



(二) 滑坡防治措施

滑坡防治	滑坡排水	(①)。 排除地下水: (②)等。
	力学平衡	(③)不宜用滑坡减重法。
	改变滑带土	(1) 焙烧法; (2) 电渗排水; (3) 爆破灌浆法;
施工技术要点 [2022]	1. 截水、排水施工规定 (1) 应在滑坡后缘的稳定地层上,修筑具有防渗功能的(④)。 (2) 滑坡体上的裂隙和裂缝应采取(⑤)等措施予以封闭,滑坡体的洼地及松散坡面应平整夯实。 (3) 滑坡范围大时,应在滑坡面上修筑具有防渗功能的(⑥)。 (4) 有地下水时,应设置(⑦)。反滤材料采用碎石时,碎石粒径应符合要求,含泥量应小于(⑧)。 2. 削坡减载施工应符合下列规定: (1) 应(⑨)逐级开挖,严禁采用爆破法施工。 (2) 开挖坡面不得超挖,开挖面上有裂缝时应予灌浆封闭或开挖夯实。 (3) 支挡及排水工程在边坡上分级实施时,宜(⑩)。	

• 参考答案 •

①地表水: 环形截水沟; 树枝状排水沟; 平整夯实; ②截水渗沟、支撑渗沟、边坡渗沟、暗沟、平孔; ③牵引式滑坡、具有膨胀性质的滑坡; ④环形截水沟、排水沟; ⑤灌浆、开挖回填夯实; ⑥临时或永久排水沟; ⑦截水渗沟; ⑧3%; ⑨自上而下; ⑩开挖一级、实施一级;

微信3849178

第 2 天 1B411020 公路路基防护与支挡 (2 分)

一、防护工程类型和适用条件【B1】【2023预测案例】

支挡构筑物	★ 重力式挡土墙	<p>重力式挡土墙按墙背形式分类：(①)五种。承受土压力大小比较：(②)</p> <p>适用范围：山区地形陡峻处的(③)，也可用于(④)；也可拦截崩坠石。</p> <p>优点：形式简单、施工方便、就地取材、适应性强。 缺点：墙身截面大，圬工数量大，在软弱地基上修建往往受到承载力的限制，墙高不宜过高。</p> <p>施工要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 伸缩缝与沉降缝内两侧壁应竖直、平齐，无搭叠。 当墙身的强度达到设计强度的(⑤)时，方可进行回填等工作。 在距墙背(⑥)以内，(⑦)。
		<p>适用范围：一般应用于地形较为平坦且宽敞的填方路段上，由于不利于布置拉筋，在挖方路段或地形陡峭的山坡一般不宜使用。</p> <p>特点：(①)，达到稳定土体的目的。加筋土挡墙是(②)结构物。</p> <p>施工要求：</p> <ol style="list-style-type: none"> 加筋土挡土墙由(③)三部分组成。 填料摊铺、碾压方式：从拉筋中部开始平行于墙面碾压，先向拉筋尾部逐步进行，然后再向墙面方向进行，(④)平行于拉筋方向碾压。 (⑤)使用羊足碾碾压。
支挡构筑物	★ 加筋土挡土墙	<p>①俯斜、仰斜、垂直、凸形折线（凸折式）和衡重式；②俯斜>垂直>仰斜；③路肩墙和路堤墙；④路堑墙；⑤75%；⑥0.5~1.0m；⑦不宜用重型振动压路机碾压；</p>
		<p>命题老师说</p> <p>重力式挡土墙工程考点频率较高，注意识图和技术要点</p> 

参考答案

①俯斜、仰斜、垂直、凸形折线（凸折式）和衡重式；②俯斜>垂直>仰斜；③路肩墙和路堤墙；④路堑墙；⑤75%；⑥0.5~1.0m；⑦不宜用重型振动压路机碾压；

命题老师说

重力式挡土墙工程考点频率较高，注意识图和技术要点

参考答案

①利用拉筋与土之间的摩擦作用，改善土体的变形条件和提高土体的工程特性；②柔性；③填料、在填料中布置的拉筋以及墙面板；④严禁；⑤严禁；



锚杆挡土墙	适用范围: 适用于(①),一般用于(②)路段,但其他具有锚固条件的路堑墙也可使用,还可应用于陡坡路堤。	
	特点: 施工工艺要求较高,要有钻孔、灌浆等配套的专用机械设备,且要耗用一定的钢材。	
	主要施工工序: (③)等。	
支挡构筑物	抗滑桩施工前,应采取(④)等措施使滑坡体保持基本稳定,严禁在滑坡急剧变形阶段进行抗滑桩施工。施工期间应根据实际地质情况考虑开挖时的(⑤)措施。应整平孔口地面,并设置地表截、排水及防渗设施。应设置滑坡变形、移动监测点,并进行连续观测。雨期施工时,应在孔口搭设雨棚,做好锁口,孔口地面上应加筑适当高度的围堰。	
	(1) 相邻桩不得(①)。开挖桩群应从两端沿滑坡主轴间隔开挖,桩身强度(②)后方可开挖邻桩。	
	(2) 开挖应(③)。分节不宜过长,每节宜为(④)。不得在土石层变化处和滑动面处分节。	
抗滑桩	开挖及支护	(3) 应(⑤)。灌注前应清除孔壁上的松动石块、浮土。围岩松软、破碎、有水时,护壁宜设泄水孔。
		(4) 开挖应在上一节护壁混凝土终凝后进行,护壁混凝土模板支撑应在混凝土强度达到能保持护壁结构(⑥)方可拆除。
		(5) 在围岩松软、破碎和有滑动面的节段,应在护壁内顺滑动方向设置(⑦)支护,并观察其受力情况,及时进行加固。
		(6) 开挖时应采取照明、排水等措施,保证施工安全。

微信3849178

• 参考答案 •

①缺乏石料的地区和挖基困难的地段; ②岩质路堑; ③基坑开挖→基础浇(砌)筑→锚杆制作→钻孔→锚杆安放与注浆锚固→肋柱和挡土板预制→肋柱安装→挡土板安装→墙后填料填筑与压实; ④卸载、反压、排水; ⑤预加固;

微信3849178

• 参考答案 •

①同时开挖; ②达到设计强度的75%; ③分节进行; ④0.5~1.0m; ⑤开挖一节、支护一节; ⑥不变形后; ⑦临时横撑加强;



		(7) 挖除的渣土弃渣(①)在滑坡范围内。
	桩身混凝土施工	(1) 灌注前, 应检查(②), 清洗混凝土护壁。 (2) 钢筋笼搭接接头不得设在土石分界和滑动面处。钢筋保护层厚度应满足设计要求。 (3) 灌注应连续进行,(③)。
	桩板式抗滑挡土墙施工	(1) 挡土板应在桩身混凝土达到设计强度后安装。挡土板安装时,(④), 并做好挡土板后排水设施。 (2) 桩间采用土钉墙或喷锚支护时, 桩间土体应(⑤)。 (3) 应严格控制墙背填土的压实度, 压实时应保护好错索。

1B411030 公路工程施工综合排水(1分)

★ 路基 地下 水排 水设 置与 施工 要求 【B1】	路基地下水排水设施有暗沟(管)、渗沟、渗井、仰斜式排水孔等设施。其作用是将路基范围内的地下水位降低或拦截地下水并将其排除至路基范围以外。	
	暗沟、暗管	路基基底范围有泉水外涌时, 宜设置暗沟(管)将水引排至路堤脚外或路堑边沟内。
		(1) 渗沟应设置(①)。 (3) (②), 开挖作业面应根据土质选用合理的支撑形式, 并应边挖边支撑, 渗水材料应及时回填。
		(5) 渗沟基底应埋入不透水层内不小于(③), 沟壁的一侧应设(④)汇集水流, 另一侧用(⑤)拦截水流。渗沟沟底不能埋入不透水层时, 两侧沟壁均应设置反滤层。
		(6) 管式渗沟宜间隔一定距离设置(⑥), 分段排除地下水。渗水孔应在管壁上交错布置, 间距宜不大于200mm。
		(7) 洞式渗沟顶部应设置封闭层, 厚度应(⑦)。

参考答案

①不得堆放; ②断面净空;
③不得中断; ④应边安装边回填; ⑤分层开挖、分层加固;

命题老师说

综合排水注意图。


参考答案

①排水层、反滤层和封闭层;
②渗沟宜从下游向上游分段开挖; ③0.5m; ④反滤层;
⑤黏土夯实或用浆砌片石;
⑥疏通井和横向泄水管;
⑦不小于500mm;



.....

1B411030 公路工程施工综合排水

★ 路基 地面 水排 水设 置与 施工 要求	渗井	当地下水埋藏深或为固定含水层时，可采用渗水隧洞、渗井。
	仰斜式排水孔	<p>(①)。仰斜式排水孔排出的水宜引入路堑边沟排除。</p> <p>(1) 钻孔成孔直径宜为 75 ~ 150mm，仰角宜不小于6°，孔深应伸至富水部位或潜在滑动面。</p> <p>(2) 排水管直径宜为 50 ~ 100mm，渗水孔宜梅花形排列，渗水段及渗水管端头宜裹 1 ~ 2 层透水无纺土工布。</p> <p>(3) 排水管安装就位后，应采用不透水材料堵塞钻孔与渗水管出水口段之间的间隙，长度宜不小于 600mm。</p>
	边沟	<p>挖方地段和填土高度小于边沟深度的填方地段均应设置边沟。</p> <p>路堤靠山一侧的坡脚应(②)。在平原区和重丘山岭区，边沟应分段设置出水口。</p>
	截水沟	截水沟长度超过(③)时应选择适当的地点设出水口，将水引至山坡侧的自然沟中或桥涵进水口，截水沟必须有牢靠的出水口，必要时须设置排水沟、跌水或急流槽。截水沟的出水口必须与其他排水设施平顺衔接。
	排水沟	<ol style="list-style-type: none"> 排水沟的线形应平顺，转弯处宜做成弧线形。 排水沟的出水口应设置跌水或急流槽，水流应引出路基或引入排水系统。
	急流槽	<ol style="list-style-type: none"> 基础应嵌入稳固的基面内，底面应按设计要求砌筑抗滑平台或凸榫。对超挖、局部坑洞，应采用相同材料与急流槽同时施工。 浆砌片石砌体应砂浆饱满，砌缝(④)，槽底表面应粗糙。 急流槽应分节砌筑，分节长度宜为 5 ~ 10m，接头处应采用防水材料填缝。混凝土预制块急流槽，分节长度(⑤)，接头应采用榫接。 急流槽进水口的喇叭形水簸箕应与排水设施衔接平顺，汇集路面水流的水簸箕底口不得高于接口的路肩表面。

微信3849178

参考答案

- ①当坡面有集中地下水时，可设置仰斜式排水孔；
- ②设置不渗水的边沟；
- ③ 500m；
- ④应不大于 40mm；
- ⑤宜为 2.5 ~ 5.0m；



我的笔记



	跌水	跌水施工应符合下列规定： 2、无消力池的跌水，其台阶高度(①)，每个台阶高度与长度之比应与原地面坡度相协调。
	蒸发池	蒸发池的施工应符合下列规定： 2. 底面与侧面应采取(②)措施。 3. 池底(③)，入口处应与排水沟平顺连接。 4. 蒸发池应远离村镇等人口密集区，四周应采用隔离栅进行围护，高度(④)，并设置警示牌。


• 参考答案 •

- ①应小于600mm；
②防渗；
③宜设0.5%的横坡；
④应不低于1.8m；



我的笔记

微信3849178

第 3 天 1B411040 公路工程施工测量技术 (1 分)

公路工程 施工测量 工作要求 [2022]	平面控制测量应采用 (①) 方法进行。	
	高程测量应采用 (②) 的方法。 水准点复测与加密规定	
(2) 同一建设项目应采用同一高程系统，并应与相邻项目高程系统相衔接。		
(3) (③)，高速公路、一级公路宜加密，每 200m 有一个水准点。在结构物附近、高填深挖路段、工程量集中及地形复杂路段，(④)。临时水准点应符合相应等级的精度要求，并与相邻水准点闭合。		
(5) 水准点应进行不定期检查和定期复测，复测周期应不超过 (⑤)。		
★ 公路工程 施工测量 方法	公路工程施工常用的测量仪器有 (⑥) 等。	
	中线放样	(1) (⑦)：①切线支距法。②偏角法 (2) (⑧)
	路基横断面边桩放样方法	(⑨)

1B411050 路基工程质量通病及防治措施 (2 分)

1B411051 路基压实质量问题的防治

行 车 带 压 实 不 足	预防 措施	(1) 确保压路机的 (①) 符合规范要求； (2) 选用与 (②) 的压实机械；(3) 碾压轮迹重叠、铺筑段落搭接超压应符合规范要求；(4) 填筑土应在 (③) 时进行碾压；(5) 不同类别的土应分别填筑，每种填料层累计厚度 (④)；(6) 填料符合要求，填料的最小强度应符合规范要求；(7) 填土应 (⑤)。
---------------------------------	----------	---

参考答案

- ①卫星定位测量、导线测量、三角测量或三边测量；②水准测量或三角高程测量；③沿路线每 500m 宜有一个水准点；④宜增设水准点；⑤6 个月；⑥水准仪、经纬仪、全站仪、卫星定位仪；⑦传统法放样；⑧坐标法放样；⑨图解法、计算法、渐近法、坐标法；

参考答案

- ①碾压遍数；②匹配；③最佳含水量 ±2%；④一般不宜小于 0.6m；⑤水平分层填筑；



治理 措施	<p>(1) 因含水量不适宜未压实时, 洒水或翻晒至最佳含水量时再(①)进行碾压;</p> <p>(2) 因填土土质不适宜未压实时, (②), 换填良性土后重新碾压;</p> <p>(3) 对产生“弹簧土”的部位, 可将其过湿土(③), 或掺生石灰粉(④), 待其含水量适宜后重新碾压; 或挖除换填含水量适宜的良性土壤后重新碾压。</p>
----------	---

一、路基开裂病害的防治

路基纵 向开裂 甚至形 成错台	<p>原因分析:</p> <ol style="list-style-type: none"> 清表不彻底, 路基基底存在软弱层或坐落于古河道处。 沟、塘(①)不彻底, 回填不均匀或压实度不足。 路基压实不均。 旧路利用路段, 新旧路基结合部未挖(②)或(③)不足。 半填半挖路段未按规范要求设置台阶并压实。 使用渗水性、水稳定性差异(④)的土石混合料时, 错误地采用了纵向分幅填筑。 高速公路因边坡过陡、行车渠化、交通频繁振动而产生滑坡, 最终导致纵向开裂。 <p>处理措施</p> <p>采取(⑤)的措施。</p>
	<p>原因分析</p> <ol style="list-style-type: none"> 路基填料直接使用了液限大于(⑥)、塑性指数大于(⑦)的土。 同一填筑层路基(⑧), 塑性指数相差悬殊。 填筑(⑨), 路基顶填筑层作业段衔接施工工艺不符合规范要求, 路基顶下层平整度填筑层厚度相差悬殊, 且最小压实厚度小于(⑩)。 (⑪)措施不力, 造成积水。 <p>预防措施</p> <ol style="list-style-type: none"> 路基填料禁止直接使用液限大于(⑫)、塑性指数大于(⑬)的土。当选材困难, 必须直接使用时, 应采取相应的技术措施。 不同种类的土应分层填筑, 同一填筑层不得(⑭)。 路基顶填筑层分段作业施工, 两段交接处, 应按要求处理。

参考答案

- ①重新; ②清除不适宜填料土;
③翻晒; ④翻拌;

参考答案

- ①清淤; ②台阶;
③台阶宽度; ④较大;
⑤边坡加设护坡道;
⑥50; ⑦26; ⑧填料混杂;
⑨顺序不当; ⑩8cm; ⑪排水;
⑫50; ⑬26; ⑭混用;



.....

1B411030 公路工程施工综合排水

	(4) 严格控制路基每一填筑层的含水率、标高、平整度，确保路基顶填筑层压实厚度不小于(①)。
路基网裂	<p>原因分析</p> <ol style="list-style-type: none">1. 土的塑性指数偏(②)或为(③)。2. 路基碾压时土含水率(④)，且成型后未能及时覆土。3. 路基压实后养护不到位，表面失水过多。4. 路基下层土(⑤)。 <p>(二) 预防及治理措施</p> <ol style="list-style-type: none">1. 采用合格的填料，或采取掺加(⑥)措施。2. 选用塑性指数符合规范要求的土填筑路基，控制填土最佳含水率时碾压。3. 加强养护，避免表面水分过分损失。4. 认真组织，科学安排，保证设备匹配合理，施工衔接紧凑。5. 若因下层土过湿，应查明其层位，采取(⑦)或掺加(⑧)等技术措施处治。

微信3849178

微信3849178

**参考答案**

- ① 8cm；②高；③膨胀土；
④偏大；⑤过湿；⑥石灰、水泥改性处理；⑦换填土；⑧生石灰粉；

微信3849178



我的笔记

微信3849178

微信3849178

1B412000 路面工程

第 **4** 天 1B412010 路面基层(底基层)施工技术(5分)

一、无机结合料稳定基层原材料的技术要求【B2】

水泥	(1) 强度等级为 32.5 或 42.5, 且技术标准满足规范要求的 (①) 等均可使用 (2) 所用水泥初凝时间应大于 (②), 终凝时间应大于 (③) 且小于 (④) 水泥类: 初凝之前完成碾压 (⑤)
石灰	(3) 高速公路和一级公路的基层, 宜采用 (⑥)
粉煤灰等工业废渣	(4) (⑦) 不宜用于高速公路和一级公路
粗集料	(1) 高速公路和一级公路极重、特重交通荷载等级基层的 4.75mm 以上粗集料应采用 (⑧) 的规格料 (2) 高速公路基层用碎石, 应采用 (⑨) 的加工工艺
细集料	(1) 细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质, 并有适当的颗粒级配 (2) 高速公路和一级公路, 细集料中小于 0.075mm 的颗粒含量应 (⑩); 二级及二级以下公路, 细集料中小于 0.075mm 的颗粒含量应 (⑪)
材料分档与掺配	(1) 用于二级及二级以上公路基层和底基层的级配碎石或砾石, 应 (⑫) 的材料掺配而成。 (2) 级配碎石或砾石细集料的塑性指数应不大于 12, 不满足要求时, 可加 (⑬) 掺配处理。
混合料组成设计	<p>★ 无机结合料稳定材料组成设计应包括 (⑭) 确定四部分。</p> <p style="text-align: center;">★ 生产配合比设计包括的技术内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 确定料仓供料比例。 ② 确定水泥稳定材料的 (⑮)。 ③ 确定结合料剂量的标定曲线。 ④ 确定混合料的 (⑯)。(确定无机结合料稳定材料最大干密度指标时宜采用 (⑰) 方法, 也可采用 (⑱) 方法。)

参考答案

- ①普通硅酸盐水泥; ②3h;
 ③6h; ④10h; ⑤2h; ⑥磨细消石灰; ⑦水泥稳定煤矸石;
 ⑧单一粒径; ⑨反击破碎; ⑩不大于 15%; ⑪不大于 20%;
 ⑫由不少于 4 种规格; ⑬石灰、无塑性的砂或石屑; ⑭原材料检验、混合料的目标配合比设计、混合料的生产配合比设计和施工参数; ⑮容许延迟时间;
 ⑯最佳含水率、最大干密度;
 ⑰重型击实; ⑱振动压实;



施工参数确定包括的技术内容	1. (①)。 2. 确定施工合理含水率及最大干密度。 3. 验证混合料强度技术指标
---------------	--

二、路面粒料基层（底基层）施工【B1】【2023预测选择】

★ (一) 粒料基层分类及适用范围^[2022]

嵌锁型	泥结碎石、泥灰结碎石、填隙碎石	填隙碎石可用于各级公路底基层和二级以下公路基层
级配型	级配碎石 级配砾石、符合级配的天然砂砾	(②) 轻交通二级和二级以下公路基层，各级公路底基层

★ (二) 对原材料的技术要求

填隙碎石用作(③)时，最大粒径为(④)，用作(⑤)时，最大粒径为(⑥)。宜采用石灰岩，也可以用稳定的矿渣轧制，填隙料宜采用石屑，缺乏石屑地区，可添加细砾砂或粗砂等细集料。(对压碎值有要求，级配有范围)

★ (三) 填隙碎石施工

要求	(1) 单层压实厚度宜为公称最大粒径的(⑦)。 (2) 填隙料干燥。 (3) 振动压路机碾压。 标准：既要填满，又要看见集料，上为薄沥青面层时，宜使集料的棱角外露(⑧)。 (4) 基层的(⑨)宜不小于(⑩)，底基层的固体体积率宜不小于(⑪)。
摊铺	用(⑫)或其他合适的机具将集料均匀地摊铺在预定的范围内，表面应平整，并有规定的路拱。应同时摊铺路肩用料。
干法施工	(1) 初压：两轮压路机，碾压(⑬)遍，使集料稳定就位。 (2) 撒铺填隙料，松铺厚度为(⑭)。 (3) 碾压：用(⑮)慢速碾压，将全部填隙料振入集料间的空隙中。无振动压路机，可用重型振动板，路面两侧宜多压2~3遍。 (4) 再次撒布填隙料。 (5) 再次碾压： (6) 再次碾压后，应对局部填料不足之处进行人工找

微信3849178

命题老师说

粒料基层类适用范围
注意区分。



参考答案

- ①确定施工中结合料的剂量；
- ②各级公路基层、底基层；
- ③基层；④53mm；⑤底基层；
- ⑥63mm；⑦1.5~2.0倍；
- ⑧3~5mm；⑨固体体积率；
- ⑩85%；⑪83%；⑫平地机；
- ⑬3~4；⑭25~30mm；
- ⑮振动压路机；



我的笔记

