张坊水源应急供水配套工程 水土保持监测总结报告

建设单位:北京京燕水务有限公司

委托单位:北京市房山区水生保持工作站

监测单位:北京市房山区水务技术服务中心

二〇一八年九月

张坊水源应急供水配套工程 **水土保持监测总结报告**

建设单位:北京京燕水务有限公司

委托单位:北京市房山区水土保持工作站

监测单位:北京市房山区水务技术服务中心

二〇一八年九月

水土保持监测资格证书

单位名称:北京市房山区水务技术概算地心证书等级:乙级

有效期间 2011年08月至2014年07月 以近用于张明

中华人民共和国水利部制

监测单位地址: 北京市房山区良乡昊天大街 81号

项目联系人: 余晓燕

联系电话: 60337043 69378103 (传真)

电子信箱: lianglansjs@163.com

张坊水源应急供水配套工程 水土保持监测总结报告

项目名称: 张坊水源应急供水配套工程

委托单位: 北京京燕水务有限公司

监测单位: 北京市房山区水务技术服务中心

任务分工	姓名	职称	上岗证书编号	电话
监测业务主管	史陇俊	工程师	水保监岗证第 (7014)号	
技术负责人	马 骏	工程师	水保监岗证第 (5201)号	
项目负责人	余晓燕	工程师	水保监岗证第 (7013)号	010-60337043
	喻定芳	工程师	水保监岗证第 (5202)号	010-00337043
项目参加人	杨燕妮	助理工程师	水保监岗证第 (5203)号	
	旲润兰	助理工程师	水保监岗证第 (5200)号	

目 录

1	建设项目及项目区概况	1
	1.1 项目建设概况	1
	1.2 项目区概况	2
	1.3 项目区水土流失防治工作概况	5
	1.4 监测工作实施概况	7
2	重点部位水土流失动态监测结果15	5
	2.1 防治责任范围监测结果1:	5
	2.2 取、弃土监测结果	7
3	水土流失防治措施监测结果	0
	3.1 水土保持措施实施情况	0
	3.2 植物生长情况监测	1
4	土壤流失量分析	4
	4.1 各阶段土壤流失量分析	4
	4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析	8
5	水土流失防治效果监测结果29	9
	5.1 国家水土流失防治目标监测	9
	5.2 北京市水土流失防治目标监测)
6	4414	2
	结论	_
	46.1 土壤流失动态变化 33 34 35 36 37 38 39 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 30 30 31 32	
		3
	6.1 土壤流失动态变化	3

附表:

附表 1 北京市良乡雨量站 2008 年施工期逐日降水量表

附表 2 项目区施工期月降雨量监测结果表

附表 3 地形地貌和地表组成物质监测成果表

附图:

附图 1: 地理位置图

附图 2: 项目区水土流失防治责任范围及监测点位图

张坊水源应急供水配套工程水土保持监测特性表

填表时间: 2013年11月

项目编号: 13-JC042

	******	,, ,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	平11万	建	设项目主任	本工程主要技术指	标	// -	14冊 与: 13	70012
_		项				张坟	7水源应急供:	水配套	工程	
					建	2设单位名称	1	上京京派	点水务有限	:公司
建		-面目台目	月地面积 31.89)hm² '		建设地点		位于北	比京市房山	X
₩ ₩ ₩			hm²,耕地 5.			所在流域		拒	马河流域	
规	2		1.14hm²,临时	占地	工利	程实际总投资		总书	设资 1.26 亿	i
模	模 27.75hm²			工程总工期	20	08年8	月~2009 年	₹8月		
					J	项目建设区			房山区	
						保持工程主要技术	指标			
F	自然地理	类型	丘陵和法	! 冲积扇		"三区"公告		省级	重点监督	X.
	上流失预		1263			土流失背景值		5(00t/km²•a	
防治责任范围面积 46.25hm²			方案目标值			0 t/km²•a				
_	项目建设		31.89			仵土壤流失量			0 t/km²•a	
_	直接影响		14.36			保持工程投资			7.97 万元	
主要	防治措施		表土刺			池、栽植乔灌草、	. 临时排水沟]、编线	袋围挡和	防尘网覆盖
_	nt-	A 17 V	T.L.		水土保持出	<u>监测主要技术指标</u>	T 1. /r 11. N 00	12.1.5		
_	JHL:	测单位全	利	北海山市	法(设	北京市房山區	X 水 务 技 不 服	(务甲心	<u> </u>	
		监测指	标	血 侧 力 施		监测	削指标		监测方	法(设施)
监	1、降	万量		气象站)	见测数据	6、土壤侵蚀强原	度		调查、	类比监测
测 内	2、地升	ド地貌		调查	监测	7、土壤侵蚀面积	只		调查、	巡查监测
容		面组成物质	质	调查	监测	8、土壤侵蚀量			调查、	巡査监测
	4、植				监测	9、水土保持工程				巡查监测
	5、水=	上保持设施	施和质量		监测	10、水土流失危	害		调查、	巡查监测
		分类	分级指示	目标值 (%)	达到值 (%)		监测	数量		
		扰动士	-地整治率	95	100	措施总面积	31.89hm²	扰动:	地表面积	31.89hm ²
	防治	水土流	失总治理度	85	100	水土流失治理 面积	31.89hm²	水土	流失面积	31.89hm²
监	效果	土壤流	先失控制比	0.7	1	方案目标值	500	面目	区容许值	500 t/km²•a
测		挂	兰渣率	95	99	力采口标值	t/km²•a	77.11	乙廿八臣	JOU UKIII *a
结 论		林草植	直被恢复率	95	100	植物措施面积	31.61hm ²	可绮	化面积_	31.61hm ²
I VE		林草	複盖率	25	99	林草总面积	31.61hm ²	占地	总面积	31.89hm²
	水土	保持治理	达标评价			成了水土流失任务 律法规及技术标准				
		总体结	论	所要求的 到有效控	为水土流失 2制,项目	持措施总体布局台 的防治任务,水士 区生态环境得到框	上保持设施工 艮本改善。	程质量	总体合格	, 水土流失得
	3	主要建议		本项目植	直被恢复面	积较大,建议建设	战单位加强后	期管护	,保证植衫	皮成活率。

1 建设项目及项目区概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 工程规模

项目名称: 张坊水源应急供水配套工程

建设地点:北京市房山区

建设性质:新建

建设单位: 北京京燕水务有限公司

张坊水源应急供水配套工程是北京市房山区张坊水源应急供水工程的配套工程,本工程通新建张坊水源井群并与南水北调工程对接,从而进一步缓解北京城市用水紧张的状况。本工程由于 2008 年 5 月完成《张坊水源应急供水配套工程实施方案设计报告》。

项目建设区位于北京市房山区张坊镇内。该水源工程由水源井群建设区、输水管线区、管线管理站及周围绿化区、临时施工便道区、临时生产生活区等组成。

本工程主要包括修建 20 眼水源井,设计单井出水量 3000m³/d,新建输水主管 线 DN900 长度 2623m,支管线 DN500~600 长度 2353m,斗管线 DN250 长度 715m;新建附属设施阀井 27 座;新建井群管理站 1 处;新建张坊-南水北调连接站 1 处;改建 36 眼水源井的机电设备。

表 1-1 项目组成及主要技术指标表

		5目的基本		
项目名称	引	5坊水源应2	急供水配套工程_	
建设地点	北京市房山区张坊镇	真内	所在流域	拒马河流域
建设单位	15/11/1/	北京京燕	水务有限公司	
投资单位		北京市发展	是与改革委员会	
总投资	1.26 亿元		土建投资	1.07 亿元
施工期		月至 2008	年12月 共计	6 个月
NE T 201		且成及主要		
项目		 旨标		数量
-		(hm²)		31.89
		也(hm²)		4.14
工程占地		也(hm²)		27.75
		要经济技术	R 指标	
	水源井	眼	1-34 (4)	20
L. MEG		座		36
水源。	井			20
井房建设				26
阀井建设 				2
井群管理站和南水北调连接站				7491
新	7水管线铺设	m		, 1, 2

1.1.2 项目组成

本项工程主要包括修建 20 眼水源井, 平均井径 600mm, 平均井深 400m, 设计单井出水量 3000 m³/d; 新建输水主管线 DN900 长度 2623m, 支管线 DN500~600 长度 2353m, 斗管线 DN250 长度 743 m; 井房建设主要包括附加发电机房和不带发电机房的井房两种, 其中每个附加发电机房规格为 3×5m, 每个发电机房 3×5m, 不带发电机房的井房规格也为 3×5m; 新建附属设施阀井 32 座; 新建井群管理站 1 处; 新建张坊-南水北调连接站 1 处; 改建 36 眼水源井的机电设备。

1.1.3 工程占地及拆迁

(1) 工程占地

本项目总占地面积 31.89hm^2 ,永久占地面积为 4.14hm^2 ,临时占地 27.75hm^2 。 项目区土地类型为河滩地 26.14hm^2 ,耕地 5.75hm^2 。

表 1-2 工程占地一览表

上山山 井 庄	项目名称	所属地	占地类型	텔 (hm²)	小计
占地性质	坝日石 柳	別馮地	河滩地	耕地	(hm²)
永	水源井群建设 区	张坊镇	2.50	0.36	2.86
永久占地	管线施工管理 区及周围绿化 区	张坊镇	1.28		1.28
	小计		3.78	0.36	4.14
此	输水管线	张坊镇	18.32	4.97	23.29
临 时 占 地	生产生活区	张坊镇	0.46		0.46
地	临时施工便道 区	张坊镇	3.58	0.42	4.00
	小计		22.36	5.39	27.75
	合计		26.14	5.75	31.89

(2) 工程拆迁

本项目红线范围内不存在移民拆迁、改造及树木伐移等。

1.2 项目区自然、经济和生态环境概况

1.2.1 自然环境概况

1.2.1.1 地形地貌

房山地层属华北地层分区,地层发育较齐全,除缺少上奥陶系、志留系、下石炭系、上白垩系及第三系古新统外,其余各地质时代地层均有出露。区内地层分布具有自西北向东南由老至新的特点,西北部主要为元古界——中生界地层分布区,东南部主要为新生界地层分布区。

张坊镇地处太行山余脉与华北平原交界地带,属于拒马河流域。工程区位于低山前缘的斜坡地带和拒马河冲积扇上部,地貌类型为侵蚀堆积丘陵和洪冲积扇。该地区为丘陵与平原区结合部分,地势东北高西南低,高程 97.80~126.11m。

1.2.1.2 气象气候

工程沿线属于北温带大陆季风气候,夏季炎热多雨,冬季寒冷干燥,春季干旱多风,秋季秋高气爽,但却短促。年平均气温 10~12℃,无霜期 200d,项目建设区年降水总量为 498mm,其中 6、7、8 三个月降水量较大,占全年的 85%,地表水较丰富。与该工程相邻的河流有北拒马河和南泉水河。

1.2.1.3 水文水系

区内主要河流有 13 条,其中国家二级河流有永定河、拒马河,三级河流有小清河、大石河,四级河流有刺猬河、丁家洼河、东沙河、马刨泉河、周口店河、瓦井河、牛河、胡良河、南泉水河。在四条较大河流中,仅大石河为境内发育河流,余为过境河。全区年均水资源总量 8.7 亿立方米,其中地表水常年平均径流量 4.7 亿立方米。目前已建成中型水库 3 座、小型水库 7 座、截流塘坝 66 处、拦河闸 9处,全区有地表水 1.7 亿 m³,地下水可开采量 3.2 亿 m³,可用水量 4.2 亿立方米,人均占有水量 550 立方米。

项目区所属二级流域为大清河流域,所属水系为拒马河水系。

1.2.1.4 土壤

房山区土壤类型主要以褐土为主,占全区耕地土壤面积的 51.34%,分布于全区的南部和西部等大部分地区;其次为棕壤,占耕地面积的 27.00%。项目区以淋溶褐土为主。

1.2.1.5 植被

项目区高山和远山植被以杂草灌木为主,东部和北部地势较低的山坡存在的植被多为油松及部分灌木,河岸平滩地以果林为主。由于长期以来人为活动频繁,自然植被类型破坏严重,原始植被很难见到。

12.2 社会经济概况

1.2.2.1 房山区

房山区地处北京西南,总面积2019平方公里,山区、丘陵和平原各占三分之一。下辖28个乡镇、街道、地区办事处,461个行政村,121个社区居委会;常住人口94.5万人、户籍人口76.8万人。

近年来,在市委、市政府的正确领导下,我们以科学发展观为统领,紧紧抓住首都加快城南地区发展和促进西部地区转型发展等重大机遇,大力实施"三化两区"发展战略,坚定不移走新型城市化道路,全面深化与中石化、中粮、中核、港中旅等央企合作,重点功能区建设取得突破性进展,融入市区步伐不断加快,区域经济整体实力大幅提升,房山进入了快速发展新阶段。2010年全区财政收入完成168.6亿元,同比增长2.2倍;区域税收完成181.8亿元,同比增长25.1%;全社会固定资产投资完成403.8亿元,同比增长15.4%。

1.2.2.2 张坊镇

北京市房山区张坊镇地处北京西南郊的拒马河畔,全镇总面积152.4平方公里。张坊镇辖15个村委会(大峪沟村、北白岱村、蔡家口村、东关上村、三河庄村、瓦沟村、千河口村、穆家口村、广禄庄村、南白岱村、西白岱村、史各庄村、张坊村、片上村、下寺村)。

根据2012年房山区年鉴资料,张坊镇2012年总户数11808户,人口21627人。 2012工业总产值为67006.9元,农村居民人均纯收入为11680元。

1.3 项目区水土流失防治工作概况

1.3.1 水土保持方案编报概况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》等的要求,2008年3月,北京京燕水务有限公司委托北京市水利规划设计研究院对项目进行水土保持方案编制。北京市水利规划设计研究院在6月组织了专家组对项目地形地貌等自然状况进行了勘查,对工程占地建设规模等做了复核。在详细了解工程的特点及征求了项目建设单位的意见和建议基础上,完成了《张坊水源应急供水配套工程水土保持方案报告书》(送审稿)。经北京市水务局审批同意,按照评审的意见和建议完成了《张坊水源应急供水配套工程水土保持方案报告书》(报批稿)。北京市水务局对该项目进行批复,根据本项目水土保持方案及其批复文件,主要内容如下:

- (1) 同意水土流失现状分析。本项目新建 20 眼水源井群,改建 36 眼水源井机电设备,布设主管线长 2565m,支管线长 2526m,斗管 2400m。修建阀井 26 座,新建管理站 2 座。项目区属于低山前缘的斜坡地带和拒马河冲积扇上部,地貌类型为侵蚀堆积丘陵和洪冲积扇,气候类型为温带大陆性季风气候,多年平均降雨量587mm,属于北京市人民政府公告的水土流失省级水土流失重点监督区。同意水土流失预测方法,预测项目建设造成的水土流失量为 1263.58t。
- (2)同意水土流失防治责任范围 46.47hm²; 其中项目建设区面积为 31.89hm², 直接影响区面积为 14.58hm²。
- (3)同意水土流失防治分区为水源井群建设区、输水管线建设区、管线施工管理站及周围绿化区、临时生产生活区、临时施工便道区五个防治区。

1.3.2 水土流失特点

根据 2000 年全区土壤侵蚀遥感调查结果,房山区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀。轻度以上土壤侵蚀面积为 582.13km², 其中轻度侵蚀面积 436.27 km², 中度侵蚀面积 145.86 km²。

项目区属于省级水土流失重点监督区,项目水土流失防治执行建设类项目二级标准。水土流失以水力侵蚀为主,土壤侵蚀背景值为500t/km²·a,土壤容许流失量为200t/km²·a。

1.3.3 水土流失防治目标

在建设活动中,通过布设有针对性地水土保持措施,使工程建设过程中新增的水土流失得到有效防治,原有水土流失得到基本治理,减少因新增水土流失造成的危害,恢复和保护工程建设区及周边地区水土保持设施,改善项目区生态环境,实现开发建设和生态环境保护的协调发展。

根据《张坊水源应急供水配套工程水土保持方案报告书(报批稿)》,本工程的水土流失防治目标如下:

	衣 1-3	平上性小二		31	
防治目标	标准规定	按降水量 修正	按土壤侵蚀 强度修正	按地形与项 目特点修正	方案 目标值
扰动土地整治率(%)	95%	*	*	*	95%
水土流失总治理度 (%)	85%	*	*	*	85%
土壤流失控制比	0.7	*	*	*	0.7
拦渣率	95%	*	*	*	95%
林草植被恢复率(%)	95%	*	*	*	95%
林草覆盖率(%)	95%	*	*	*	95%

表 1-3 本工程水土流失防治目标

1.3.4 项目水土流失防治情况

根据本建设项目特点及施工工艺,将项目区分为五个水土流失防治区,分别为水源井群建设区、输水管线布设区、管线施工管理站及周围绿化区、临时生产生活区及临时施工便道区。具体总工程量如下:

- 1、工程措施: 10m³浆砌石防冲池1座, 土地平整21000m², 表土覆盖16361m³;
- 2、临时措施: 沉砂池26座, 铁皮临时围挡67600m², 临时排水沟117800 m³,

土工布临时覆盖2160 m²,编织袋围挡7854个,表土剥离17261m²;

3、植物措施: 植草绿化18.78hm², 植播种草6319 m², 散播草籽面积1.01hm², 载植乔木436株, 灌木17072株, 花卉15208株, 竹丛3872株。

监测进场时,本项目已完工。随着施工进展情况,水土保持工程措施逐步落实,将有效控制因地面裸露造成的新的水土流失,恢复因周边项目建设而破坏的植被,造就良好的生态环境。

1.4 监测工作实施概况

1.4.1 监测技术路线

本项目全面、及时的配合建设单位落实已批复的水土保持方案中设计的水土保持措施,监测单位主要按照如下的技术路线开展监测工作。如图 1-1 所示:

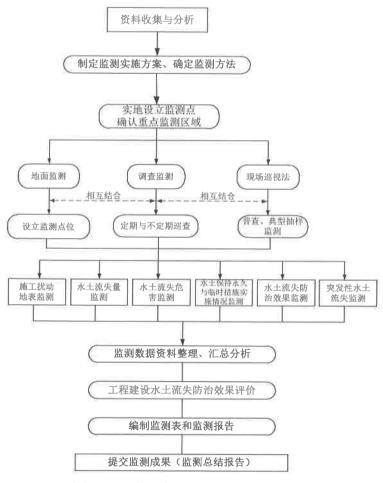


图 1-1 水土保持监测技术路线图

1.4.2 监测的目标与原则

1.4.2.1 监测目标

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)的相关规定和要求,并结合工

程建设和工程水土流失特点,对开发建设项目的水土保持状况进行监测,其目标如下:

- (1) 协助建设单位落实《水土保持方案》,并根据实地情况优化水土流失防治措施,最大限度地控制项目区水土流失;
- (2)结合工程建设情况及水土流失特点,通过进行水土保持监测,分析、监测水土流失的主要影响因子,监测土壤流失量及其动态变化情况,经分析处理,及时掌握、评价工程建设对项目区生态环境的实际影响,如发现工程建设过程中新出现的水土流失问题,及时提出水土流失防治建议;
- (3)通过施工过程的水土保持监测,及时了解各项水土保持措施实施情况,并检验各项水土保持设施的运行情况,评价水土保持方案实施效果,并发现可能存在的问题;
- (4) 通过水土保持监测,分析水土保持效益,进而检验水土保持方案效益分析的合理性,为以后方案编制提供参考依据;
- (5) 通过水土保持监测,对项目区进行全面调查,并对水土流失进行监测、 分析;
- (6)通过水土保持监测,编制实施方案、监测总结报告,为工程建设的水土流失防治工作提供科学依据,也为工程项目的水土保持设施专项验收提供技术资料。

1.4.2.2 监测原则

水土保持监测是从保护水土资源和维护良好的生态环境出发,运用多种手段和方法,对水土流失的成因、数量、强度、影响范围及其水土保持效果等进行动态的观测和分析。

为了反映该项目防治责任范围内的水土流失及其防治现状,掌握水土保持工程实施过程与投入使用初期水土流失现状及对周围环境的影响,分析水土保持工程的防治效果,为水土保持监督管理和项目区整体规划提供科学依据,提出以下监测原则:

(1) 全面调查与抽样调查相结合的原则

对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失生态环境状况的本底值进行全面调查监测,以便对水土保持工程实施后水土流失及防治效果进行分析评价。全面调查和观测整个工程区水土保持防治责任范围内的水土流失情况及综合防治的现

状。重点监测工程施工过程中产生的水土流失状况和弃土量的流失变化情况。重点区域放在建筑物区基础开挖、道路管线区开挖、预留库房边坡防护处。

-(2) 监测内容与水土保持防治责任区相结合

开发建设项目的不同防治责任区,具有不同的水土流失特点,为了在防治水土流失时采取相应的水土保持工程,监测内容也必须充分反映各个分区的水土流失特征、水土保持工程及其效果。

(3) 监测方法及频率与监测内容相对应

根据不同的监测内容设计不同的监测指标、监测方法和监测频率。如监测土壤侵蚀量,要监测坡度、坡长、地面组成物质、侵蚀沟的长度、宽度、深度,监测频次为汛前、汛期、汛后各监测一次,遇暴雨进行实时加测。

(4) 可操作性原则

水土流失监测站点主要布设在工程建设对原地貌及植被破坏较严重,容易产生弃土、弃渣而且可能造成较大水土流失的地区。工程建设期间,在工程建设区及直接影响区建立适当的监测点,以能有效、完整的监测两个区的水土流失状况、危害及防治措施的效果为原则。运行期间,在工程建设期监测点的基础上适当增加监测点。

(5) 突出重点, 涵盖全面的原则

结合工程建设的水土流失与水土保持特点,监测工作采用全面调查的方式进行。对本工程主要水土流失部位的水土流失量、影响水土流失的主要因子以及水土保持措施进行重点调查监测。同时,对项目区工程防治责任范围内的水土流失状况展开调查。全面掌握运行初期的水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

本水土保持监测工作主要涉及工程施工过程中水土保持设施的质量和效益监测,以及后期工程、植物措施的效益评价,监测总结报告着重分析水土保持工程实施后的防治效果及运行初期水土流失变化。

1.4.3 监测内容及指标

开发建设项目水土保持监测的内容可以分为水土流失因子、水土流失状况、水 土流失危害、水土保持措施和水土保持效果等 5 个部分:

(1) 水土流失因子: 水土流失因子是水土流失发生、发展的内在原因。水土流失动态变化与该类指标密切相关,掌握其动态变化能够揭示水土流失的本质与规律,为预测预报和预防治理水土流失奠定基础。水土流失因子包括自然因子和人

为因子两个方面。

- (2)水土流失状况:水土流失状况的指标反映水土流失的类型和特征,表征水土流失的发生历史、现状与发展趋势,提供水土流失动态变化,是水土保持预防和治理决策与措施设计的重要依据。
- (3) 水土流失危害:水土流失危害是水土流失带来的生态危害、经济损失和 社会灾难的标志,既反映水土流失灾害地域分布和危害特征,又可检验水土保持效 果,为发展开发建设项目水土保持理论和改进水土流失治理技术提供实践指导。
- (4) 水土保持措施:水土保持措施的指标是治理水土流失、控制水土流失灾害、改善生态环境的数量和标志,既能反映水土保持治理进度和区域差异,又能体现治理质量和水平,为宏观调控水土保持指出方向。
- (5) 水土保持效果:水土保持效果评价指标是经过分析和计算,用以表达水 土保持所带来的水土流失减少、生态恢复及对开发建设项目作用的指标,突显水土 保持对开发建设项目安全建设和健康运行的贡献,反映出水土保持的重要性和必 要性。

表 1-4 水土保持监测内容

序号	监测阶段	监测内容
2	水土保持措施试 运行期	水土流失因子、水土流失状况、水土保持措施和水土保持效果

1.4.4 监测点的选择及布设

根据《水土保持监测技术规程》SL277—2002 中监测点布设原则和选址要求,经过实地踏勘,针对项目区工程特点、施工进展情况、施工布置、水土流失特点和水土保持措施的布局特征,将水土保持方案布设的监测点进行了调整,在每个分区内都设置监测点,本次监测共设置 4 处监测点,具体分布如下:

序号	监测分区	监测点位置	监测点数 量	水土保持监测重点
1	输水管线布设区	管线布设区	2	
2	临时生产生活区	临时施工场地	1	扰动过程中造成的水土 流失,后期植被的生长
3	临时施工便道区	临时施工便道区	1	一
	合计	4		

1.4.5 监测方法

1.4.5.1 水土流失状况

(1) 土壤流失形式

以现场调查为主,结合工程平面布置图,对各监测区内不同施工工艺的区域进行调查,并在平面布置图中进行标注,反映内容包括土壤侵蚀类型、形式和分布情况。

(2) 土壤侵蚀模数

土壤侵蚀模数采用的是类比法,本工程采用《2011 年房山区农村雨洪利用工程》作为类比工程,电力隧道工程沿线地形地貌与本项目基本一致,都属于管道开挖工程,且处于同一种土壤侵蚀类型,具有很好的类比条件。该项目已施工完成,并完成监测工作。

(3) 土壤流失面积

以调查法为主,结合土壤侵蚀地面观测数据,在确定土壤侵蚀强度的基础上,对工程土壤侵蚀强度达到轻度以上的水土流失区域在平面布置图中进行标注,并在 CAD 图中进行量测。

(4) 土壤流失量

通过各监测区的水土流失主导因子和水土流失面积,推算获得工程土壤流失量。

1.4.5.2 水土流失危害

(1)本监测指标主要针对扰动地表面积和损坏水土保持设施面积,以调查监测为主,主要根据工程设计资料,结合 GPS、皮尺等监测设备实地核算,对面积的变化进行监测。同时,结合工程施工进度和工程总布置图,在现场确定扰动区域的基础上,在工程总布置图中进行标注,并在 CAD 中进行量测,随后将各期监测所

得的成果报送建设单位确认。

(2)以实地调查监测为主,配合监测现场与施工方沟通,通过实地调查确定工程原地貌扰动边界,在相应图纸中加以标注并测量。

1.4.5.3 水土保持措施

(1) 工程措施和临时措施指标

以调查监测为主,在查阅设计、监理等资料的基础上,现场实地调查结合施工 图纸确定表土剥离、栽植乔木、直播种草、铁皮围挡、喷灌工程、临时覆盖等工程 措施、临时措施的工程量、措施的稳定性、完好程度及运行情况,查看其是否存在 不稳定情况出现,做出定性描述。

(2) 植物措施指标

包括植物类型及面积、成活率及生长状况、植被盖度(郁闭度)。

植物类型及面积采用调查法监测;成活率、保存率及生长状况采用抽样调查的方法确定;植被(郁闭)盖度采用线段法、照相法、探针法确定;林草植被覆盖度根据调查获得的植被面积按照林草措施面积/项目建设区面积计算得出。

- 植被类型与植物种类:采用调查监测,对监测区范围的植物种类进行分种 描述、统计。
- 郁闭度是指林冠投影面积与林地面积的比值,一般用小数表示。郁闭度可 采用样线法测定。
- 覆盖度:覆盖度是指低矮植被覆盖地表的程度,针对灌木和草本,一般用百分数表示,可采用照相法。
- 林草覆盖率:指在某一区域内,符合一定标准的乔木林、灌木林和草本植物的土地面积占该区域土地面积的百分比。其中植被面积包括郁闭度≥0.7的林地和覆盖度≥0.3的灌草地均计作林地,郁闭度<0.7的林地和覆盖度
 (0.3的灌草地的覆盖面积均按照实际面积与郁闭度(覆盖度)的乘积进行换算。

覆盖度=
$$\frac{\sum (C_i A_i)}{A} \times 100\%$$

式中: C_i 为林地、草地郁闭度或盖度; A_i 为相应郁闭度、盖度的面积;A为流域总面积。

1.4.5.4 水土保持效果

水土流失防治效果监测指标包括《开发建设项目水土流失防治标准(GB50434-2008)》中规定的扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、植被覆盖率 6 项指标。由于水保方案编制时间较早,方案中未详细列举《北京市水利建设项目水土保持方案技术导则》中规定的土石方利用率、表土利用率、临时占地与永久占地比 3 项指标,在本总结报告中补充。结合水土保持监测现场工作成果进行计算。

开发建设项目水土流失防治标准:

- ①水土流失总治理度=(水土保持措施面积/水土流失面积)×100%;
- ②扰动土地整治率=(扰动土地整治面积/扰动土地面积)×100%;
- ③土壤流失控制比=水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后的平均 土壤流失量;
 - ④拦渣率=(拦挡的土(料)量/弃渣总量)×100%;
 - ⑤林草覆盖率=(林草植被面积/防治责任范围)×100%;
 - ⑥林草植被恢复率=(林草植被面积面积/可绿化面积)×100%。

1.4.6 水土保持防治效果监测

2013年10月,我单位接受了北京市房山区水土保持工作站的委托,开展张坊水源应急供水配套工程水土保持监测工作。接受委托后,我单位立即组建水土保持监测工作组进入施工现场,监测进场时各项措施已完工并在运行中,具体分析如下:

根据已批复的水土保持方案,结合场地内施工实际情况,布设监测点,调查工程区域内水土流失现状,由于水土保持措施已完成,水土流失量较小,因此主要开展工程水土保持措施调查,完成的水土保持措施主要通过踏查现场并查阅以往资料的基础上确定,主要调查水土保持措施数量,重点部位水土保持抽查,调查水土保持措施完好状况、植物措施实施面积,植被生长情况、水土流失量、水土流失效果等,在此基础上分析水土流失状况、评价水土保持措施,分析水土流失防治效果。

监测单位对建设期内取得的各项监测数据进行了整编分析,按照《水土保持监测技术规程》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等规范的要求,着重对本项目建设期水土流失的六项防治指标及北京市水利建设项目水土流失防治目标进行了全面的分析与评价,最终形成《张坊水源应急供水配套工程水土保持监测总

结报告》,为项目后期验收总结提供依据。

2 重点部位水土流失动态监测结果

2.1 防治责任范围监测结果

2.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围

本项目水土流失防治责任范围 46.47hm²; 其中项目建设区面积为 31.89hm², 直接影响区面积为 14.58hm²。项目建设引起的水土流失防治责任由项目建设单位 承担。见表 2-1。

表 2-1 水土保持方案设计确定的防治责任范围 单位: hm²

셨다다		防治责任范围(hm²)	
项目区	项目建设区	直接影响区	合计
水源井群建设区	2.86	0.80	3.66
输水管线布设区	23.29	10.00	33.29
管线施工管理及周围绿化 区	1.28	0.36	1.64
临时生产生活区	0.46	0.22	0.68
临时施工便道区	4.00	3.20	7.20
合计	31.89	14.58	46.47

2.1.2 实际发生的防治责任范围

项目建设过程中发生的防治责任范围与批复的水土保持方案中减少了 0.22hm²。主要原因为实际施工过程中施工生产生活区采取了彩钢板拦挡措施,施 工生产生活区的直接影响区没有发生,其他防治分区面积与已批复的水土保持方 案中保持一致。实际监测的各分区面积详见表 2-2:

表 2-2 实际监测的防治责任范围

单位: hm²

		防治	计责任范围	(hm²)	
项目区		项目建设区		古拉影响区	Д Н
	永久占地	临时占地	合计	直接影响区	合计
水源井群建设区	2.86		2.86		
输水管线布设区		23.29	23.29		
管线施工管理及周围绿化	1.28		1.28	14.36	46.25
临时生产生活区		0.46	0.46		
临时施工便道区		4.00	4		
合计	4.14	27.75	31.89	14.36	46.25

现场开展监测时,各项工作包括水土保持措施已全面结束。通过现场查勘,工程实际防治责任范围与水保方案设计值仅直接影响区发生变化。

表 2-3 工程防治责任范围面积比较表

单位: hm²

方案设计值	实际发生值	变化值
	2.86	0
23.29	23.29	0
1.28	1.28	0
0.46	0.46	0
4	4	0
14.58	14.36	-0.22
46.47	46.25	-0.22
	1.28 0.46 4 14.58	2.86 2.86 23.29 23.29 1.28 1.28 0.46 0.46 4 4 14.58 14.36

2.1.3 地表扰动面积动态监测结果

本工程建设期为 2008 年 8 月~2009 年 8 月,是工程施工的主要阶段,该阶段地表扰动较大,水土流失类型复杂,为水土流失的主要阶段。

《水土保持方案》中设计项目建设区面积为 31.89hm², 其中河滩地 26.14hm², 耕地 5.75hm²。

- (1) 水源井群建设,总占地面积为 $2.86 hm^2$,占地类型主要以河滩地和耕地为 $2.50 hm^2$, 耕地 $0.36 hm^2$ 。
- (2)输水管线布设主管长 2565m,支管线长 2526m,斗管长 2400m,管线外侧各 5m,总占地面积 23.29hm²,全部为临时占地,占地类型为河滩地和耕地。其中河滩死 18.32hm²,耕地 4.97hm²。
 - (3)管线施工管理与生活区占地面积为1.28hm²,为永久占地,以河滩地为主。
 - (4) 施工生产区占地面积 0.46hm², 主要为临时占地, 占地类型为耕地。
- (5) 临时施工便道区占地类型为河滩地和耕地,占地面积为 4.0hm^2 ,其中河滩 地 3.58hm^2 ,耕地 0.42hm^2 。

本项工程总占地面积 31.89hm²,永久占地面积为 4.14hm²,临时占地 27.75hm²。 经过现场调查经统计,工程建设期实际扰动土地总面积 31.89hm²与水保方案一致。 本工程建设期扰动土地面积与水土保持方案设计比较值见下表 2-4。

表 2-4

扰动土地面积对比表

单位: hm²

项目分区	方案占地面积	实际占地面积	实际-方案	占地性质
水源井群建设区	2.86	2.86	0	永久占地
输水管线布设区	23.29	23.29	0	临时占地
管线施工管理及周 围绿化	1.28	1.28	0	永久占地
临时生产生活区	0.46	0.46	0	临时占地
临时施工便道区	4.00	4.00	0	临时占地
扰动土地面积	31.89	31.89	0	
项目建设区	31.89	31.89	0	
直接影响区	14.58	14.36	-0.22	
防治责任范围	46.47	46.25	-0.22	

2.2 取、弃土监测结果

按照《水土保持监测技术规程》(SL227-2002)、《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)的水土保持监测要求,通过查阅资料和调查了解,确定项目建设期间土石方开挖情况,土方外弃、种植土外借等情况,并对其造成的影响作出评价。

2.2.1 设计取、弃土(石)情况

根据水土保持方案设计,本项目共计挖方 8.42 万 m³,填方 8.42 万 m³,弃方 0。

表 2-5 水土保持方案中土石方平衡表

单位: m3

ı÷	亡		方(万 m	l ³)	填	真方(万 m	³)	利		2161
序 号	建筑用地名称	挖方 总量	表土 剥离	建筑 土方	回填 总量	表土 回填	建筑 土方	用方	调入	调出
1	水源井群建设 区	0.77	0.11	0.66	0.09	0.09				0.68
2	输水管线工程	6.46	1.49	4.97	6.32	1.51	4.81		0.02	0.16
3	管线施工管理 及周围绿化区	0.03		0.03	0.02		0.02			0.01
4	临时施工便道 区	1.16	0.13	1.03	1.99	0.13	1.86		0.83	
	合计	8.42	1.73	6.69	8.42	1.73	6.69		0.85	0.85

2.2.2 取、弃土(石)量监测结果

经监测人员与建设单位和施工方核实,实际的挖方量为 7.59 万 m^3 ; 填方量为 7.59 万 m^3 ; 无弃方。

表 2-6 水土保持监测中土石方平衡表

单位: 万 m³

序		挖	方(万 m³)	埻	方(万 m			New Ac
/T' 号	建筑用地名称	挖方	表土	普通	回填	表土	普通	调入	调出
Ľ		总量	剥离	土方	总量	回填	土方		
1	水源井群建设区	0.77	0.11	0.66	0.09	0.09			0.68
2	输水管线工程	5.63	1.49	4.14	5.49	1.51	3.98	0.02	0.16
3	管线施工管理及 周围绿化区	0.03		0.03	0.02		0.02		0.01
4	临时施工便道区	1.16	0.13	1.03	1.99	0.13	1.86	0.83	
	合计		1.73	5.86	7.59	1.73	5.86	0.85	0.85

2.2.3 方案设计与实际发生取、弃土(石)量对比结果

与水保方案设计相比较,本项目实际发生挖方、填方和取、弃土(石)量有所变化。项目实际挖方总量 7.59 万 m³,较水土保持方案设计无变化;填方总量 7.59 万 m³,较水土保持方案值减少了 0.83 万 m³;本项目无弃方。方案设计与实际发生取、弃土(石)量对比结果见表 2-7。

表 2-7 水

水保方案与实际发生取、弃土(石)量对比表

${\rm m}^3$	
円	
单位:	

_	_	_		_	T	T	T	Ť	_		_	_		т —
十四	水保力系	填方	0	0	0	0	-0.83	-0.83	0	0	0	0	0	-0.83
4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.4.	头阶及生-水保力条	挖方	0	0	0	0	-0.83	-0.83	0	0	0	0	0	-0.83
北北	X	填方	60.0		60.0	1.51	3.98	5.49	0.02	0.02	0.13	1.86	1.99	7.59
业际特先	金米	挖方	0.11	99:0	0.77	1.49	4.14	5.63	0.03	0.03	0.13	1.03	1.16	7.59
方路	K	填方	60.0		0.09	1.51	4.81	6.32	0.02	0.02	0.13	1.86	1.99	8.42
水保方象	W.V.	挖方	0.11	99.0	0.77	1.49	4.97	6.46	0.03	0.03	0.13	1.03	1.16	8.42
			表上剥离	普通土方	小计	茶十	普通土方	小计	普通土方	小计	茶二	普通土方	小计	
	4区] 		水源井群建设区			输水管线工程		管线施工管理及	周围绿化区		临时施工便道区		中
	予金						(5)		(6)			4		

3 水土流失防治措施监测结果

3.1 水土保持措施实施情况

张坊水源应急供水配套工程于 2008 年 7 月正式开工建设, 2008 年 12 月完工。根据水土保持工程设计要求, 在施工过程中尽可能采取必要的防护措施, 以减少水土流失。如优化施工程序, 科学进行土方调配等。

通过现场监测结合与建设单位沟通,统计本项目累计完成水土流失防治措施工程量主要包括:

(1) 工程措施

本项目完成表土回填1.63万m³,土地复耕2.1hm²,防冲池1座。

(2) 植物措施

本项目完成绿化工程 31.61hm2。

(3) 临时措施

本项目完成表土剥离1.73万m³,临时沉砂池28座,土方夯实2503m³,临时排水沟6740m,临时围挡338m,临时覆盖2160m²。

通过与建设单位和施工单位进行沟通交流,结合现场调查,对本项目水土保持措施进行了核实和对比分析,对比分析结果见表3-1。

通过表3-1水土保持措施变化对比表得知,具体变化情况如下:

措施类型 措施名称 单位 设计工程量 完成工程量 增减量 覆土. 万 m^3 1.63 1.63 0 复耕 hm² 2.1 2.1 0 工程措施 座 防冲池 hm^2 植物措施 绿化工程 31.61 31.61 0 万 m³ 表土剥离 1.73 1.73 0 铁皮临时围挡 338 338 0 m 编织袋围挡 m^3 238 -238 临时措施 临时排水沟 6740 6740 m 临时覆盖 m^2 2160 2160 0 临时沉砂池 个 28 28 0 人工土方夯实 2874 2503 -371

表 3-1 水土保持措施量变化情况对比表

3.2 植物生长情况监测

植物生长情况包括植物种类、植物成活率和植被覆盖度,监测方法采用调查法和样框调查法。通过现场调查,绿化工程实施以来,经后期养护,长势情况良好,项目区内所有植物均已成活,成活率为100%。现场查勘对各管理站选取了部分乔木胸径和树高、灌木的树高和冠幅,乔灌木栽植株行距等进行测量,同时在各绿化区直播种草处选择了多个样地进行植被覆盖度监测,监测结果如表3-6至表3-7,通过计算得绿化区草地覆盖度为100%。

(1) 树种、草种

张坊水源应急供水配套工程的三个站区分别为张坊一南水北调连接管理站、 井群管理站、下寺管理站,景观绿化主要采取植树绿化和直播种草。水土保持植物 措施选择了多种乔木、灌木和草种。树种:油松、白皮松、雪松、元宝枫、国槐、 银杏、樱花、高杆紫薇、紫玉兰、垂柳、连翘、迎春、紫叶李、香水月季,枣树、 香椿、红瑞木、金枝国槐球、大叶黄杨球、大叶黄杨、冷剂型草、鸢尾、萱草、毛 竹尖等:

(2) 造林成活率监测

乔木造林成活率监测采用标准行调查法测定,标准行长度确定为 50m。灌木造林成活率采用样方调查法测定,样方规格为 5×5m。

表 3-2 绿化区植被生长情况调查

样点号	草本覆盖的样框个数	植被覆盖度(%)
张坊一南水北调连接管理站	5	98
井群管理站	5	94
下寺管理站	5	100

表 3-3 乔木胸径监测

	分区	乔木名称	胸径 (cm)	成活率
		元宝枫	9.0	100%
管线	张坊一南水 北调连接管	樱花	5.6	100%
施	理站	银杏	8.8	100%
工管		白玉兰	9.5	100%
理		银杏	9.5	100%
及周	井群管理站 工程区	元宝枫	6.7	100%
围		高杆紫薇	3.0	100%
绿化	下寺管理站	国槐	6.4	100%
PLI	「寸目理知	樱花	5.5	100%

表 3-4 灌木冠幅监测

灌木名称	冠幅 (cm)	灌木名称	冠幅(cm)
迎春	1.4	连翘	1.0
金叶女贞	0.5	棣棠	0.7
榆叶梅	0.7	红瑞木	0.5

通过现场查勘,发现本项目各绿化地块全部完成,无裸露地块,植被恢复情况良好,成活率100%,无死株。由于占地多为河滩地为主,需加强后期维护,并对死株及时补植。

4 土壤流失量分析

4.1 各阶段土壤流失量分析

4.1.1 土壤侵蚀单元划分

根据水土流失特点,可以将施工期项目防治责任范围土壤侵蚀单元划分为原地貌侵蚀单元(未施工地段)、扰动地表(各施工地段)和实施防治措施的地表(工程与植物防治措施等无危害扰动)三大类侵蚀单元。由于本项目为水利项目,在施工初期进行场地平整过程中,对项目区建设范围均产生了扰动,随着水土流失防治措施逐渐实施,已扰动的地表逐渐被防治措施的地表单元覆盖。

施工期某时段(一般以年计)的土壤流失量即等于该时段防治责任范围内各基本侵蚀单元的面积与对应侵蚀模数乘积的综合。因此,侵蚀单元划分及侵蚀强度的监测确定具有十分重要的意义。

(1) 原地貌侵蚀单元评价

通过实地调查和观测,不同施工时段、施工地段的原地貌土壤侵蚀模数采用类比法对类比工程水土保持监测数据修正后确定;自然恢复期土壤侵蚀模数结合原地貌土壤流失调查,并根据《土壤侵蚀分类分级标准》,经适当修正后确定,原地貌土壤侵蚀模数为 500 t/km²·a。

(2) 扰动地表类型及防治分区监测

工程扰动地表监测主要是针对工程建设过程中扰动地表的类型、坡度、面积、毁坏原地貌的水土保持设施情况等进行动态监测,并对工程建设的地表扰动情况进行分析评价。监测的重点是各种有危害扰动。

扰动地表监测旨在为水土流失现状及治理评价提供背景值,是确定土壤流失量的基础,是项目水土保持监测的中心内容之一。其扰动面积监测主要包括扰动地 表类型判断和面积监测两方面内容,扰动地表面积见下表:

表 4-1 扰动地表类型区域表

分区	- 占地类型	占地面积	扰动面积
水源井群建设区	永久占地	2.86	2.86
输水管线布设区	临时占地	23.29	23.29
管线施工管理及 周围绿化区	永久占地	1.28	1.28
临时生产生活区	临时占地	0.46	0.46
临时施工便道	临时占地	4.00	4.00
合	计	31.89	31.89

根据项目建设特点、施工工艺、施工时序等特点,结合水土流失防治责任范围, 本项目划分为水源井群建设区、输水管线布设区、管线施工管理及周围绿化区、临时生产生活区和临时施工便道区5个防治分区。

(3) 防治措施分类

按照水土保持工程的类型,水土保持措施可分为工程措施、植物措施和临时措施三类。水土保持工程措施包括土地整治等,植物措施包括项目区内的乔灌草绿化等,临时措施包括临时排水沟、表土剥离、临时围挡、临时覆盖等。

4.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

本工程拟采用"2011年房山区农村雨洪利用工程"作为类比工程,类比工程的电力隧道工程沿线地形地貌与本项目基本一致,都属于管道开挖工程,且处于同一种土壤侵蚀类型,具有很好的类比条件,得出张坊水源应急供水配套工程不同施工时期、不同扰动和恢复形式的土壤侵蚀模数。

表 4-2 监测点土壤侵蚀强度监测成果表

				项 目	
	监测点位		监测方法	施工期侵蚀模 数(t/km²•a)	施工期 侵蚀强度
		期	类比法	2000	中度
水源井群		第一年	类比法	1400	中度
71/1/2/2/1 11	植被恢复期	第二年	类比法	600	中度
	 施工	期	 类比法	3000	中度
输水管线 布设区		第一年		1500	中度
	植被恢复期	第二年		600	中度
	 施工	期	类比法	1840	中度
管线施工 管理及周		第一年	类比法	1200	中度
围绿化	植被恢复期	第二年	类比法	500	中度
	施工期		类比法	2300	中度
临时生产		第一年	类比法	1200	中度
生活区	植被恢复期	第二年	类比法	500	中度
	施工	期	类比法	2500	中度
临时施工 便道		第一年		1500	中度
	植被恢复期	第二年	类比法	500	中度

4.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

根据实地踏勘,本项目占地主要包括水源井群建设区、输水管线布设区、管线施工管理及周围绿化区、临时生产生活区和临时施工便道区。经统计,施工期土壤侵蚀面积为 31.89hm²;本项目植被恢复期主要进行绿化工程,面积为 31.61hm²。施工期、自然恢复期各区土壤侵蚀面积详见下表 4-3。

表 4-3 各区域施工期和自然恢复期土壤侵蚀面积统计表

分区	施工期扰动地表面积 (hm²)	自然恢复期扰动地表面积(hm²)
水源井群建设区	2.86	2.58
输水管线布设区	23.29	23.29
管线施工管理及周围绿化区	1.28	1.15
临时生产生活区	0.46	0.46
 临时施工便道	4.00	3.99
合计	31.89	31.61

4.1.4 工程施工期土壤流失监测

本项目采用类比法计算得到土壤流失量。

表 4-4 施工期各监测区域土壤流失监测表

项目	预测时 段	侵蚀 面积 hm²	原地貌土 壤侵蚀模 数背景值 t/km²·a	扰动后 侵蚀 模数 t/km²·a	侵蚀 时间 年	背景 原地貌 流失量 t	预测 流失量 (t)	新增 侵蚀量 (t)
水源井群 建设区	施工期	2.86	500	2000	0.5	7.15	28.60	21.45
输水管线 布设区	施工期	23.29	500	3000	0.5	58.23	349.35	291.13
管线施工 管理及周 围绿化区	施工期	1.28	500	1840	0.5	3.20	11.78	8.58
临时生产 生活区	施工期	0.46	500	2300	0.5	1.15	5.29	4.14
临时施工 便道	施工期	4.00	500	2500	0.5	10.00	50.00	40.00
合计	合计					79.73	445.02	365.29

根据后期现场监测以及与本区域相同类型的房地产项目类比分析,张坊水源应急供水配套工程土壤流失监测结果显示:

- (1) 水源井群建设区在施工阶段造成土壤侵蚀量为 28.60 t:
- (2) 输水管线布设区在整个施工期间产生的土壤流失量为 349.35 t;
- (3)管线施工管理及周围绿化区在整个施工期间产生的土壤流失量为 11.78t;
- (4) 临时生产生活区采取拦挡、排水和临时覆盖措施后在整个施工期间产生的土壤流失量为 5.29t:
 - (5) 临时施工便道在整个施工期间产生的土壤流失量为50.00t;

综上所述,张坊水源应急供水配套工程项目的施工期土壤流失量共计 445.02t, 比原地貌新增侵蚀量 365.29 t。

4.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测

截至监测结束时,本项目绿化工程已全部完工,通过多年的自然恢复,绿化区的植被盖度达 98%以上。在自然恢复期随着植被发挥作用,水土流失量进一步减少。自然恢复期土壤流失量为 595.72t,各区流失量详见表 4-5。

表 4-5 自然恢复期各监测区域土壤流失监测表

项目	预测时 段	侵蚀 面积 hm²	原地貌土 壤侵蚀模 数背景值 t/km² a	扰动后 侵蚀 模数 t/km²·a	侵蚀 时间 年	背景 原地貌 流失量 t	预测 流失量 (t)	新增 侵蚀量 (t)
松小公公	第一年	23.29	500	1500	1	116.45	349.35	232.90
输水管线 布设区	第二年	23.2	500	600	1	116.00	139.20	23.20
管线施工管理及周围绿化区临时生产生活区临时施工 便道	第一年	1.15	500	1200	1	5.75	13.80	8.05
	第二年	1.15	500	500	1	5.75	5.75	0
		0.46	500	1200	1	2.30	5.52	3.22
	第一年		500	500	1	2.30	2.30	0
	第二年	0.46	500	1500	1	19.95	59.85	39.90
	第一年	3.99		500	1	19.95	19.95	0
	第二年	3.99	500	300	1			307.27
合计		31.61				288.45	595.72	307.27

4.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

为了说明因工程建设活动造成的水土流失量变化情况(人为因素占支配地位),通过对比分析发现,工程建设期建设活动引起的水土流失量较大。输水管线布设区是水土流失发生的重点地段,由于该区所占面积较大,施工期间大开挖,土方松散堆放,易发生水土流失,所以土壤流失量也较大。

5 水土流失防治效果监测结果

5.1 国家水土流失防治目标监测

通过本报告书第三章关于项目建设过程中实施的工程措施、植物措施等工程量统计和工程质量评价结果,可以进一步对项目建设期末水土保持防治措施实施后的防治效果做出合理的分析与评价,以总结项目建设期的水土流失防治状况,评定项目防治目标达标情况。具体评价指标包括水土流失总治理度、土地整治率、拦渣率、水土流失控制比、林草覆盖率和林草植被恢复率共六个评价指标。

5.1.1 扰动土地整治率

扰动土地整治率是指项目建设区内的扰动土地整治面积占扰动土地面积的百分比。扰动土地是指开发建设项目在生产建设活动中形成的各类开挖、占压、堆弃用地,其面积均以投影面积计。扰动土地整治面积,指对扰动土地采取各类整治措施的面积,包括永久建筑物面积和水面面积。

本项目实际扰动土地面积 31.89hm², 扰动土地整治面积 31.89hm², 扰动土地整治率达到 100%。

监测结果说明,本工程注重扰动土地的整治,施工期间采用了防尘网和拦挡措施,施工结束后随着植被发挥作用,总体效果良好。

		扰动面 积 (hm²)	水土流失治理面积(hm²)				扰动土	
分区	项目建设 区面积 (hm²)		建筑物 及场地 道路硬 化	植物 措施	工程措施	小计	地整治 面积 (hm²)	扰动土地整 治率(%)
水源井群	2.86	2.86	0.28	2.58		2.86	2.86	100
输水管线布设 区	23.29	23.29		23.29		23.29	23.29	100
管线施工管理 及周边绿化	1.28	1.28		1.28		1.28	1.28	100
施工生产生活	0.46	0.46		0.46		0.46	0.46	100
临时施工便道	4	4		4		4	4	100
合计	31.89	31.89	0.28	31.61		31.89	31.89	100

表 5-1 扰动土地整治率计算表

5.1.2 水土流失总治理度

本项目水土流失面积为 31.89hm², 本项目实施水土保持措施防治面积为

31.89hm²,本方案水土流失总治理度达 100%。

表 5-2 水土流失治理度计算表

分区	项目建设	水土流失面	建筑物及 场地道路	水土泊	水土流失 总治理度		
	区 面积 (hm²)	积 (hm²)	硬化 (hm²)	植物措 施	工程措 施	小计	(%)
水源井群	2.86	2.86	0.28	2.58		2.86	100
输水管线布 设区	23.29	23.29		23.29		23.29	100
管线施工管 理及周边绿 化	1.28	1.28		1.28		1.28	100
施工生产生活区	0.46	0.46		0.46		0.46	100
临时施工便 道	4	4		4		4	100
合计	31.89	31.89	0.28	31.61		31.89	100

5.1.3 拦渣率

根据监测结果,项目在建设期间工程土方开挖总量为 7.59 万 m³,,经采取综合防护措施,可以有效拦挡。拦渣率按转运流失 1%计算,拦渣率为 99%,达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

5.1.4 土壤流失控制比

项目区土壤侵蚀背景值为 500t/km²·a。项目建设过程中,由于对原地貌的扰动,项目区水土流失强度明显加大。为尽量减少水土流失,建设单位采取了景观绿化等具有水土保持功能的防治措施,随着各项措施防护效益的逐步发挥,工程建设区的水土流失强度逐渐减少。根据监测结果,在自然恢复期,所有绿地全部绿化或者其他土地采取植被恢复措施,不再产生水土流失。绿化工程实施后,水土流失将得到基本控制。本项目区土壤容许流失量为 500t/km²·a,绿化工程完工后测得土壤侵蚀模数 500t/km²·a,随着水土保持各项措施发挥应有的水保效益,植被恢复期的土壤侵蚀模数将进一步降低,土壤侵蚀模数将低于原地貌,土壤流失控制比为 1。

5.1.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

本项目建设用地面积 31.89hm², 林草植被可恢复面积 31.61hm², 实际恢复面积 31.61hm², 本项目林草植被恢复率为 100%, 达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

本项目建设用地面积 31.89hm², 绿化面积 31.61hm², 本项目林草覆盖率达到了 99%, 达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

分区	项目建设区 (hm²)	可恢复植被 (hm²)	已恢复植被 (hm²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖率 (%)
水源井群	2.86	2.58	2.58	100	90.2
输水管线布 设区	23.29	23.29	23.29	100	100
管线施工管 理及周边绿 化	1.28	1.28	1.28	100	100
施工生产生 活区	0.46	0.46	0.46	100	100
临时施工便 道	4	4	4	100	100
合计	31.89	31.61	31.61	100%	99%

表 5-3 植被情况表

5.2 北京市水利建设项目水土流失防治目标监测

本项目水土保持方案为 2008 年 5 月编制,编制时《北京市水土保持方案编制 技术导则》尚未出台,故水土保持方案未计算北京市地方标准,本报告按照最新要 求复核相关标准。

5.2.1 土石方利用率

根据监测结果,项目在建设期间实际挖方总量 7.59 万 m³,填方总量 7.59 万 m³,无弃方。因此本项目土石方利用率 100%,满足水土保持方案中大于 90%的要求。

5.2.2 临时与永久占地比

本项目建设总占地 31.89hm², 其中永久占地 4.14hm², 临时占地 27.75hm²。临时与永久占地比例为 670%, 不符合北京市水利建设项目水土流失标准临时占地与永久占地面积比低于 120%的标准。主要原因是输水管线占地面积较大,且都为临时占地,管线铺设完毕后及时回填并植被恢复。

5.2.3 表土利用率

本项目表土剥离 1.73 万 m³, 所有剥离的表土全部就地存放, 用于后期植被恢复所需土方。符合北京市水利建设项目水土流失标准表土利用率比大于 98%的标

准。

6 结论

6.1 土壤流失动态变化

在施工期(2008 年 7 月~2008 年 12 月),本项目施工单位进行全面整地,栽植乔灌木及植播种草等工程,由于施工过程中挖填方量较大,易产生水土流失。监测表明,施工期本工程产生的土壤流失量 445.02t,占工程土壤流失总量的 42.8%;新增土壤流失量为 365.29t。

在自然恢复期,工程建设基本结束,随着水土保持植物措施发挥作用,水土流失情况得到较快控制,自然恢复期(2年)土壤流失量为595.72t。

6.2 水土保持措施评价

本项目以水土保持工程措施为主、植物措施和临时措施相结合,采取了比较完善的水土流失综合防治体系,对所有的绿地进行土地整治后,及时采取景观绿化种植和撒播草籽措施,在施工期间采取了临时措施,包括彩钢板拦挡、土袋拦挡和临时覆盖措施等措施。工程符合设计标准,质量合格,施工过程中运行效果良好,有效防治了施工期间的水土流失现象,具有较强的水土保持功能。

截至监测结束,所有绿地皆完成了乔灌草结合的绿化措施,其他临时占地采取 了撒播草籽的植被恢复措施。通过查勘现场发现,植被自然生长恢复情况良好,土 壤侵蚀模数逐渐接近水土保持方案目标值,其它各项防治指标达到或优于水土保 持方案目标值,较好地控制和减少了工程建设中的水土流失。

6.3 存在问题及建议

根据监测过程中掌握的情况,监测单位从项目监测的实际出发,针对项目施工过程中存在的问题,提出相应的整改建议,供建设单位和其他相关部门参考。

本项目植被恢复面积较大,建议建设单位加强后期管护,保证植被成活率。

6.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理,较好的完成了水土保持方案所要求的水土流失的防治任务,且项目区全面实施了土地平整、表土回填、植草绿化、栽植乔灌木、临时排水、临时覆盖等水土保持措施,水土保持设施工程质量总体合格,水土流失得到有效控制,项目区生态环境得到根本改善。

张坊水源应急供水配套工程 水土保持监测总结报告

附表

北京市房山区水务技术服务中心 2018 年 09 月·北京

附表 1 北京市张坊雨量站 2008 年施工期逐日降水量表 单位:mm

					r		_	_					T
月日	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	日日
1							16						1
2								2					2
3									20				3
4							8		1	5			4
5							2			2			5
6									34				6
7									4	1			7
8							1	27	4				8
9								3	19	3			9
10								47					10
11							2						11
12													12
13													13
14							60	1	3				14
15									3				15
16									2				16
17													17
18			,				2						18
19							4		1				19
20								10					20
21								13	26				21
22										4			22
23									8				23
24									7				24
25								7					25
26													26
27													27
28													28
29							10	2					29
30							5	2					30
31													31
月降水总 量							110	120	132	15			
月降水日 数							10	10	13	5			
最大日雨量							60	47	34	5			
里		 总降水	(量	T	3′	<u> </u>			 水日数	- T		38 天	
施工期统		大日									7	月 14	
计					132			出现日期出现月份				9月	
						щу	אר וייא		УД				

附表 2 项目区施工期月降雨量监测结果表 单位:mm

行政 区划	年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5月	6月	7月	8月	9月	10 月	11 月	12 月	总降 雨量
张坊 镇	2008	0	0	14.0	55.0	67.0	117.0	110,0	120.0	132.0	15.0	0	0	630

附表 3

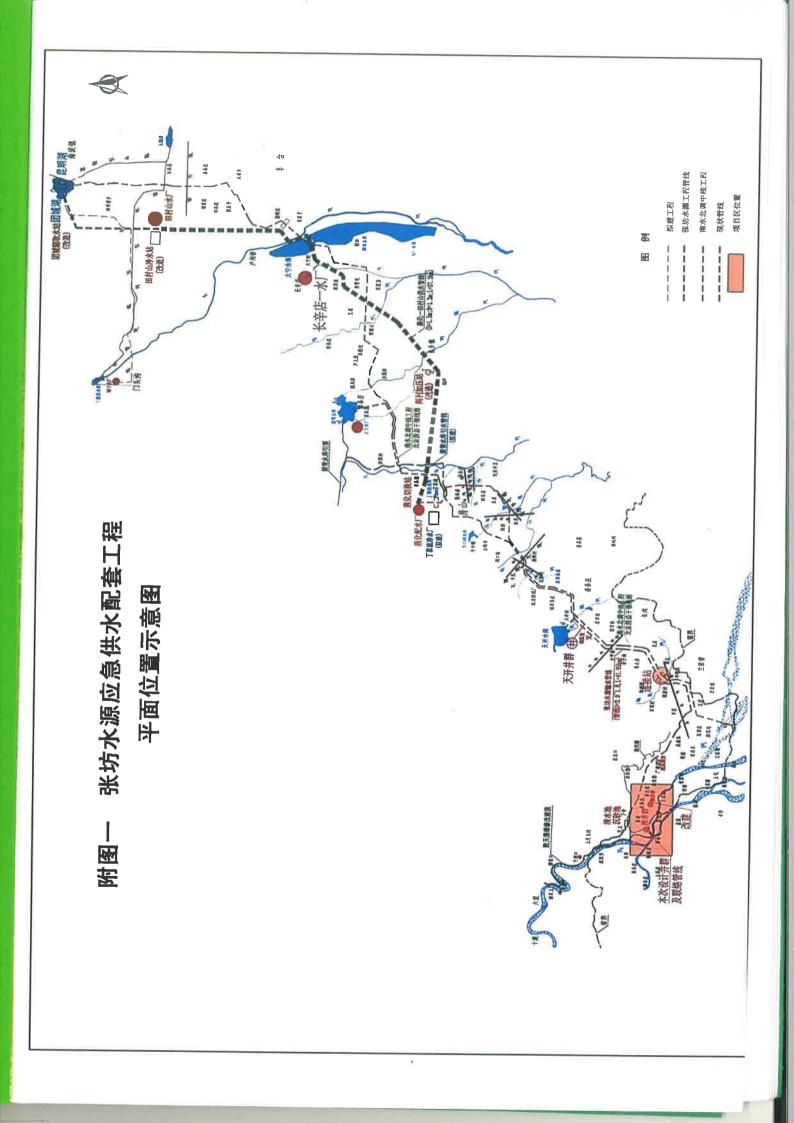
地形地貌和地表组成物质监测成果表

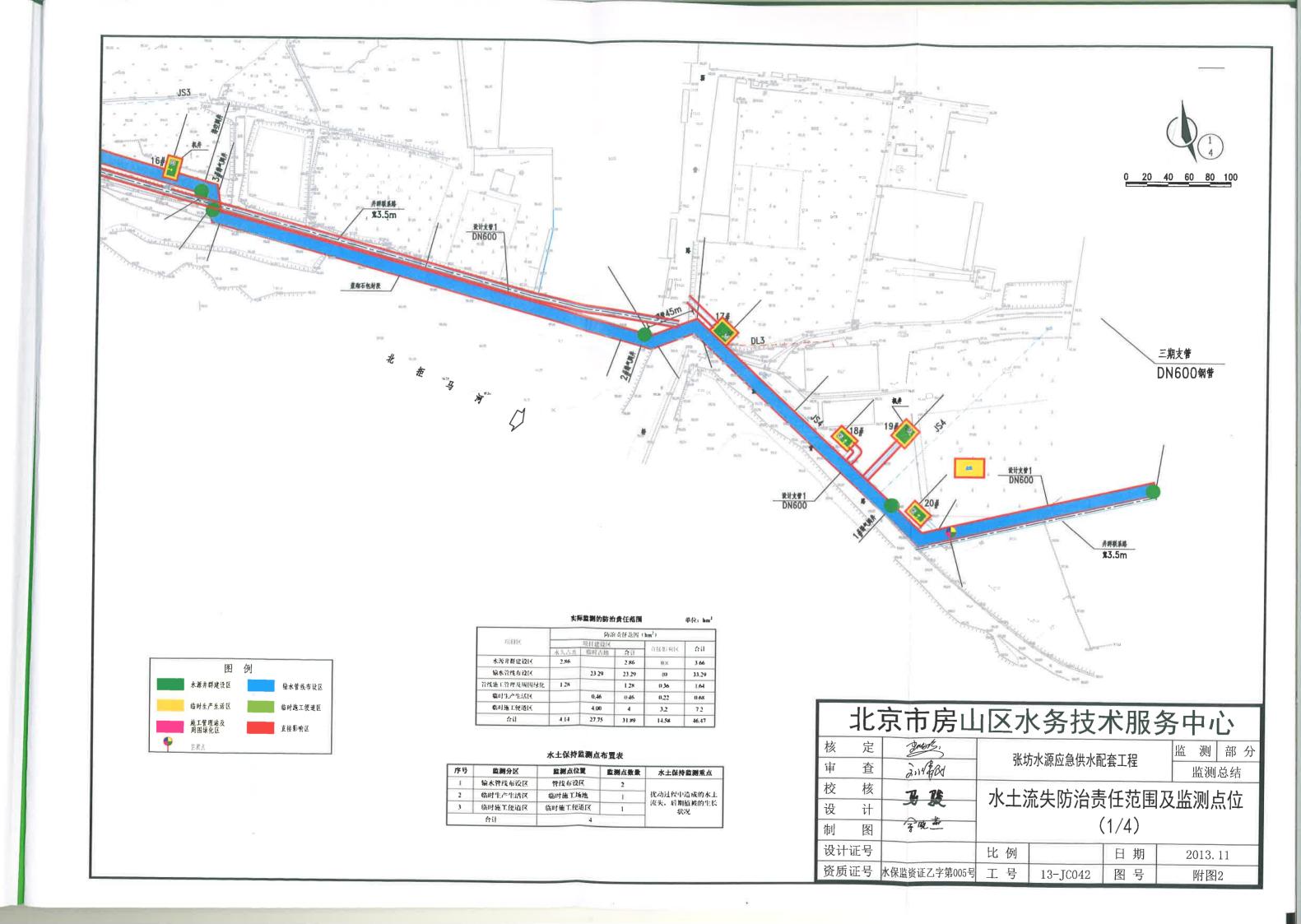
工程区		项目		备注
	lui. «Crit	类型	低山	
	地貌	面积(hm²)	31.89	
	坡度组成	0~3°		张坊镇地处太行山余脉与华北平
		3°∼8°	31.89	原交界地带,属于拒马河流域。工程区 位于低山前缘的斜坡地带和拒马河冲
张坊水源 应急供水 配套工程		8°~15°		积扇上部,地貌类型为侵蚀堆积丘陵和 洪冲积扇。该地区为丘陵与平原区结合
		15°~25°		部分,地势东北高西南低,高程
		土壤类型	淋溶褐土	97.80~126.11m。
	地面组成物质	土壤质地	土层深厚	
		土层厚度	>1.5m	

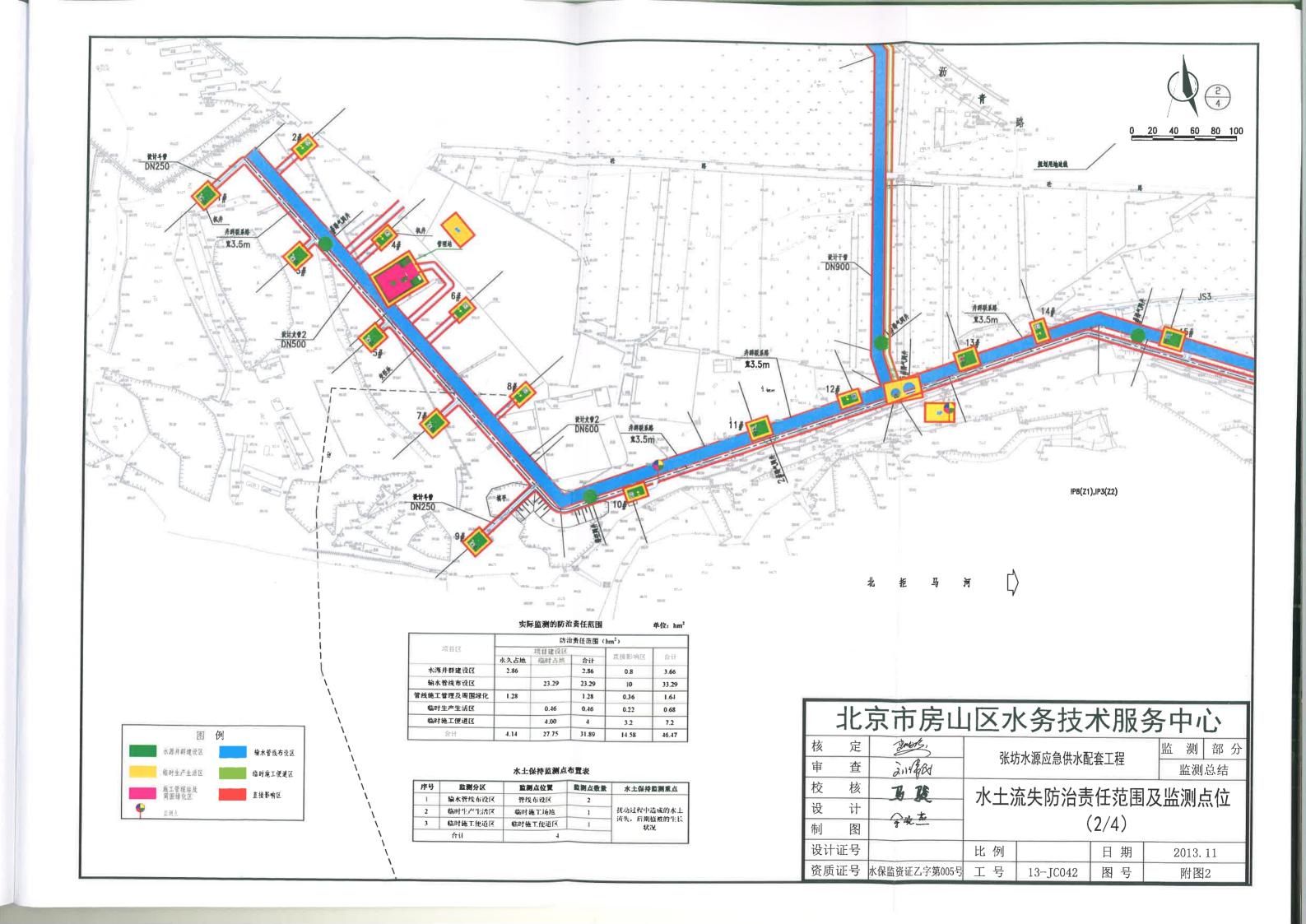
张坊水源应急供水配套工程 水土保持监测总结报告

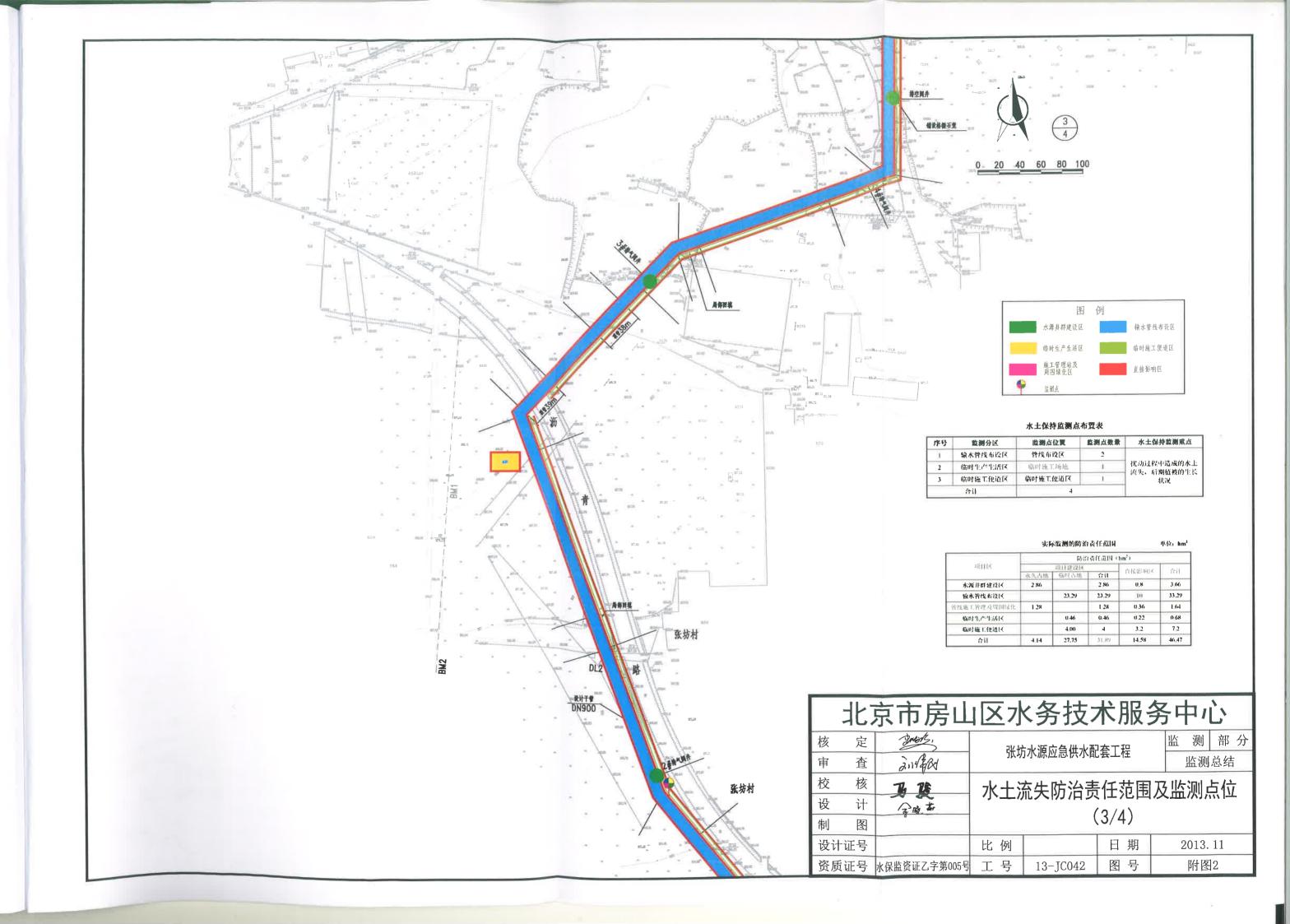
附图

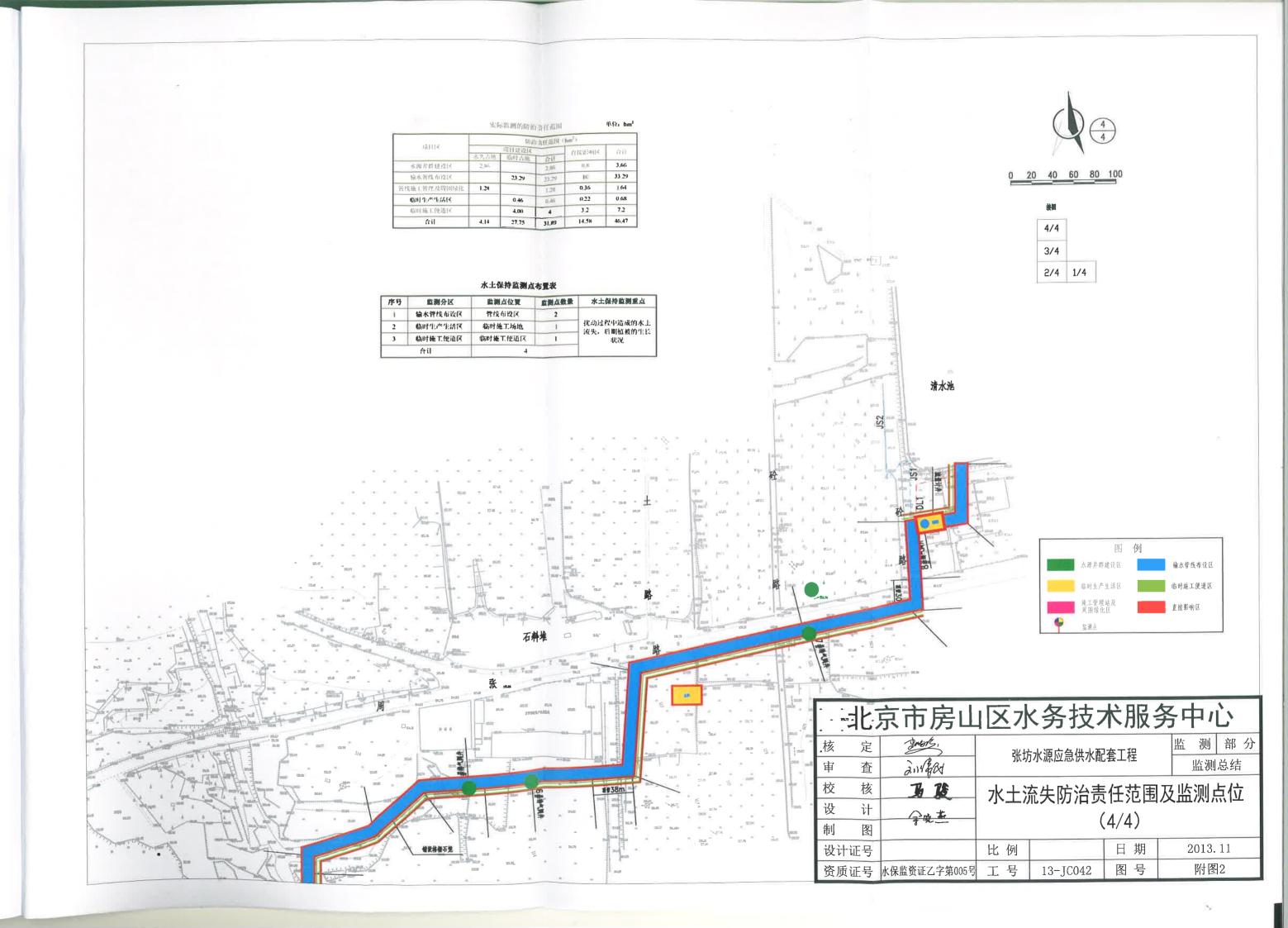
北京市房山区水务技术服务中心 2018 年 09 月·北京











文印室印制

印制日期: 2018年09月