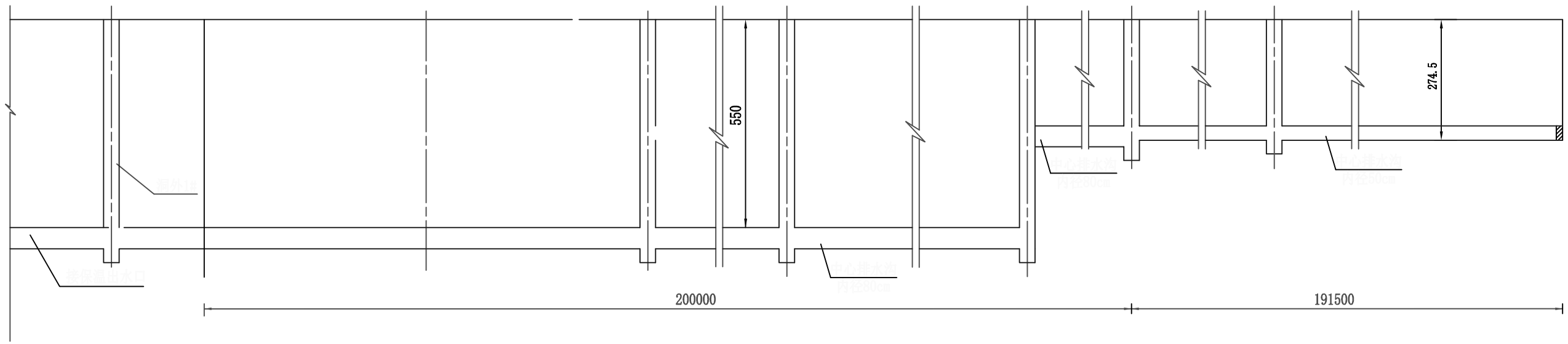
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道排水总体布置(一)	设计		复核		审核		图号	S5-76	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

平面(右幅)



纵断面 I-I



注：

1、本图尺寸除里程桩号以米计外，余均以厘米计。

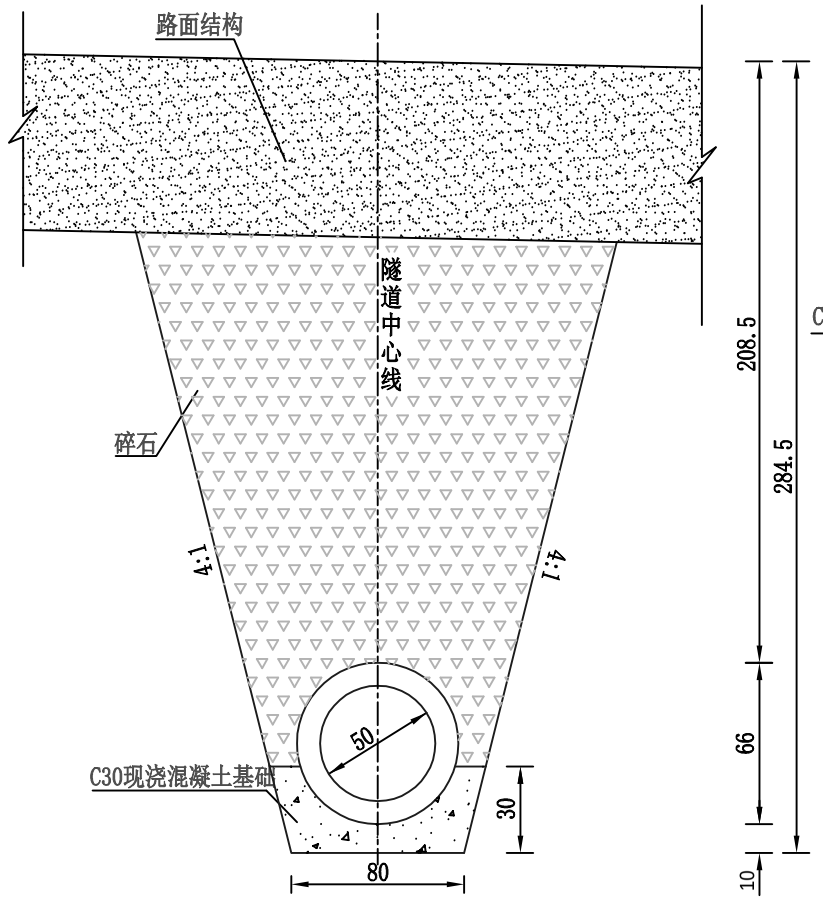
2、中心检查井250m设置一个，防寒泄水洞横通道50m设置一处，边沟沉砂井每25m设置一个。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	博克图隧道排水总体布置(二)	设计		复核		审核		图号	S5-76	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

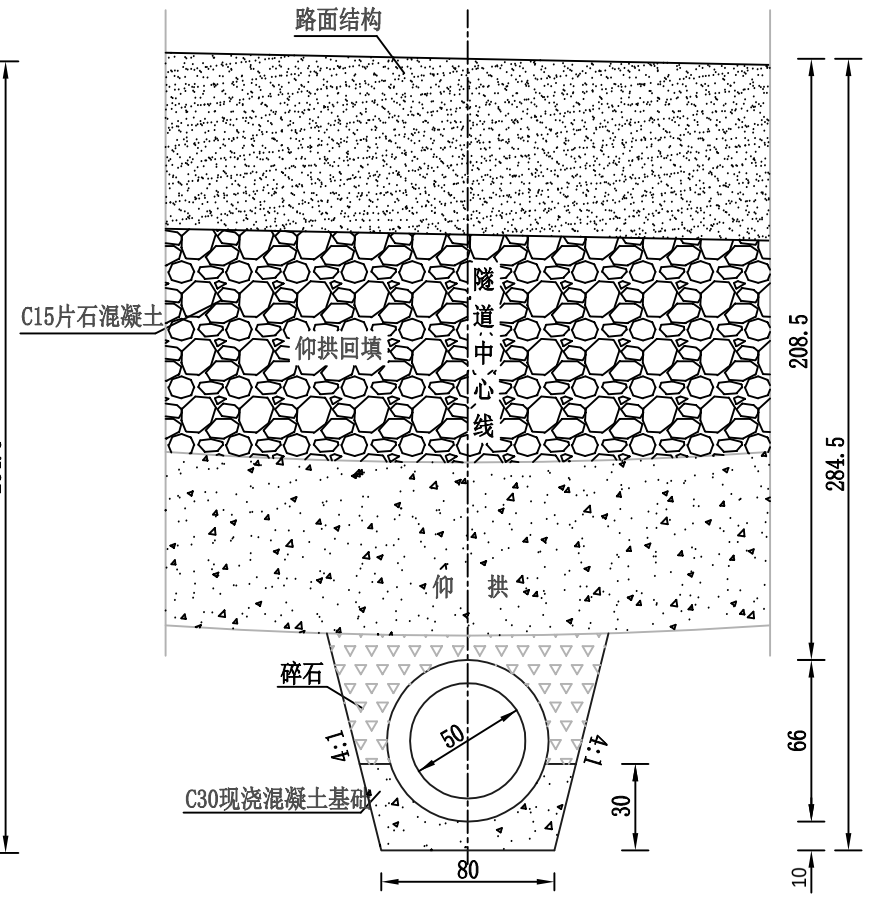
无仰拱处中心排水沟

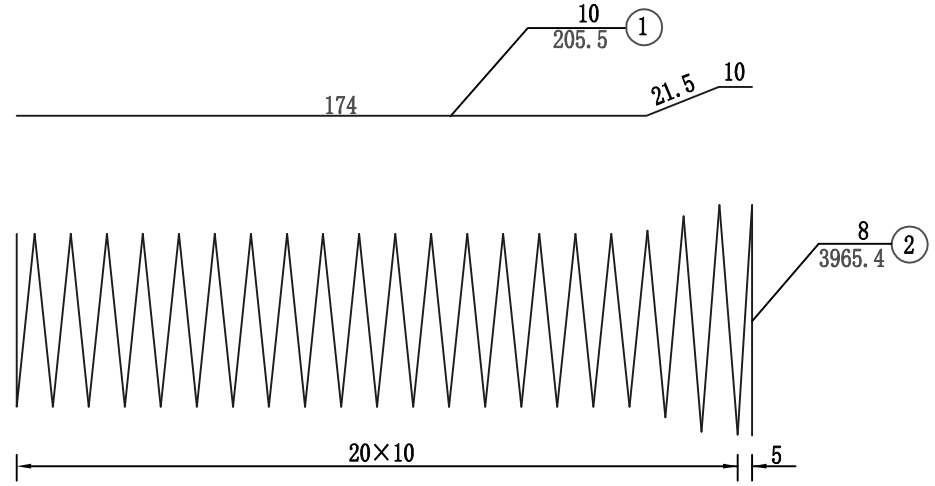
1:25



有仰拱处中心排水沟

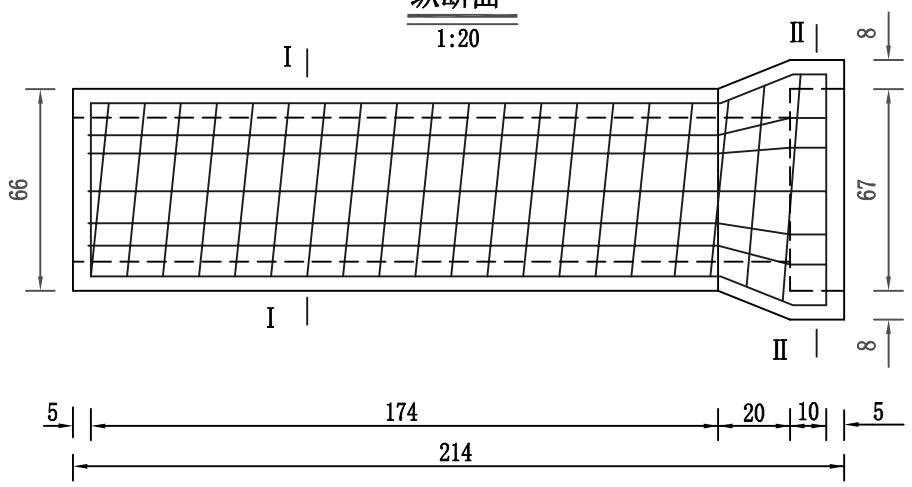
1:25





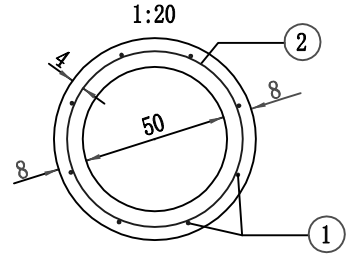
纵断面

1:20



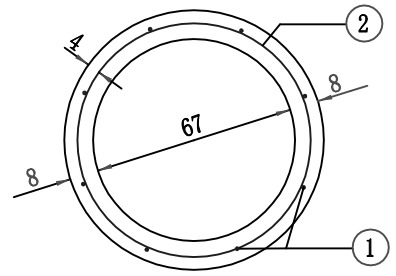
I—I

1:20



II—II

1:20



中心排水沟工程数量表

项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土	土工布	C30现浇混凝土基础	碎石	开挖
		10 (kg)	8 (kg)	(m³)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)
洞内中心排水沟	明洞	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.34	0.85
	Ⅴ级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.46	0.97
	Ⅳ级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.59	1.10
	JJ4	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.20	0.71
	JJ3	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.25	0.77
	无仰拱	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	2.85	3.37
洞外中心排水沟		10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	2.85	3.37

注：

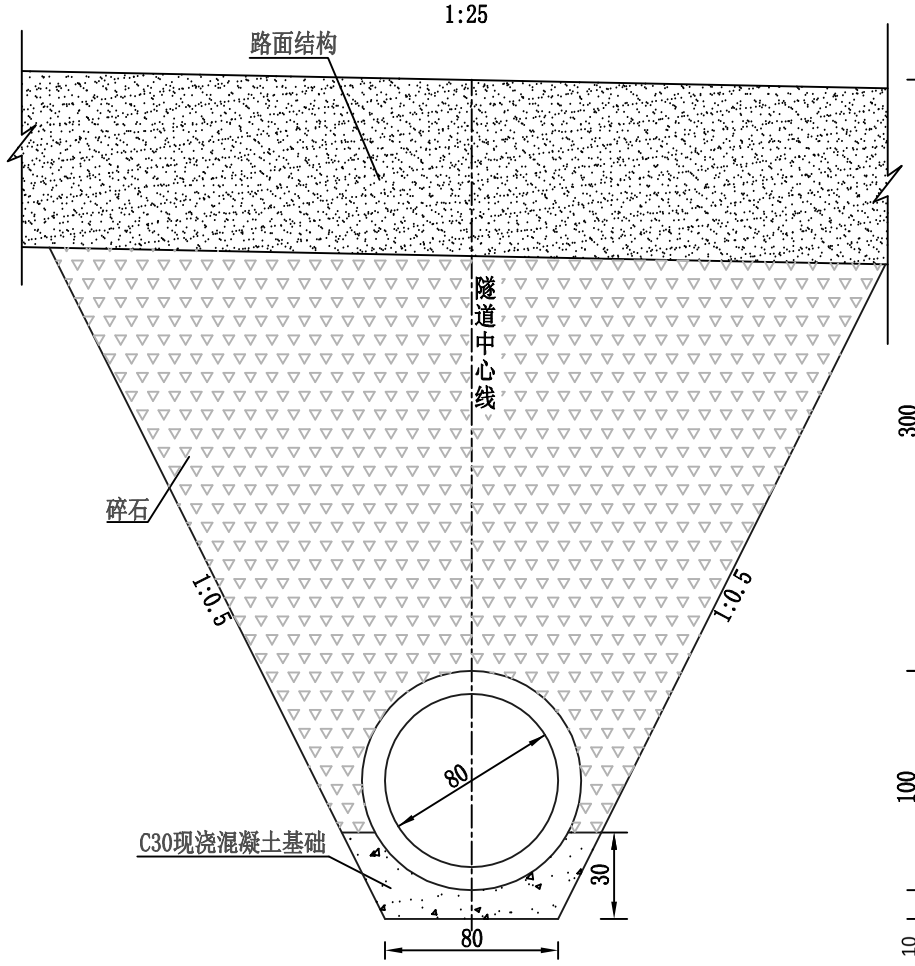
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20mm泻水孔，以梅花型布置。
6. 本图适用于博克图隧道，具体适用段落参考博克图隧道排水总体布置图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-77	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

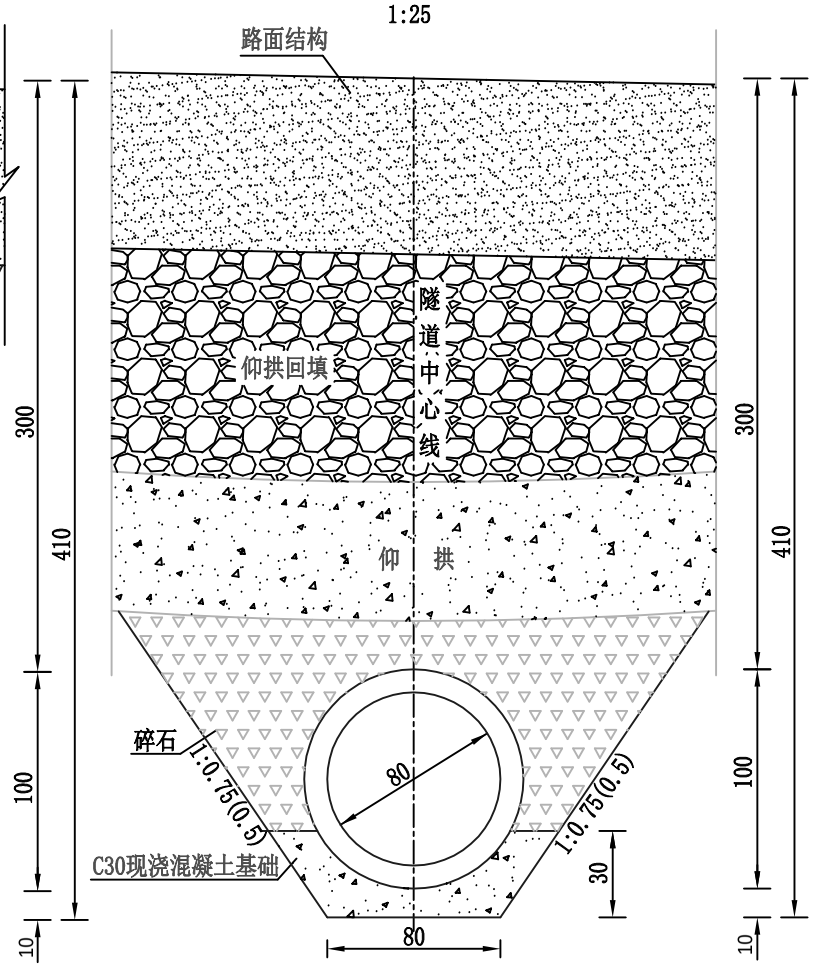
无仰拱处中心排水沟

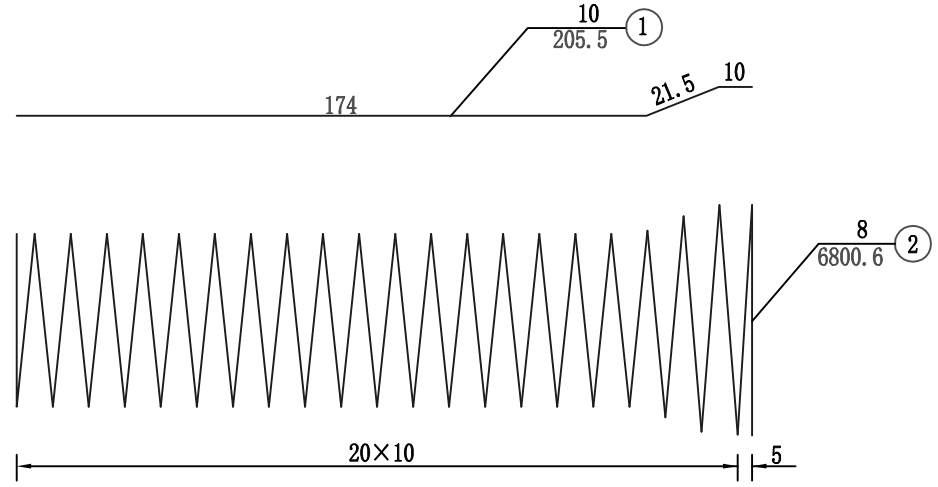
1:25



有仰拱处中心排水沟

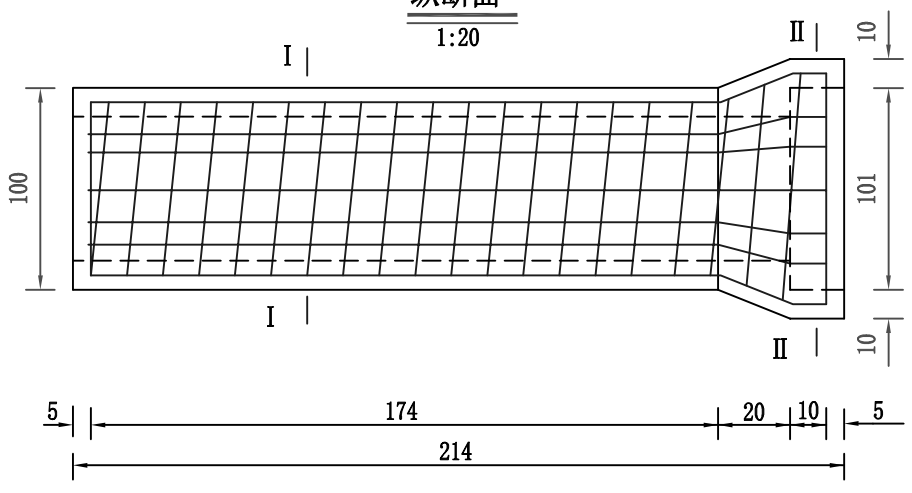
1:25





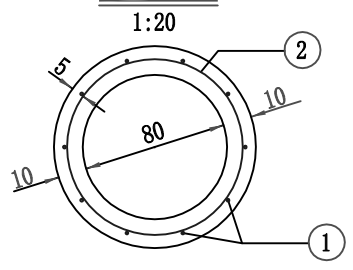
纵断面

1:20



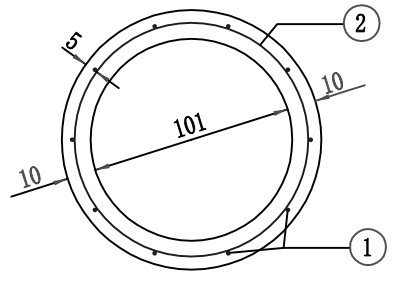
I—I

1:20



II—II

1:20



中心排水沟工程数量表

项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土	土工布	C30现浇混凝土基础	碎石	开挖
		10 (kg)	8 (kg)	(m^3)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)
洞内中心排水沟	明洞	12.71	26.86	0.69	7.27	0.196	2.304	3.848
	Ⅴ级	12.71	26.86	0.69	7.27	0.196	1.783	3.326
	Ⅳ级	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	2.589	3.548
	JJ4	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	1.654	2.613
	JJ3	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	1.779	2.738
	无仰拱	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	9.118	10.077
洞外中心排水沟		12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	9.118	10.077

注：

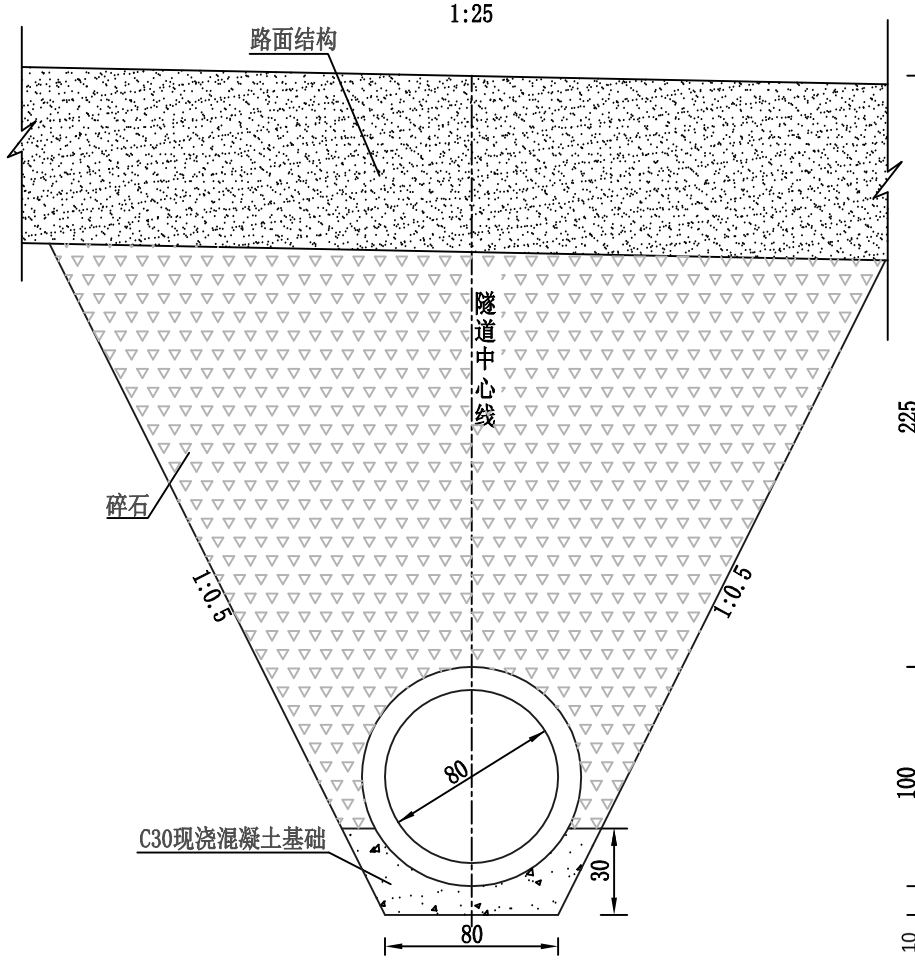
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20mm泻水孔，以梅花型布置。
6. 本图适用于博克图隧道，图中括号外尺寸适用于明洞及Ⅴ级围岩段落，括号内尺寸适用于其他有仰拱段落。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????????	设计		复核		审核		图号	S5-77	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

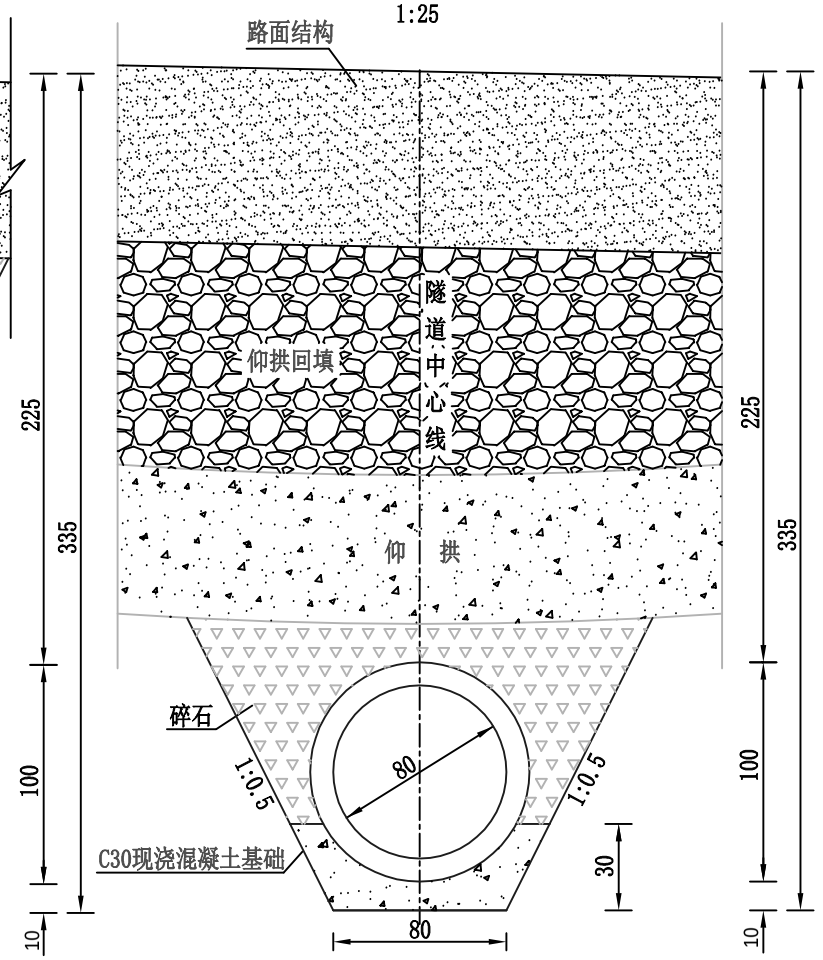
无仰拱处中心排水沟

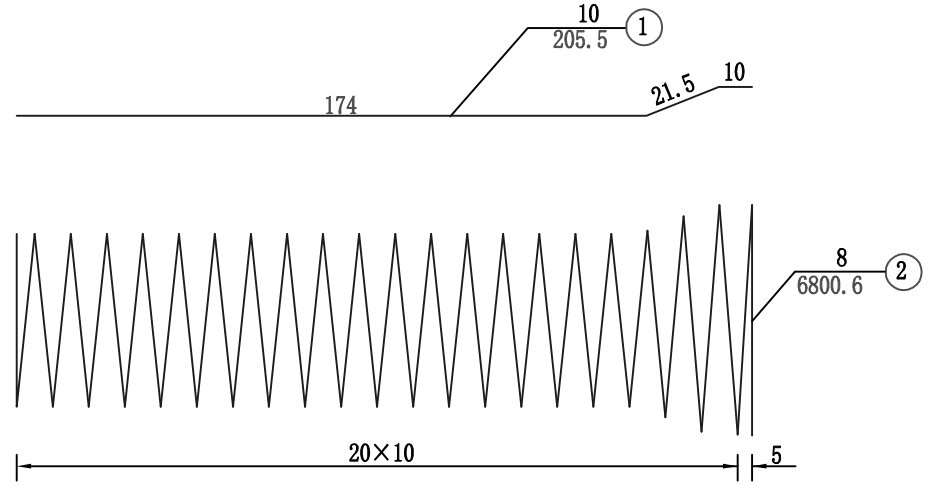
1:25



有仰拱处中心排水沟

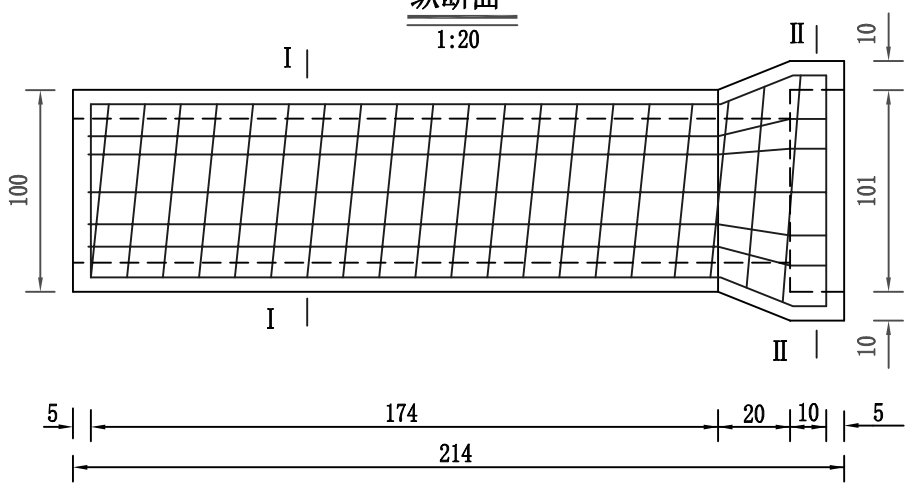
1:25





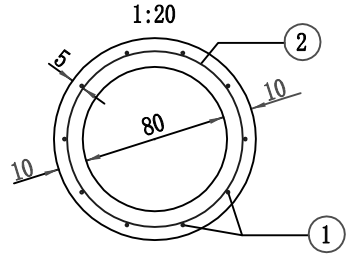
纵断面

1:20



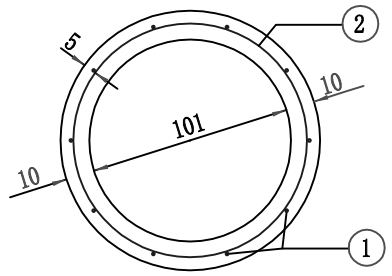
Ⅰ—Ⅰ

1:20



Ⅱ—Ⅱ

1:20



中心排水沟工程数量表

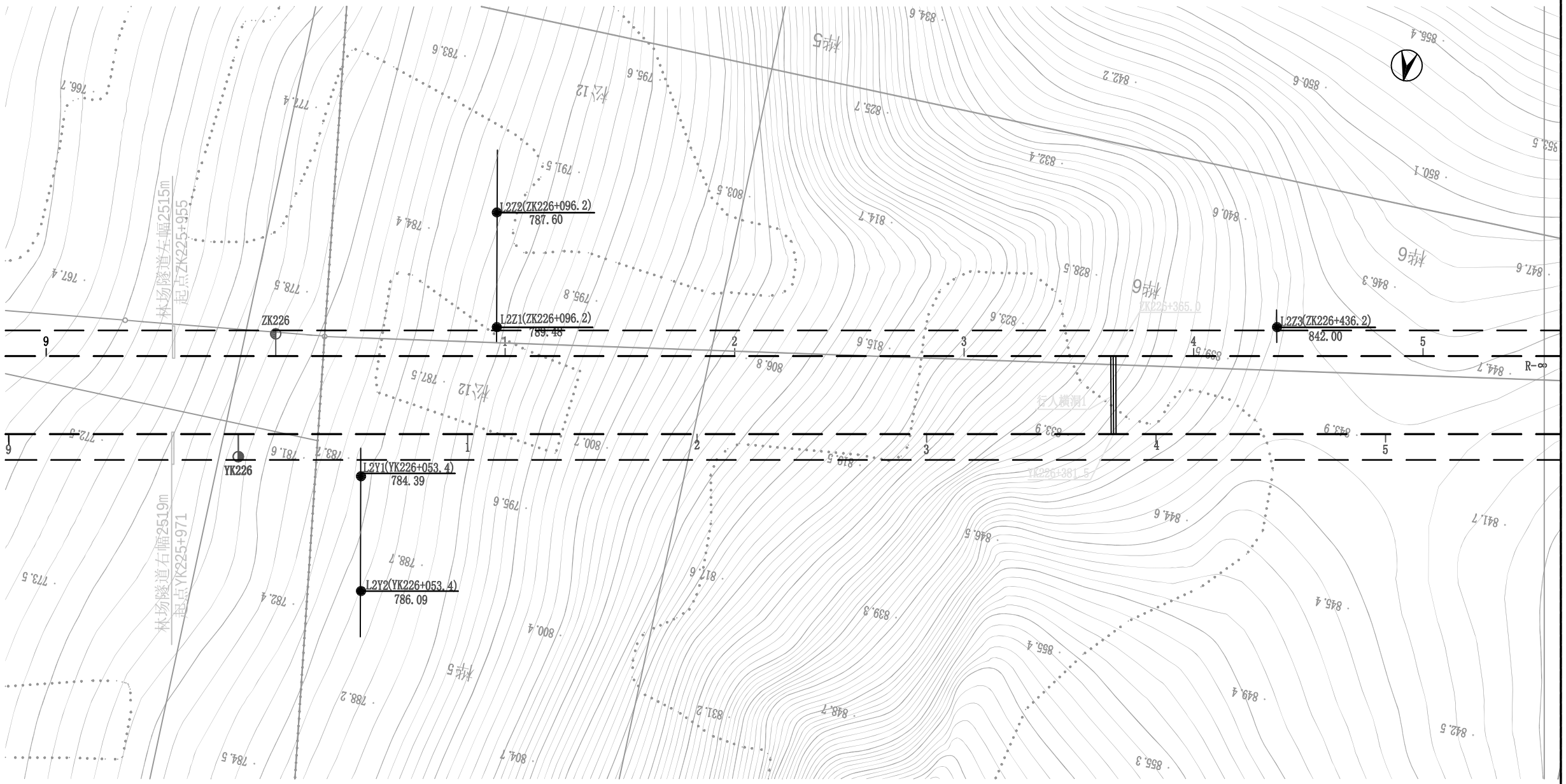
项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土(m^3)	土工布(m^3)	C30现浇混凝土基础(m^3)	碎石(m^3)	开挖(m^3)
		10 (kg)	8 (kg)					
洞内中心排水沟	明洞	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	1.060	2.019
	Ⅴ级	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	1.060	2.019
	Ⅳ级	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	1.518	2.477
	JJ4	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	0.736	1.695
	JJ3	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	0.839	1.798
	无仰拱	12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	5.529	6.488
洞外中心排水沟		12.71	26.86	0.69	7.27	0.175	5.529	6.488

注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20mm泻水孔，以梅花型布置。
6. 本图适用于博克图隧道，具体适用段落参考博克图隧道排水总体布置图。

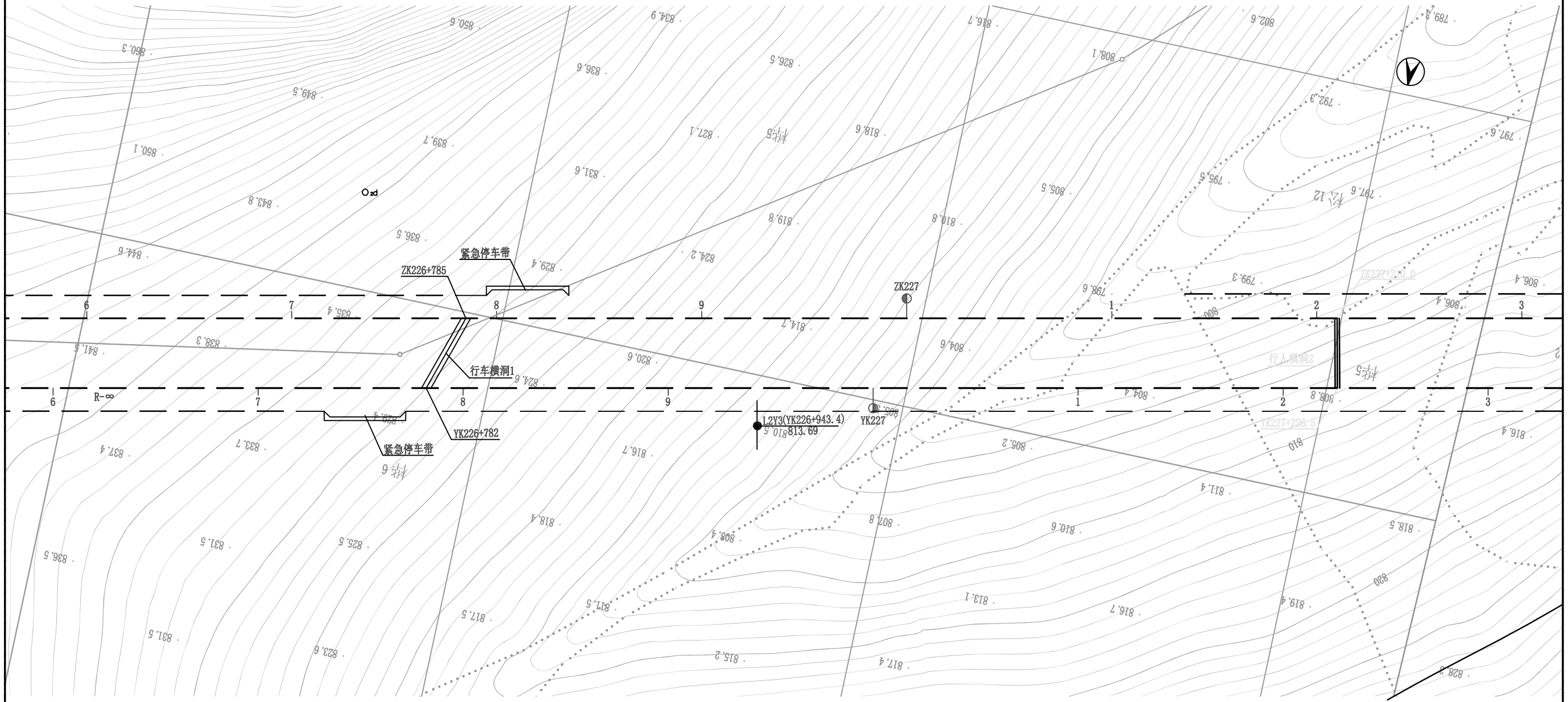
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-77	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



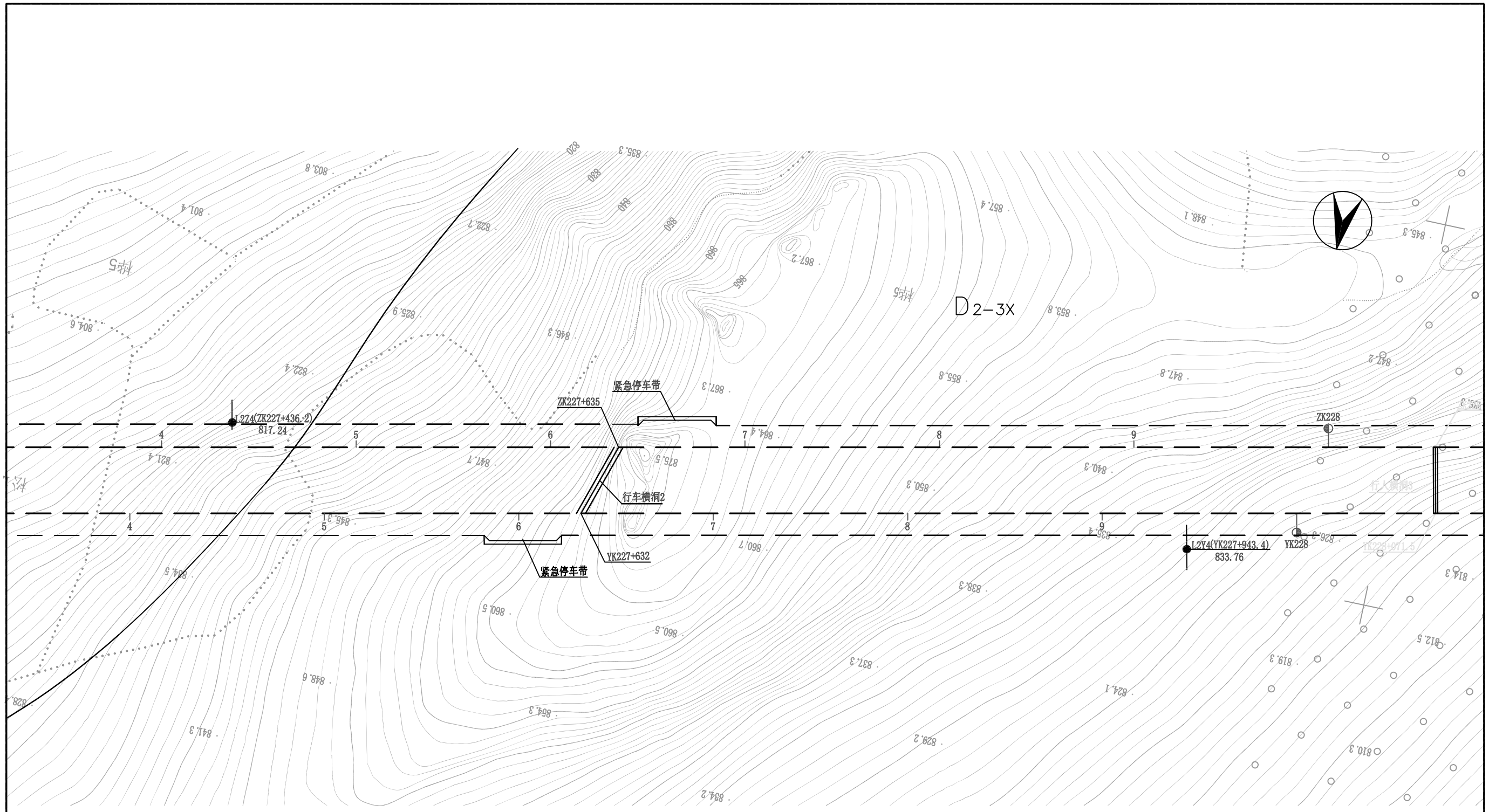
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道工程地质平面图(一)	设计		复核		审核		图号	S5-78	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道工程地质平面图(二)	设计		复核		审核		图号	S5-78	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道工程地质平面图(三)	设计		复核		审核		图号	S5-78	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

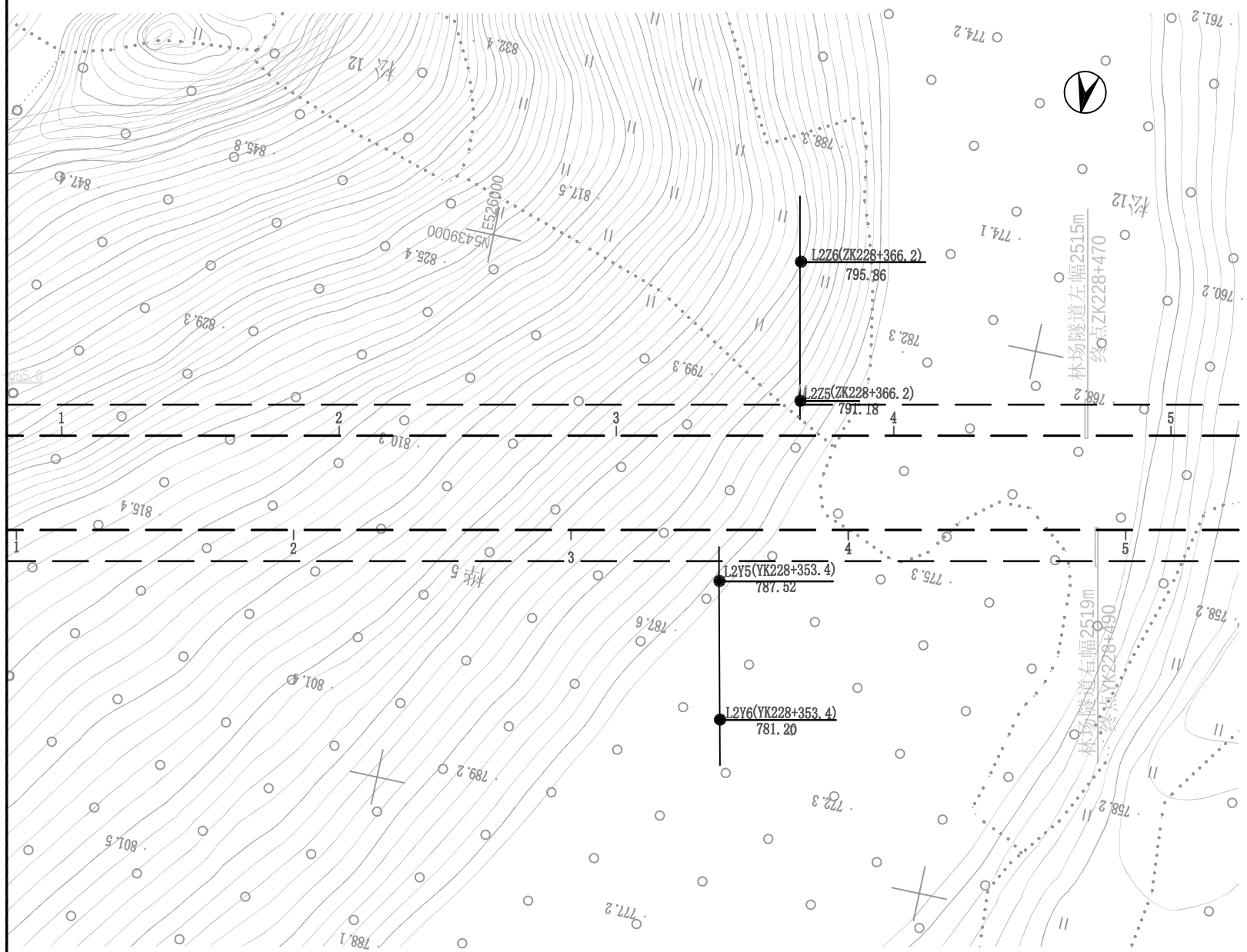


图 例

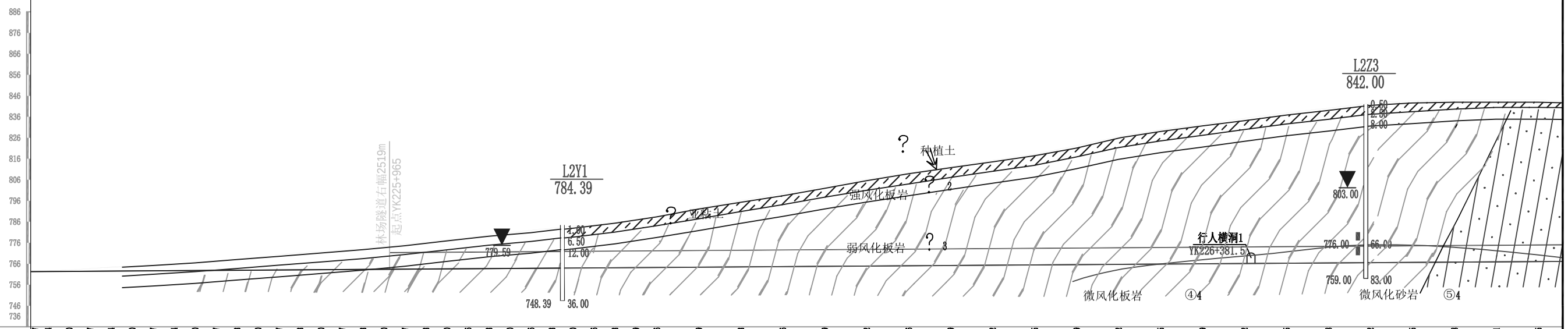
D2-3X	泥盆系，大民山组，灰色流纹岩。
O2d	奥陶系，多宝山组，泥质板岩，粉砂质板岩，变质砂岩
L2Y5(K228+353.4) 787.52	钻孔 钻孔编号(里程桩号) / 孔口高程

注：

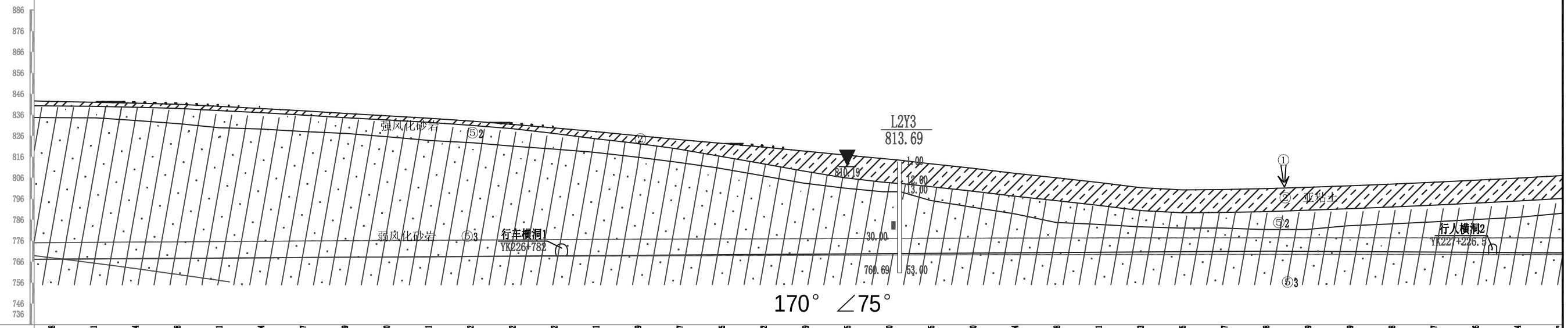
1、本图比例为1：2000。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道工程地质平面图(四)	设计		复核		审核		图号	S5-78	日期	2009.08

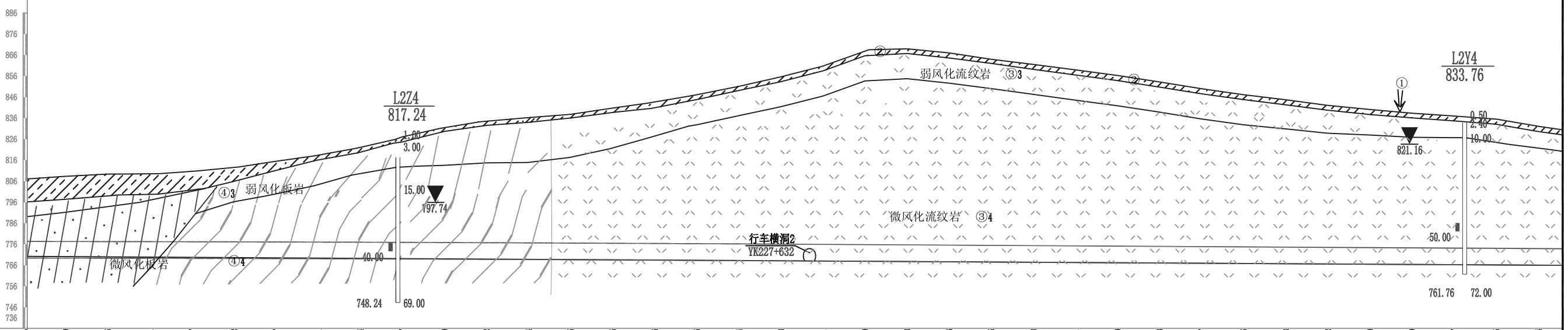
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com


886
876
866
856
846
836
826
816
806
796
786
776
766
756
746
736
L2Z3
842.00
0.50
2.50
3.00
803.00
776.00
66.00
759.00
83.00
种植土
强风化板岩
弱风化板岩
微风化板岩
④4
微风化砂岩
⑤4
行人横洞1
YK226+381.5
L2Y1
784.39
4.20
6.50
12.00
779.59
748.39
36.00
亚粘土
林场隧道右幅2519m
起点YK225+965

| | | |


886
876
866
856
846
836
826
816
806
796
786
776
766
756
746
736
强风化砂岩 ⑤2
②
L2Y3
813.69
820.19°
1.90
2.80
13.00
30.00
760.69
53.00
①
②亚粘土
⑤2
强风化砂岩 ⑤3
行车横洞1
YK226+782
行人横洞2
YK227+226.5
⑤3
170° ∠75°

| | | |


886
876
866
856
846
836
826
816
806
796
786
776
766
756
746
736
L2Z4
817.24
1.00
3.00
15.00
797.74
40.00
748.24
69.00
④3 弱风化板岩
微风化板岩 ④4
②
弱风化流纹岩 ③3
②
微风化流纹岩 ③4
行车横洞2
YK227+632
①
821.16
L2Y4
833.76
0.50
2.40
10.00
50.00
761.76
72.00

| | | |

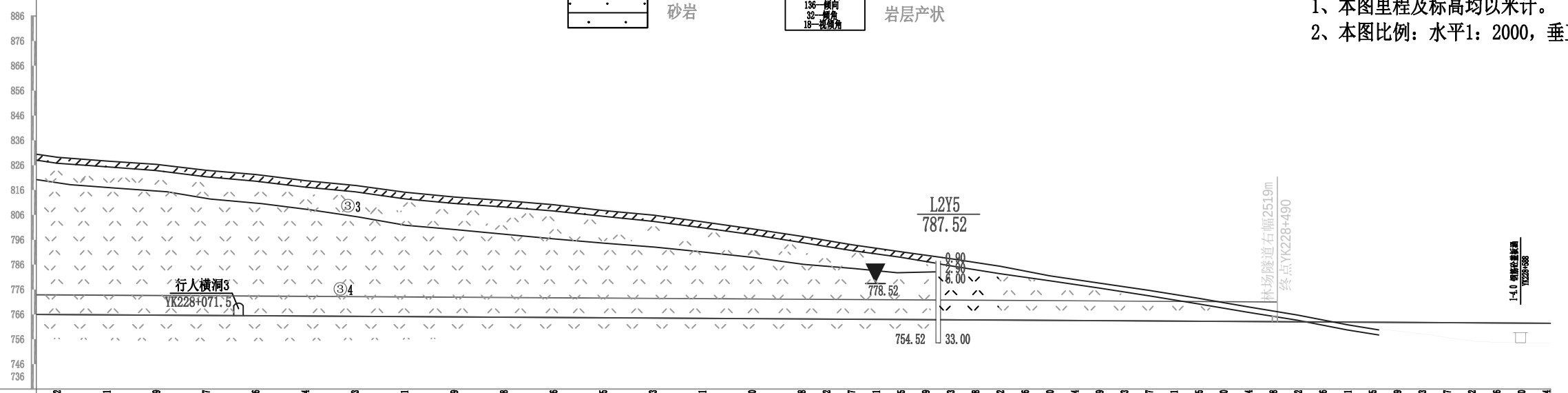
图 例

种植土
亚粘土
流纹岩
板岩
砂岩

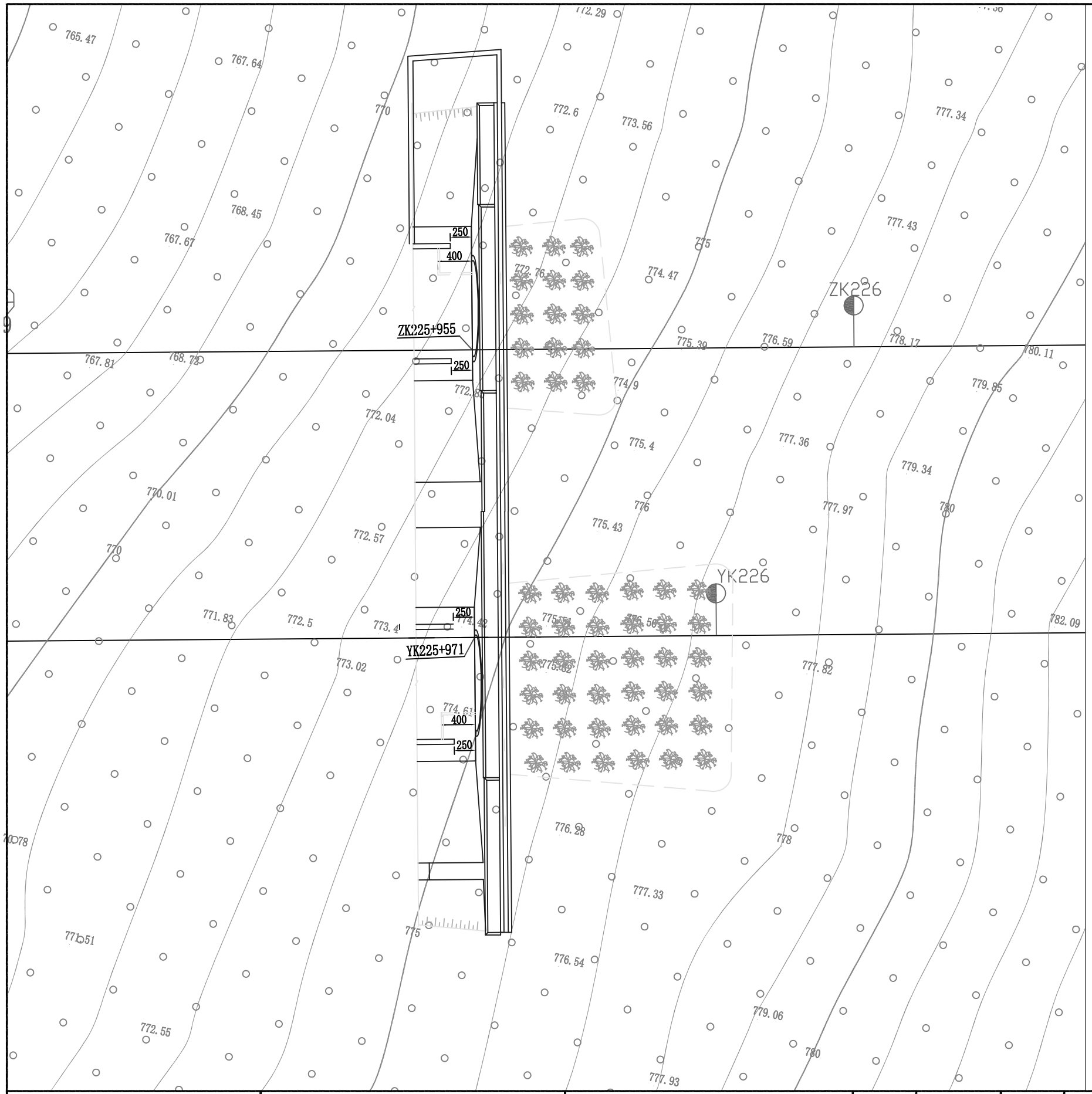
钻孔
岩石试样
强风化
地下水
层号编号
岩层产状

实际地面线
6.80-2052.19 分层界线及标高
797.85 静止水位标高
取原状土试样位置
取岩石试样位置

注：
1、本图里程及标高均以米计。
2、本图比例：水平1：2000，垂直1：2000。



| | | |

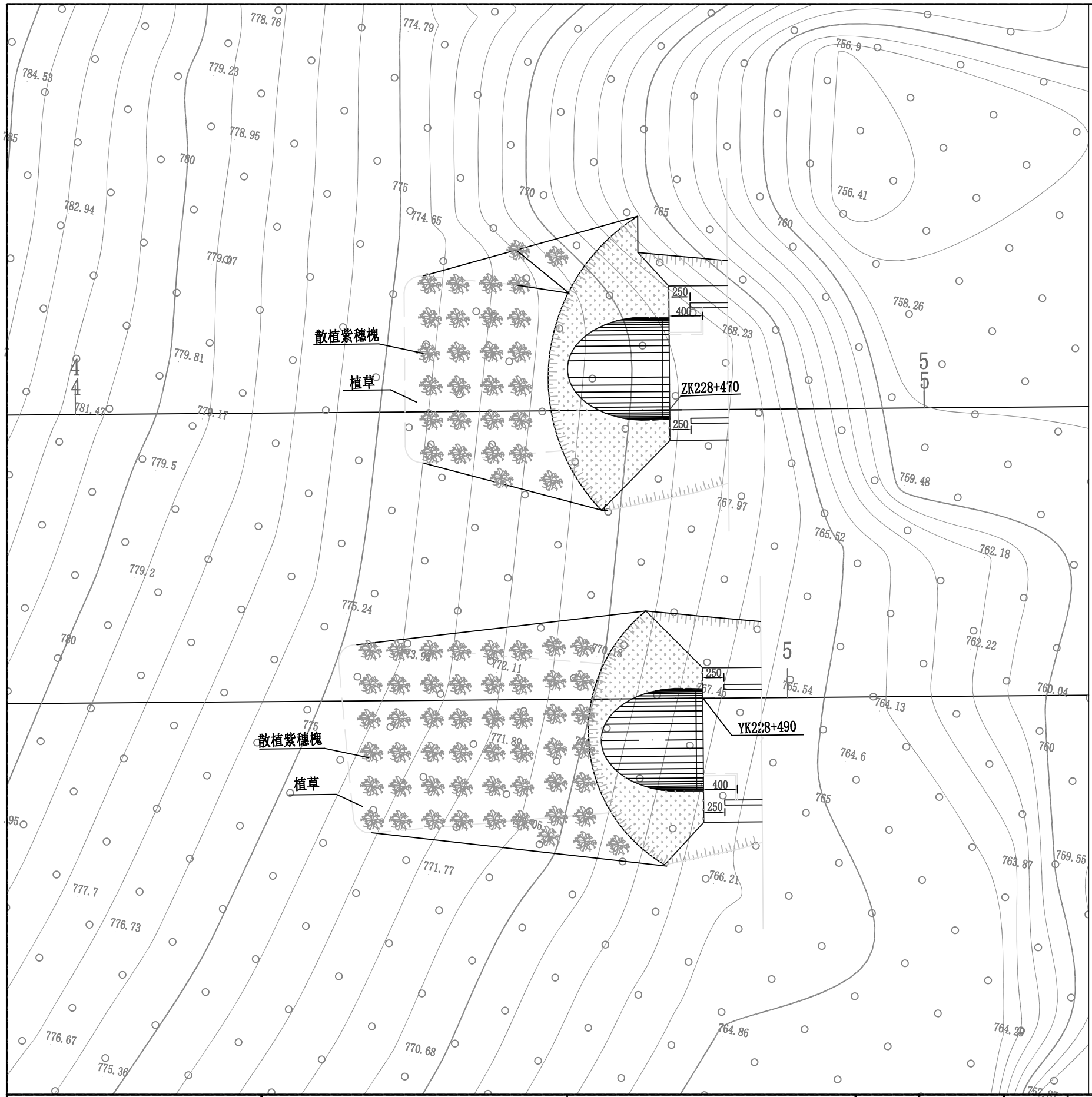


注：

1、本图地形图比例1：500。
2、本图除标高及里程以米计外，余均以厘米为单位。
3、图中绿化植物仅为示意，具体见环境保护部分。
4、端墙后排水沟工程数量已计入洞门工程数量表中。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-81	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com



注：

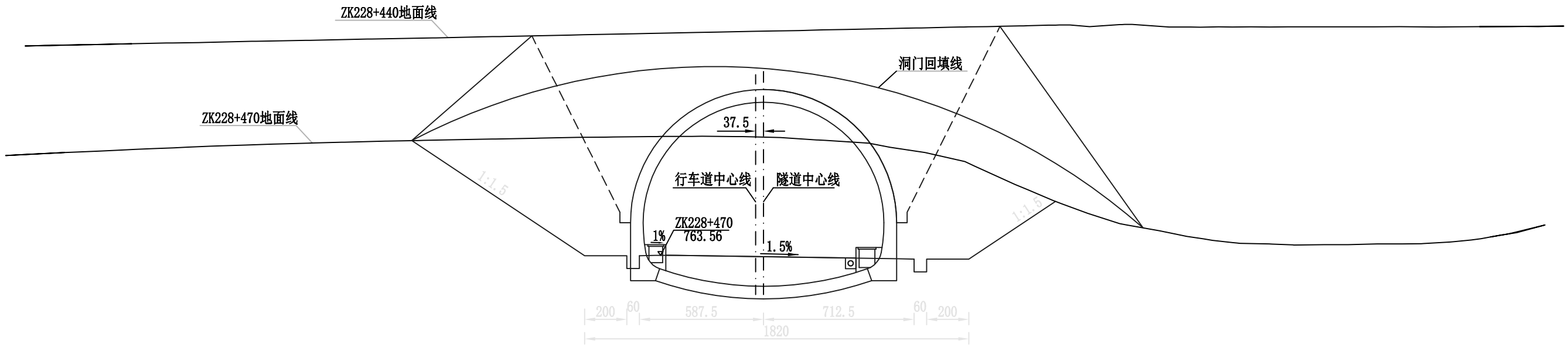
1、本图地形图比例1：500。
2、本图除标高及里程以米计外，余均以厘米为单位。
3、图中绿化植物仅为示意，具体见环境保护部分。
4、端墙后排水沟工程数量已计入洞门工程数量表中。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-82	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

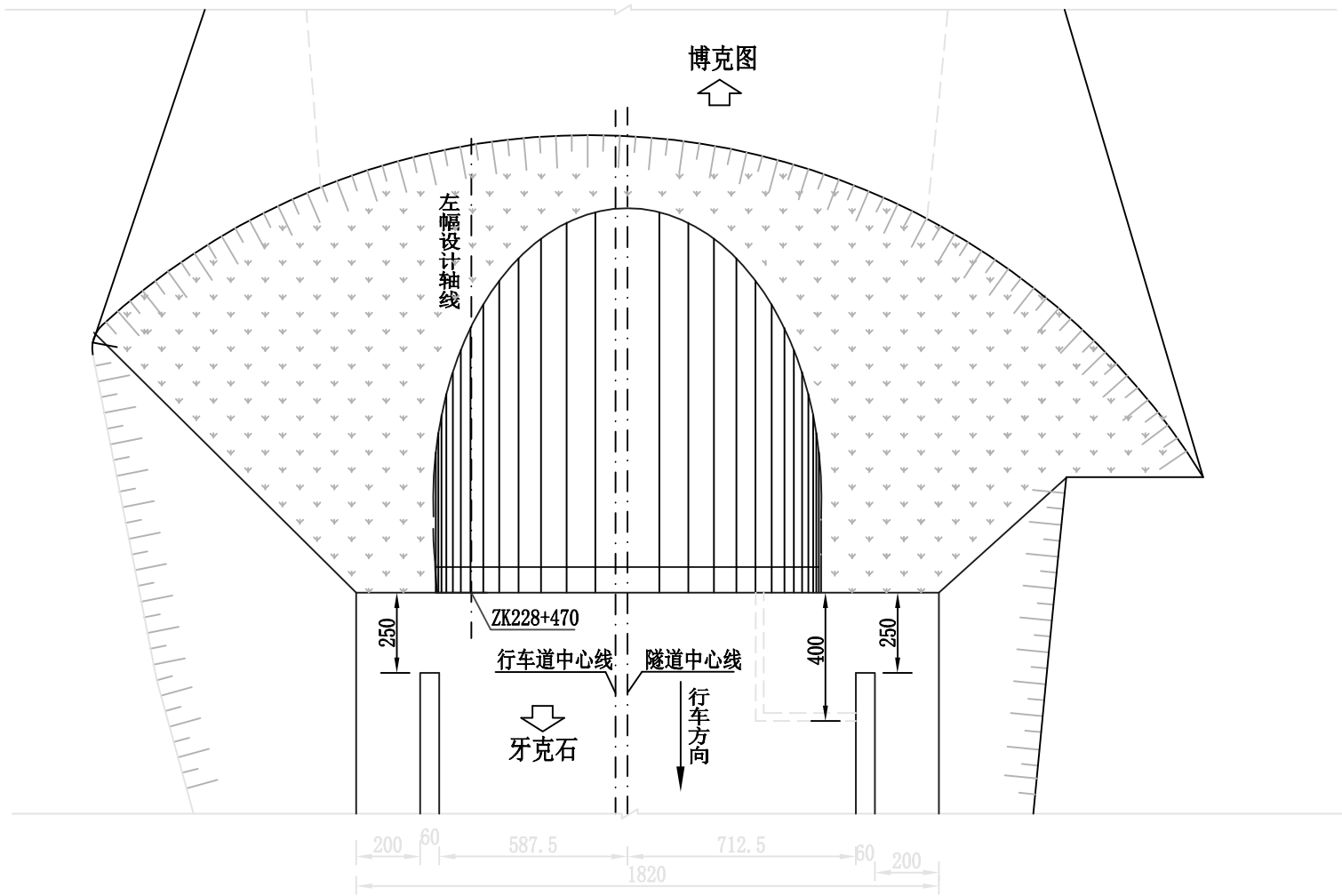
立 面

1:200



平 面

1:200

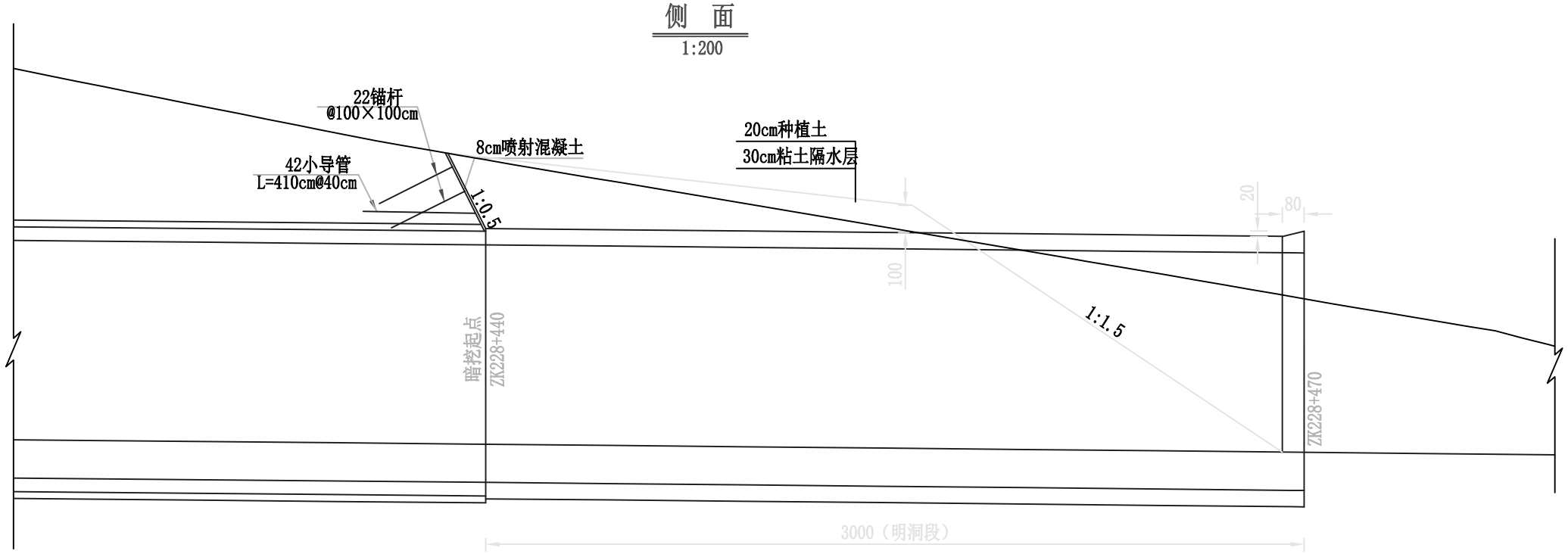


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-84	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	开挖Ⅲ类土	m^3	4773
	开挖Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	回填土方	m^3	2052
	M10砂浆砌片石	m^3	170.4
边、仰坡防护	C20喷射混凝土	m^3	32.16
	6钢筋网	Kg	892.44
	22锚杆	Kg	3593.88
	小导管钢管	m	143.5
	浆液体积	m^3	2.84

注:

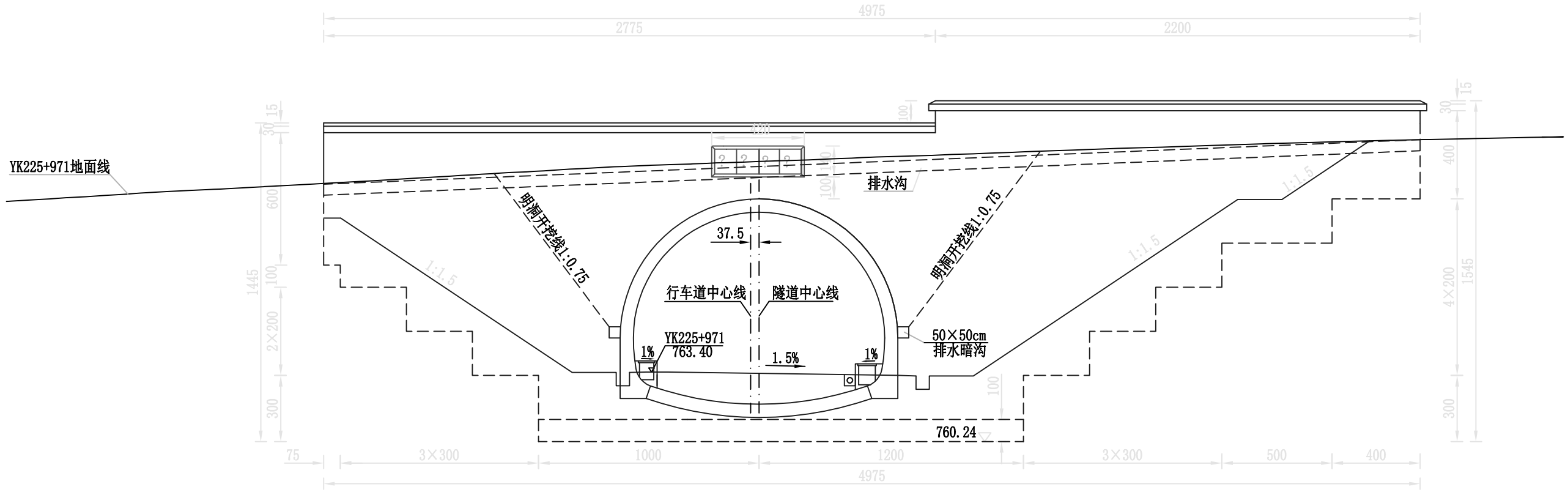
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 削竹洞门与明洞衬砌纵向钢筋应连续，使两段衬砌联为整体。
4. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。
5. 洞口排水边沟形式及尺寸见《路基、路面排水工程设计图》。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-84	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

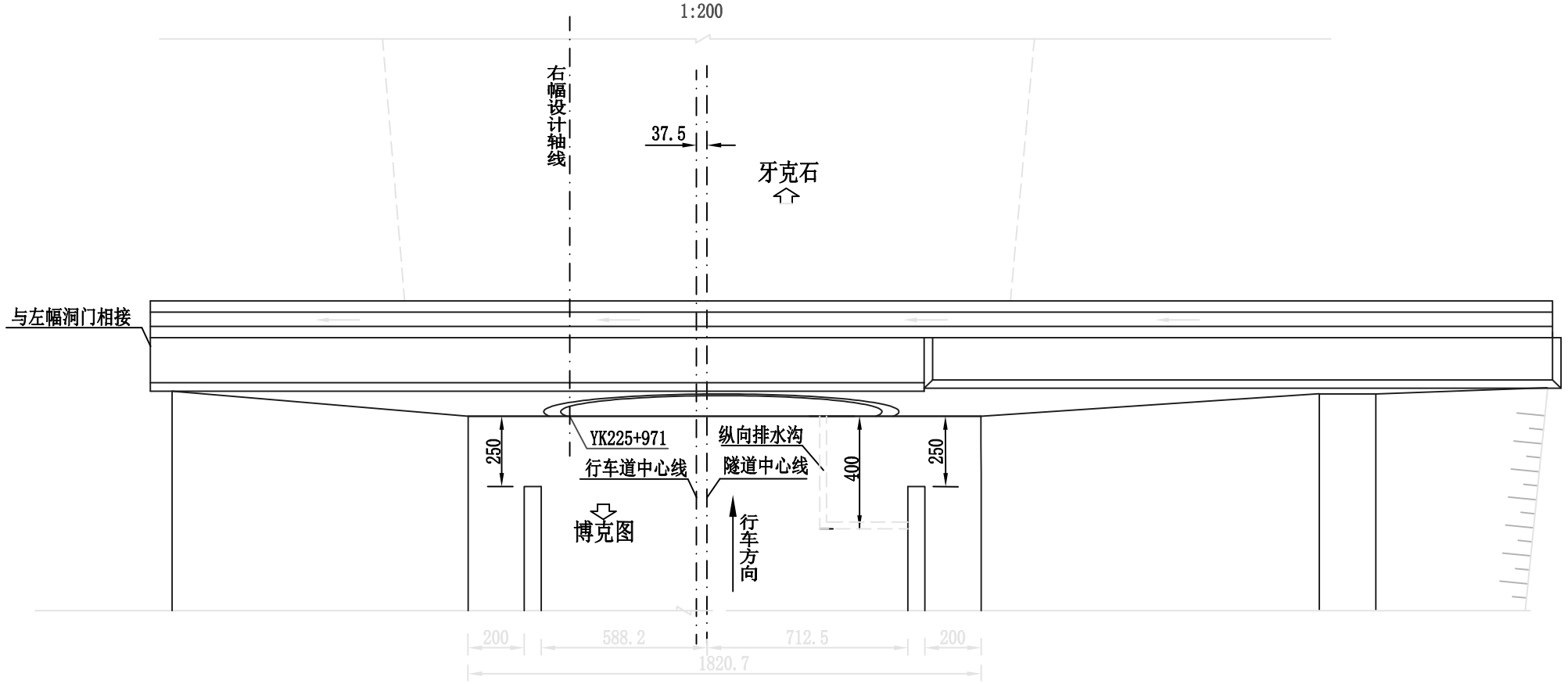
立 面

1:200



平 面

1:200

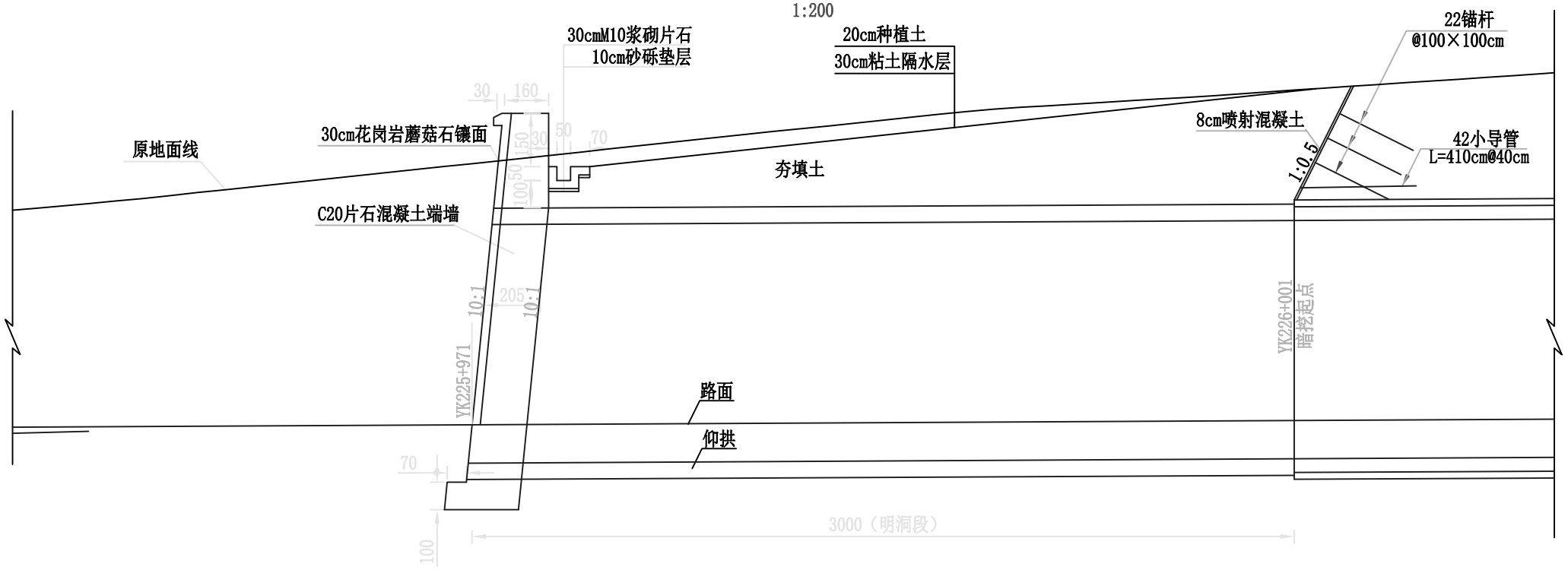


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-85	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	Ⅲ类土	m^3	8389
	Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	M10砂浆砌片石	m^3	234.3
	碎石土	m^3	3789
边、仰坡防护	小导管钢管	m^3	512.5
	浆液体积	m^3	10.13
	C20喷射混凝土	m^3	68.36
	6钢筋网	Kg	1896.99
	22锚杆	Kg	5306.78
洞门端墙	墙身C20片石混凝土	m^3	712.40
	基础C20片石混凝土	m^3	59.40
	花岗岩蘑菇石镶面	m^3	93.80
	隧道名牌	块	1
端墙后排水沟	M10砂浆砌片石	m^3	46.2
	砂砾垫层	m^3	9.9

注:

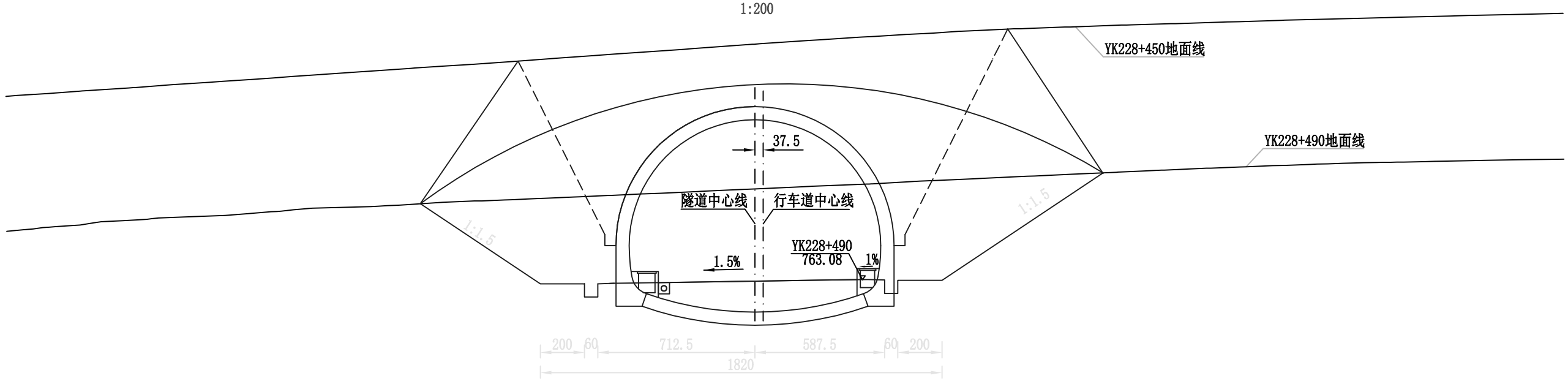
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。整体。
4. 洞口排水边沟形式及尺寸见《路基、路面排水工程设计图》。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-85	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

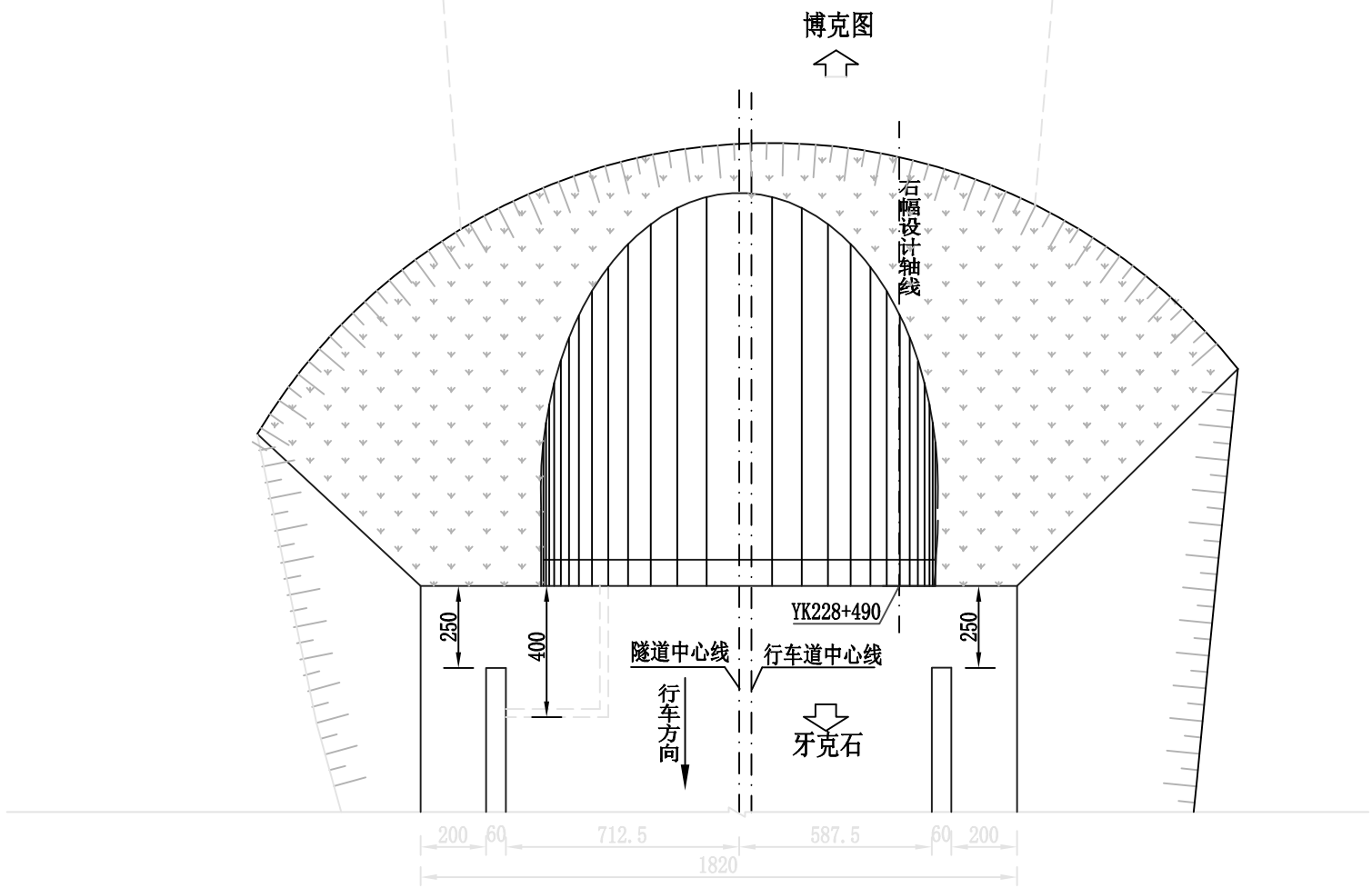
立 面

1:200



平 面

1:200

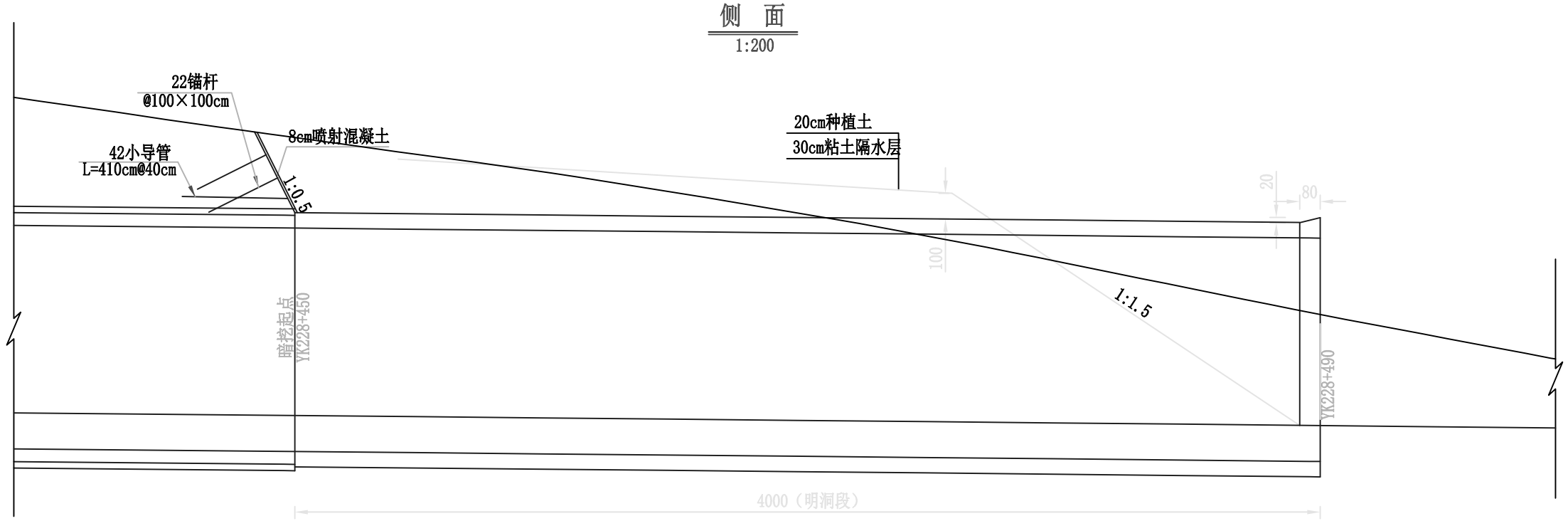


北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-86	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

侧 面

1:200



工程数量表

项 目		单位	数量
明洞开挖	开挖Ⅲ类土	m^3	5960
	开挖Ⅳ类软岩	m^3	
明洞回填	回填土方	m^3	1943.82
	M10砂浆砌片石	m^3	241.4
边、仰坡防护	C20喷射混凝土	m^3	41.52
	6钢筋网	Kg	1152.18
	22锚杆	Kg	4639.86
	小导管钢管	m^3	143.5
	浆液体积	m^3	2.84

注:

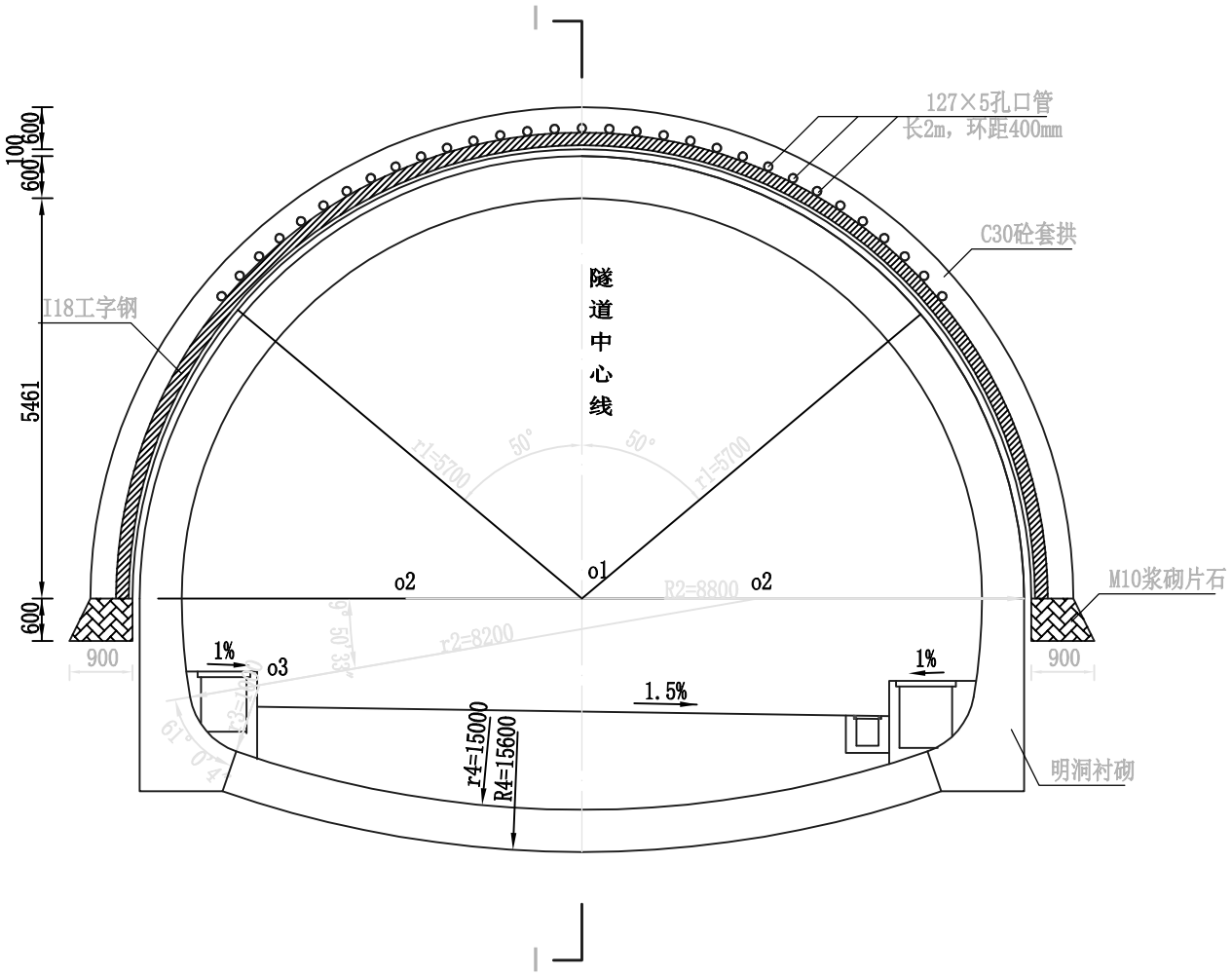
1. 本图尺寸标高和桩号以米计，锚杆、钢筋、小导管直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 明洞回填填料要求自排水暗沟顶面以上2.5米范围内用M10砂浆砌片石回填，长度同明洞段长度；其上回填内摩擦角大于30°的碎石土，回填部分顶部植草绿化。
3. 削竹洞门与明洞衬砌纵向钢筋应连续，使两段衬砌联为整体。
4. 洞口边仰坡加固方案见明洞开挖边、仰坡布置示意图。
5. 洞口排水边沟形式及尺寸见《路基、路面排水工程设计图》。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	?????????????(?)	设计		复核		审核		图号	S5-86	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

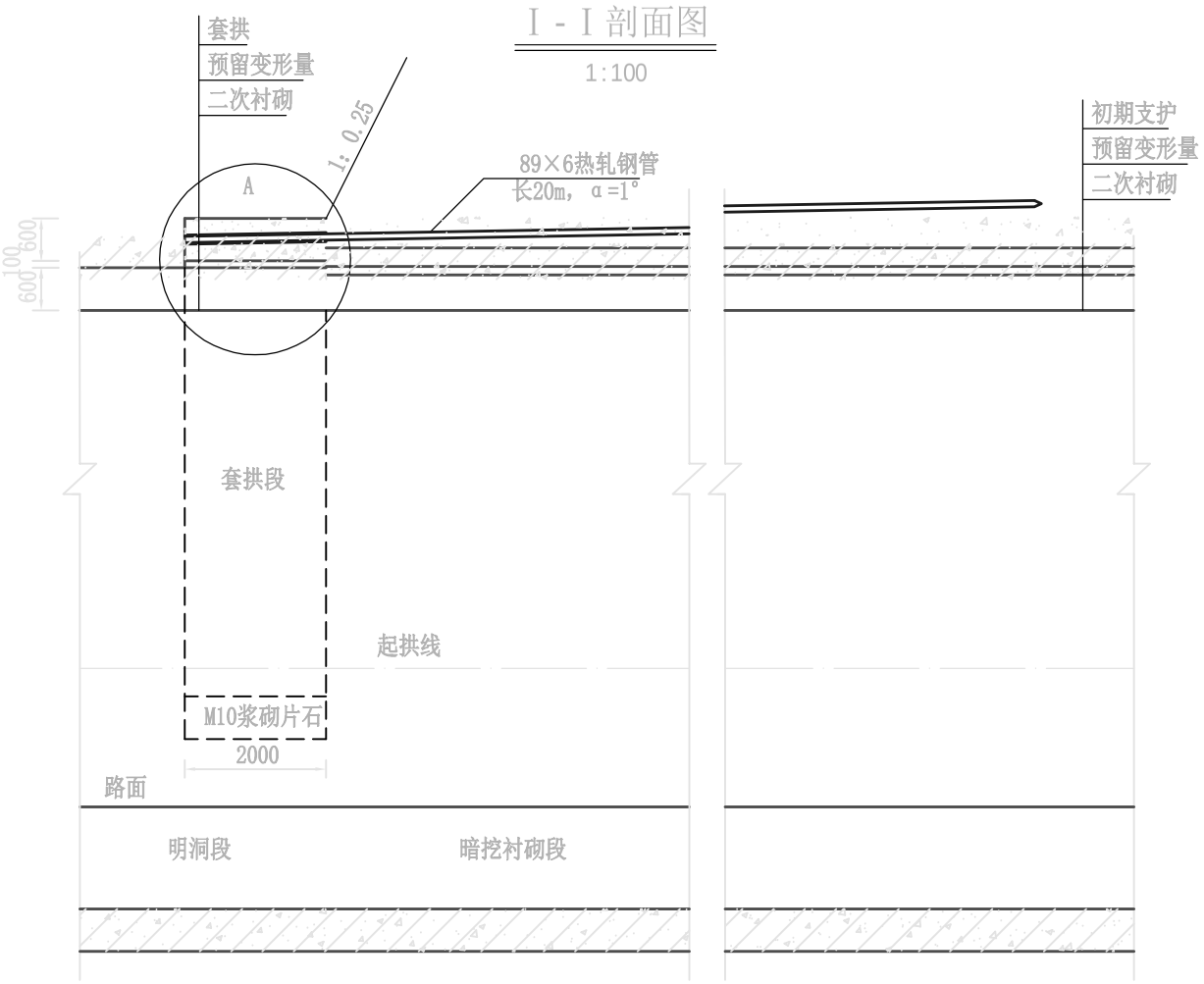
管棚立面图

1:100



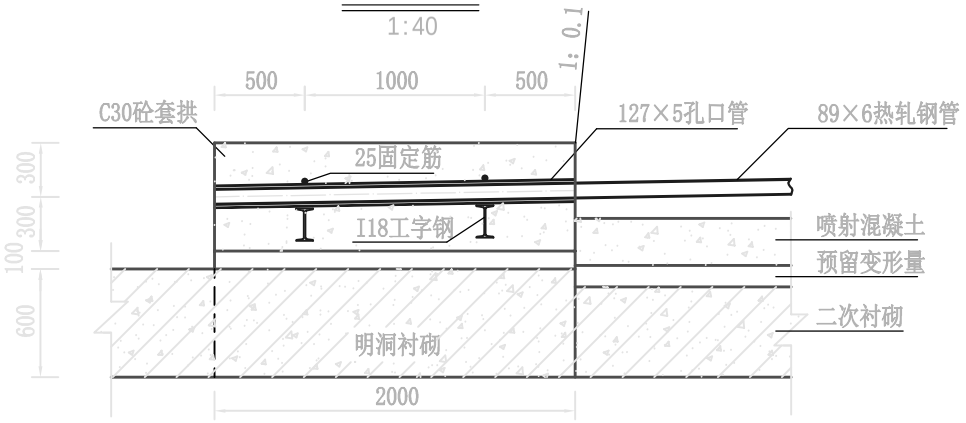
I - I 剖面图

1:100



A 大 样

1:40



注:

1、本图尺寸单位除注明外均以毫米计。

2、管棚施工完成后，在管棚支护环的保护下，进行掘进开挖。

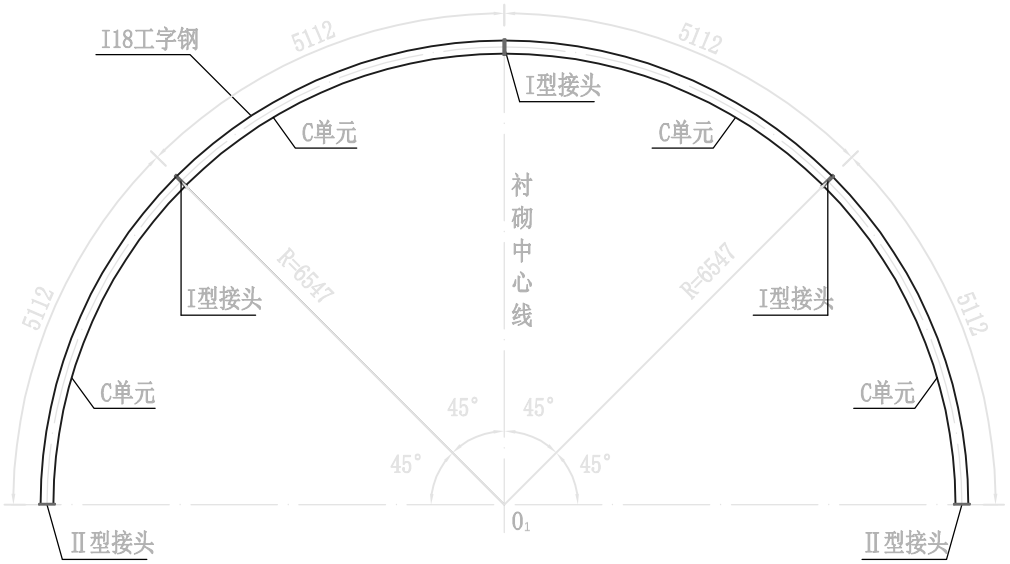
3、套拱要求基础承载力不小于300kPa。若地基强度不足，可向外侧加大拱脚宽度，或对地基进行换填。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅出口管棚设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-88	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

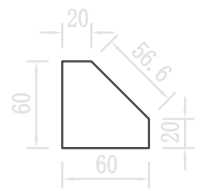
工字钢大样

1:100



加劲钢板大样

1:5



套拱工程数量表

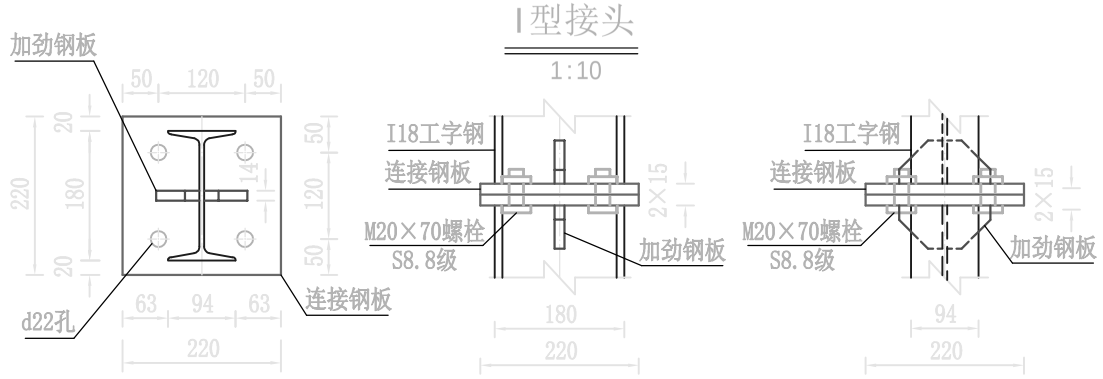
材　　料	规格	单位	数量
工字钢	I18	kg	987.4
孔口管	127×5	m	62
钢筋	25	kg	202
套拱砼	C30		24.35
浆砌片石	M10		1.8
连接钢板	Q235钢，220×220×15mm	kg	91.2
加劲钢板	Q235钢，厚14mm	kg	9.8
连接螺栓	S8.8级，M20×70	套	24

管棚每延米工程数量表

材　　料	规格	单位	数量
无缝钢管	φ89×6	m	31
浆液体积	水泥浆液		0.78
钻孔	d110	m	31

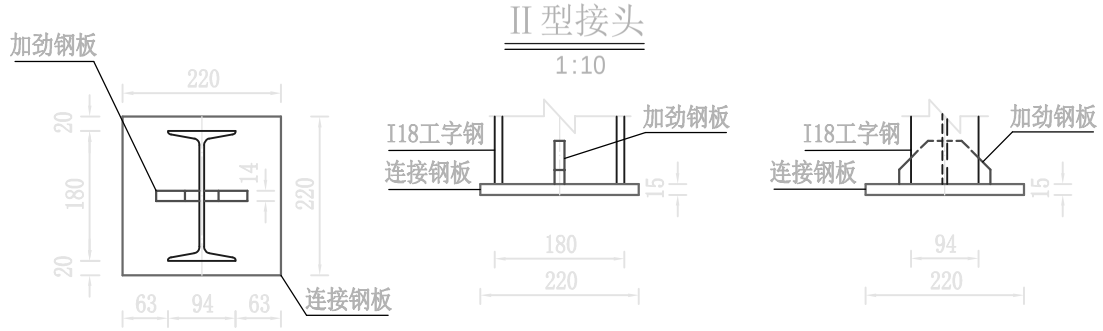
I型接头

1:10



Ⅱ型接头

1:10



注：

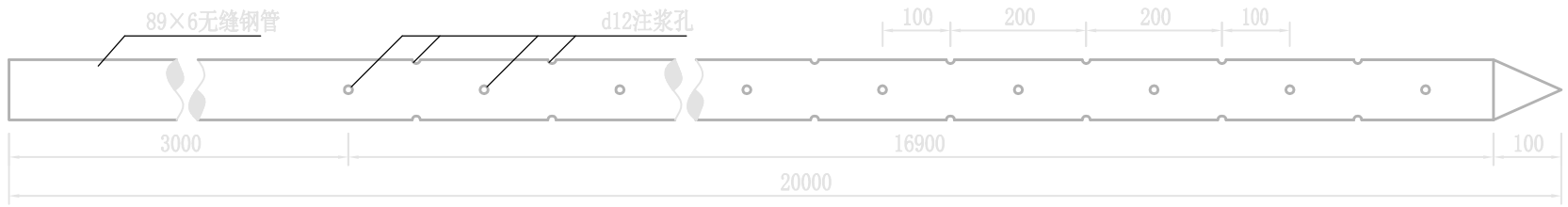
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 本图适用于套拱段钢拱架。
3. 钢拱架由4个C单元构成，各个单元由I18工字钢及15mm厚连接钢板焊接而成。单元间以M20×70螺栓连接，焊脚尺寸为：hf=6mm（腹板及加劲板处），hf=9mm（沿翼缘）。I型接头用于普通工字钢连接，Ⅱ型接头用于拱脚位置。
4. 工字钢各半径及长度均按中心线计算；各单元钢拱架的长度已扣除钢板的厚度。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅出口管棚设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-88	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

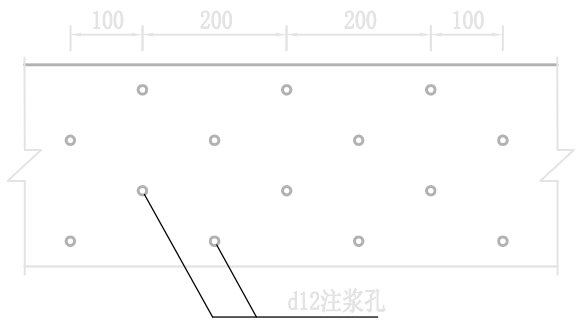
钢管大样图

1:10



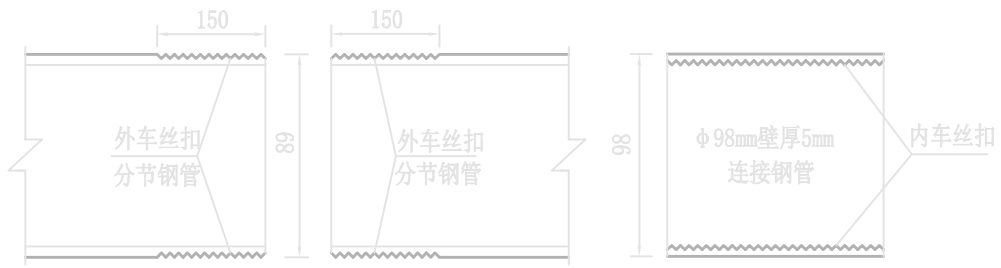
钢管注浆孔大样图

示意



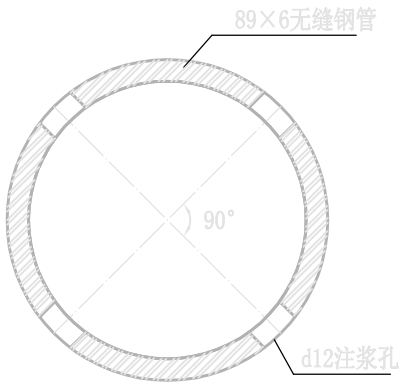
钢管连接接头大样图

示意



钢管横断面图

1:2



注:

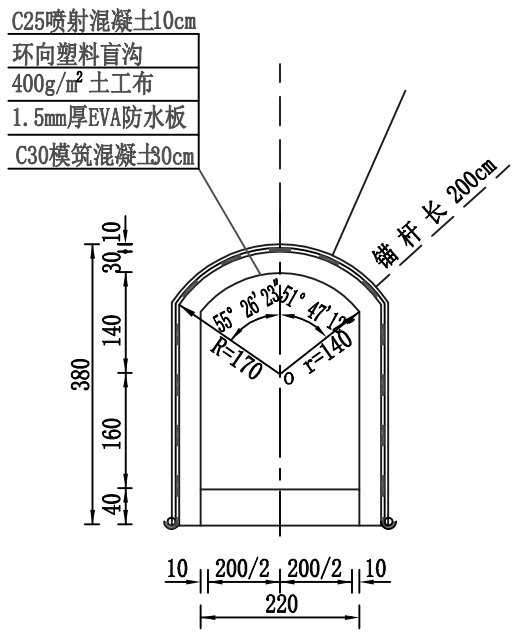
1. 本图尺寸单位除注明外均以毫米计。
2. 管棚设计参数:
   (1)钢管规格:　89×6热轧无缝钢管，长Lmm。
   (2)管距:环向间距400mm。
   (3)外插角:1.0°（相对于洞轴线），方向:与路线方向平行。
   (4)隧道纵向同一横断面内的接头数不大于50%，相邻钢管的接头至少需错开1.5m。
3. 管棚施工:
   (1)管棚钻孔采用地质钻机，钻孔直径为110mm。
   (2)本设计采用C30砼套拱作管棚导向墙，套拱在明洞外轮廓线以外施作，套拱内埋设2榀I18工字钢，工字钢与管棚孔口管焊成整体。
   (3)管棚应按设计位置施工，钻机立轴方向必须准确控制，以保证孔口的孔向正确，每钻完一孔便顶进一根钢管，钻进中应经常采用测斜仪量测钢管钻进的偏斜度，发现偏斜超过设计要求，及时纠正。
   (4)钢管接头采用丝扣连接。
   (5)　25固定钢筋与孔口管、I18工字钢采用双面焊接，焊缝长度大于5倍钢筋直径。
4. 管棚预注浆采用水泥单浆液，其参数如下:
   (1)注浆压力1.0～1.5MPa。
   (2)水泥浆水灰比W/C=1:1。
   (3)水泥采用32.5级普通硅酸盐水泥。
5. 施工时，当每孔注浆终压达到1.5MPa且注浆量达到设计量的95%以上时，可结束注浆。水灰比及缓凝剂掺量可根据现场注浆效果进行调整，注浆量按实计量。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅出口管棚设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S5-88	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

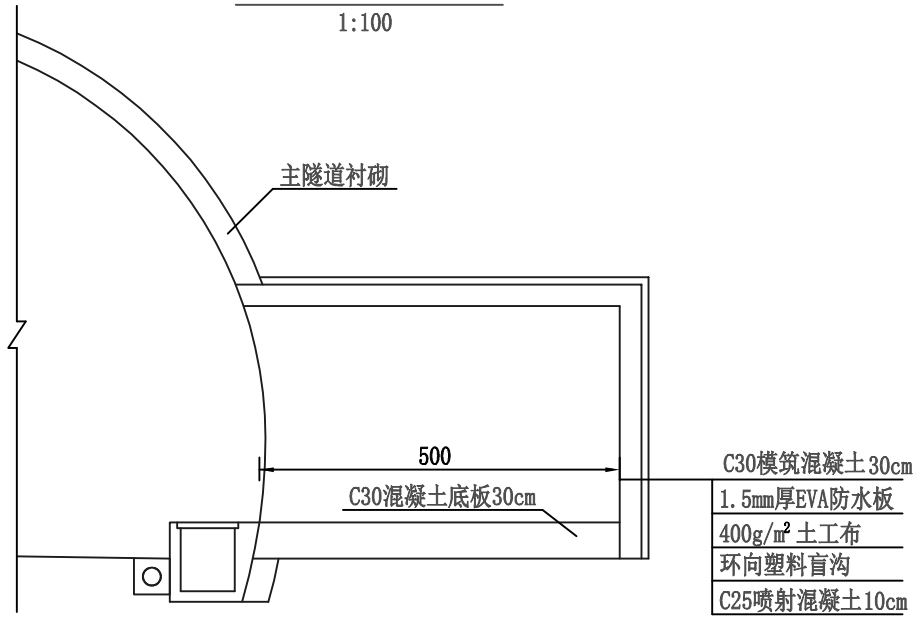
设备洞衬砌断面

1:100



设备洞纵断砌断面

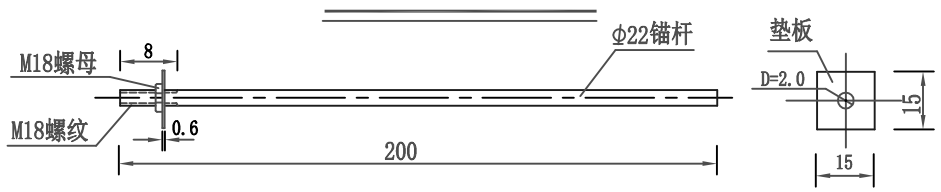
1:100



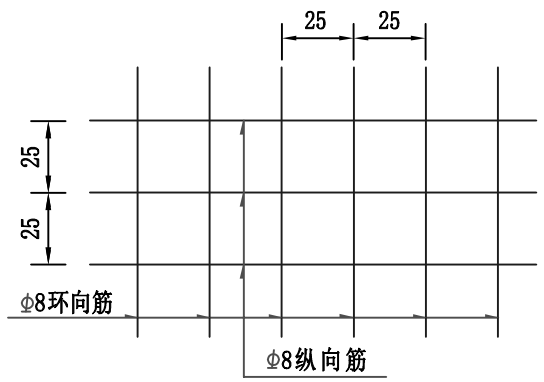
设备洞工程数量表

项 目	单 位	数 量
开 挖	m^3	57.69
C30防水混凝土衬砌	m^3	17.37
C30混凝土底板	m^3	3.63
22砂浆锚杆	kg	74.5
▱15×15×0.6垫板	kg	13.26
M18螺母	kg/个	0.55/12.5
8钢筋网	kg	81.12
C25喷混凝土	m^3	5.76
纵向塑料盲沟	m	10.8
环向塑料盲沟	m/道	18.56/2
EVA防水板	m^2	58.08
土工布	m^2	58.08

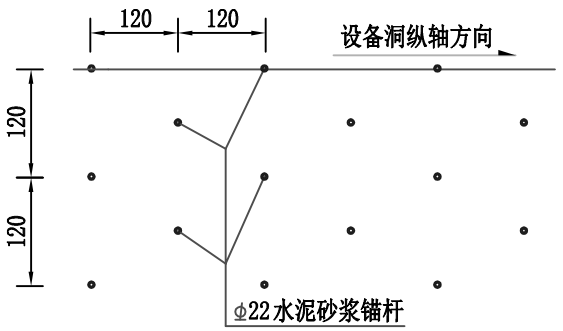
锚杆及垫板大样



喷层内钢筋网布置示意



锚杆布置示意



注：

1、本图尺寸除钢筋直径以毫米计以外，余均以厘米计。
2、工程数量表中的开挖量未计入超挖。
3、地源热泵设备洞设置于林场隧道右幅进口500m，桩号YK226+465的右侧位置。
4、环向盲沟、纵向盲沟具体形式见《隧道衬砌防排水构造》。纵向塑料盲沟在与主洞纵向塑料盲沟相接处以三通管相连接。横通道EVA防水板在与主洞相接处与主洞EVA防水板搭接，搭接长度不小于20cm。
5、锚杆采用 22水泥砂浆锚杆。

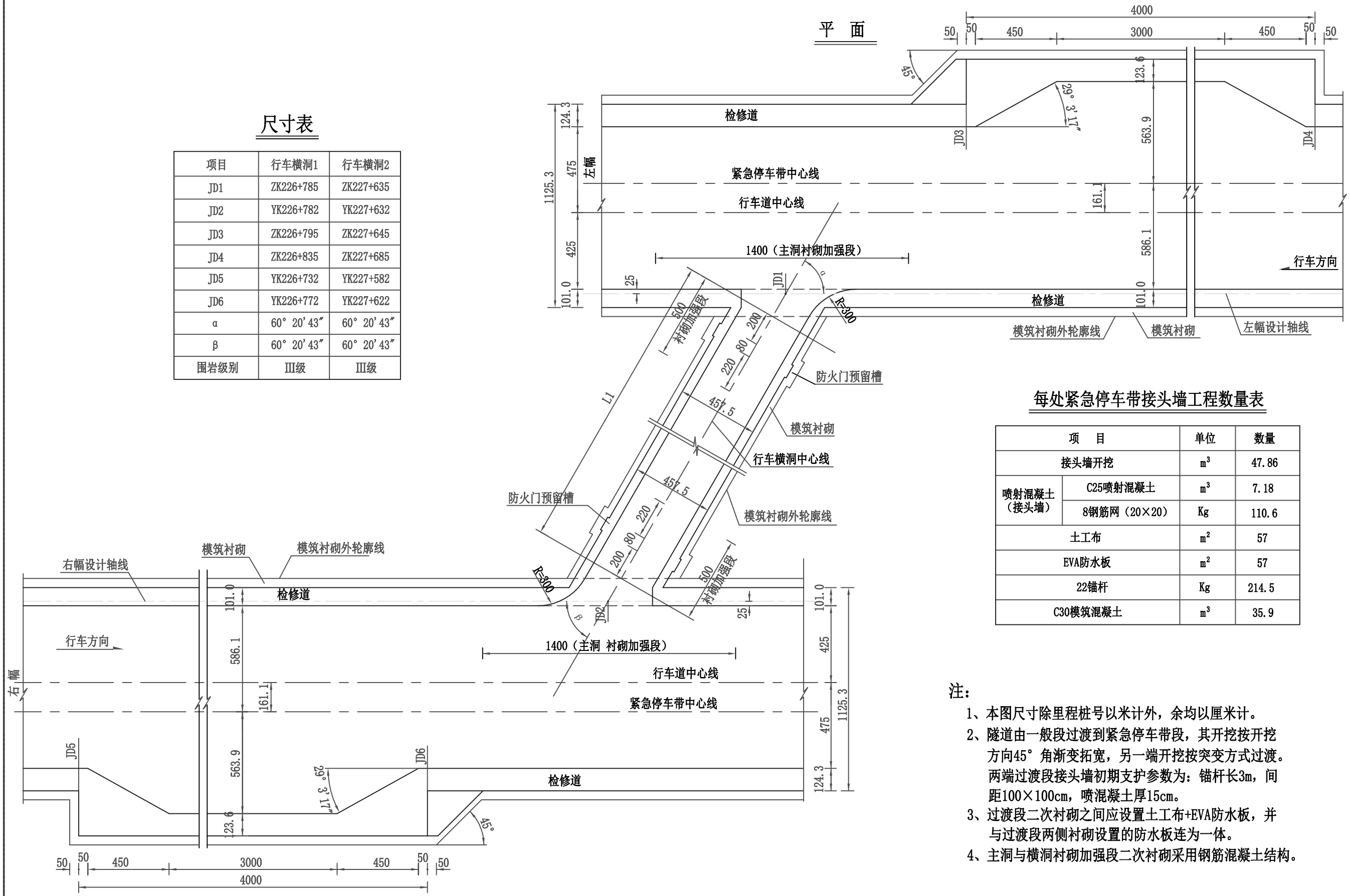
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口地源热泵设备洞结构图	设计		复核		审核		图号	S5-89	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

尺寸表

项目	行车横洞1	行车横洞2
JD1	ZK226+785	ZK227+635
JD2	YK226+782	YK227+632
JD3	ZK226+795	ZK227+645
JD4	ZK226+835	ZK227+685
JD5	YK226+732	YK227+582
JD6	YK226+772	YK227+622
α	60° 20′43″	60° 20′43″
β	60° 20′43″	60° 20′43″
围岩级别	Ⅲ级	Ⅲ级

平 面



每处紧急停车带接头墙工程数量表

项 目		单位	数量
接头墙开挖		m^3	47.86
喷射混凝土（接头墙）	C25喷射混凝土	m^3	7.18
	8钢筋网（20×20）	Kg	110.6
土工布		m^2	57
EVA防水板		m^2	57
22锚杆		Kg	214.5
C30模筑混凝土		m^3	35.9

注：

1、本图尺寸除里程桩号以米计外，余均以厘米计。

2、隧道由一般段过渡到紧急停车带段，其开挖按开挖方向45°角渐变拓宽，另一端开挖按突变方式过渡。两端过渡段接头墙初期支护参数为：锚杆长3m，间距100×100cm，喷混凝土厚15cm。

3、过渡段二次衬砌之间应设置土工布+EVA防水板，并与过渡段两侧衬砌设置的防水板连为一体。

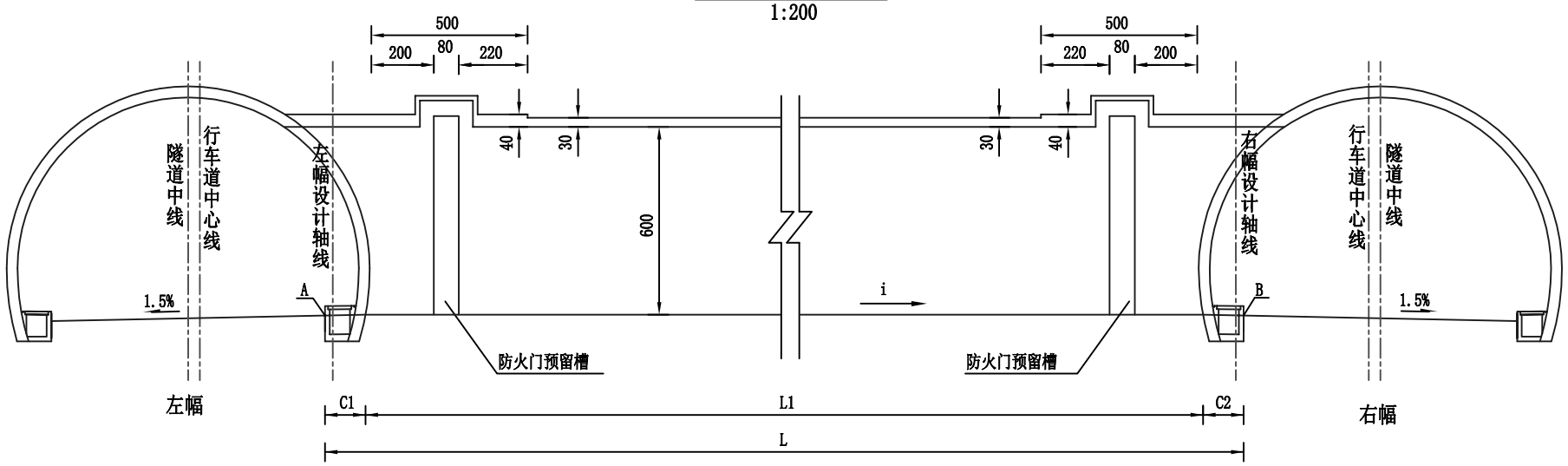
4、主洞与横洞衬砌加强段二次衬砌采用钢筋混凝土结构。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道紧急停车带及行车横洞平面布置	设计		复核		审核		图号	S5-90	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

行车横洞纵断面

1:200



尺寸表

编　号	A点桩号	A点高程	B点桩号	B点高程	i值	C1值(cm)	C2值(cm)	L1值(cm)	L值(cm)
行车横洞1	ZK226+785	769.284	YK226+782	768.626	1.79%	148.5	148.5	3673.0	3970.0
行车横洞2	ZK227+635	769.289	YK227+632	768.056	3.36%	148.5	148.5	3673.0	3970.0

注：

1、本图尺寸除里程桩号及高程以米计外，余均以厘米计。

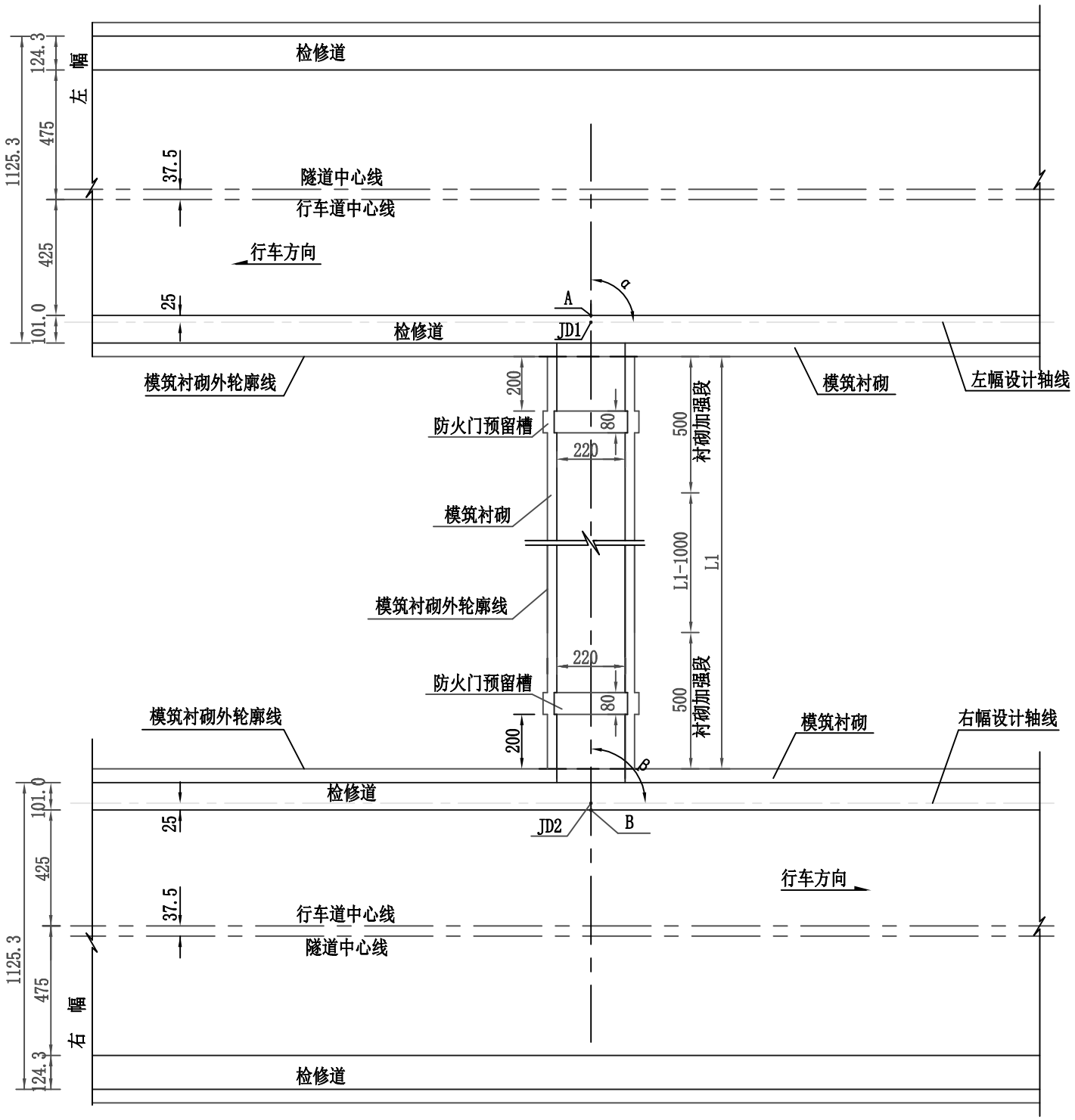
2、行车横洞纵坡i在L1范围，C1、C2范围内纵坡为零。

3、尺寸表中i值为负数表示与图中所示方向相反。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道行车横洞纵向布置	设计		复核		审核		图号	S5-91	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

平 面



尺寸表

项目	行人横洞1	行人横洞2	行人横洞2
JD1桩号	ZK226+365.0	ZK227+210.0	ZK228+055.0
JD2桩号	YK226+381.5	YK227+226.5	YK228+071.5
α	90° 14′23″	90° 14′23″	90° 14′23″
β	90° 14′23″	90° 14′23″	90° 14′23″
围岩级别	Ⅲ级	Ⅳ级	Ⅲ级

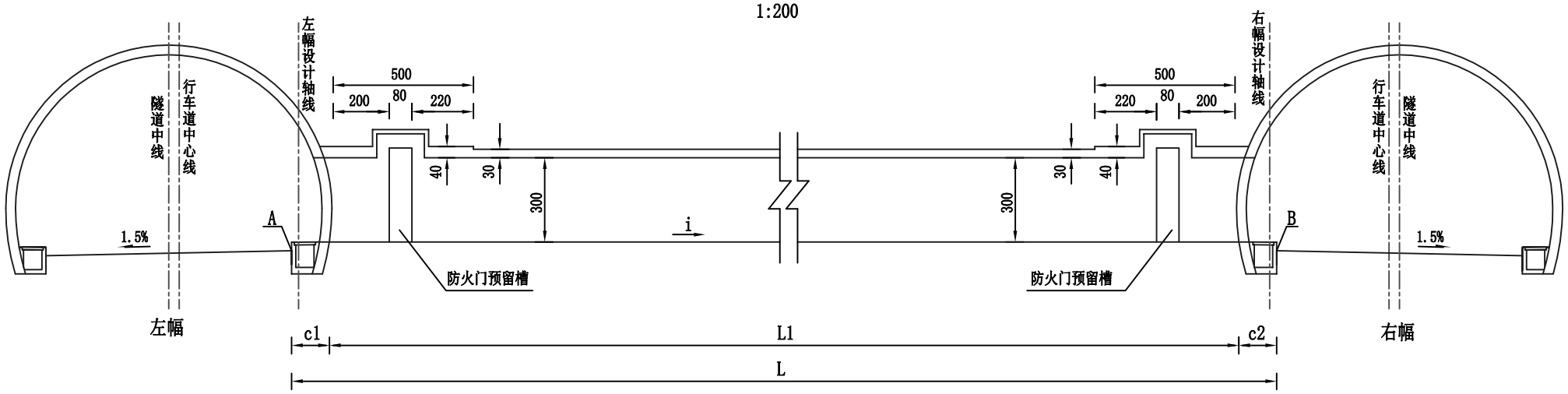
注：
1、本图尺寸除里程桩号以米计以外，均以厘米计。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道行人横洞平面布置	设计		复核		审核		图号	S5-92	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

行人横洞纵断面

1:200



尺寸表

编　号	A点桩号	A点高程	B点桩号	B点高程	i值	C1值(cm)	C2值(cm)	L1值(cm)	L值(cm)
行人横洞1	ZK226+365.0	766.047	YK226+381.5	766.128	-0.25%	136.2	136.2	3177.6	3450.0
行人横洞2	ZK227+210.0	770.415	YK227+226.5	769.454	3.03%	141.2	141.2	3167.6	3450.0
行人横洞3	ZK228+055.0	766.464	YK228+071.5	765.507	3.01%	136.2	136.2	3177.6	3450.0

注：

1、本图尺寸除里程桩号及高程以米计外，余均以厘米计。

2、行人横洞纵坡i在L1范围，C1、C2范围内纵坡为零。

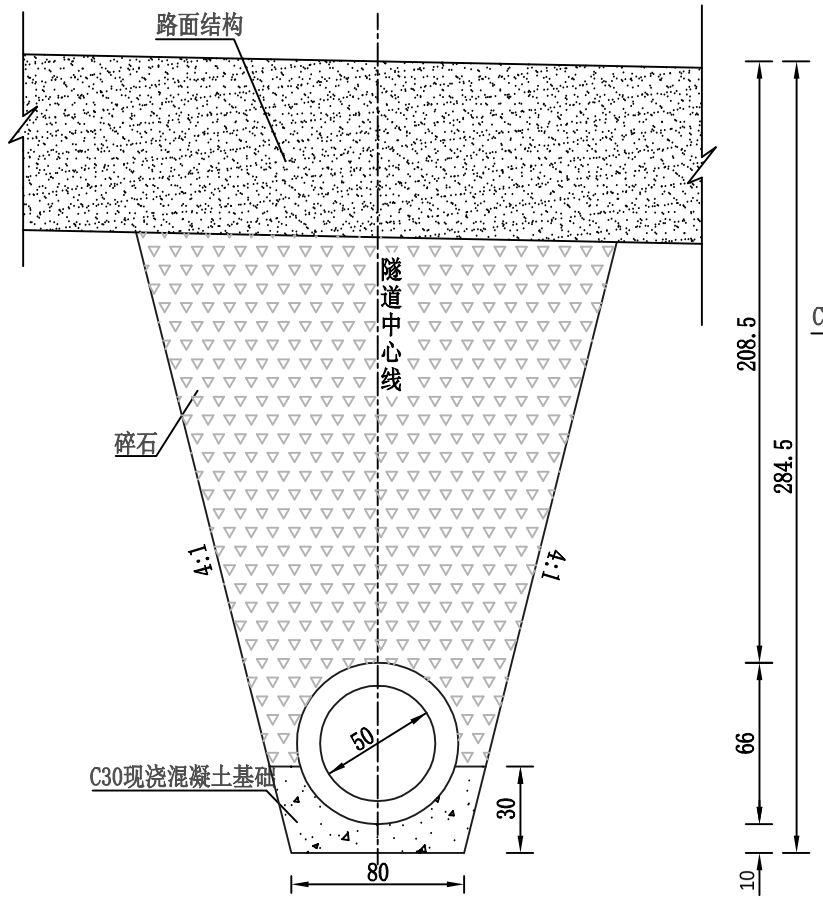
3、尺寸表中i值为负数表示与图中所示方向相反。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道行人横洞纵向布置	设计		复核		审核		图号	S5-93	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

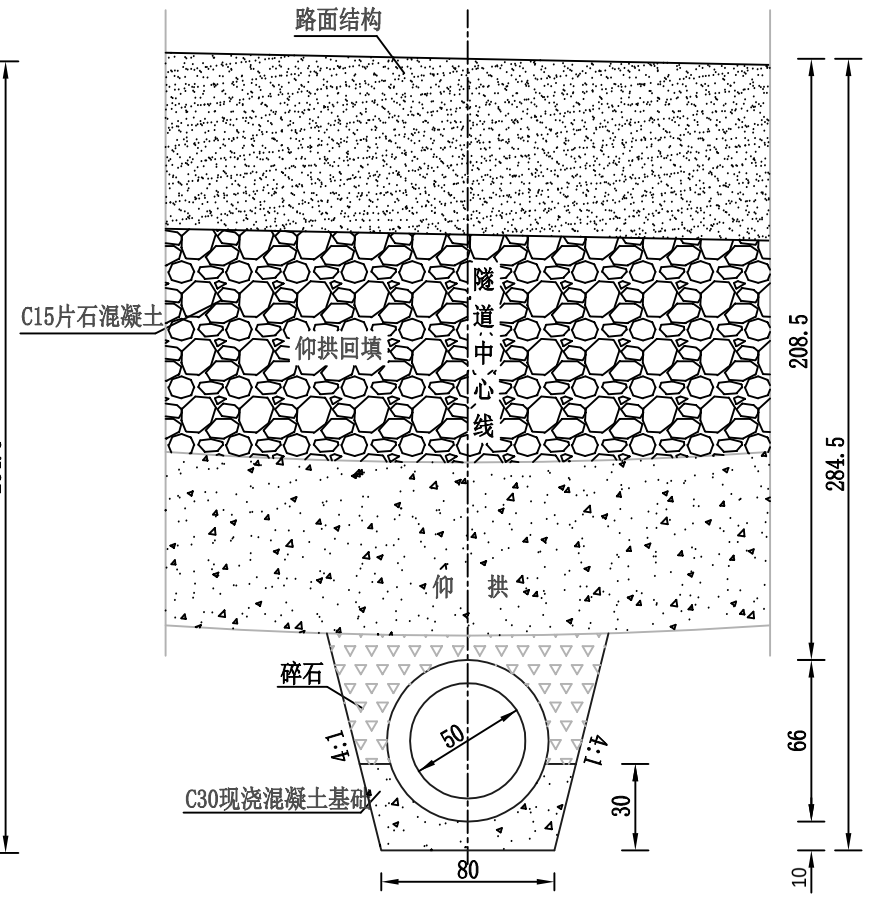
无仰拱处中心排水沟

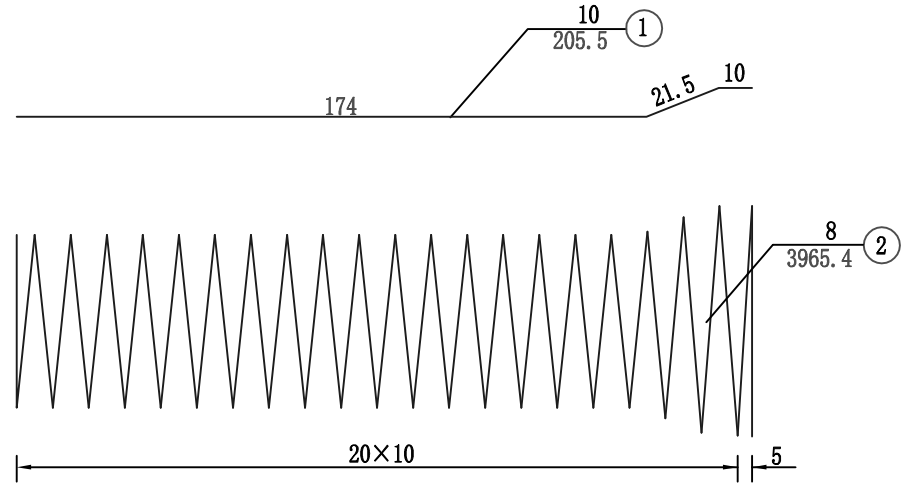
1:25



有仰拱处中心排水沟

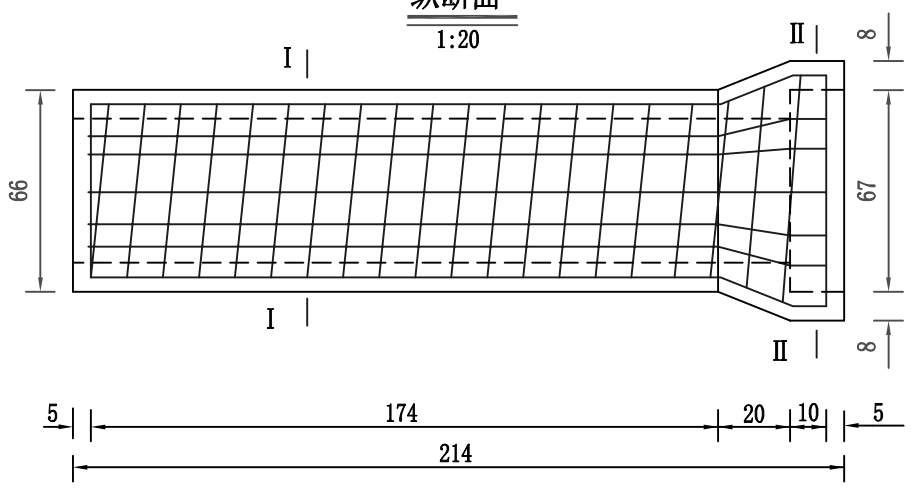
1:25





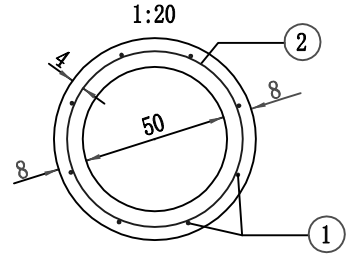
纵断面

1:20



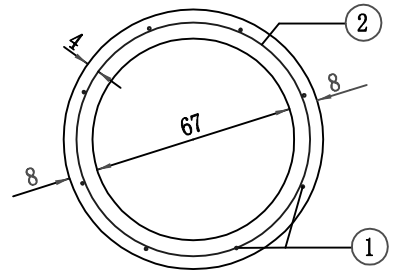
I—I

1:20



II—II

1:20



中心排水沟工程数量表

项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土	土工布	C30现浇混凝土基础	碎石	开挖
		10 (kg)	8 (kg)	(m³)	(m²)	(m³)	(m³)	(m³)
洞内中心排水沟	明洞	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.34	0.85
	Ⅴ级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.46	0.97
	Ⅳ级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.59	1.10
	JJ4	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.20	0.71
	JJ3	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	0.25	0.77
	无仰拱	10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	2.85	3.37
洞外中心排水沟		10.14	15.66	0.34	4.57	0.175	2.85	3.37

注：

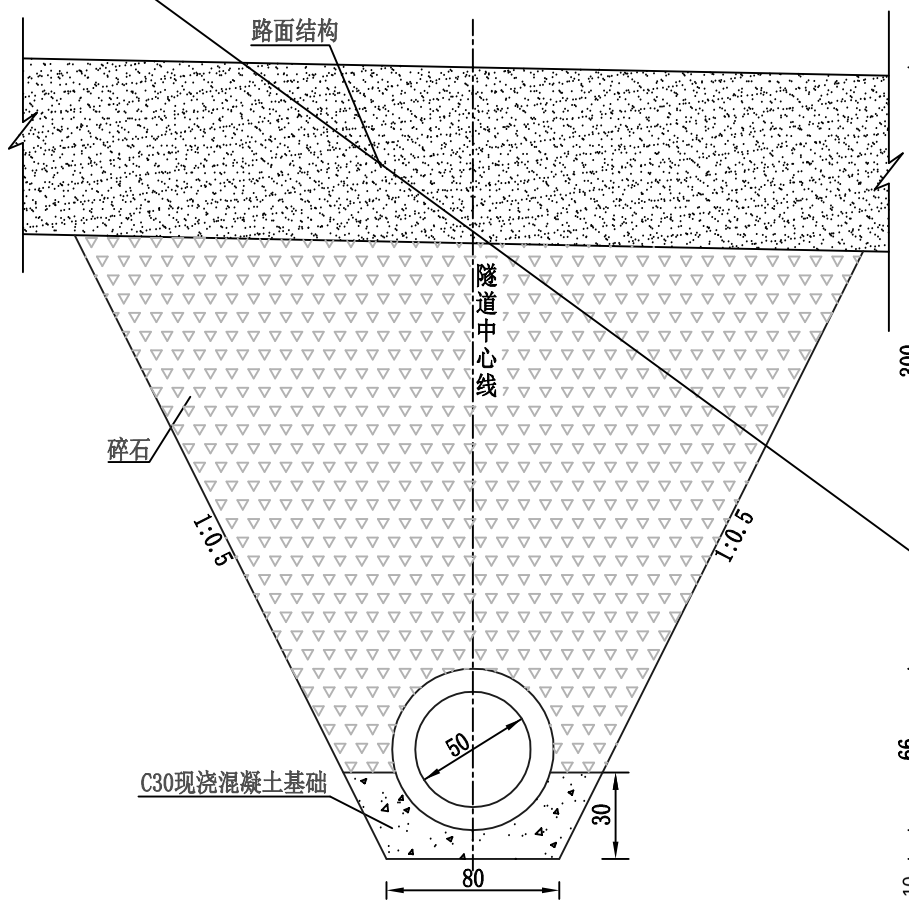
1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20mm泻水孔，以梅花型布置。
6. 本图适用于林场隧道，具体适用段落参考林场隧道排水总体布置图。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	??????????????	设计		复核		审核		图号	S5-95	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

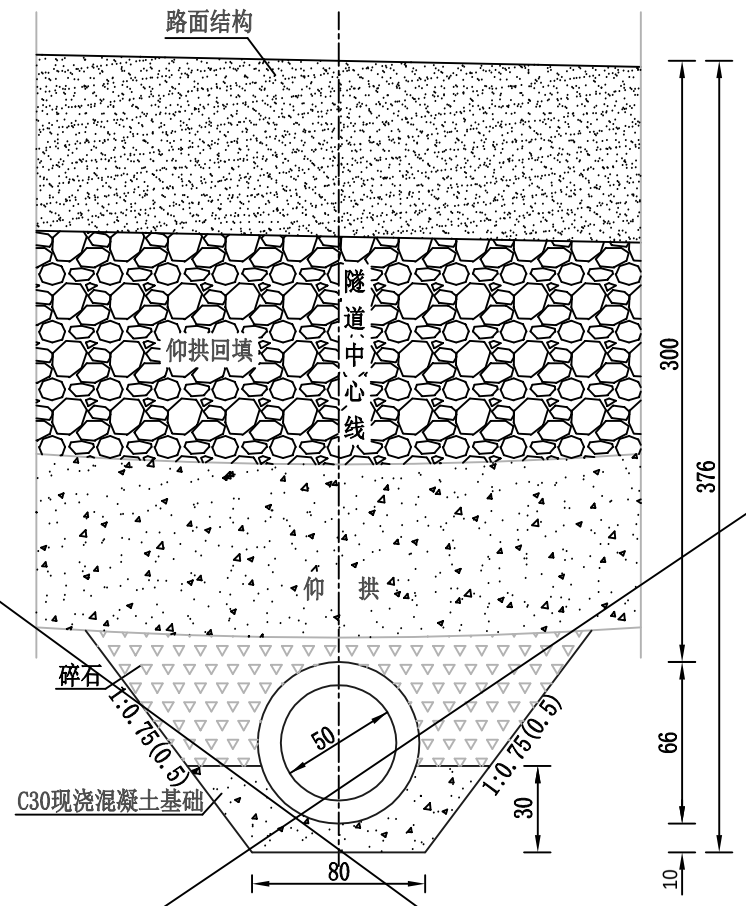
无仰拱处中心排水沟

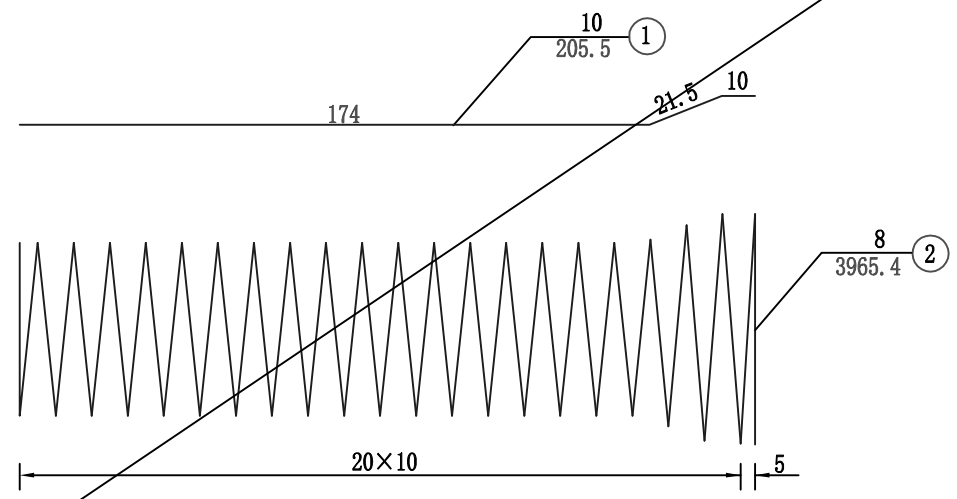
1:25



有仰拱处中心排水沟

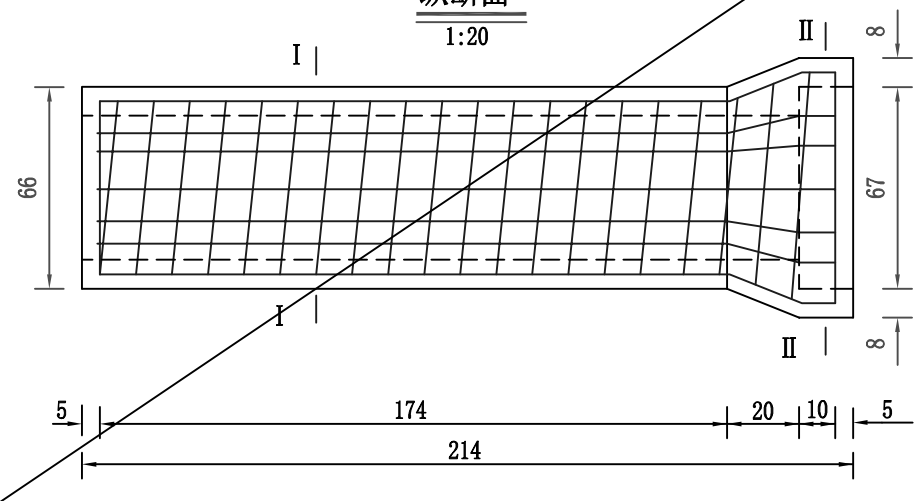
1:25





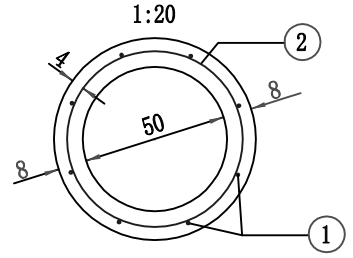
纵断面

1:20



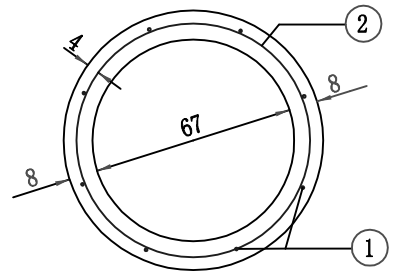
I—I

1:20



II—II

1:20



中心排水沟工程数量表

项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土（ ）	土工布（ ）	C30现浇混凝土基础（ ）	碎石（ ）	开挖（ ）
		10 (kg)	8 (kg)					
洞内中心排水沟	明洞	10.14	15.66	0.34	4.57	0.220	3.285	3.848
	V级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.220	2.764	3.326
	IV级	10.14	15.66	0.34	4.57	0.197	3.008	3.548
	JJ4	10.14	15.66	0.34	4.57	0.197	2.074	2.613
	JJ3	10.14	15.66	0.34	4.57	0.197	2.198	2.738
	无仰拱	10.14	15.66	0.34	4.57	0.197	9.537	10.077
洞外中心排水沟		10.14	15.66	0.34	4.57	0.197	9.637	10.077

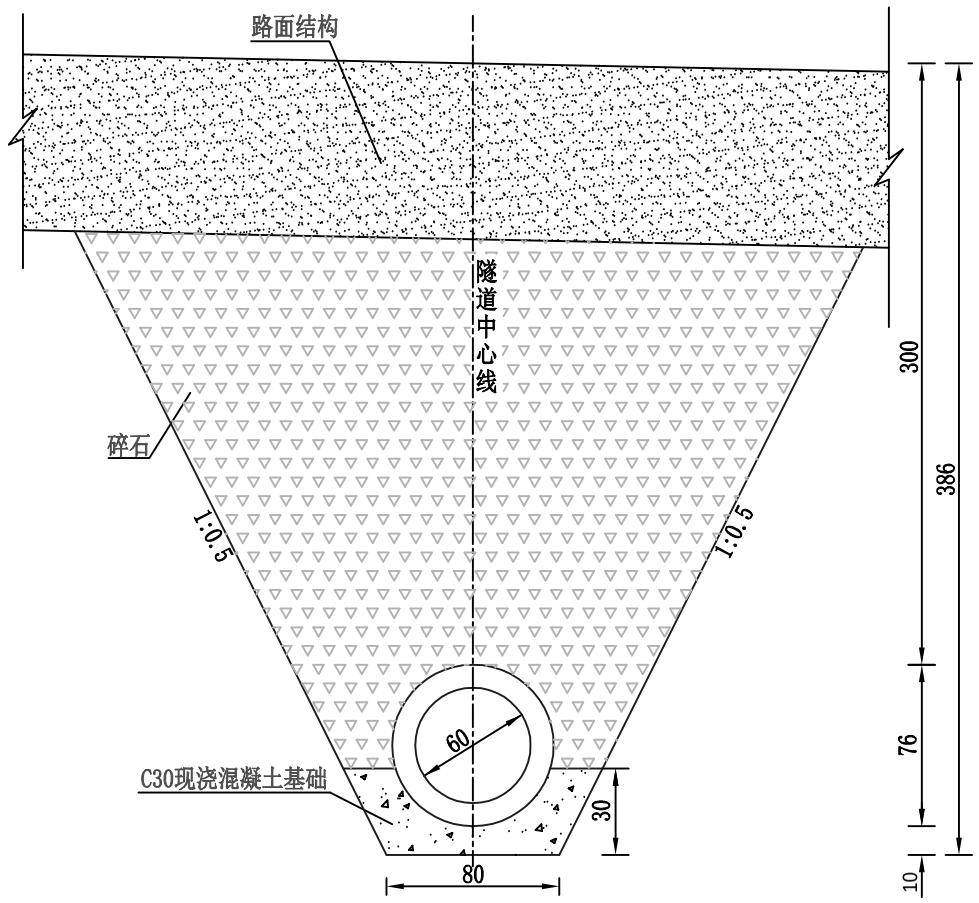
注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20㎜泻水孔，以梅花型布置。
6. 图中括号外尺寸适用于明洞及V级围岩段落，括号内尺寸适用于其他有仰拱段落。

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

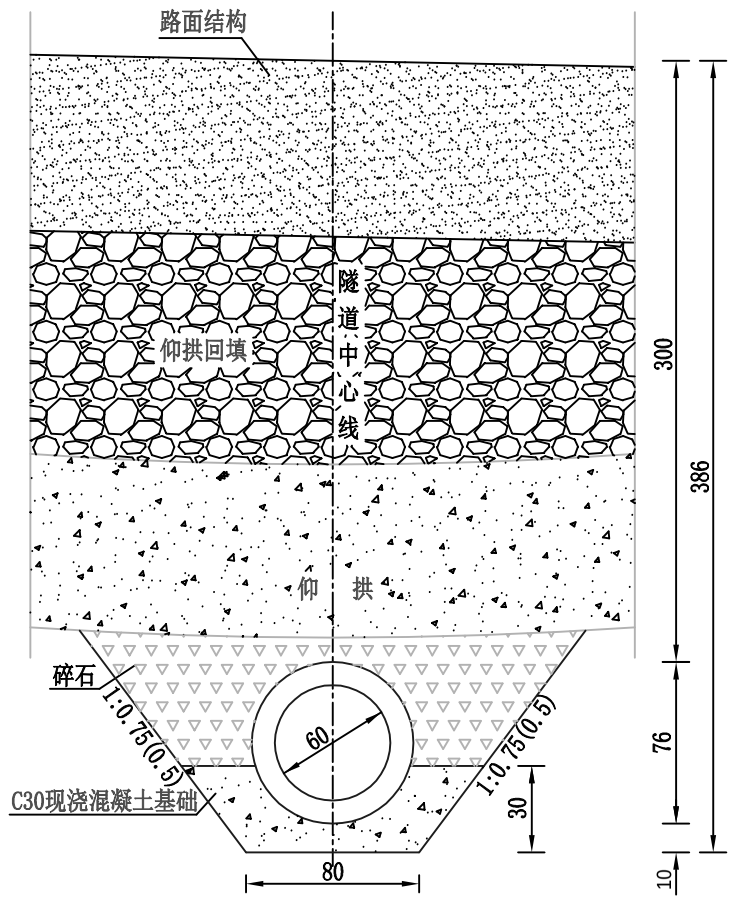
无仰拱处中心排水沟

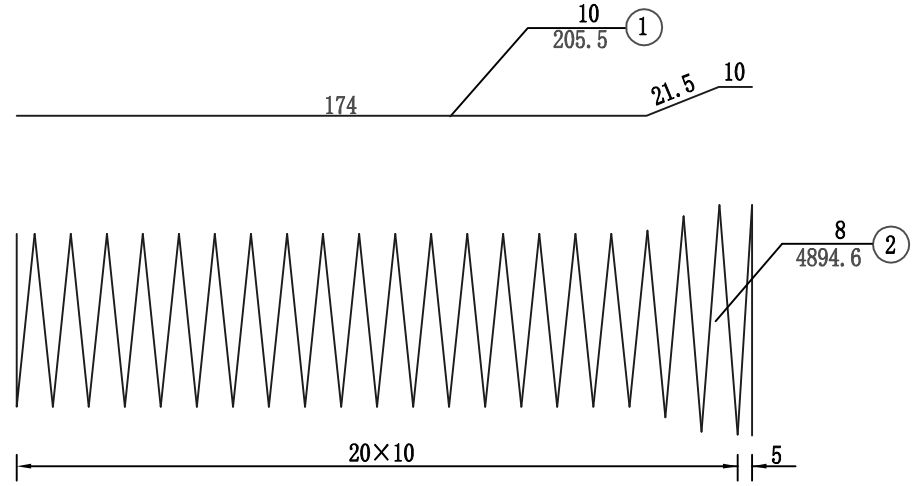
1:25



有仰拱处中心排水沟

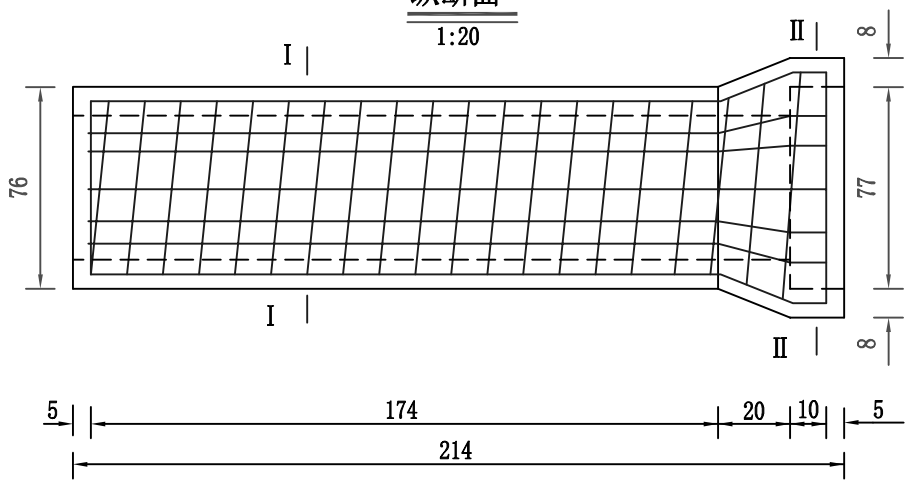
1:25





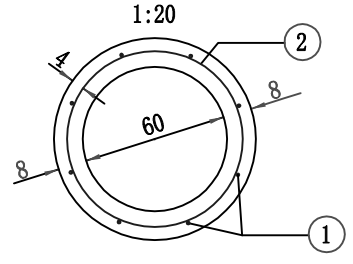
纵断面

1:20



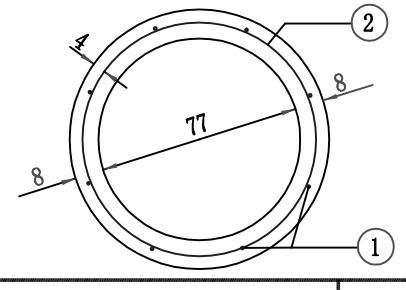
I—I

1:20



II—II

1:20



中心排水沟工程数量表

项目		每节预制圆管				每延米		
		钢筋		圆管C30预制混凝土 (m³)	土工布 (m²)	C30现浇混凝土基础 (m³)	碎石 (m³)	开挖 (m³)
		10 (kg)	8 (kg)					
洞内中心排水沟	明洞	10.14	19.34	0.53	5.60	0.220	3.182	3.848
	V级	10.14	19.34	0.53	5.60	0.220	2.660	3.326
	IV级	10.14	19.34	0.53	5.60	0.190	2.905	3.548
	JJ4	10.14	19.34	0.53	5.60	0.190	1.970	2.613
	JJ3	10.14	19.34	0.53	5.60	0.190	2.095	2.738
	无仰拱	10.14	19.34	0.53	5.60	0.190	9.434	10.077
洞外中心排水沟		10.14	19.34	0.53	5.60	0.190	9.434	10.077

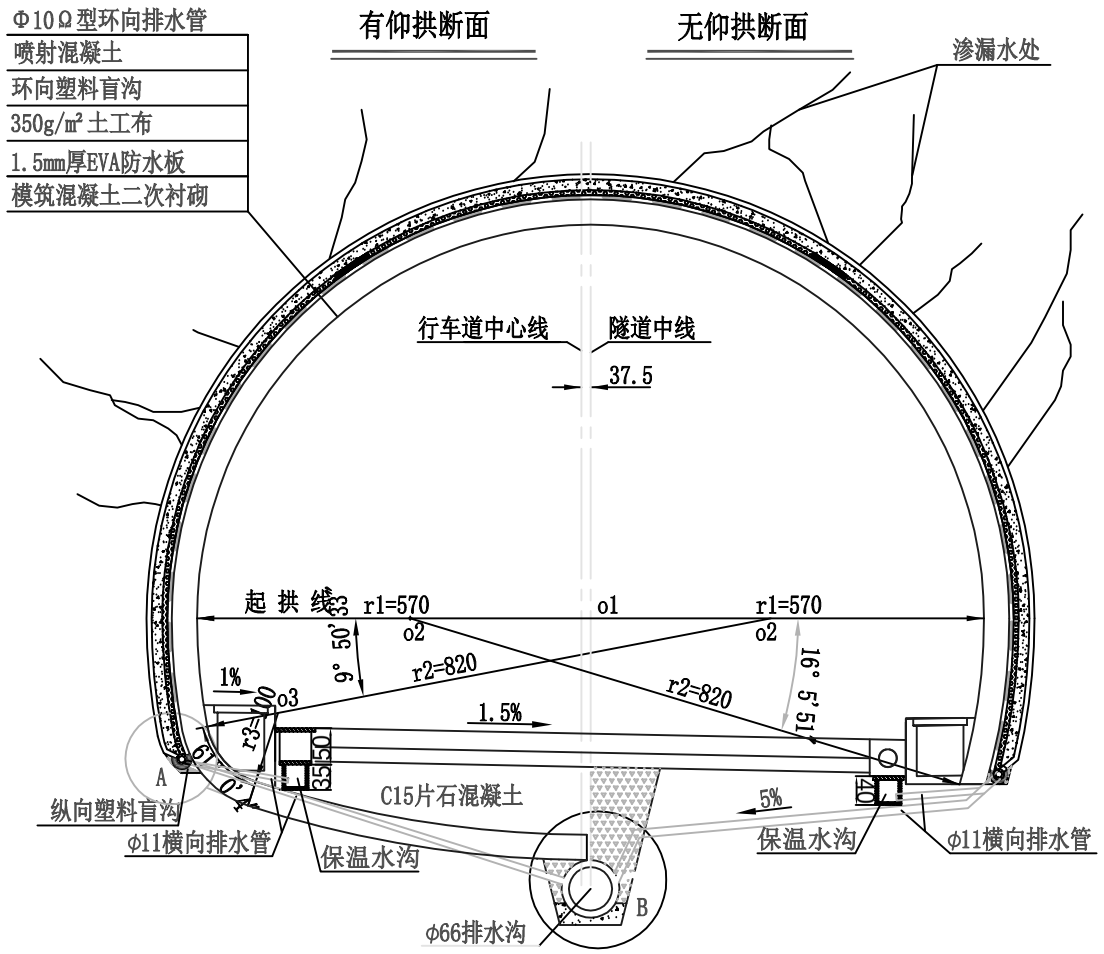
注：

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米计，余均以厘米计。
2. 接口处管外壁及套环内侧应刷净，用沥青麻絮填塞。
3. 圆管采用土工布包裹。
4. 在紧急停车带处注意保持中心水沟的平纵线型与一般断面处协调一致。
5. 预制圆管时，上半面预留 20mm泻水孔，以梅花型布置。
6. 图中括号外尺寸适用于明洞及V级围岩段落，括号内尺寸适用于其他有仰拱段落,具体使用段落参考林场隧道排水总体布置图。
7. 本图适用于林场隧道。

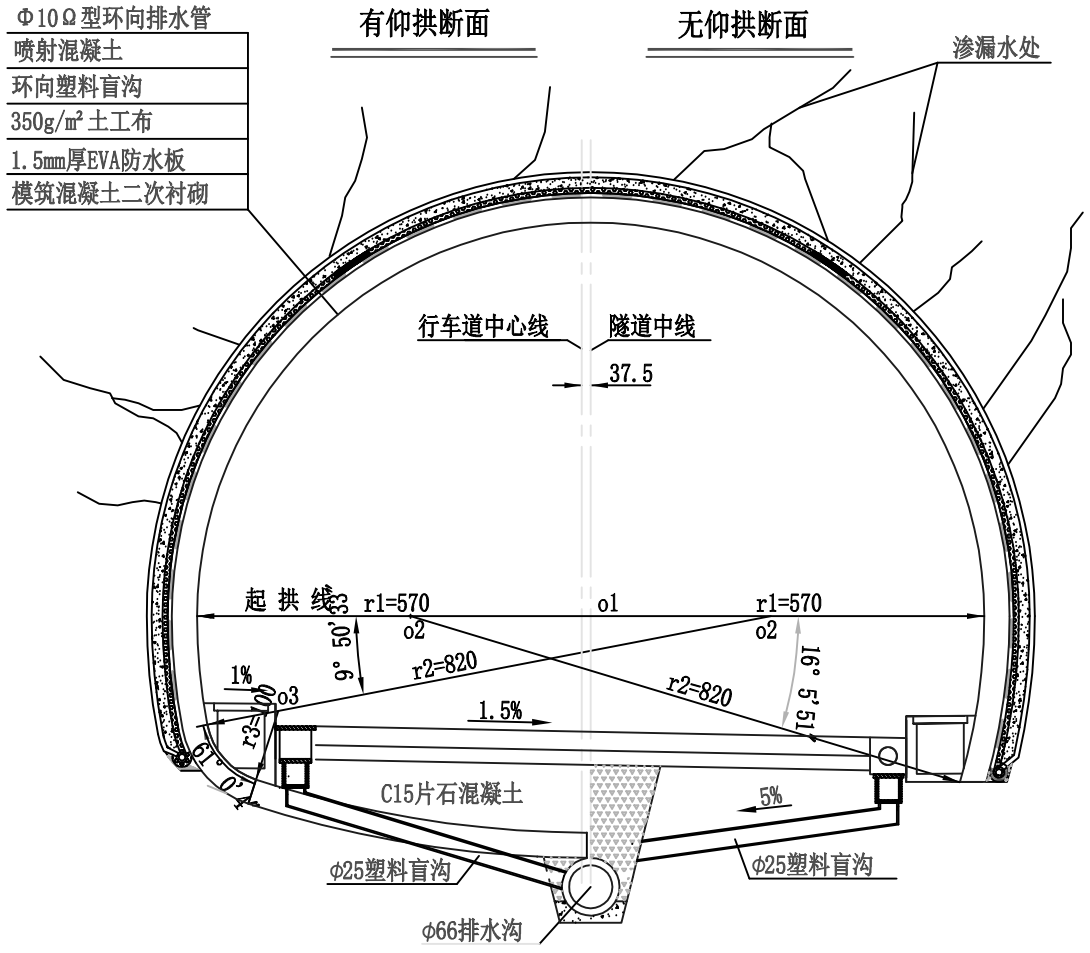
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	????????????????	设计		复核		审核		图号	S5-95	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

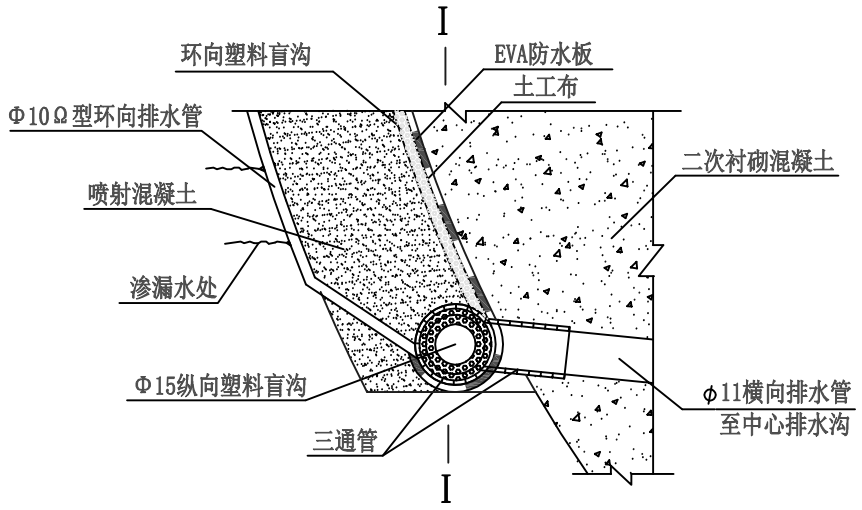
洞口段有保温水沟的衬砌排水断面



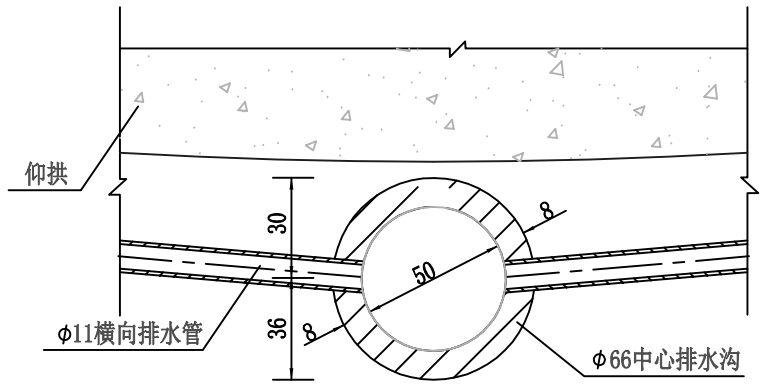
保温水沟出口与中心深埋水沟连接图



A大样



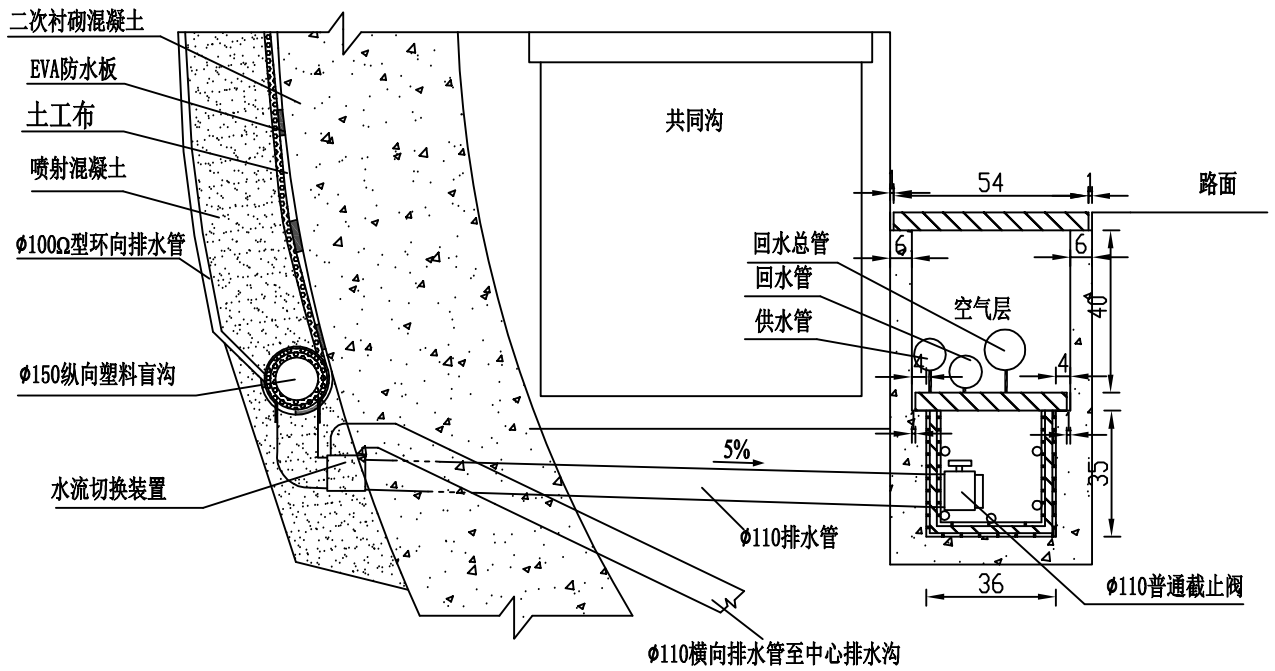
B大样



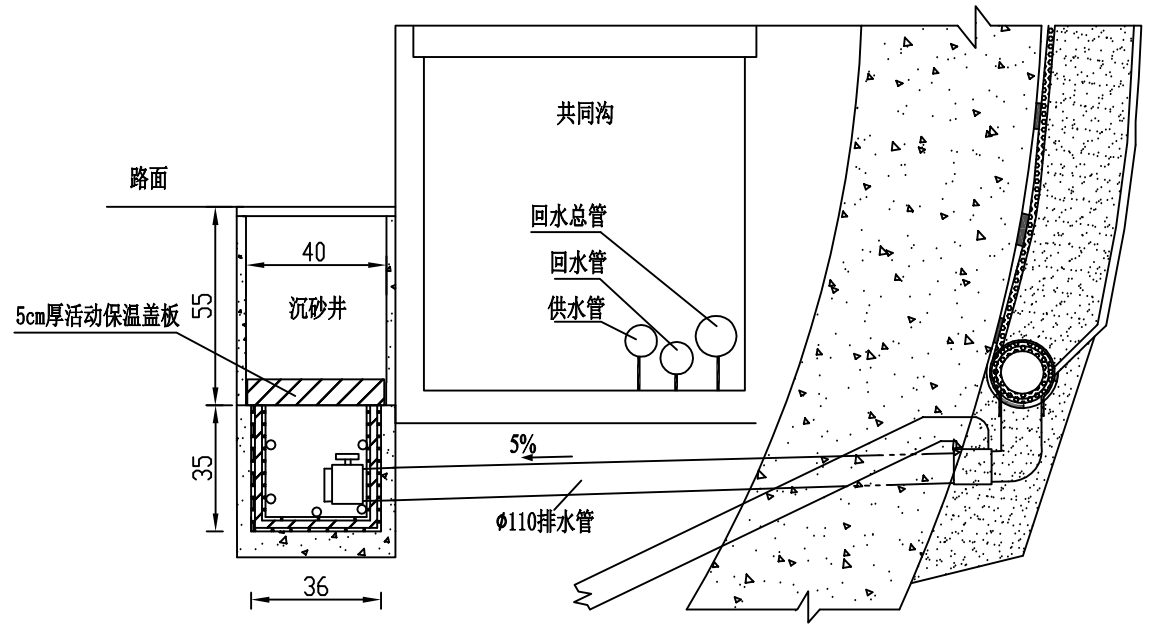
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口有保温水沟衬砌防排水构造	设计		复核		审核		图号	S5-96	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

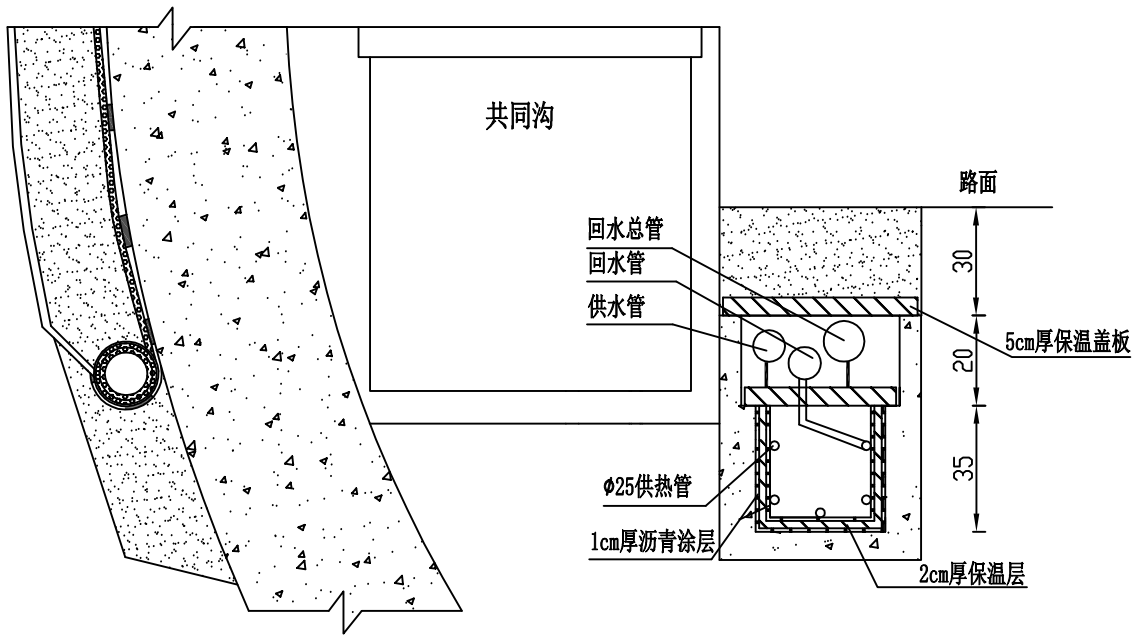
左侧水流切换装置安装处的保温水沟构造



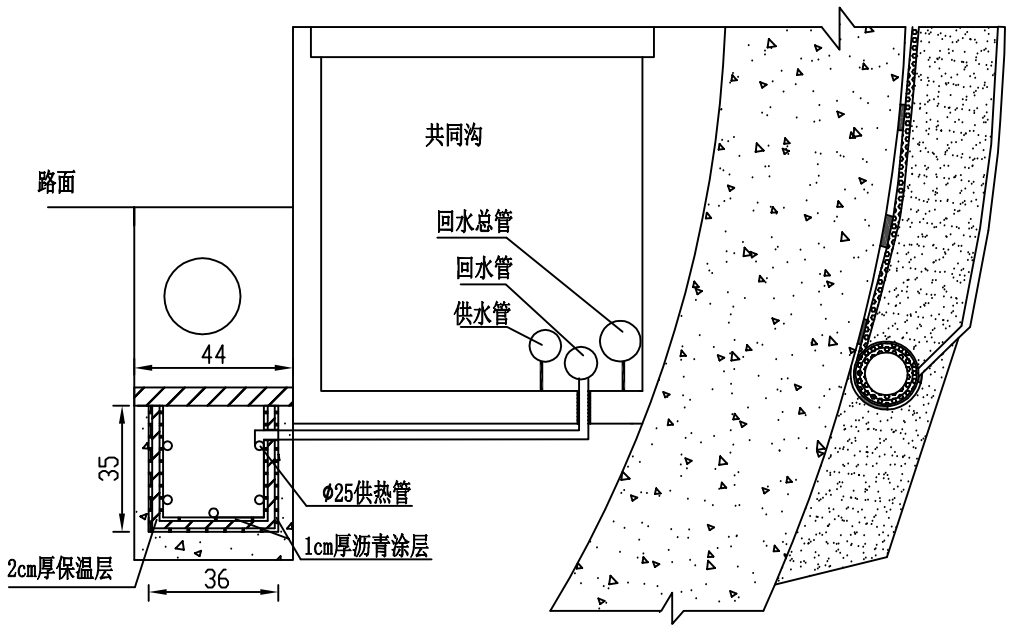
右侧水流切换装置安装处保温水沟构造



左侧保温水沟构造



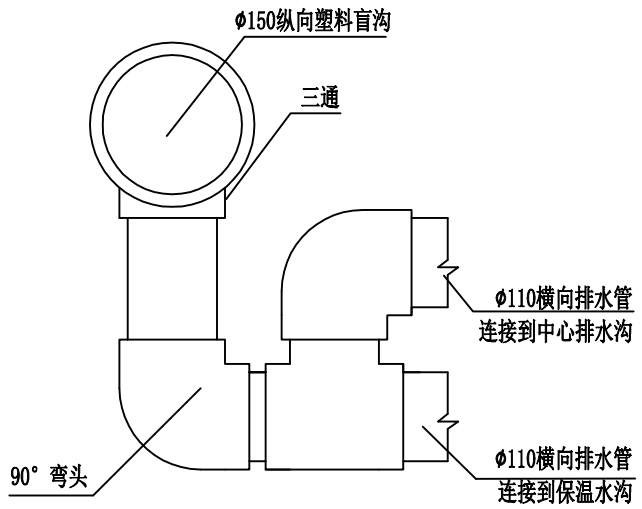
右侧保温水沟构造



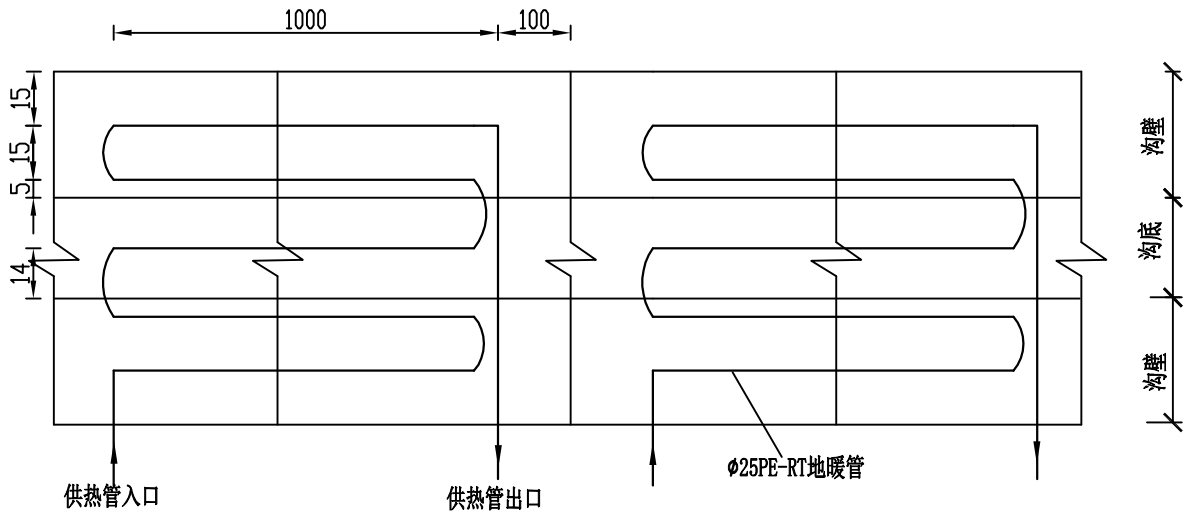
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口保温水沟构造及供热管布置图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-97	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

水流切换装置



供热管沿保温水沟展开图



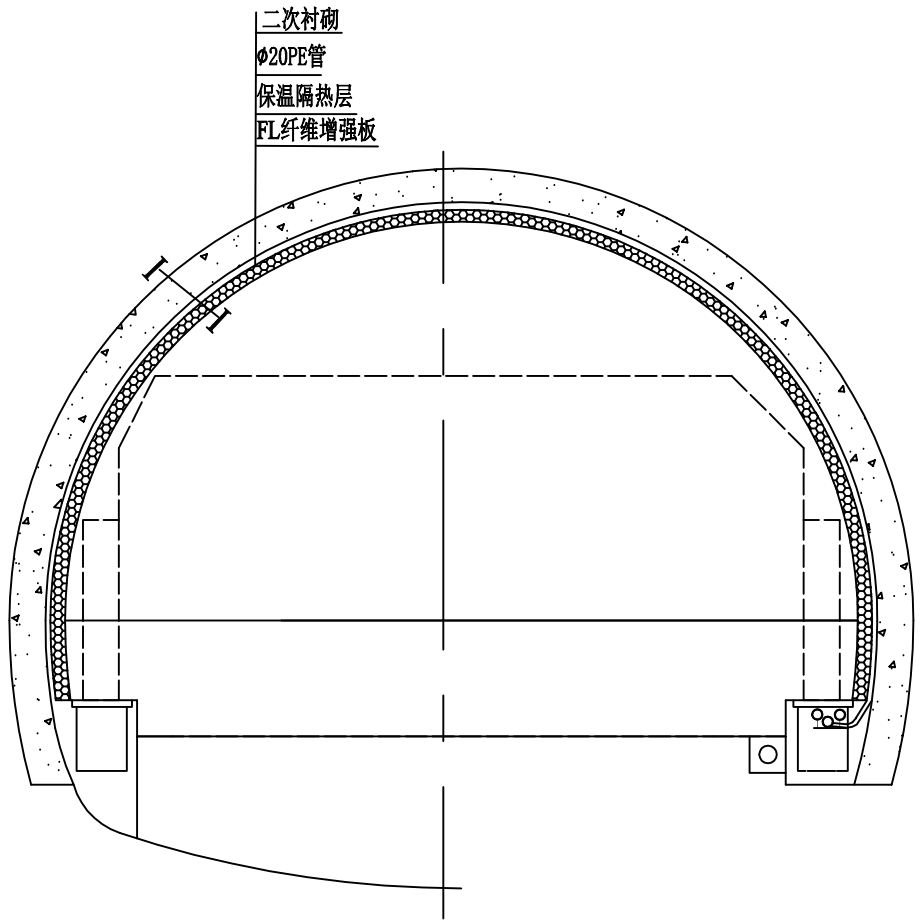
注：

1、图中的长度单位为cm,直径单位为mm。
2、水流切换装置安装在横向排水管与纵向排水盲沟的接口处，在保温水沟加热段内，横向排水管均通过水流切换装置与纵向排水盲沟连接。
3、水流切换装置由两个φ110直角接头，一个三通组成，管件的选择应与供、回水管及横向排水管的管径相匹配。
4、保温水沟内横向排水管末端安装一个φ110普通截止阀，阀门的上方为活动保温盖板，可开启、实现对阀门的手动控制。
5、保温水沟内的供热管通过管卡固定，固定点间距为50cm。
6、保温水沟沟底坡度与路面纵坡一致。
7、供热管与供、回水主管的连接见《林场隧道右幅入口供热管及热交换管连接图》
8、保温水沟长度为100m，即YK225+965-YK226+065段。

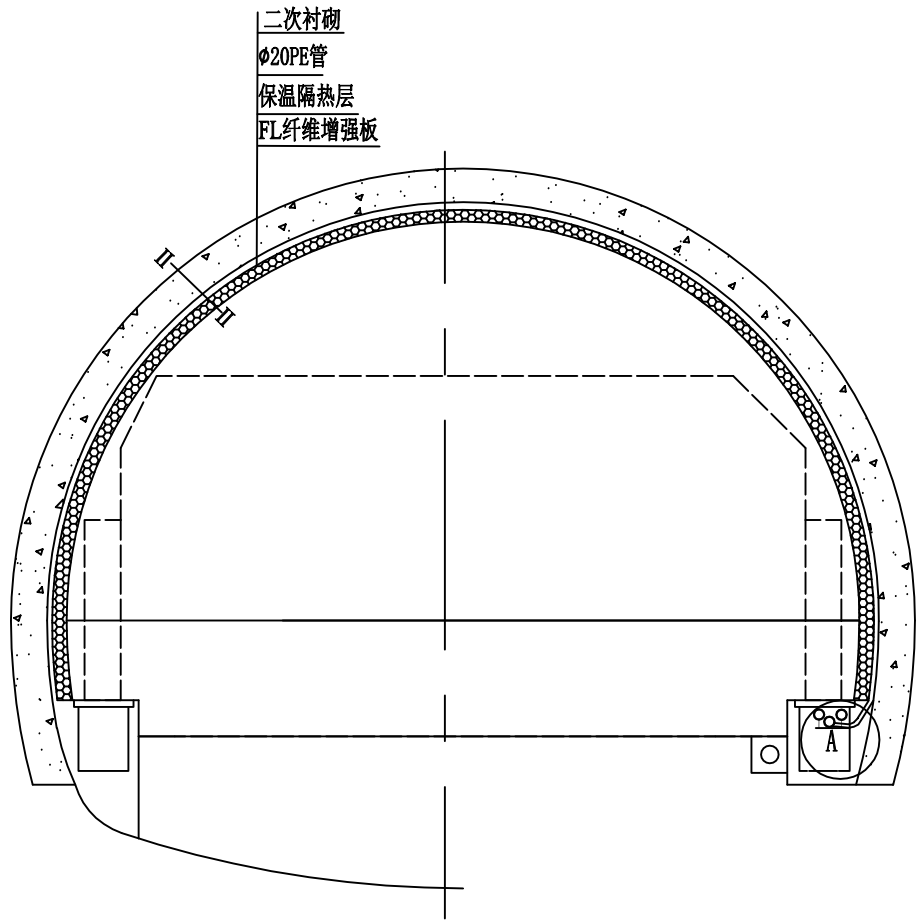
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口保温水沟构造及供热管布置图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-97	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

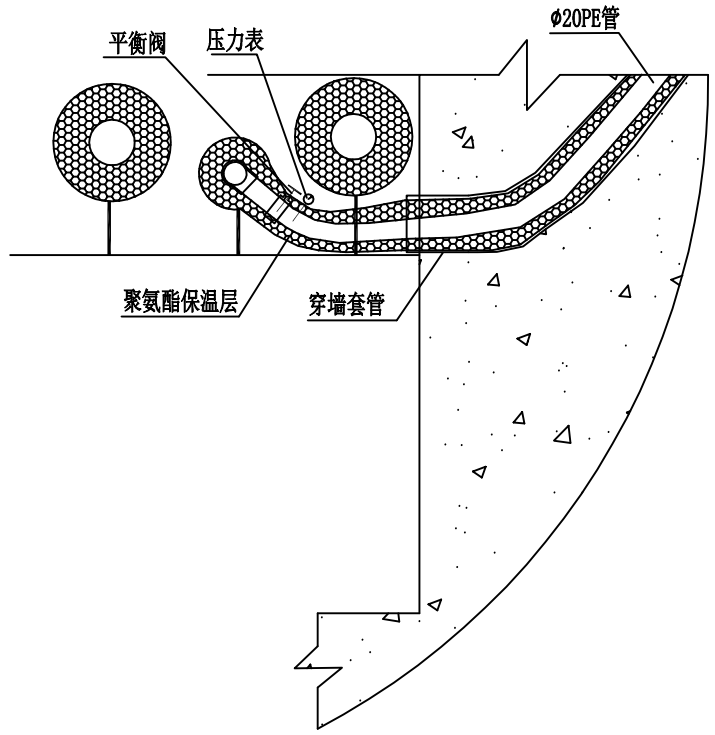
隧道明挖段供热管布置横断面图



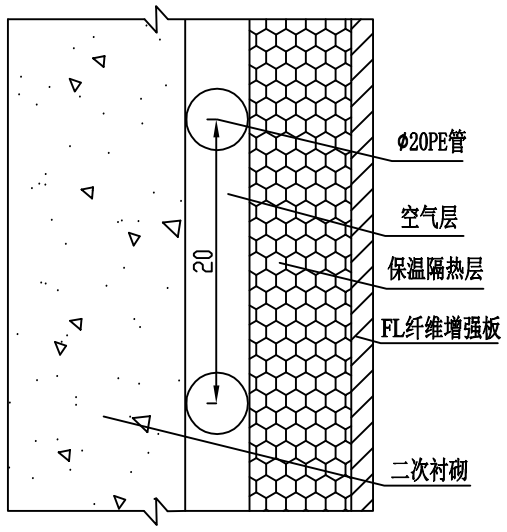
隧道暗挖段供热管布置横断面图



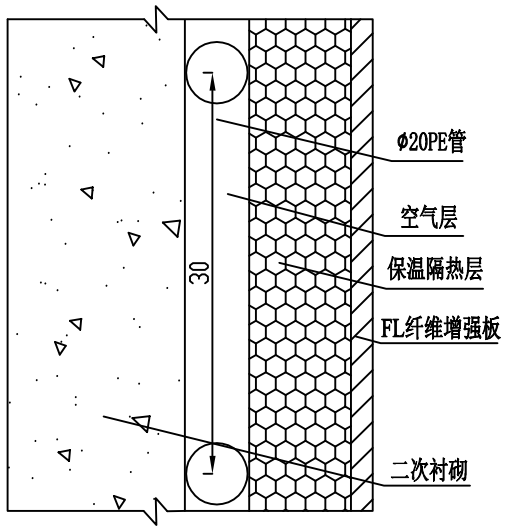
A大样



I-I剖面图



II-II剖面图



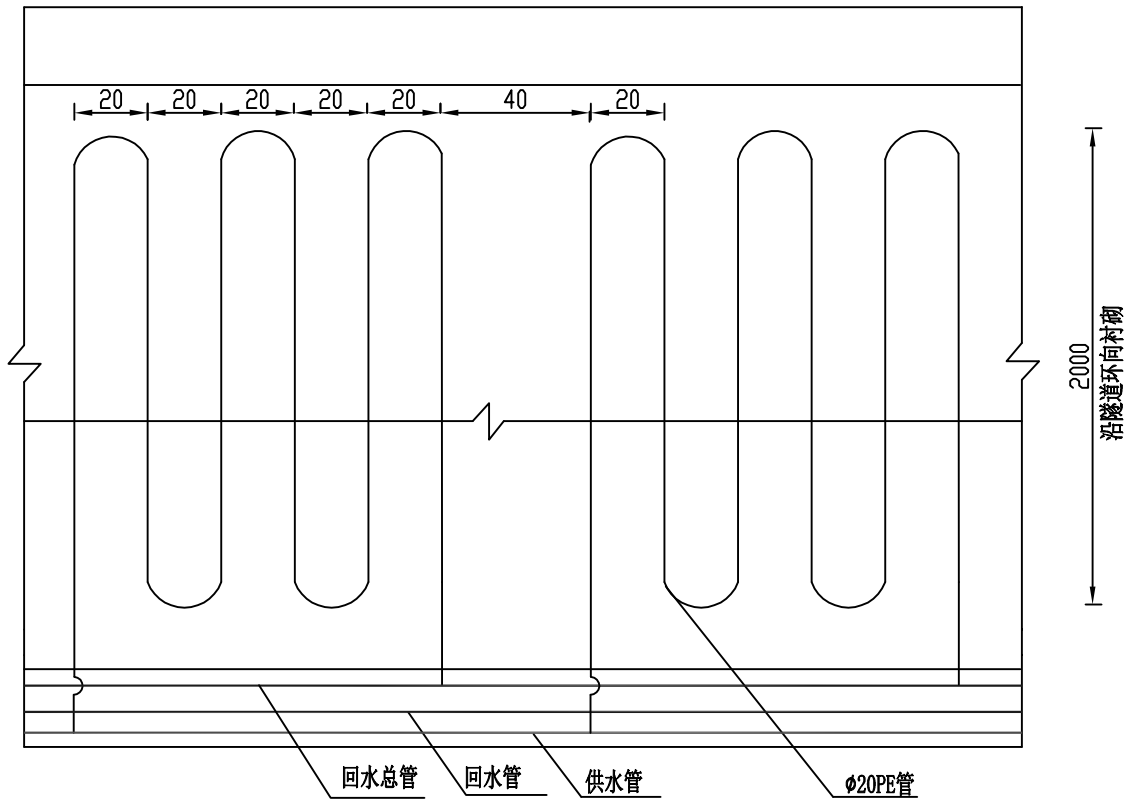
注：

1、供热管的管材为φ20PE-RT地暖管道。
2、YK255+965-YK255+995段，供热管环向间距为20cm，
YK255+995-YK256+040段，供热管环向间距为30cm。
3、供热管沿二衬表面环向铺设，每组供热管的长度为120m。
4、每组供热管的始、末端穿越共同沟沟壁处必须用穿墙套管密封，
沟壁的外表面应用沥青麻絮填缝，并用冷作用沥青密封防水。
穿墙套管的选择应以管道保温层的外径为准。
5、供热管穿越及外露部分，供、回管都应该采取保温措施。
6、管路连接采用热熔连接技术。
7、为确保工程质量，建议在使用前，把管道端部4-5厘米的
长度切掉。
8、管材及管件堆放高度应小于1.5m，并不得露天堆放、暴晒。
9、管路连接详见《供热管及热交换管管路连接图》
10、每组供热管铺设完成后，应进行水压试验，水压试验按照
《低温热水地板辐射供暖应用技术规程》操作。

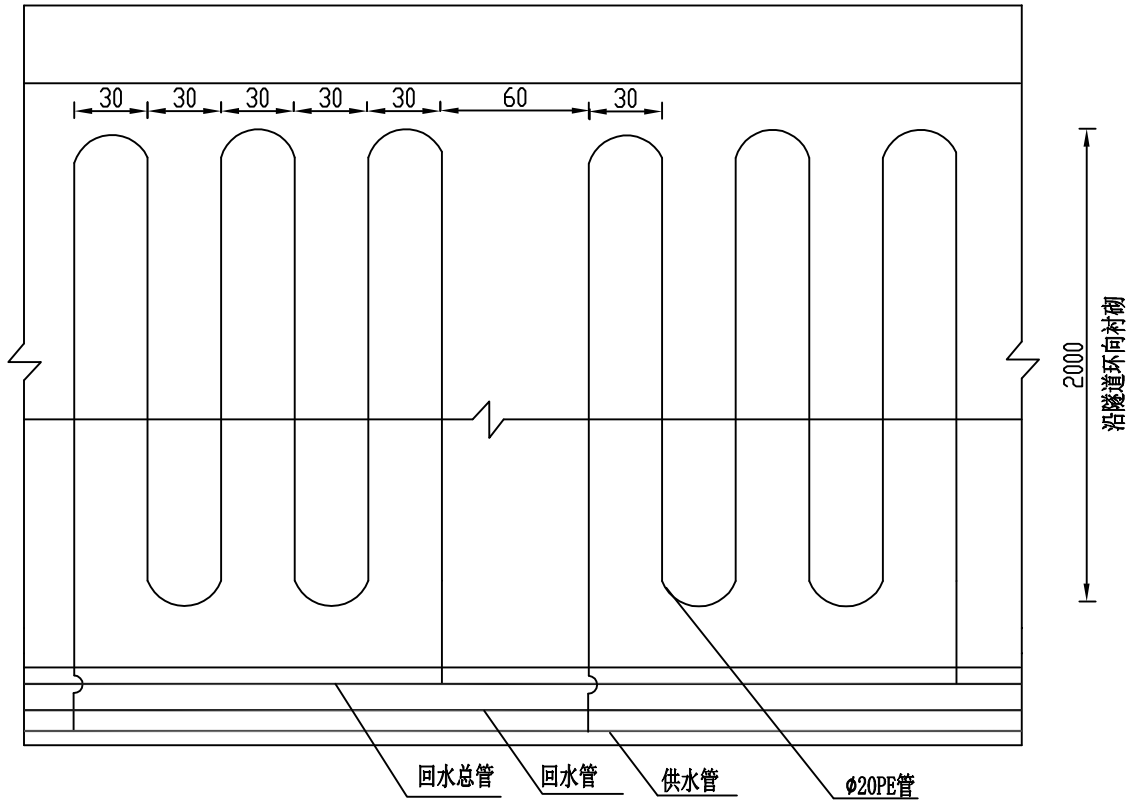
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口洞口段供热管布置图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-98	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

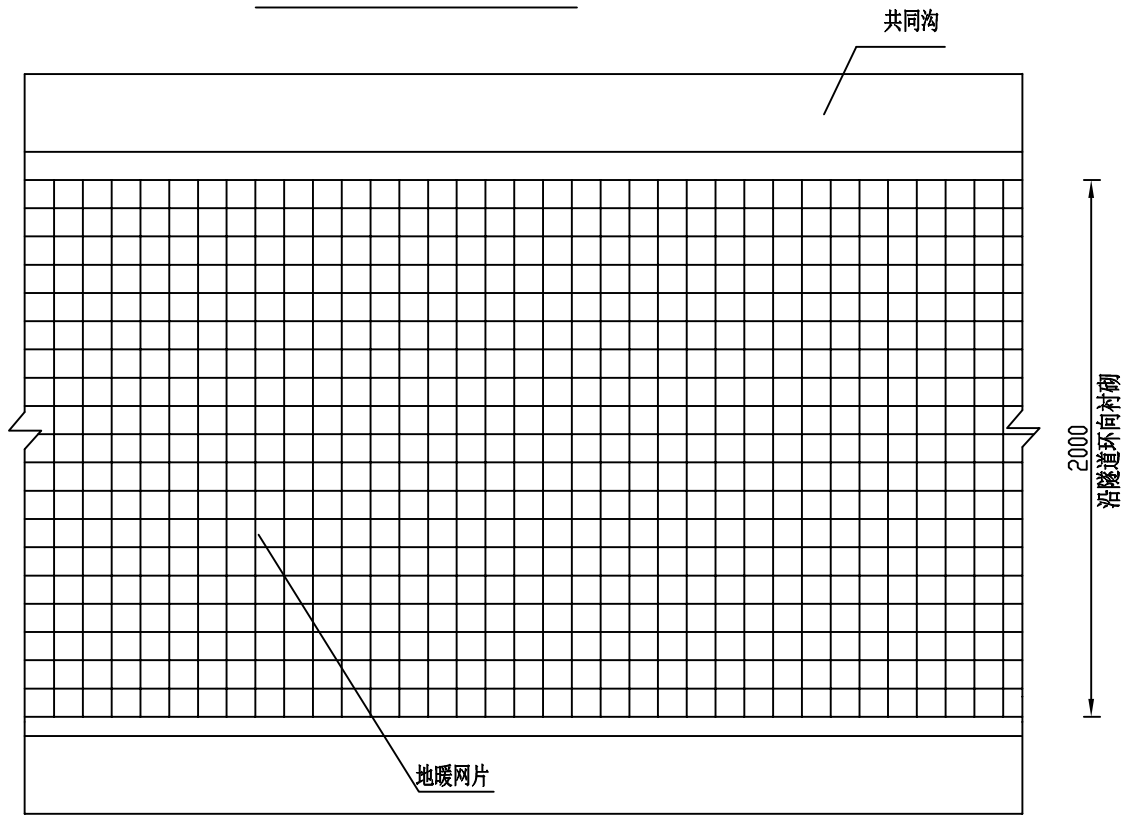
隧道明挖段供热管沿洞身平铺图



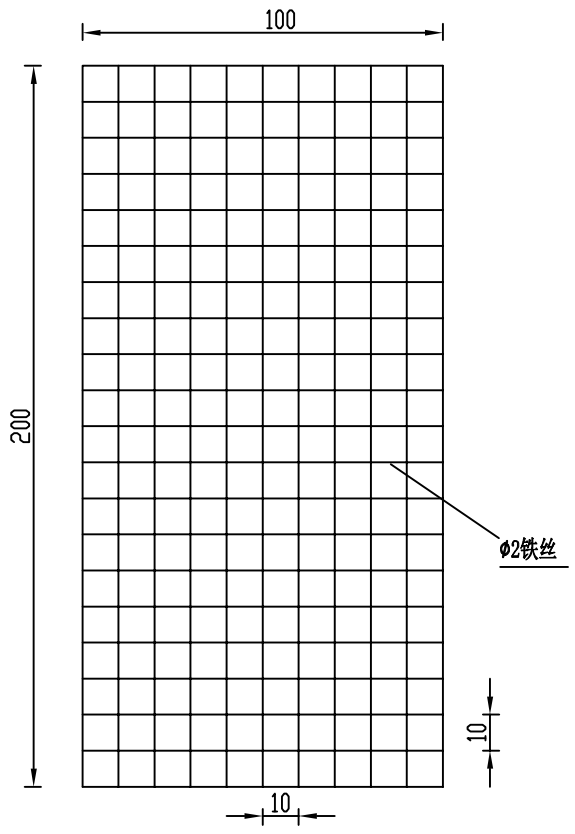
隧道暗挖段供热管沿洞身平铺图



地暖网片沿洞身平铺图



单片地暖网片



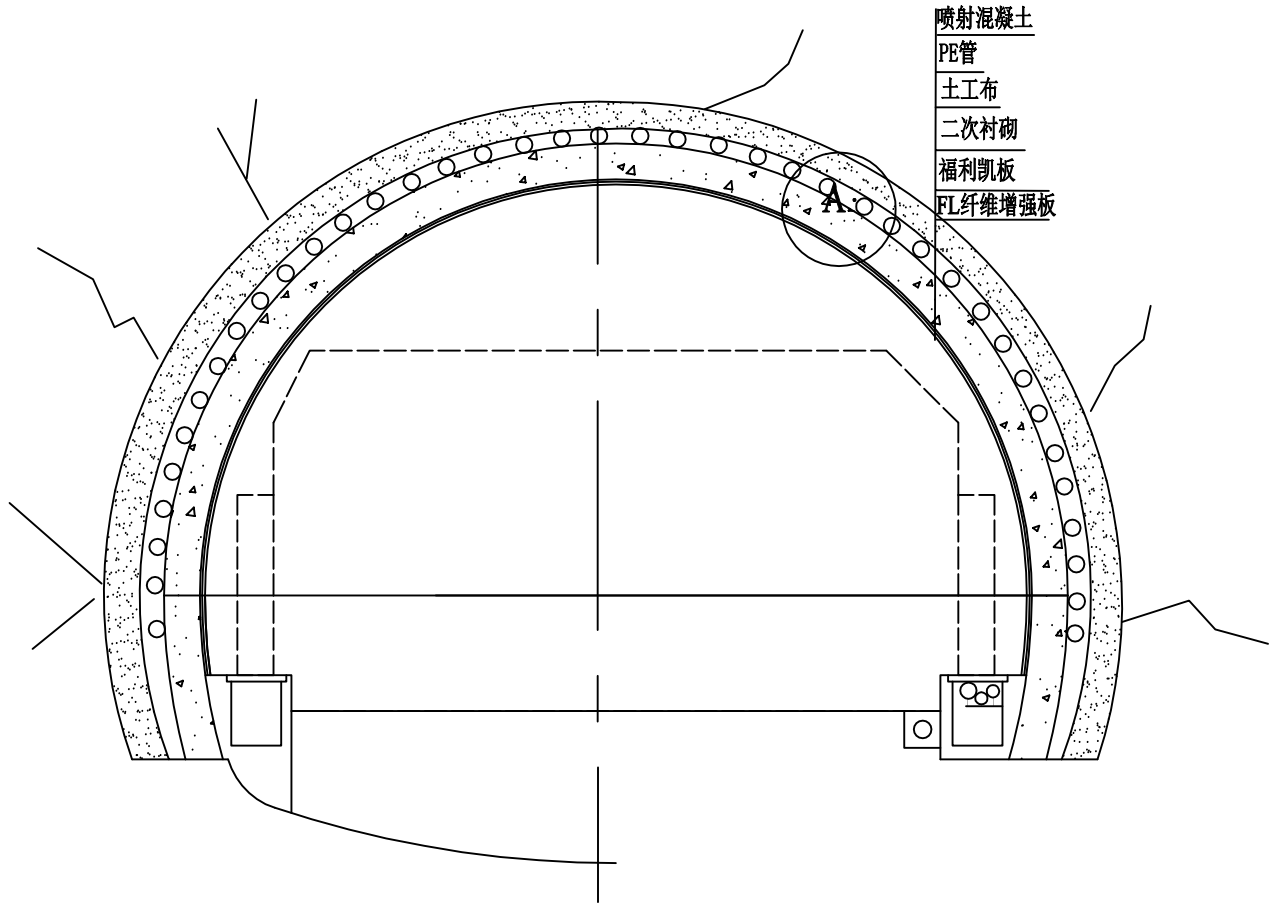
注：

1、管道系统安装间断或完毕的敞口处，应随时封堵。
2、供热管的弯曲半径，不得小于管外直径的8倍。
3、采用专用工具切管，切口断面应该平整，并且垂直于管轴线。
4、供热管应加以固定，用扎带将供热管绑扎在铺设于二衬表面的地暖网片上。
5、供热管固定点的间距，直管段为50cm，弯曲管段为30cm。
6、在进行福利凯板施工时，应加强对供热管的保护。
7、在YK226+040保温隔热层过渡段，选用现场发泡的聚氨酯保温材料进行处理。

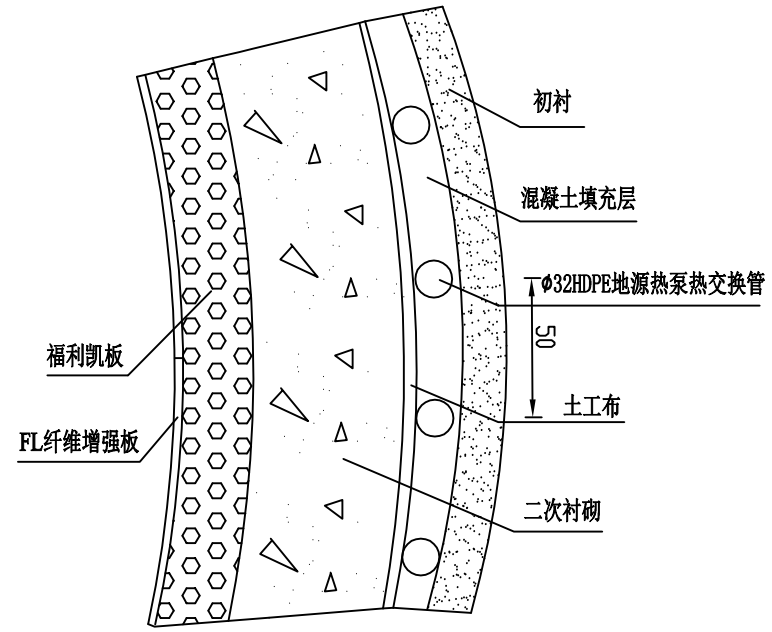
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口洞口段供热管布置图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-98	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

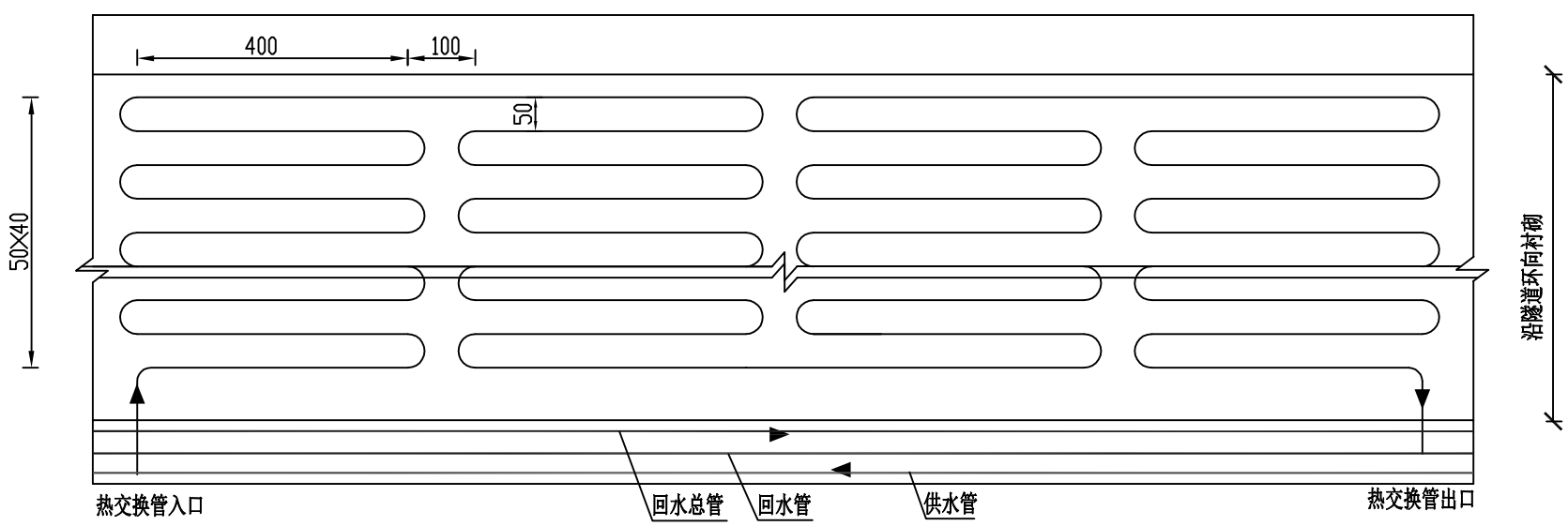
热交换管布置横断面图



A大样



单组热交换管沿洞身平铺图



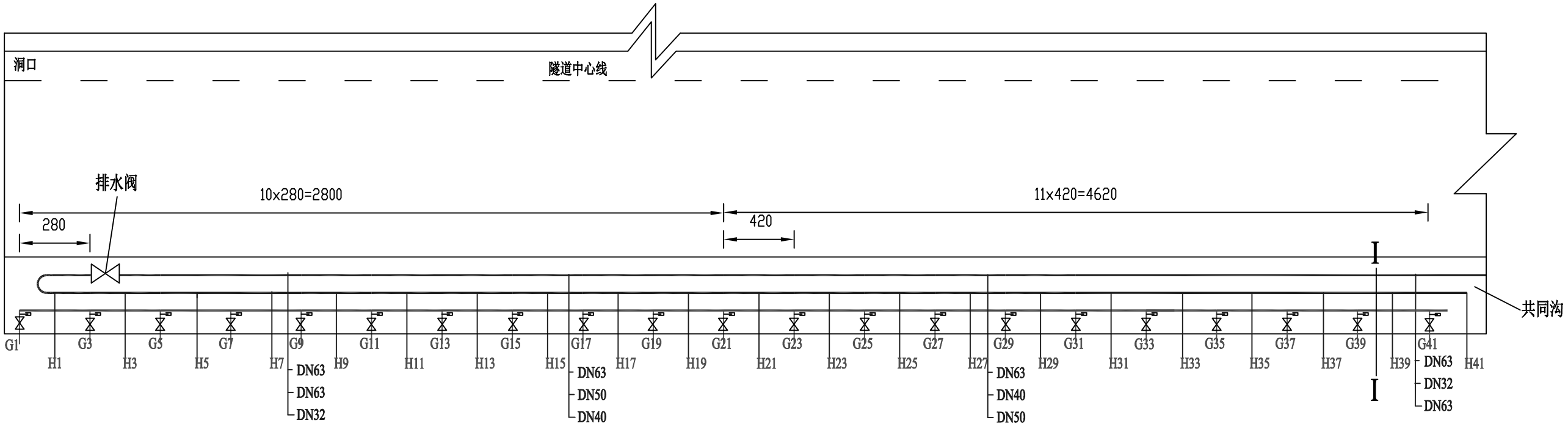
注：

1、热交换管管材为φ32HDPE地源热泵管。
2、热交换管铺设于衬砌表面，固定方式与供热管的相同。
3、热交换管采用热熔连接。
4、利用水泥砂浆做热交换管填充层。在进行水泥砂浆或喷射混凝土过程中加热管环路应保持不小于0.4MPa的压力。
5、填充层施工前，应进行水压试验，水压试验参照《地源热泵工程技术规范》。
6 、当热交换管穿越二衬混凝土时，应在二衬混凝土内安装套管密封，在二衬的外表面应用沥青麻絮填缝，并用冷作用沥青密封防水，施工方法与供热管相同。
7、为预留铺设热交换管的空间，YK226+520-YK226+720段需扩大开挖半径32mm。
8、热交换管连接详见《林场隧道右幅入口供热管、热交换管连接图》

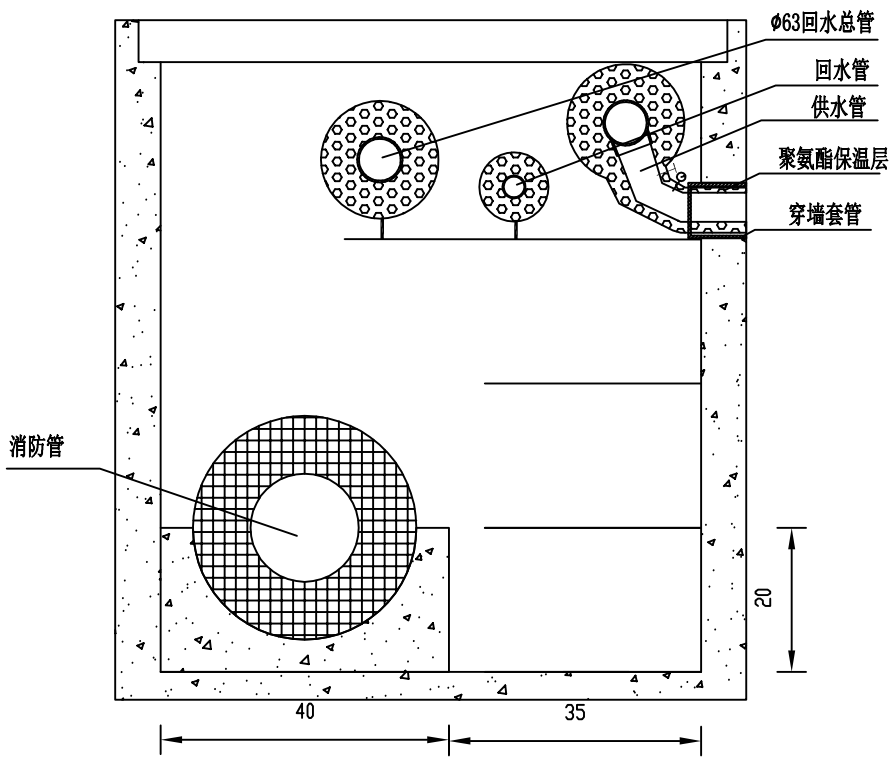
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口热交换管布置图	设计		复核		审核		图号	S5-99	日期	2009.08

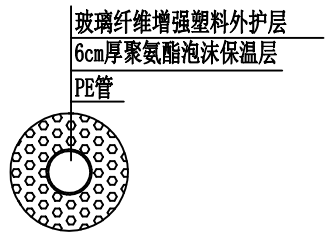
由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

洞口段隧道供暖供热管连接



I-I剖面图





注：

1、供热管管群连接形式为枝状管网，即若干个供热管由主干管并联连接。根据连接的供热管数量大小，主干管由粗到细，形成树枝状。图中DN代表主干管的外径。

2、图中G1-G41代表供水管与供热管的接口，每个接口安装一个平衡阀,H1-H41为回水管与供热管接口。接口应由管帽或管塞来保护。

3、供热管与回水管应该进行保温处理，保温层6cm厚聚氨酯泡沫保温层，保护层为玻璃纤维增强塑料.

4、供回、水主管应依据管径确定支架间隔，具体支架间隔如下：

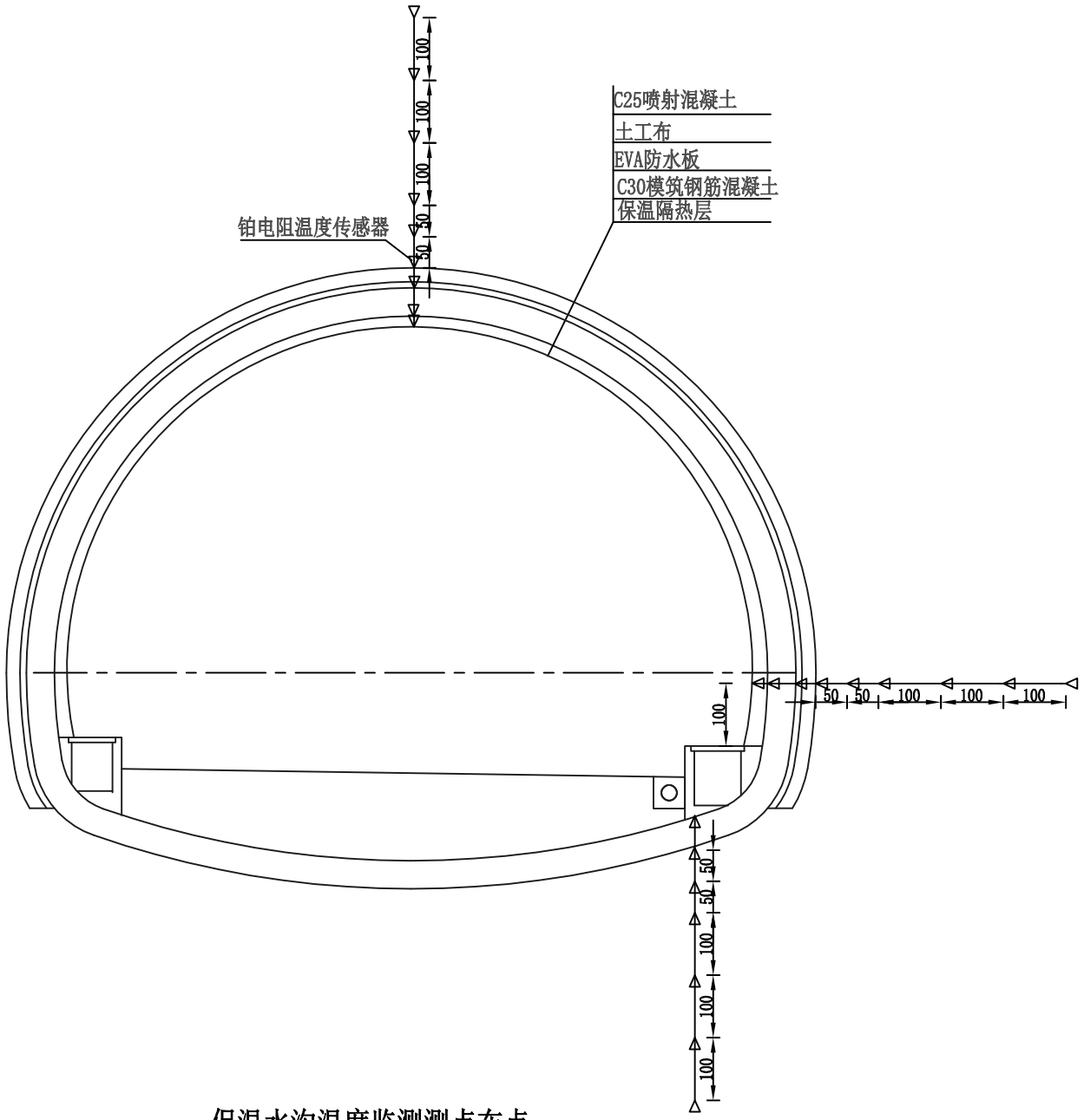
管道外径mm	40	50	63
支架间隔cm	90	110	130

5、管材之间的连接是通过与管道相匹配的管道附件连接的。

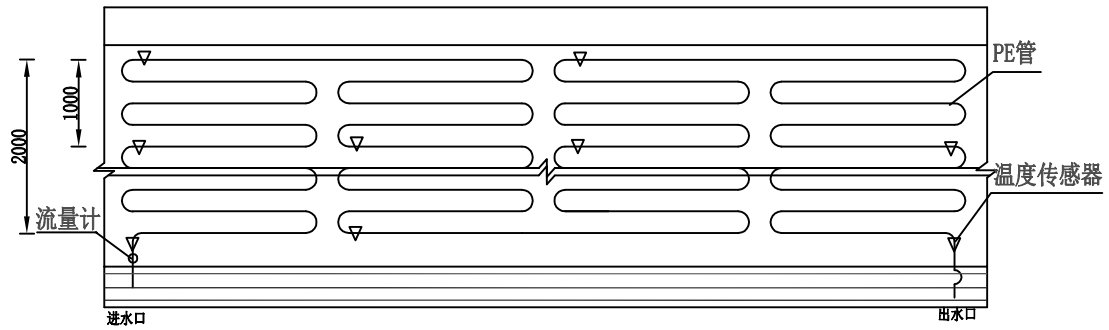
北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥 满 国 道 主 干 线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口供热管及热交换管连接图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-100	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

径向温度量测测点布点



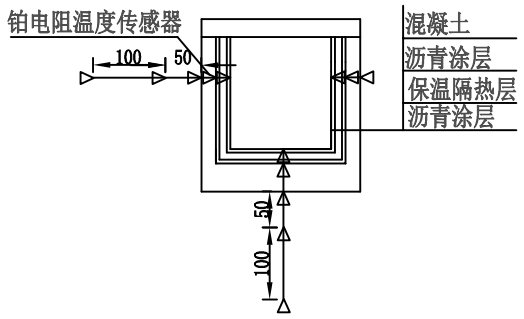
管内流体温度及流量测试



量测项目及要求表

项目名称	方法及工具	布置	测试时间
洞外气温监测	大气温湿度计	距离洞口100m处	1次/2周,每次测试时间为8：00、14：00、18：00。
洞内气温监测	金属温度计	每50～100m一个断面	1次/1周,每次测试时间为8：00、14：00、18：00。
径向温度监测	铂电阻温度传感器	洞口段、热泵埋管段各选2～3个断面	全自动记录仪器记录
管内流体温度监测	铂电阻温度传感器	洞口段、热泵埋管段各选2～3个断面	全自动记录仪器记录
管内流体流量监测	涡轮流量计	洞口段、热泵埋管段各选2～3个断面	全自动记录仪器记录
保温水沟温度监测	铂电阻温度传感器	每20m一个断面	全自动记录仪器记录

保温水沟温度监测测点布点



注：

1.温度场监测是寒区隧道施工的重要组成部分，通过温度场监测判断隧道的保温效果。
2.通过典型断面的温度场监测，可对隧道采取有针对性的防冻保暖措施。
3.隧道温度场监测属于长期监测，必须加强对温度测点及导线的保护。
4.测点布置完成后，钻孔必须回填密实。
5.洞外气温测点必须距离洞口有足够的距离。

北京交科公路勘察设计研究院有限公司	绥满国道主干线 博克图至牙克石段高速公路第4设计合同段	林场隧道右幅入口隧道温度场监测	设计		复核		审核		图号	S5-101	日期	2009.08

由CAD批量打图精灵试用版创建 http://www.yiyunsoftware.com

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 20cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg						备注
隧道左线	4100	8.4	34.785	34.785	773731.9						
隧道右线	4140	8.4	35.121	35.121	774038.9						
车行横通道	197.22	4	0.789	0.789							
人行横通道	212.27	2.2	0.467	0.467							

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-01）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(35m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
1	开　挖	Ⅴ级围岩	m^3	10098.2		6532.5						16631
2		Ⅳ级围岩	m^3	2062.0			34039				5489	41590
3		Ⅲ 级围岩	m^3					145667	1444	314	5273	152697
4	洞　门 工　程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	598.2								598.2
5		花岗岩蘑菇石	m^3	98.8								98.8
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	94.7								94.7
8		砂砾垫层	m^3	14.4								14.4
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	68.7								68.7
12		φ22砂浆锚杆	kg	5323.2								5323.2
13		φ6钢筋网	kg	1846.6								1846.6
14		M10浆砌片石回填	m^3	234.3	1.80							236.1
15		粘土隔水层	m^3	330.0								330.0
16		挖土质台阶	m^2	726.0								726.0
17		碎石土夯填	m^3	4079.0								4079.0

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-01）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(35m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
18	超　前 支　护	φ127孔口管	m		80.00							80.0
19		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1600							1600.0
20		φ22超前锚杆	m				32773					32773.4
21		φ42超前导管	m	430.5		2526	4690				2296	9942.5
22		φ22钢筋	kg		9536							9536.0
23		水泥-水玻璃浆液	m^3		200.08							200.1
24		水泥浆	m^3	8.5		49.90	93				45	196.8
25		型钢	kg		987.40							987.4
26	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			19464	11891					31354.7
27		φ25锚杆	kg			9363	37894				2099	49355.6
28		φ22锚杆	kg				38178.3	133734.1	1909.0	278.0	16401.8	190501.1
29		锚杆垫板	kg				4526	19024	95.4	49	1706	25400.4
30		I18型钢	kg			90972						90972.0
31		I16型钢	kg				67853					67852.7
32		格栅Φ25钢筋	kg				78952				16835	95786.9
33		格栅Φ12钢筋	kg				701				160	860.8
34		格栅Φ10钢筋	kg				23021				4621	27642.1
35		格栅Φ6钢筋	kg				2571				540	3111.5
36		Φ20纵向连接钢筋	kg			7871	27401				3201	38473.2
37		φ38连接钢筋套管	kg									
38		角钢	kg				5427				1301	6728.0
39		钢板	kg		101.00	6414	2974				713	10202.6
40		螺母	kg				189	795	4	2	67	1057.5
41		φ8钢筋网	kg			13698	26873	112698	241	110	8115	161734.9
42		喷C25早强混凝土	m^3	27.7		524.2	1554.8	4265.0	67.4	32.7	440.1	6911.9

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-01）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(35m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
43	二 次 衬 砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	559.6		679.2	2167.6	1526.8				4933.1
44		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35		930.3	10517.8	206.6	87.2	1119.0	12885.3
45		C30混凝土（仰拱）	m^3	214.8		285.5	1313.3	650.0			461.3	2925.0
46		Φ25钢筋			202.00							202.0
47		Φ22钢筋	kg	53018		61943	90979		33499		41602	281041.3
48		Φ20钢筋	kg						1920	1052		2972.3
49		Φ12钢筋	kg	7211		11437	20872		9721		9448	58689.6
50		Φ8钢筋	kg	6647		6537	7688		3020	226	4320	28438.2
51		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	238.8		382.0	2203.8	1248.6			904.4	4977.6
52	导 洞 支 护	Φ22锚杆	kg									
53		Φ20钢筋	kg									
54		φ8钢筋网	kg									
55		I14型钢	kg									
56		钢板	kg									
57		喷C25早强混凝土	m^3									

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-01）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(35m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
58	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	250.0								250.0
59		现浇C30混凝土	m^3	2019.0								2019.0
60		Φ16钢筋	kg	211.6								211.6
61		Φ10钢筋	kg	20563.0								20563.0
62		Φ8钢筋	kg	87736.0								87736.0
63		Φ6钢筋	kg	165.0								165.0
64	防　火	防火涂料	m^2	29972.0								29972.0
65	与装饰	保温层	m^2	10050.0								10050.0
	反压回填	回填土方	m^3	13200								13200.0
		种植土	m^3	133								133.0
		粘土隔水层	m^3	199								199.0
		植草	m^2	665								665.0
		挖土台阶	m^2	726								726.0
		C25喷射混凝土	m^3	536.4								536.4
		Φ8钢筋网	kg	23306.6								23306.6
		注浆	m^3	138								138.0
		M10浆砌片石	m^3	59.4								59.4
		砂砾垫层	m^3	8.2								8.2

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-01）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		400g/m²	m^2	1932.00	1366.40	7816.60	34623.80	623.33	148.11	2180.00	48690.2
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	966.00	1366.40	7816.60	34623.80	623.33	148.11	2180.00	47724.2
3	横向引水管		Φ110HDPE管	m	102.40	12.20	141.60	761.10			27.00	1044.3
4	环向排水管		Φ100mmΩ半圆管	m		57.12	327.71	1402.78			89.44	1877.1
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	176.96	166.60	1062.00	4854.80	101.08	54.40	268.50	6684.3
6	纵向排水盲沟		Φ150×25渗排水管材	m	140.00	112.00	646.00	2972.00	63.29	63.29	160.00	4156.6
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	15.05							15.1
8	排水暗沟大片石			m^3	17.50							17.5
9	碎石			m^3	42.00							42.0
10	混凝土		C20	m^3		0.18	2.46	54.99			0.18	57.8
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1588.00							1588.0
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	5780.00							5780.0
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	3977.00							3977.0
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	2391.00							2391.0
15	沥青麻絮			m^3	17.00							17.0
16	中心排水沟	土工布	400g/m²	m^2	8865.77							8865.8
17		预制混凝土	C30	m^3	841.46							841.5
18		现浇混凝土	C30	m^3	428.74							428.7
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	15499.85							15499.8
20			Φ8	kg	32755.77							32755.8
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	8738.00							8738.0
22		片石混凝土	C15	m^3	7464.42							7464.4

23	洞内中心检查井	C30混凝土基础	C30	m^3	46.20							46.2
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	3.04							3.0
25		钢垫圈		kg	2985.12							2985.1
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	317.76							317.8
27			Φ12	kg	1559.19							1559.2
28			Φ10	kg	208.96							209.0
29			Φ8	kg	1006.03							1006.0
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.86							0.9
31	洞外排水	开挖		m^3				9138.00				9138.0
32		混凝土基础	C30	m^3	387.00							387.0
33		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3				3421.00				3421.0
34		砂砾垫层		m^3				93.00				93.0
35		圆管预制混凝土	C30	m^3	306.00							306.0
36		土工布	400g/m^2	m^2				3238.00				3238.0
37		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.95							1.0
38		井身混凝土	C30	m^3				34.70				34.7
39		90mm折页		付				10.00				10.0
40		钢垫圈		kg	1119.40							1119.4
41		m12*55螺栓		套				40.00				40.0
42		HRB335钢筋	Φ20	kg	99.00							99.0
43			Φ12	kg	8299.00							8299.0
44			Φ10	kg	65.00							65.0
45			Φ8	kg	10411.00							10411.0
46		木盖板	Φ800mm	m^3	0.57							0.6

47	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
48		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
49		煤渣		m^3	43.03	43.0
50		片石		m^3	4.70	4.7
51		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
52		土工布		m^2	11.20	11.2
53		UPVC管		m	45.00	45.0
54	预制边沟	混凝土	C30	m^3	95.05	95.1
55		混凝土（预制）	C30	m^3	382.10	382.1
56		HRB335钢筋	Φ12	kg	55357.12	55357.1
57		HRB335钢筋	Φ8	kg	3859.03	3859.0
58	沉砂井	混凝土	C30	m^3	16.51	16.5
59		铸铁盖板	Φ8	kg	4634.14	4634.1
60	截水沟	浆砌片石		m^3		
61	盲沟	土工布		m^2	8640.00	8640.0
62		碎砾石		m^3	1152.00	1152.0
63		砂砾		m^3	1368.00	1368.0

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段(BYLJ-01)

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg	φ32传力杆	拉杆						备注
隧道左线	1980	8.4	16.830	16.830	386670.0								
隧道右线	0	8.4	0.000	0.000	0.0								
车行横通道	36.81	4	0.147	0.147	2874.0								
人行横通道	31.643	2.2	0.070	0.070									
紧急停车带	40×2	2.5	0.2	0.2	4620								

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 20cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg						备注
隧道左线	4100	8.4	34.785	34.785	773731.9						
隧道右线	4140	8.4	35.121	35.121	774038.9						
车行横通道	197.22	4	0.789	0.789							
人行横通道	212.27	2.2	0.467	0.467							

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-03）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(25m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
1	开　挖	Ⅴ级围岩	m^3	10945.2		7636.4						18581.6
2		Ⅳ级围岩	m^3	2062.0			28371				5489	35922.3
3		Ⅲ 级围岩	m^3					152848	1359	317	5273	159797.3
4	洞　门　工　程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	834.8								834.8
5		花岗岩蘑菇石	m^3	122.3								122.3
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	193.4								193.4
8		砂砾垫层	m^3	54.7								54.7
9		植草	m^2	445.0								445.0
10		种植土	m^3	95.0								95.0
11		隧道名牌	块	1.0								1.0
12	洞口　防护	C20喷混凝土	m^3	48.3								48.3
13		φ22砂浆锚杆	kg	3572.4								3572.4
14		φ6钢筋网	kg	1275.4								1275.4
15		M10浆砌片石回填	m^3	163.3	1.80							165.1
16		粘土隔水层	m^3									
17		碎石土夯填	m^3	2539.0								2539.0

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-03）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(25m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
18	超 前 支 护	φ127孔口管	m		90.00							90.0
19		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1800							1800.0
20		φ22超前锚杆	m				33821					33820.9
21		φ42超前导管	m	455.1		2977	1533				2296	7261.1
22		φ22钢筋	kg		10728.00							10728.0
23		水泥-水玻璃浆液	m^3		230.92							230.9
24		水泥浆	m^3	9.0		59	30.30				45	143.5
25		型钢	kg		987.40							987.4
26	初 期 支 护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			23504	3887					27391.0
27		φ25锚杆	kg			11211	27905				2099	41214.8
28		φ22锚杆	kg				39398.6	137153.9	535.3	280.1	16401.8	193769.7
29		锚杆垫板	kg				4670	19510	95.2	50	1706	26031.8
30		I18型钢	kg			108927						108927.0
31		I16型钢	kg				22183					22182.6
32		格栅Φ25钢筋	kg				81475				16835	98310.5
33		格栅Φ12钢筋	kg				723				160	883.2
34		格栅Φ10钢筋	kg				23757				4621	28377.9
35		格栅Φ6钢筋	kg				2653				540	3193.6
36		Φ20纵向连接钢筋	kg			9425	23145				3201	35770.6
37		φ38连接钢筋套管	kg									
38		角钢	kg				5600				1301	6901.5
39		钢板	kg		101.00	7680	3069				713	11563.7
40		螺母	kg				195	815	4	2	67	1083.8
41		φ8钢筋网	kg			19096	20642	115580	241	110	8115	163784.5
42		喷C25早强混凝土	m^3	19.8		617.8	1215.0	4370.0	67.3	32.9	440.1	6762.9

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-03）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(25m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
43	二 次 衬 砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	399.7		800.5	728.9	2778.2				4707.3
44		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35		1764.7	9613.8	206.3	87.8	1119.0	12816.0
45		C30混凝土（仰拱）	m^3	153.5		336.5	1057.2	1182.8			461.3	3191.3
46		Φ25钢筋			202.00							202.0
47		Φ22钢筋	kg	37870		73004	29743		22242		41602	204460.9
48		Φ20钢筋	kg						1920	1052		2972.3
49		Φ12钢筋	kg	5151		13480	6823		6897		9448	41799.4
50		Φ8钢筋	kg	4748		7705	2513		2148	226	4320	21660.6
51		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	170.6		450.3	1774.0	2272.1			904.4	5571.3
52	导 洞 支 护	Φ22锚杆	kg									
53		Φ20钢筋	kg									
54		φ8钢筋网	kg									
55		I14型钢	kg									
56		钢板	kg									
57		喷C25早强混凝土	m^3									
58	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	247.1								247.1
59		现浇C30混凝土	m^3	1965.6								1965.6
60		Φ16钢筋	kg	211.6								211.6
61		Φ10钢筋	kg	20305.5								20305.5
62		Φ8钢筋	kg	86714.0								86714.0
63		Φ6钢筋	kg	165.0								165.0
64	防 火 与装饰	防火涂料	m^2	29469.5								29469.5
65		保温层	m^2	10050.0								10050.0

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-03）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		400g/m^2	m^2	1430.00	1610.40	6292.00	35509.20	622.07	149.73	2180.00	47793.4
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	715.00	1610.40	6292.00	35509.20	622.07	149.73	2180.00	47078.4
3	横向引水管		Φ110HDPE管	m	102.40	24.40	118.00	774.00			27.00	1045.8
4	环向排水管		Φ100mmΩ半圆管	m		67.32	263.39	1438.66			89.44	1858.8
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	126.40	214.20	849.60	4969.30	101.08	54.40	268.50	6583.5
6	纵向排水盲沟		Φ150×25渗排水管材	m	100.00	132.00	520.00	3048.00	63.99	63.99	160.00	4088.0
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	11.25							11.3
8	排水暗沟大片石			m^3	12.50							12.5
9	碎石			m^3	30.00							30.0
10	混凝土		C20	m^3		0.36	2.02	21.75			1.11	25.2
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1635.60							1635.6
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	5804.60							5804.6
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	3954.60							3954.6
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	2463.20							2463.2
15	沥青麻絮			m^3	16.24							16.2
16	中心排水沟	土工布	400g/m^2	m^2	8774.89							8774.9
17		预制混凝土	C30	m^3	832.83							832.8
18		现浇混凝土	C30	m^3	424.36							424.4
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	15340.97							15341.0
20			Φ8	kg	32420.02							32420.0
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	4475.65							4475.6
22		片石混凝土	C15	m^3	4037.49							4037.5
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	41.19							41.2
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	3.04							3.0
25		钢垫圈		kg	2985.12							2985.1
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	317.76							317.8
27			Φ12	kg	1559.19							1559.2
28			Φ10	kg	208.96							209.0
29			Φ8	kg	1006.03							1006.0
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.86							0.9

31	洞外排水	开挖		m^3	2479.00	2479.0
32		混凝土基础	C30	m^3	105.00	105.0
33		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	928.00	928.0
34		砂砾垫层		m^3	25.00	25.0
35		圆管预制混凝土	C30	m^3	83.00	83.0
36		土工布	400g/m^2	m^2	878.00	878.0
37		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.57	0.6
38		井身混凝土	C30	m^3	21.00	21.0
39		90mm折页		付	6.00	6.0
40		钢垫圈		kg	672.00	672.0
41		m12*55螺栓		套	24.00	24.0
42		HRB335钢筋	Φ20	kg	60.00	60.0
43			Φ12	kg	2552.00	2552.0
44			Φ10	kg	39.00	39.0
45			Φ8	kg	3021.00	3021.0
46		木盖板	Φ800mm	m^3	0.34	0.3
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
40		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
41		煤渣		m^3	43.03	43.0
42		片石		m^3	4.70	4.7
43		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
44		土工布		m^2	11.20	11.2
45		UPVC管		m	45.00	45.0
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	93.85	93.9
47		混凝土（预制）	C30	m^3	377.28	377.3
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	54658.24	54658.2
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	3810.31	3810.3
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	16.30	16.3
51		铸铁盖板	Φ8	kg	4575.48	4575.5
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-03）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层15cm素混凝土 1000m2	HRB335钢筋 kg	φ32传力杆	拉杆					备注
隧道左线	0	8.4	0.000	0.000								
隧道右线	1955	8.4	16.660	16.660	382764.4							
车行横通道	36.735	4	0.147	0.147	2872.4							
人行横通道	31.996	2.2	0.070	0.070								
紧急停车带	40×2	2.5	0.2	0.2	4620							

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-04）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(35m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
1	开　挖	Ⅴ级围岩	m^3	8124.8		22433.8						30558.5
2		Ⅳ级围岩	m^3				108805		1441		5489	115736.3
3		Ⅲ 级围岩	m^3					55487		314	5273	61073.7
4	洞　门 工　程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	800.8								800.8
5		花岗岩蘑菇石	m^3	109.4								109.4
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	49.4								49.4
8		砂砾垫层	m^3	8.7								8.7
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	62.9								62.9
12		φ22砂浆锚杆	kg	5625.1								5625.1
13		φ6钢筋网	kg	1746.0								1746.0
14		M10浆砌片石回填	m^3	234.3	1.80							236.1
15		粘土隔水层	m^3									
16		碎石土夯填	m^3	2854.0								2854.0
17	超　前 支　护	φ127孔口管	m		70.00							70.0
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1400							1400.0
19		φ22超前锚杆	m				148902					148901.8
20		φ42超前导管	m	143.5		8434					2296	10873.2
21		φ22钢筋	kg		8344.00							8344.0
22		水泥浆	m^3	2.8	35.20	167					45	250.0
23		φ22钢筋	kg		8344.00							8344.0
24		型钢	kg		987.40							987.4

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-04）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(35m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
25	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			19343	5145					24488.3
26		φ25锚杆	kg			13860	55904				2099	71862.5
27		φ22锚杆	kg				173458.4	50847.7	1906.1	278.2	16401.8	242892.2
28		锚杆垫板	kg				20562	7233	302.2	50	1706	29852.7
29		I18型钢	kg			113715						113715.0
30		I16型钢	kg			85942	39146					125087.5
31		格栅Φ25钢筋	kg				358707				16835	375542.7
32		格栅Φ12钢筋	kg				3184				160	3344.0
33		格栅Φ10钢筋	kg				104594				4621	109215.2
34		格栅Φ6钢筋	kg				11681				540	12221.7
35		Φ20纵向连接钢筋	kg			18938	95620				3201	117759.1
36		φ38连接钢筋套管	kg									
37		角钢	kg				24656				1301	25957.3
38		钢板	kg		101.00	14428	13512				713	28754.6
39		螺母	kg				860	302	13	2	67	1243.7
40		φ8钢筋网	kg			40171	81011	42850	1081	110	8115	173337.2
41		喷C25早强混凝土	m^3	27.7		1588	4872.8	1575.6	86.5	32.7	440.1	8624.0
42	二　次 衬　砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	559.6		1152	2810.2	642.4				5164.4
43		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35	13111	7308.3	3939.1	269.3	87.2	1119.0	25858.3
44		C30混凝土（仰拱）	m^3	214.8		1080	4289.6	273.5			461.3	6319.2
45		Φ25钢筋			202.00							202.0
46		Φ22钢筋	kg	53018		219457	52488	11121	27870		41602	405555.9
47		Φ20钢筋	kg						1920	1052		2972.3
48		Φ12钢筋	kg	7211		45954	12041	3449	8309		9448	86412.4
49		Φ8钢筋	kg	6647		22051	4435	862	2796	226	4320	41337.2
50		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	238.8		1535	7198.3	525.4			904.4	10402.0

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-04）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(35m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
51	导　洞 支　护	Φ22锚杆	kg									
52		Φ20钢筋	kg									
53		φ8钢筋网	kg									
54		I14型钢	kg									
55		钢板	kg									
56		喷C25早强混凝土	m^3									
57	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	247.7								247.7
58		现浇C30混凝土	m^3	1674.9								1674.9
59		Φ16钢筋	kg	211.6								211.6
60		Φ10钢筋	kg	20248.1								20248.1
61		Φ8钢筋	kg	77755.5								77755.5
62		Φ6钢筋	kg	165.0								165.0
63	防　火 与装饰	防火涂料	m^2	29570.0								29570.0
64		保温层	m^2	10050.0								10050.0

博克图隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-04）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		350g/m^2	m^2	1932.00	5490.00	25531.00	13164.50	319.36	148.27	2180.00	48765.1
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	966.00	5490.00	25531.00	13164.50	319.36	148.27	2180.00	47799.1
3	横向引水管		Φ110HDPE管	m	102.40	97.60	483.80	283.80			27.00	994.6
4	环向排水管		Φ100mmΩ半圆管	m		229.50	1068.14	533.36			89.44	1920.4
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	176.96	737.80	3540.00	1832.00	103.27	54.40	268.50	6712.9
6	纵向排水盲沟		Φ150×25渗排水管材	m	140.00	450.00	2110.00	1130.00	63.35	63.35	160.00	4116.7
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	15.05							15.1
8	排水暗沟大片石			m^3	17.50							17.5
9	碎石			m^3	42.00							42.0
10	混凝土		C20	m^3		1.43	8.41	20.50			0.18	30.5
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1773.38							1773.4
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	4214.03							4214.0
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	2284.61							2284.6
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	2670.04							2670.0
15	沥青麻絮			m^3	19.10							19.1
16	中心排水沟	土工布	350g/m^2	m^2	4399.97							4400.0
17		预制混凝土	C30	m^3	330.71							330.7
18		现浇混凝土	C30	m^3	332.33							332.3
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	9685.76							9685.8
20			Φ8	kg	15121.17							15121.2
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	1394.48							1394.5
22		片石混凝土	C15	m^3	897.92							897.9
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	37.44							37.4
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	3.04							3.0
25		钢垫圈		kg	2985.12							2985.1
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	317.76							317.8
27			Φ12	kg	1353.44							1353.4
28			Φ10	kg	208.96							209.0
29			Φ8	kg	868.48							868.5
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.86							0.9

31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3		
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3		
33		钢垫圈		kg		
34		HRB335钢筋	Φ20	kg		
35			Φ12	kg		
36			Φ10	kg		
37			Φ8	kg		
38		木盖板	Φ800mm	m^3		
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3		
40		浆砌片石	M10	m^3		
41		煤渣		m^3		
42		片石		m^3		
43		砂砾垫层		m^3		
44		土工布		m^2		
45		UPVC管		m		
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	94.10	94.1
47		混凝土（预制）	C30	m^3	378.28	378.3
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	54803.84	54803.8
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	3820.46	3820.5
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	16.30	16.3
51		铸铁盖板	Φ8	kg	4575.48	4575.5
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-04）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg	传力杆	拉杆					备注
隧道左线	0	8.4	0.000	0.000								
隧道右线	1960	8.4	16.637	16.637	364183.7							
车行横通道	36.735	4	0.147	0.147								
人行横通道	33.5	2.2	0.074	0.074								

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 20cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg						备注
隧道左线	4100	8.4	34.785	34.785	773731.9						
隧道右线	4140	8.4	35.121	35.121	774038.9						
车行横通道	197.22	4	0.789	0.789							
人行横通道	212.27	2.2	0.467	0.467							

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-02）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(30m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
1	开　挖	Ⅴ级围岩	m^3	8164.3		31453						39617.8
2		Ⅳ级围岩	m^3				84629			635	5489	90753.3
3		Ⅲ　级围岩	m^3					68668	1359	314	5273	75614.2
4	洞　门 工　程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	800.8								800.8
5		花岗岩蘑菇石	m^3	109.4								109.4
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	49.4								49.4
8		砂砾垫层	m^3	8.7								8.7
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	62.9								62.9
12		φ22砂浆锚杆	kg	5625.1								5625.1
13		φ6钢筋网	kg	1746.0								1746.0
14		M10浆砌片石回填	m^3	234.3	1.80							236.1
15		粘土隔水层	m^3	252.0								252.0
16		碎石土夯填	m^3	2854.0								2854.0
17	超　前 支　护	φ127孔口管	m		70.00							70.0
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1400							1400.0
19		φ22超前锚杆	m				39105					39104.5
20		φ42超前导管	m	143.5		16462					2296	18901.5
21		φ22钢筋	kg		8344.00							8344.0
22		水泥浆	m^3	2.8	35.20	238					45	321.3
23		型钢	kg		987.40							987.4

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-02）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(30m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
24	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			47036	5145					52181.0
25		φ25锚杆	kg			18788	44623				2099	65509.4
26		φ22锚杆	kg				135977.4	61197.3	1529.5	1440.0	15973.0	216117.2
27		锚杆垫板	kg				16119	9281	95.2	322	1706	27523.6
28		I18型钢	kg			209475						209475.0
29		I16型钢	kg			85942	39146					125087.5
30		格栅Φ25钢筋	kg				281198				16835	298033.0
31		格栅Φ12钢筋	kg				2496				160	2656.0
32		格栅Φ10钢筋	kg				81994				4621	86614.4
33		格栅Φ6钢筋	kg				9157				540	9697.6
34		Φ20纵向连接钢筋	kg			27223	75866				3201	106290.5
35		φ38连接钢筋套管	kg									
36		角钢	kg				19328				1301	20629.6
37		钢板	kg		101.00	21180	10592				713	32586.9
38		螺母	kg				674	388	4	10	67	1142.6
39		φ8钢筋网	kg			63318	64502	54984	241	1066	8115	192226.0
40		喷C25早强混凝土	m^3	23.8		2337.3	3888.8	2019.9	67.3	104.5	440.1	8881.5

博克图隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-02）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(30m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
41	二 次 衬 砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	479.6		2122.6	2177.2	567.3				5346.7
42		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35	13110.9	5879.3	5303.3	206.3	307.3	1119.0	25950.5
43		C30混凝土（仰拱）	m^3	184.1		1487.9	3415.4	241.5			461.3	5790.3
44		Φ25钢筋			202.00							202.0
45		Φ22钢筋	kg	45444		307946	69238		27870		41602	492100.2
46		Φ20钢筋	kg						1920	2104		4024.5
47		Φ12钢筋	kg	6181		62293	16902		8309		9448	103133.5
48		Φ8钢筋	kg	5697		31390	5945		2796	453	4320	50601.1
49		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	204.7		2081.0	5731.3	464.0			904.4	9385.4
50	导 洞 支 护	Φ22锚杆	kg									
51		Φ20钢筋	kg									
52		φ8钢筋网	kg									
53		I14型钢	kg									
54		钢板	kg									
55		喷C25早强混凝土	m^3									
56	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	250.2								250.2
57		现浇C30混凝土	m^3	1749.3								1749.3
58		Φ16钢筋	kg	211.6								211.6
59		Φ10钢筋	kg	20454.5								20454.5
60		Φ8钢筋	kg	78781.5								78781.5
61		Φ6钢筋	kg	165.0								165.0
62	防 火 与装饰	防火涂料	m^2	29972.0								29972.0
63		保温层	m^2	10050.0								10050.0

编　制：　　复　核：　　审　核：

博克图隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-02）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		350g/m²	m^2	1681.00	7442.00	20328.00	16892.50	622.07	421.48	2180.00	49567.0
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	840.50	7442.00	20328.00	16892.50	622.07	421.48	2180.00	48726.5
3	横向引水管		φ110HDPE管	m	12.20	146.40	389.40	361.20			27.00	936.2
4	环向排水管		φ100mmΩ半圆管	m		311.10	850.56	684.40			89.44	1935.5
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	151.68	1023.40	2808.40	2335.80	101.08	167.02	268.50	6855.9
6	纵向排水盲沟		φ150×25渗排水管材	m	120.00	610.00	1680.00	1450.00	73.47	126.50	160.00	4220.0
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	13.15							13.2
8	排水暗沟大片石			m^3	15.00							15.0
9	碎石			m^3	36.00							36.0
10	混凝土		C20	m^3				24.23			0.18	24.4
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1869.78							1869.8
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	4292.39							4292.4
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	2263.23							2263.2
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	2815.16							2815.2
15	沥青麻絮			m^3	20.14							20.1
16	中心排水沟	土工布	350g/m²	m^2	4517.03							4517.0
17		预制混凝土	C30	m^3	337.55							337.6
18		现浇混凝土	C30	m^3	343.88							343.9
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	9988.25							9988.3
20			Φ8	kg	15497.95							15498.0
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	1403.97							1404.0
22		片石混凝土	C15	m^3	1239.88							1239.9

23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	35.10	35.1
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	2.85	2.9
25		钢垫圈		kg	2798.55	2798.6
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	297.90	297.9
27			Φ12	kg	1268.85	1268.9
28			Φ10	kg	195.90	195.9
29			Φ8	kg	814.20	814.2
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.81	0.8
31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3		
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3		
33		钢垫圈		kg		
34		HRB335钢筋	Φ20	kg		
35			Φ12	kg		
36			Φ10	kg		
37			Φ8	kg		
38		木盖板	Φ800mm	m^3		
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3		
40		浆砌片石	M10	m^3		
41		煤渣		m^3		
42		片石		m^3		
43		砂砾垫层		m^3		
44		土工布		m^2		
45		UPVC管		m		
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	95.05	95.1
47		混凝土（预制）	C30	m^3	382.10	382.1
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	55357.12	55357.1
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	3859.03	3859.0
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	16.51	16.5
51		铸铁盖板	Φ8	kg	4634.14	4634.1
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

编　制：　　复　核：　　审　核：

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-02）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg							备注
隧道左线	1980	8.4	16.805	16.805	367899.8							
隧道右线	0	8.4	0.000	0.000								
车行横通道	36.735	4	0.147	0.147								
人行横通道	63.25	2.2	0.139	0.139								

编制：　　复核：　　审核：

博克图隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 20cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg						备注
隧道左线	4100	8.4	34.785	34.785	773731.9						
隧道右线	4140	8.4	35.121	35.121	774038.9						
车行横通道	197.22	4	0.789	0.789							
人行横通道	212.27	2.2	0.467	0.467							

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-12）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(15m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
1	开 挖	Ⅴ级围岩	m^3	7573.4		17994.3						25567.8
2		Ⅳ级围岩	m^3				28367					28366.6
3		Ⅲ 级围岩	m^3					73331	1359		5273	79962.4
4	洞 门 工 程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	685.2								685.2
5		花岗岩蘑菇石	m^3	89.1								89.1
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	81.9								81.9
8		砂砾垫层	m^3	20.7								20.7
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	66.5								66.5
12		φ22砂浆锚杆	kg	3911.3								3911.3
13		φ6钢筋网	kg	1475.5								1475.5
14		M10浆砌片石回填	m^3	129.9	1.80							131.7
15		粘土隔水层	m^3	216.0								216.0
16		碎石土夯填	m^3	1805.0								1805.0
17	超 前 支 护	φ127孔口管	m		90.00							90.0
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1800							1800.0
19		φ22超前锚杆	m				14161					14161.4
20		φ42超前导管	m	2866.2		7080.7						9946.9
21		水泥-水玻璃浆液	m^3		45.20							45.2
22		φ22钢筋	kg		10728.00							10728.0
23		水泥浆	m^3	56.6		139.9						196.5
24		型钢	kg		987.40							987.4

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-12）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(15m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
25	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			38160.4						38160.4
26		φ25锚杆	kg			10903.2	14797					25699.7
27		φ22锚杆	kg				49161.1	71333.8	535.3		5131.5	126161.6
28		锚杆垫板	kg				5828	9806	95.2		583	16312.0
29		I18型钢	kg			211869.0						211869.0
30		I16型钢	kg									
31		格栅Φ25钢筋	kg				101664					101663.8
32		格栅Φ12钢筋	kg				902					902.4
33		格栅Φ10钢筋	kg				29644					29643.8
34		格栅Φ6钢筋	kg				3311					3310.7
35		Φ20纵向连接钢筋	kg			16870.0	25910					42780.2
36		φ38连接钢筋套管	kg									
37		角钢	kg				6988					6988.0
38		钢板	kg		101.00	14938.8	3830					18869.4
39		螺母	kg				244	410	4		20	677.7
40		φ8钢筋网	kg			45426.1	21654	58093	241		3659	129074.2
41		喷C25早强混凝土	m^3	11.9		1469.5	1290.7	2145.1	67.3	(7.2)	169.3	5146.6
42	二　次 衬　砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	239.8		1904.3	805.6	2035.7				4985.4
43		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35		1899.0	4213.6	206.3		530.5	6873.7
44		C30混凝土（仰拱）	m^3	92.1		800.5	1146.6	866.7			218.4	3124.3
45		Φ25钢筋			202.00							202.0
46		Φ22钢筋	kg	22722	10728.00	173660.8			22242			229352.7
47		Φ20钢筋	kg						1920			1920.0
48		Φ12钢筋	kg	3090		32065.7			6898			42054.0
49		Φ8钢筋	kg	2849		18328.2			1724			22900.7
50		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	102.3		1116.4	1994.6	1735.1			452.2	5400.6

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-12）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(15m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
51	导　洞 支　护	Φ22锚杆	kg									
52		Φ20钢筋	kg									
53		φ8钢筋网	kg									
54		I14型钢	kg									
55		钢板	kg									
56		喷C25早强混凝土	m^3									
57	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	158.8								158.8
58		现浇C30混凝土	m^3	980.8								980.8
59		Φ16钢筋	kg	105.8								105.8
60		Φ10钢筋	kg	13013.6								13013.6
61		Φ8钢筋	kg	42344.6								42344.6
62		Φ6钢筋	kg	82.5								82.5
63	防　火 与装饰	防火涂料	m^2	15500.0								15500.0
64		保温层	m^2	10050.0								10050.0

编制：　　复核：　　审核：

林场隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-12）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		350g/m²	m^2	928.00	3830.80	6824.40	17847.80	621.98		1088.00	31141.0
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	464.00	3830.80	6824.40	17847.80	621.98		1088.00	30677.0
3	横向引水管		Φ110HDPE管	m	102.40	61.00	129.80	374.10			13.50	680.8
4	环向排水管		Φ100mmΩ半圆管	m		160.14	285.38	723.10			44.56	1213.2
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	75.84	499.80	944.00	2473.20	101.08		134.00	4227.9
6	纵向排水盲沟		Φ150×25渗排水管材	m	60.00	314.00	564.00	1532.00	73.46		80.00	2623.5
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	7.45							7.5
8	排水暗沟大片石			m^3	7.50							7.5
9	碎石			m^3	18.00							18.0
10	混凝土		C20	m^3		0.90	2.26	27.03			0.18	30.4
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1091.54							1091.5
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	2695.42							2695.4
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	2506.00							2506.0
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	1643.40							1643.4
15	沥青麻絮			m^3	11.76							11.8
16	中心排水沟	土工布	350g/m²	m^2	4046.89							4046.9
17		预制混凝土	C30	m^3	348.13							348.1
18		现浇混凝土	C30	m^3	439.21							439.2
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	8030.88							8030.9
20			Φ8	kg	13929.92							13929.9
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	5447.66							5447.7
22		片石混凝土	C15	m^3	2035.80							2035.8
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	29.49							29.5
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	2.09							2.1
25		钢垫圈		kg	2052.27							2052.3
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	218.46							218.5
27			Φ12	kg	1136.24							1136.2
28			Φ10	kg	143.66							143.7
29			Φ8	kg	734.63							734.6
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.59							0.6

31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3	3.09	3.1
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.19	0.2
33		钢垫圈		kg	186.57	186.6
34		HRB335钢筋	Φ20	kg	19.36	19.4
35			Φ12	kg	125.74	125.7
36			Φ10	kg	13.06	13.1
37			Φ8	kg	81.79	81.8
38		木盖板	Φ800mm	m^3	0.05	0.1
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
40		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
41		煤渣		m^3	43.03	43.0
42		片石		m^3	4.70	4.7
43		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
44		土工布		m^2	11.20	11.2
45		UPVC管		m	45.00	45.0
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	60.45	60.5
47		混凝土（预制）	C30	m^3	243.01	243.0
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	35206.08	35206.1
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	2454.27	2454.3
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	10.66	10.7
51		铸铁盖板	Φ8	kg	2991.66	2991.7
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

林场隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-12）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg							备注
隧道左线	1260	8.4	10.670	10.670	234118.1							
隧道右线	0	8.4	0.000	0.000	0.0							
车行横通道	36.73	4	0.147	0.147								
人行横通道	0	2.2	0.000	0.000								

编制：　　复核：　　审核：

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-13）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(30m)	套拱(1座） 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
1	开　挖	Ⅴ级围岩	m^3	5750.5		115						5866
2		Ⅳ级围岩	m^3				46836					46836
3		Ⅲ　级围岩	m^3					69422	1359		5273	76053
4	洞　门 工　程	C20洞门墙片石混凝土	m^3									
5		花岗岩蘑菇石	m^3									
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3									
7		M10浆砌片石排水沟	m^3									
8		砂砾垫层	m^3									
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	32.2								32.2
12		φ22砂浆锚杆	kg	3593.9								3593.9
13		φ6钢筋网	kg	892.4								892.4
14		M10浆砌片石回填	m^3	170.4								170.4
15		粘土隔水层	m^3	372.5								372.5
16		碎石土夯填	m^3	2052.0								2052.0
17	超　前 支　护	φ127孔口管	m									
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m									
19		φ22超前锚杆	m				62404					62404.1
20		φ42超前导管	m	143.5								143.5
21		水泥浆	m^3	2.8								2.8
22		型钢	kg									

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-13）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(30m)	套拱(1座） 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
23	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m				5145					5145.0
24		φ25锚杆	kg				25576					25576.0
25		φ22锚杆	kg				72695.6	63717.2	535.3		5131.5	142079.6
26		锚杆垫板	kg				8617	9064	95.2		583	18359.2
27		I18型钢	kg									
28		I16型钢	kg				39146					39145.8
29		格栅Φ25钢筋	kg				150333					150332.7
30		格栅Φ12钢筋	kg				1334					1334.4
31		格栅Φ10钢筋	kg				43835					43835.0
32		格栅Φ6钢筋	kg				4896					4895.6
33		Φ20纵向连接钢筋	kg				42513					42513.4
34		φ38连接钢筋套管	kg									
35		角钢	kg				10333					10333.3
36		钢板	kg				5663					5662.9
37		螺母	kg				360	379	4		20	763.3
38		φ8钢筋网	kg				37528	53695	241		3659	95123.2
39		喷C25早强混凝土	m^3	23.8			2227.3	1991.6	67.3		169.3	4479.3
40	二　次 衬　砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	479.6			1007.1	3045.2				4531.9
40		C30防水混凝土（衬砌）	m^3				3567.9	2768.7	206.3		530.5	7073.3
41		C30混凝土（仰拱）	m^3	184.1			1939.5	1296.5			218.4	3638.5
42		Φ25钢筋										
43		Φ22钢筋	kg	45444			52488		11121			109052.5
44		Φ20钢筋	kg						1920			1920.0
45		Φ12钢筋	kg	6181			12041		3449			21670.6
46		Φ8钢筋	kg	5697			4435		1286			11418.3
47		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	204.7			3254.6	2490.4			452.2	6401.9

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-13）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(30m)	套拱(1座） 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
48	导　洞 支　护	Φ22锚杆	kg									
49		Φ20钢筋	kg									
50		Φ8钢筋网	kg									
51		I14型钢	kg									
52		钢板	kg									
53		喷C25早强混凝土	m^3									
54	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	158.2								158.2
55		现浇C30混凝土	m^3	824.3								824.3
56		Φ16钢筋	kg	105.8								105.8
57		Φ10钢筋	kg	12962.0								12962.0
58		Φ8钢筋	kg	37651.8								37651.8
59		Φ6钢筋	kg	82.5								82.5
60	防　火 与装饰	防火涂料	m^2	15399.5								15399.5
61		保温层	m^2	10050.0								10050.0

林场隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-13）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		350g/m^2	m^2	1681.00		11543.40	16496.40	621.98		1088.00	31430.8
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	840.50		11543.40	16496.40	621.98		1088.00	30590.3
3	横向引水管		φ110HDPE管	m	102.40		212.40	348.30			13.50	676.6
4	环向排水管		φ100mmΩ半圆管	m			483.20	668.35			44.56	1196.1
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	151.68		1581.20	2312.90	101.08		134.00	4280.9
6	纵向排水盲沟		φ150×25渗排水管材	m	120.00		954.00	1416.00	73.46		80.00	2643.5
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	13.15							13.2
8	排水暗沟大片石			m^3	15.00							15.0
9	碎石			m^3	36.00							36.0
10	混凝土		C20	m^3			3.69	25.16			0.18	29.0
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	971.04							971.0
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	2695.42							2695.4
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	1624.15							1624.2
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	1462.00							1462.0
15	沥青麻絮			m^3	10.46							10.5
16	中心排水沟	土工布	350g/m^2	m^2	3385.35							3385.4
17		预制混凝土	C30	m^3	285.71							285.7
18		现浇混凝土	C30	m^3	389.03							389.0
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	6829.29							6829.3
20			Φ8	kg	11645.49							11645.5
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	3089.01							3089.0
22		片石混凝土	C15	m^3	631.12							631.1
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	27.15							27.2
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	1.90							1.9
25		钢垫圈		kg	1865.70							1865.7
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	198.60							198.6
27			Φ12	kg	1051.65							1051.7
28			Φ10	kg	130.60							130.6
29			Φ8	kg	680.35							680.4
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.54							0.5

31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3	3.09	3.1
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.19	0.2
33		钢垫圈		kg	186.57	186.6
34		HRB335钢筋	Φ20	kg	19.36	19.4
35			Φ12	kg	125.74	125.7
36			Φ10	kg	13.06	13.1
37			Φ8	kg	81.79	81.8
38		木盖板	Φ800mm	m^3	0.05	0.1
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
40		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
41		煤渣		m^3	43.03	43.0
42		片石		m^3	4.70	4.7
43		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
44		土工布		m^2	11.20	11.2
45		UPVC管		m	45.00	45.0
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	60.25	60.3
47		混凝土（预制）	C30	m^3	242.21	242.2
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	35089.60	35089.6
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	2446.15	2446.2
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	10.45	10.5
51		铸铁盖板	Φ8	kg	2933.00	2933.0
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

林场隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-13）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m²	基层 15cm素混凝土 1000m²	HRB335钢筋 kg							备注
隧道左线	1255	8.4	10.628	10.628	233189.0							
隧道右线	0	8.4	0.000	0.000	0.0							
车行横通道	36.73	4	0.147	0.147								
人行横通道	0	2.2	0.000	0.000								

编制：　　复核：　　审核：

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-14）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(30m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
1	开 挖	Ⅴ级围岩	m^3	11714.4		11083						22797
2		Ⅳ级围岩	m^3				26059			637		26696
3		Ⅲ 级围岩	m^3					78536		315	5273	84123
4	洞 门 工 程	C20洞门墙片石混凝土	m^3	712.4								712.4
5		花岗岩蘑菇石	m^3	93.8								93.8
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3	59.4								59.4
7		M10浆砌片石排水沟	m^3	46.2								46.2
8		砂砾垫层	m^3	9.9								9.9
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	70.5								70.5
12		φ22砂浆锚杆	kg	5306.8								5306.8
13		φ6钢筋网	kg	1897.0								1897.0
14		M10浆砌片石回填	m^3	234.3	1.80							236.1
15		粘土隔水层	m^3	373.2								373.2
16		碎石土夯填	m^3	3789.0								3789.0
17	超 前 支 护	φ127孔口管	m		90.00							90.0
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		1800							1800.0
19		φ22超前锚杆	m				40854					40854.5
20		φ42超前导管	m	512.5		2616						3128.3
21		水泥-水玻璃浆液	m^3		45.20							45.2
22		φ22钢筋	kg		10728.00							10728.0
23		水泥浆	m^3	10.1		52						61.8
24		型钢	kg		987.40							987.4

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-14）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(30m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
25	初　期 支　护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m			21344						21344.0
26		φ25锚杆	kg			7146	14324					21469.9
27		φ22锚杆	kg				47592.1	73796.7		2021.6	5131.5	128541.9
28		锚杆垫板	kg				5642	10498		323	583	17044.8
29		I18型钢	kg			138852						138852.0
30		I16型钢	kg									
31		格栅Φ25钢筋	kg				98419					98419.2
32		格栅Φ12钢筋	kg				874					873.6
33		格栅Φ10钢筋	kg				28698					28697.8
34		格栅Φ6钢筋	kg				3205					3205.0
35		Φ20纵向连接钢筋	kg			12014	25083					37097.4
36		φ38连接钢筋套管	kg									
37		角钢	kg				6765					6764.9
38		钢板	kg		101.00	9790	3707					13598.7
39		螺母	kg				236	439		10	20	704.4
40		φ8钢筋网	kg			27776	20963	62189		1069	3659	115656.4
41		喷C25早强混凝土	m^3	23.8		898.6	1249.5	2316.9		104.7	169.3	4762.7
42	二　次 衬　砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	479.6		1164.4	1112.6	2152.5				4909.1
43		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35		1505.8	4536.5		308.1	530.5	6905.2
44		C30混凝土（仰拱）	m^3	184.1		489.5	1110.0	916.4			218.4	2918.4
45		Φ25钢筋			202.00							202.0
46		Φ22钢筋	kg	45444		106188		11121	22242			184994.1
47		Φ20钢筋	kg							2104		2104.5
48		Φ12钢筋	kg	6181		19607		3449	6898			36134.3
49		Φ8钢筋	kg	5697		11207		862	1724	453		19942.9
50		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	204.7		655.0	1862.7	1760.3			452.2	4934.9

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-14）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(30m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
51	导　洞 支　护	Φ22锚杆	kg									
52		Φ20钢筋	kg									
53		φ8钢筋网	kg									
54		I14型钢	kg									
55		钢板	kg									
56		喷C25早强混凝土	m^3									
57	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	159.3								159.3
58		现浇C30混凝土	m^3	980.6								980.6
59		Φ16钢筋	kg	105.8								105.8
60		Φ10钢筋	kg	13003.3								13003.3
61		Φ8钢筋	kg	41731.4								41731.4
62		Φ6钢筋	kg	82.5								82.5
63	防　火 与装饰	防火涂料	m^2	15479.9								15479.9
64		保温层	m^2	10050.0								10050.0

林场隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-14）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		350g/m²	m^2	1681.00	2342.40	6606.60	19106.00	58.08	422.81	1088.00	31304.9
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	840.50	2342.40	6606.60	19106.00	58.08	422.81	1088.00	30464.4
3	横向引水管		φ110HDPE管	m	102.40	36.60	118.00	412.80			13.50	683.3
4	环向排水管		φ100mmΩ半圆管	m		97.92	276.28	774.08			44.56	1192.8
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	151.68	309.40	920.40	2656.40	18.56	167.02	134.00	4357.5
6	纵向排水盲沟		φ150×25渗排水管材	m	120.00	36.60	546.00	1640.00	10.80	126.90	80.00	2560.3
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	13.15							13.2
8	排水暗沟大片石			m^3	15.00							15.0
9	碎石			m^3	36.00							36.0
10	混凝土		C20	m^3		0.54	2.05	29.82			0.18	32.6
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	1019.24							1019.2
12	背贴式止水条		10mm(厚)×500mm(宽)	m	2699.17							2699.2
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	1578.98							1579.0
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	1534.56							1534.6
15	沥青麻絮			m^3	10.98							11.0
16	中心排水沟	土工布	350g/m²	m^2	4046.89							4046.9
17		预制混凝土	C30	m^3	348.13							348.1
18		现浇混凝土	C30	m^3	437.64							437.6
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	8030.88							8030.9
20			Φ8	kg	13929.92							13929.9
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	2160.43							2160.4
22		片石混凝土	C15	m^3	1034.08							1034.1
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	27.15							27.2
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	1.90							1.9
25		钢垫圈		kg	1865.70							1865.7
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	198.60							198.6
27			Φ12	kg	1051.65							1051.7
28			Φ10	kg	130.60							130.6
29			Φ8	kg	680.35							680.4
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.54							0.5

31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3	3.09	3.1
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.19	0.2
33		钢垫圈		kg	186.57	186.6
34		HRB335钢筋	Φ20	kg	19.36	19.4
35			Φ12	kg	125.74	125.7
36			Φ10	kg	13.06	13.1
37			Φ8	kg	81.79	81.8
38		木盖板	Φ800mm	m^3	0.05	0.1
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
40		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
41		煤渣		m^3	43.03	43.0
42		片石		m^3	4.70	4.7
43		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
44		土工布		m^2	11.20	11.2
45		UPVC管		m	45.00	45.0
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	60.40	60.4
47		混凝土（预制）	C30	m^3	242.81	242.8
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	35176.96	35177.0
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	2452.24	2452.2
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	10.66	10.7
51		铸铁盖板	Φ8	kg	2991.66	2991.7
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

林场隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-14）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层 15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg								备注
隧道左线	0	8.4	0.000	0.000	0.0								
隧道右线	1259	8.4	10.662	10.662	234118.1								
车行横通道	0	4	0.000	0.000									
人行横通道	63.452	2.2	0.140	0.140									

编制：　　复核：　　审核：

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-15）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(40m)	套拱(1座）管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
1	开 挖	Ⅴ级围岩	m^3	6937.5		153.9						7091
2		Ⅳ级围岩	m^3				43061					43061
3		Ⅲ 级围岩	m^3					74376		315	5273	79963
4	洞 门 工 程	C20洞门墙片石混凝土	m^3									
5		花岗岩蘑菇石	m^3									
6		C20洞门墙片石混凝土基础	m^3									
7		M10浆砌片石排水沟	m^3									
8		砂砾垫层	m^3									
9		植草	m^2									
10		隧道名牌	块	1.0								1.0
11	洞口 防护	C20喷混凝土	m^3	41.5								41.5
12		φ22砂浆锚杆	kg	4639.9								4639.9
13		φ6钢筋网	kg	1152.2								1152.2
14		M10浆砌片石回填	m^3	241.4	1.80							243.2
15		粘土隔水层	m^3	518.6								518.6
16		碎石土夯填	m^3	1943.8								1943.8
17	超 前 支 护	φ127孔口管	m		70.00							70.0
18		φ89超前导管（壁厚6mm）	m		700							700.0
19		φ22超前锚杆	m				51330					51330.0
20		φ42超前导管	m	143.5			2345					2488.7
21		水泥浆	m^3	2.8	17.60		46					66.8
22		型钢	kg		987.40							987.4

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-15）

编号	材　料		单位	洞　门（1座）明　洞(40m)	套拱(1座)管棚（40m）	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	隧道暗洞主体合　计
23	初 期 支 护 （含仰拱）	φ25中空注浆锚杆	m				6003					6002.5
24		φ25锚杆	kg				22309					22309.2
25		φ22锚杆	kg				59795.2	69026.9		278.8	5131.5	134232.4
26		锚杆垫板	kg				7088	9819		50	583	17539.7
27		I18型钢	kg									
28		I16型钢	kg				45670					45670.1
29		格栅Φ25钢筋	kg				123655					123654.9
30		格栅Φ12钢筋	kg				1098					1097.6
31		格栅Φ10钢筋	kg				36056					36056.2
32		格栅Φ6钢筋	kg				4027					4026.8
33		Φ20纵向连接钢筋	kg				36414					36414.1
34		φ38连接钢筋套管	kg									
35		角钢	kg				8500					8499.5
36		钢板	kg		101.00		4658					4758.9
37		螺母	kg				296	410	(1)	2	20	728.4
38		φ8钢筋网	kg				31713	58169		110	3659	93652.0
39		喷C25早强混凝土	m^3	31.7			1941.8	2153.6		32.8	169.3	4329.1
40	二 次 衬 砌 与仰拱	C40防水混凝土（衬砌）	m^3	639.5			1208.5	2786.6				4634.5
40		C30防水混凝土（衬砌）	m^3		24.35		2752.6	3495.2		87.4	530.5	6890.1
41		C30混凝土（仰拱）	m^3	245.5			1679.3	1186.4			218.4	3329.5
42		Φ25钢筋			202.00							202.0
43		Φ22钢筋	kg	60592			61236	11121	11121			144069.3
44		Φ20钢筋	kg							1052		1052.2
45		Φ12钢筋	kg	8241			14048	3449	3449			29186.3
46		Φ8钢筋	kg	7596			5174	862	862	226		14721.0
47		C15片石混凝土仰拱回填	m^3	272.9			2817.9	2278.9			452.2	5821.9

林场隧道主体工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-15）

编号	材　料		单位	洞　门（1座） 明　洞(40m)	套拱(1座) 管棚（40m）	Ⅴ级围岩 (1322m)	Ⅳ级围岩 (3816m)	Ⅲ级围岩 (2662m)	车行横通道 (197.22m)	人行横通道 (212.27m)	紧急停车带 (320m)	隧道暗洞主体 合　计
48	导　洞 支　护	Φ22锚杆	kg									
49		Φ20钢筋	kg									
50		φ8钢筋网	kg									
51		I14型钢	kg									
52		钢板	kg									
53		喷C25早强混凝土	m^3									
54	电缆沟	预制C30混凝土	m^3	159.4								159.4
55		现浇C30混凝土	m^3	880.7								880.7
56		Φ16钢筋	kg	105.8								105.8
57		Φ10钢筋	kg	13013.6								13013.6
58		Φ8钢筋	kg	38969.6								38969.6
59		Φ6钢筋	kg	82.5								82.5
60	防　火 与装饰	防火涂料	m^2	15500.0								15500.0
61		保温层	m^2	10050.0								10050.0

林场隧道防排水工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-15）

编号	材料名称		规格或型号	单位	明洞(160m)	Ⅴ级围岩(1322m)	Ⅳ级围岩(3816m)	Ⅲ级围岩(2662m)	车行横通道(197.22m)	人行横通道(212.27m)	紧急停车带(320m)	合计
1	土工布		400/m^2	m^2	2183.00		9994.60	17871.10		148.72	1088.00	31285.4
2	防水板		EVA（1.5mm厚）	m^2	1091.50		9994.60	17871.10		148.72	1088.00	30193.9
3	横向引水管		Φ110HDPE管	m	102.40		177.00	387.00			13.50	679.9
4	环向排水管		Φ100mmΩ半圆管	m			418.52	724.05			44.56	1187.1
5	环向排水盲沟		25×200mm渗排水片材	m	202.24		1392.40	2473.20		54.40	134.00	4256.2
6	纵向排水盲沟		Φ150×25渗排水管材	m	160.00		826.00	1732.00		63.55	80.00	2861.6
7	M20水泥砂浆		2cm厚	m	16.95							17.0
8	排水暗沟大片石			m^3	20.00							20.0
9	碎石			m^3	48.00							48.0
10	混凝土		C20	m^3			3.08	27.96			0.18	31.2
11	橡胶止水带		6mm(厚)×252mm(宽)	m	995.14							995.1
12	背贴式止水带		10mm(厚)×500mm(宽)	m	2670.91							2670.9
13	膨胀止水条		14mm(厚)×30mm(宽)	m	1576.26							1576.3
14	HRB335钢筋		Φ8	kg	1498.28							1498.3
15	沥青麻絮			m^3	10.72							10.7
16	中心排水沟	土工布	400g/m^2	m^2	3394.49							3394.5
17		预制混凝土	C30	m^3	286.39							286.4
18		现浇混凝土	C30	m^3	390.98							391.0
19		HRB335钢筋	Φ10	kg	6849.57							6849.6
20			Φ8	kg	11676.81							11676.8
21		碎石反滤层	2～4cm碎石	m^3	3126.18							3126.2
22		片石混凝土	C15	m^3	796.72							796.7
23	洞内中心检查井	混凝土	C30	m^3	29.49							29.5
24		树脂纤维混凝土	C30	m^3	2.09							2.1
25		钢垫圈		kg	2052.27							2052.3
26		HRB335钢筋	Φ20	kg	218.46							218.5
27			Φ12	kg	1136.24							1136.2
28			Φ10	kg	143.66							143.7
29			Φ8	kg	734.63							734.6
30		木盖板	Φ800mm	m^3	0.59							0.6

31	洞外中心检查井	混凝土	C30	m^3	3.09	3.1
32		树脂纤维混凝土	C30	m^3	0.19	0.2
33		钢垫圈		kg	186.57	186.6
34		HRB335钢筋	Φ20	kg	19.36	19.4
35			Φ12	kg	125.74	125.7
36			Φ10	kg	13.06	13.1
37			Φ8	kg	81.79	81.8
38		木盖板	Φ800mm	m^3	0.05	0.1
39	保温出水口	混凝土	C30	m^3	5.64	5.6
40		浆砌片石	M10	m^3	32.40	32.4
41		煤渣		m^3	43.03	43.0
42		片石		m^3	4.70	4.7
43		砂砾垫层		m^3	7.10	7.1
44		土工布		m^2	11.20	11.2
45		UPVC管		m	45.00	45.0
46	预制边沟	混凝土	C30	m^3	60.50	60.5
47		混凝土（预制）	C30	m^3	253.26	253.3
48		HRB335钢筋	Φ12	kg	36435.80	36435.8
49		HRB335钢筋	Φ8	kg	2632.30	2632.3
50	沉砂井	混凝土	C30	m^3	10.45	10.5
51		铸铁盖板	Φ8	kg	2933.00	2933.0
52	截水沟	浆砌片石		m^3		

林场隧道路面工程数量表

绥满国道主干线博克图至牙克石段高速公路第4合同段（BYLJ-15）

项目	长度（米）	宽度（米）	面层26cm水泥混凝土 1000m^2	基层15cm素混凝土 1000m^2	HRB335钢筋 kg								备注
隧道左线	0	8.4	0.000	0.000	0.0								
隧道右线	1260	8.4	10.670	10.670	234118.1								
车行横通道	0	4	0.000	0.000									
人行横通道	31.776	2.2	0.070	0.070									

编制：　　复核：　　审核：