

石家庄桃园 220kV 输变电工程

水土保持监测总结报告

建设单位：国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司

编制单位：河北环京工程咨询有限公司

2020 年 11 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书 (正本)

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

法定代表人：赵兵

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保监测（冀）字第0018号

有效期：自2018年1月1日至2020年12月31日

发证机构：

发证时间：2018年1月1日



此复印件仅限石家庄桃园220kV输变电工程使用

单位名称：河北环京工程咨询有限公司

联系人：张伟

邮编：050011


联系电话：0311 - 85696305

E - mail : huanjingshuibao@126.com

石家庄桃园 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告

责任页


(河北环京工程咨询有限公司)

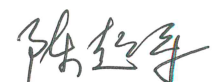
批准：赵 兵（董事长） 

核定：张 伟（副总经理） 

审查：钟晓娟（工程师） 

校核：王 富（高 工） 

项目负责人：陈起军（高 工） 

编写：陈起军（高 工）（第 1、3、4、5、6 章） 

李艳丽（高 工）（第 2、7、8 章） 

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	2
1.1 建设项目概况	2
1.2 水土保持工作情况	9
1.3 监测工作实施情况	10
2 监测内容与方法	13
2.1 扰动土地情况	13
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	13
2.3 水土保持措施	14
2.4 水土流失情况	14
3 重点对象水土流失动态监测	16
3.1 防治责任范围监测	16
3.2 取料监测结果	22
3.3 弃渣监测结果	22
3.4 土石方流向情况监测	22
3.5 其他重点部位监测结果	24
4 水土流失防治措施监测结果	26
4.1 工程措施监测结果	26
4.2 植物措施监测结果	30
4.3 临时防护措施监测结果	34
4.4 水土保持措施防治效果	37

5 土壤流失情况监测	38
5.1 水土流失面积	38
5.2 土壤流失量.....	38
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	40
5.4 水土流失危害	40
6 水土流失防治效果监测	41
6.1 扰动土地整治率	41
6.2 水土流失总治理度	41
6.3 拦渣率与弃渣利用情况	42
6.4 土壤流失控制比	42
6.5 林草植被恢复率	42
6.6 林草覆盖率.....	43
6.7 防治效果.....	43
7 结论.....	45
7.1 水土流失动态变化	45
7.2 水土保持措施评价	45
7.3 存在问题及建议	45
7.4 综合结论.....	45
8 附图及有关资料	47
8.1 附图.....	47
8.2 有关资料.....	47

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标												
项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程										
建设规模	新建变电站 1 座，建设规模 2X180MVA；新建输电线路 4 条，总长度 31.08km。			建设单位、联系人			国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司、姜志忠					
				建设地点			河北省石家庄市长安区、正定新区					
				所属流域			海河流域					
				工程总投资			55912 万元					
				工程总工期			36 个月					
水土保持监测指标												
监测单位			河北环京工程咨询有限公司				联系人及电话			陈起军 0311-85696301		
自然地理类型			低山丘陵				防治标准			一级		
监测内容	监测指标			监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）	
	1.水土流失状况监测			调查、定位监测				2.防治责任范围监测			调查	
	3.水土保持措施情况监测			调查、收集资料				4.防治措施效果监测			调查、收集资料	
	5.水土流失危害监测			调查				水土流失背景值			150t/km ² •a	
	方案设计防治责任范围			10.06hm ²				容许土壤流失量			200t/km ² •a	
水土保持投资			101.05 万元				水土流失目标值			200t/km ² •a		
防治措施		变电站区	站址区		排水管道 225m，集水井 1 个，雨水泵 1 个，铺透水砖 0.16hm ²							
			进站道路		排水管道 12m							
			站外施工生产生活区		防尘网遮盖 3000m ²							
		输电线路	塔基区		表土清理 1.71hm ² ，表土回铺 5130m ³ ，土地整治 1.03hm ² ，种草绿化 6450m ² ，防尘网遮盖 8300m ²							
			塔基施工区		土地整治 3.37hm ² ，种草绿化 14100m ² ，防尘网遮盖 10400m ²							
			施工便道区		土地整治 1.21hm ² ，种草绿化 4750m ²							
			电缆隧道		防尘网遮盖 320m ²							
			隧道施工区		土地整治 0.74hm ² ，种草绿化 7400m ² ，防尘网遮盖 2800m ²							
			电缆沟		表土清理 0.01hm ² ，表土回铺 30m ³ ，种草绿化 100m ² ，防尘网遮盖 60m ²							
			电缆沟施工区		土地整治 0.02hm ² ，种草绿化 200m ² ，防尘网遮盖 180m ²							
监测结论	防治效果	分类指标	目标值（%）	达到值（%）	实际监测数量							
		扰动土地整治率	95	98.74	防治措施面积	7.12 hm ²	永久建筑物及硬化面积	0.69 hm ²	扰动土地总面积	7.91 hm ²		
		水土流失总治理度	95	98.61	防治责任范围面积	9.25hm ²	水土流失总面积	7.22hm ²				
		土壤流失控制比	1.0	1.2	工程措施面积	3.82hm ²	容许土壤流失量	200t/km ² •a				
		林草覆盖率	25	41.70	植物措施面积	3.30hm ²	监测土壤流失情况	166t/km ² •a				
		林草植被恢复率	97	97.06	可恢复林草植被面积	3.40hm ²	林草类植被积	3.30hm ²				
		拦渣率	93	95	实际拦挡弃渣量	—	总弃渣量	—				
	水土保持治理达标评价		水土流失防治指标达到了水土流失防治规定的级防治标准和方案设计的防治目标。									
	总体结论		项目区落实的水土保持措施满足了开发建设项目水土保持的要求，取得了较好的水土流失防治效果。									
主要建议		落实好水保设施的管护责任，运行期间加强工程从事的维护工作和植物措施的抚育管理。										

前 言

石家庄桃园 220kV 输变电工程（以下简称“本工程”）位于河北省石家庄市长安区、正定新区境内。变电站位于长安区石太高速以北，和睦路以西；新建石北-桃园双回 220kV 线路工程途径长安区、正定新区，新建桃园-兆通（常山）220kV 线路工程、柳林站口搭接工程、兆通站口搭接工程线路全部位于长安区境内。本工程总占地面积 7.91hm^2 ，其中永久占地 2.40hm^2 ，临时占地 5.51hm^2 ；工程建设土石方总量 8.93 万 m^3 ，其中土方开挖 6.50 万 m^3 ，土方回填 2.43 万 m^3 ，塔基产生余方 0.54 万 m^3 平铺在塔基下方，隧道产生余方 3.53 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。

本工程总投资 55912 万元，土建投资 32464 万元，由国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司建设管理。工程于 2017 年 10 月开工，2020 年 9 月完工，总工期 36 个月。工程建设过程中实施了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

2019 年 9 月，受建设单位委托，河北环京工程咨询公司承担了本工程水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组并及时开展了现场调查监测工作，根据收集到的资料监测单位对项目扰动土地情况、土石方情况、水土保持措施情况及水土流失情况开展了调查监测、定位监测和巡查，监测过程中编制了监测季度报告。2020 年 11 月在前期工作的基础上编制完成了《石家庄桃园 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

在开展水土保持监测和监测报告编写的过程中，国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司提供了良好的工作条件和技术配合，各级水行政主管部门给予指导和大力支持，在此一并致谢！

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

本工程位于河北省石家庄市长安区、正定新区境内。变电站位于长安区石太高速以北，和睦路以西；新建石北-桃园双回 220kV 线路工程途径长安区、正定新区，新建桃园-兆通（常山）220kV 线路工程、柳林站口搭接工程、兆通站口搭接工程线路全部位于长安区境内。

项目区地理位置见附图 1。

1.1.1.2 建设性质及规模

本工程为新建项目，工程建设内容包括新建桃园 220kV 变电站工程、新建石北-桃园双回 220kV 线路工程、新建桃园-兆通（常山）220kV 线路工程、柳林站口搭接工程、兆通站口搭接工程以及配套通信、光缆通信工程。主要工程特性见表 1-1。

桃园 220kV 变电站工程：规划电压等级 220/110/10kV，主变 3×180MVA，220kV 出线 8 回，110kV 出线 15 回，10kV 出线 48 回；本期主变 2×180MVA，220kV 出线 6 回（分别至石北 2 回，石热 2 回，常山 1 回，兆通 1 回），110kV 出线 7 回，10kV 出线 32 回。

石北-桃园双回 220kV 线路工程路径长度 23.6km（架空 22.10km、隧道 1.45km、电缆沟道 0.05km），新建铁塔 70 基；桃园-兆通（常山）220kV 线路工程：路径长度 6.68km（隧道长度 0.53km，架空长度 6.15km），新建铁塔 30 基；柳林站口搭接工程路径长度 0.5km，新建铁塔 2 基；兆通站口搭接工程路径长度 0.3km，新建铁塔 2 基。

主要工程特性表

表 1-1

类别	项 目	主要指标
工程概况	项目名称	石家庄桃园220kV输变电工程
	建设地点	河北省石家庄市长安区、正定新区
	建设单位	国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司
	工程总投资	总投资55912万元，土建投资32464万元
	工程建设期	2017年10月开工建设，2020年9月完工
占地情况	总占地	7.91hm ²
	永久占地	2.40hm ²
	临时占地	5.51hm ²
建设期土石方	土方总量	8.93万m ³
	土方开挖	6.50万m ³
	土方回填	2.43万m ³
	余方	4.07万m ³
建设规模	石家庄桃园220kV变电站工程	主变2×180MVA，220kV出线6回，110kV出线7回，10kV出线32回。
	石北-桃园双回220kV线路工程	线路长度23.6km（架空22.10km、隧道1.45km、电缆沟道0.05km），新建铁塔70基
	桃园-兆通（常山）220kV线路工程	长度6.68km（隧道长度0.53km，架空长度6.15km），新建铁塔30基
	柳林站口搭接工程	长度0.5km，新建铁塔2基
	兆通站口搭接工程	长度0.3km，新建铁塔2基

1.1.1.3 项目组成

本工程主要建设内容为1站4线，即新建桃园220kV变电站工程以及石北-桃园双回220kV线路工程、桃园-兆通（常山）220kV线路工程、柳林站口搭接工程、兆通站口搭接工程。

（1）桃园220kV变电站

变电站为无人值守智能变电站。采用户内布置形式，除主变压器及水工构筑物外，其他所有电气设备及生产生活辅助设施均布置在综合配电楼内。综合配电楼分为三层，地下一层为电缆夹层，一层布置有220、110GIS室，10kV配电室、接地变室、电抗器室、警卫室及卫生间等，层高9.5m。二层布置有蓄电池室、综合保护室、消弧线圈室等，层高4.5m（此层高包含在一层的9.5m内）。

综合配电楼一层布置安全出口（楼梯）为3个，各层布置满足相关防火规程要求及运行要求。一层10kV紧靠主变布置，便于接线。综合配电楼在满足工艺前提下尽量设置窗户，以满足采光、通风要求。外墙设置聚苯板保温层以满足变电站节能要

求，并变电站综合保护室内墙设电磁屏蔽网。

进站道路由站址东侧公路（和睦路）引接，新建进站道路长度 6m，宽度为 5m，采用混凝土路面，占地面积约 0.003hm²。

（2）石北-桃园双回 220kV 线路工程

线路自石北站向南出线后设 J1 右转向南，经过北孙村，北旱现村至南旱现村西北设 J2 右转向西南，经过丰家庄、东叩村至丰隆瞳村西北设转角左转向南跨绕城高速后继续向南，经过下水屯村、安谷村、小孙村，至占村村西设转角继续向南，跨滹沱河后左转，至新村村西南设转角左转向东，跨南水北调、张石高速连接线至红旗村村西设转角右转至红旗村南左转，占用原石北-兆通线路路径，跨太平河至京石高铁西，接入隧道，向南至古城东路北，沿古城东路北向东，钻西环货运铁路，京广铁路和华北鞋城后，跨胜利大街后在高速互通处经电缆终端塔进入电缆隧道至桃园站南侧向左转向北，接入桃园变电站。

线路长度为 23.6km，架空 22.1km(新建铁塔 70 基)，隧道 1.45km，电缆沟 0.05km

（3）桃园-兆通（常山）220kV 线路工程

线路自桃园 220kV 变电站利用本期建设电缆隧道向南钻越石太高速，设双回路电缆终端塔左转，沿石太高速南侧绿化带向东跨体育大街，至石太高速与新元高速互通附近，连续右转，沿新元高速西侧绿化带向南至原石北-兆通线路下左转，利用原石北-兆通线路路径跨新元高速，正定快速路，至兆通站北侧向右转，避开养殖场至养殖场东北侧右转向南，至兆通-常山线路附近，分别接入兆通和常山站，形成桃园-兆通及桃园-常山线路。

线路长度为 6.68km，架空 6.15km（新建铁塔 30 基），隧道 0.53km。

（4）柳林站口搭接工程（柳林-石北 220kV 线路工程）：

将并行的石北-兆通线路与石热-柳林线路在柳林站北附近搭接在一起形成石北-柳林线路。路径长度 0.5km（架空），新建铁塔 2 基。

（5）兆通站口搭接工程（柳林-热电厂（柳林侧）改接兆通变 220kV 线路）

将石热-柳林与石热-兆通双回变单回位置，利用双回里分支塔将至柳林线路改为至兆通线路，新形成的石热-兆通线路在兆通站口与原石北-兆通线路搭接，接入兆通变电站。路径长度 0.3km（架空），新建铁塔 2 基。

1.1.1.4 项目投资及工期

本工程总投资 55912 万元，土建投资 32464 万元，由国网河北省电力有限公司石家庄供电分公司建设管理。工程于 2017 年 10 月开工，2020 年 9 月完工，总工期 36 个月。工程建设过程中实施了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

1.1.1.5 占地面积

本工程总占地面积 7.91hm²，其中永久占地 2.40hm²，临时占地 5.51hm²，占地类型为市政建设用地和耕地。

工程占地情况详见表 1-2。

1.1.1.6 土石方情况

本工程建设过程中动用土方总量 8.93 万 m³，其中土方开挖 6.50 万 m³，土方回填 2.43 万 m³，塔基产于余方 0.54 万 m³ 平铺在塔基下方，隧道产生余方 3.53 万 m³ 运至市城管委指定存放点集中存放。

工程土石方情况见表 1-3。

建设期土石方情况统计表

表 1-3

单位: hm²

建设项目		总量	挖方	填方	借方	余方	备注
变电站区	变电站	2.06	1.03	1.03			
	进站道路	0.02	0.01	0.01			
	小计	2.08	1.04	1.04			
输电线路	桃园-兆通（常山）	塔基	0.92	0.53	0.39	0.14	平铺塔基下方
		隧道	0.95	0.95		0.95	集中外运
		小计	1.87	1.48	0.39	1.09	
	石北-桃园双回 220kV 线路	塔基	2.2	1.29	0.91	0.38	平铺塔基下方
		隧道	2.58	2.58		2.58	集中外运
		电缆沟	0.06	0.03	0.03		
		小计	4.84	3.9	0.94	2.96	
	柳林站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	平铺塔基下方
	兆通站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	平铺塔基下方
总计		8.93	6.50	2.43		4.07	

工程占地面积统计表

表 1-2

单位: hm^2

建设项目		占地面积	占地性质		占地类型	
			永久占地	临时占地	建设用地	耕地
变电站区	站址区	0.64	0.64		0.64	
	进站道路	0.003	0.003		0.003	
	站外施工生产生活区	0.15		0.15	0.15	
	小计	0.793	0.643	0.15	0.793	
石北-桃园 220kV 线路工程	塔基区	1.16	1.16		0.15	1.01
	线路施工区	2.17		2.17	0.25	1.92
	施工便道区	0.86		0.86	0.10	0.76
	电缆隧道	0.04	0.03		0.03	
	隧道施工区	0.54		0.54	0.54	
	电缆沟	0.01	0.01		0.01	
	电缆沟施工区	0.02		0.02	0.02	
	小计	4.80	1.20	3.59	1.10	3.69
桃园-兆通(常山) 220kV 线路工程	塔基区	0.49	0.49		0.49	
	线路施工区	1.12		1.12	1.12	
	施工便道区	0.31		0.31	0.31	
	电缆隧道	0.01	0.01		0.01	
	隧道施工区	0.20		0.20	0.20	
	小计	2.13	0.50	1.63	2.13	
柳林站口搭接工程	塔基区	0.03	0.03			0.03
	线路施工区	0.04		0.04		0.04
	施工便道区	0.03		0.03		0.03
	小计	0.10	0.03	0.07		0.10
兆通站口搭接工程	塔基区	0.03	0.03		0.03	
	线路施工区	0.04		0.04	0.04	
	施工便道区	0.03		0.03	0.03	
	小计	0.10	0.03	0.07	0.10	
合计		7.91	2.40	5.51	4.12	3.79

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

工程位于石家庄市市区(长安区)及正定县境内,属太行山山前平原地貌,地形开阔、平坦。工程区域海拔高度在 60m-75m 之间(1985 国家高程基准)。区域内现状土地利用类型以耕地为主。

1.1.2.2 土壤植被

工程区域土壤主要为褐土,为暖温带半湿润气候的地带性土壤,具有弱粘化层和

钙积层，褐土颜色为棕褐色，透水性好，弱碱性(pH7.0~8.4)；线路沿线土层较厚，土壤肥沃，有机质含量较高，利于农作物及经济林果的开发生产，但土质相对较疏松，项目建设易引起水土流失。

本地区属于暖温带落叶阔叶林带，植物以常见的树种（杨、柳、刺槐、苹果、桃等）以及农作物（玉米、小麦、棉花、花生、大豆等）为主。

1.1.2.3 气象

项目地处太行山山前平原区，属暖温带大陆性季风气候，区内气候四季分明，光照充足。春季干旱多风，夏季炎热多雨，秋季凉爽，降温较快，冬季寒冷干燥。

项目区主要气象指标统计情况见表 1-4。

石家庄气象站常规气象项目统计成果表

表 1-4

常规项目	市区	正定新区	出现时间
多年平均气温(℃)	12.9	13.0	----
极端最高气温(℃)	43.3	42.8	2009.06.24
极端最低气温(℃)	-18.2	-21.5	2001.01.15
最低气温月的平均气温(℃)	-3.3		----
最高气温月的最高气温的平均值(℃)	32.1		----
最大风速月的平均气温(℃)	11.8		----
最大冻土深度(cm)	62	54	1984.02.02
年平均降水量(mm)	551.0	525.3	
平均雷暴日数(d)	30.7		----
平均雨天日数(d)	79.1		----
平均雪天日数(d)	10.8		----
最长雾凇持续小时数(h)	64		1973.02.06
冬季盛行风及相应频率	W、14%	WNW、9%	
夏季盛行风向及相应频率	E、15%	SSE、9%	
无霜期日数(d)	185	198	
≥10℃有效积温(℃)	4400	4500	

1.1.2.4 河流水系

项目区属海河流域子牙河水系，线路沿线跨越滹沱河、太平河、南水北调干线。

太平河、南水北调干线为一档跨越，不需河中立塔；滹沱河跨河段位于京广铁路桥以上，该段河道属地下河，两岸有明显的陡坎，洪水一般在坎下行洪，滹沱河跨河

段全长约 2.0km，预计河中立塔 6 基。

滹沱河是子牙河上游重要支流，发源于山西省繁峙县境内，流经代县、原平县及忻定盆地后，在盂县活川口下游流入河北省平山县，在平山县城与冶河汇合后入黄壁庄水库；在石家庄市穿京广铁路，至献县与滏阳河汇流后称子牙河。

滹沱河流域面积 24774km²，包括山西省 18837km²，河北省 5937km²。1958 年在平山县和鹿泉市境内同时修建了岗南和黄壁庄两座大型水库，两库相距 28km，联合调度运用，形成滹沱河梯级开发。岗南水库控制流域面积 15900km²，总库容 15.71 亿 m³，防洪库容 9.17 亿 m³，现状防洪标准为 5000 年一遇，黄壁庄水库控制流域面积 23400km²，总库容 12.10 亿 m³，防洪库容 9.9 亿 m³，现状防洪标准为 10000 年一遇。

项目区水系图见图 1-1。

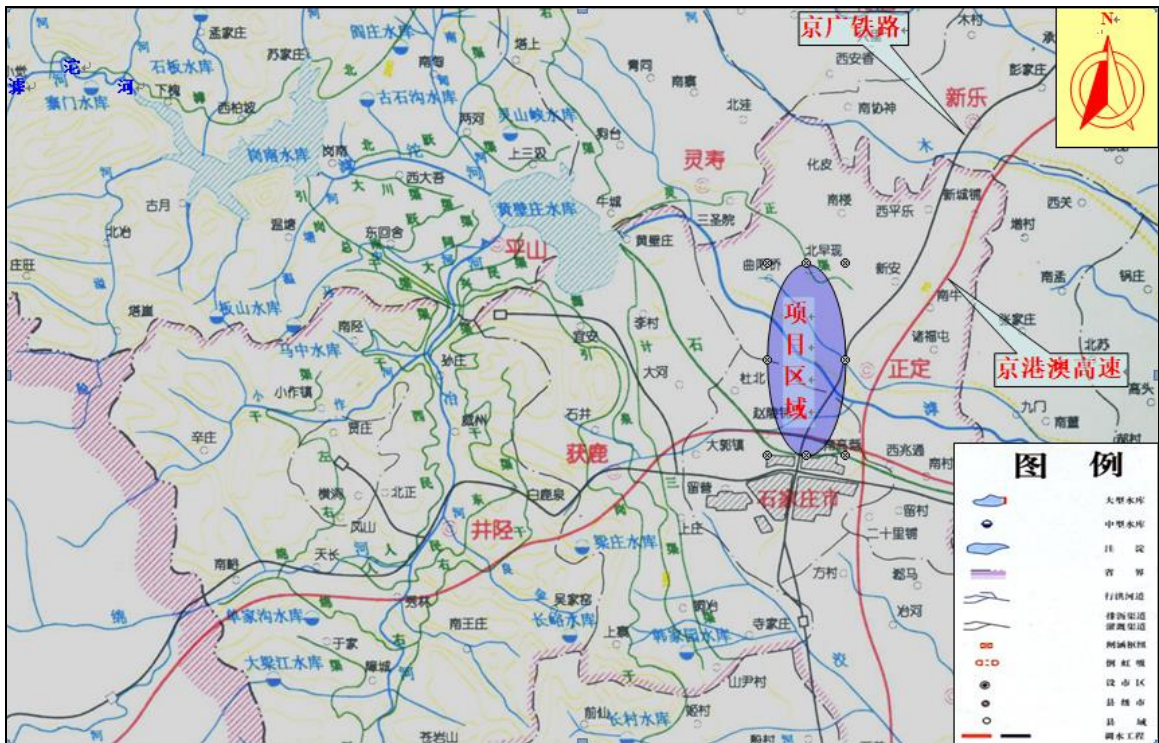


图 1- 项目区水系图

1.1.2.5 工程地质及地震特征

项目区域属于太行山山前平原地貌，地形平坦开阔。线路沿线区域无不良地质作用和难以跨越的地段，为可进行建设的一般场地。站区及沿线主要为第四系冲洪积地层，岩性主要有粉土、黏性土和砂类土。

地基土。沿线地基土对混凝土结构和钢筋混凝土结构中的钢筋均具微腐蚀性。

地下水。线路沿线跨河段（滹沱河河内水位及其两侧堤外 1-2km）受雨季行洪蓄

水影响，地下水位将有所抬升，河内水位埋深 0m、两侧 0.5-1.5m，其余大部分地段稳定地下水位埋深大于 30.00m，地下水对基础无影响；线路沿线除跨河段的地表水和地下水对混凝土结构及钢筋混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性外，其它区域地下水对建筑材料无腐蚀性。

冻土。变电站址线路沿线最大冻土深度 0.62m，基础埋深均远大于冻结深度，冻土对基础无影响

线路沿线最大地震动峰值加速度 $G=0.10g$ ，地震基本烈度为 7 度，线路沿线地表以下 30.00m 深度范围内无饱和粉土、砂土等的地震液化问题，地震力对杆塔基础无影响。

1.1.2.6 工程水土流失特点

本工程位于河北省石家庄市长安区、正定新区境内，根据《河北省水土保持规划》（2016-2030 年）（河北省）三级区划，项目区属北方土石山区—华北平原区—京津冀城市群人居环境维护农田防护区；根据河北省水土保持区划成果，项目区属冀中平原中部人居环境维护与农田防护区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188 号）和《河北省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（冀水保〔2018〕4 号），项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区或治理区，项目区土壤侵蚀类型为水力侵蚀，土壤侵蚀强度为微度，现状土壤侵蚀模数 $150t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007），项目区属北方土石山区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434—2018），容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

1.2 水土保持工作情况

根据《中华人民共和国水土保持法》及有关法律法规规定，建设单位委托河北省电力勘测设计研究院编制该项目水土保持方案。2017 年 3 月方案编制单位完成了《石家庄桃园 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》（报批稿）。2017 年 4 月 7 日石家庄市水务局以“石水〔2017〕154 号”批复了该项目水土保持方案。在后续的设计施工中水土保持方案无变更。

建设单位将水土保持工程作为主体工程的一个重要组成部分，设定专门机构和人

员具体负责组织，落实水土保持工程后续设计和施工管理。工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 10 月完工，与主体工程同步完成的水土保持措施有铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等，有效减少了建设过程中的水土流失，改善了项目区的生态环境。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

本工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 10 月完工，工程建设过程中实施了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等。

2019 年 9 月，受建设单位委托河北环京工程咨询有限公司承担了本项目的水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司根据项目实际情况组建了监测工作小组并及时开展了现场调查监测工作，鉴于主体工程已开工及部分水土保持措施已建成的情况，监测单位开展了调查监测工作。

监测过程中多次进行现场调查，并根据现场勘查情况完成水土保持监测季度报告；2020 年 11 月，监测单位完成了各项监测工作，最终完成《石家庄桃园 220kV 输电工程水土保持监测总结报告》。

1.3.2 监测项目部设置

本工程水土保持监测工作由河北环京工程咨询有限公司承担。为了完成本项目监测任务，河北环京工程咨询有限公司成立了本项目水土保持监测工作小组，开展本项目的水土保持监测工作。项目监测技术人员及其职责分工情况见表 1-5。

水土保持监测人员分工表

表 1-5

姓 名	职称/职务	上岗证书编号	任务安排
张 伟	工程师	水保监岗证第 5723 号	工作协调、技术报告审查
王 富	副总工	水保监岗证第 4479 号	报告校核
钟晓娟	工程师	水保监岗证第 8984 号	报告审查
陈起军	工程师	水保监岗证第 5719 号	报告编写、外业调查、资料收集
李艳丽	工程师	水保监岗证第 5721 号	报告编写、图件制作、资料保存

1.3.3 监测点布设

经实地查勘，结合工程实际进展情况确定该项目水土保持监测的重点为：站址区、塔基区、线路施工区和施工便道区。

监测工作人员通过对项目工程技术资料分析整理，结合现场实际勘察情况，确定16处监测样点进行调查、观测，其中变电站区4处，输电线路12处。监测点布置情况见表1-6。

水土保持监测点布设情况统计表

表 1-6

监测分区		监测位置	数量	方法
变电站区	站址区	变电站内及围墙外	2	调查监测
	进站道路	道路两侧	1	调查监测
	站外施工生产生活区	施工占地	1	调查监测
输电线路	塔基区	塔基下方	5	调查监测
	塔基施工区	压占、扰动地表化	4	调查监测
	施工便道区	便道占地	3	调查监测

1.3.4 监测设施设备

为保证水土保持监测工作的顺利实施、提高监测数据成果的质量，监测单位为监测技术人员配置了专用设备，配置情况详见表1-7。

水土保持监测设备一览表

表 1-7

监测项目	监测设备	数量	用途
监测点定位	GPS 定位仪	1 个	确定监测点位置
土壤情况	取土钻	2 个	监测土壤水分
	铝盒	60 个	
	电子天平(1/100)	1 台	
	烘箱	1 台	
	土壤采样器	3 个	对原状土和扰动土采样
植物生长情况	钢卷尺	2 套	监测植被盖度等
水蚀量	测钎	100 个	监测施工期间水蚀情况
其他设备	相机、摄像机	1 套	获取直观影像资料
	笔记本电脑	2 台	数据存储和处理
	无人机	1 台	监测扰动面积

1.3.5 监测技术方法

本工程采用实地测量、地面观测、资料分析等监测方法，结合施工过程资料及影

像资料收集等手段开展监测工作。

(1) 实地测量

通过对变电站、输电线路工程措施、植物措施临时措施的实地测量，掌握核实项目区水土保持工程数量、质量。

(2) 地面观测

对水土流失情况、水土流失量及变化情况监测内容，布设地面观测设施进行土壤侵蚀观测，作为固定监测点。为了增加观测覆盖面，提高观测数据的代表性和可靠性，随机布设样地，进行侵蚀沟量测。

(3) 资料分析。

收集项目地形地貌变化、开挖和回填土方量等情况，收集施工设计、招投标、监理、质量评定、竣工决算等相关资料，以便于汇总统计项目水土保持设施数量、质量等情况。

(4) 访问调查。

调查项目区工农业生产、社会经济、土地利用等情况。结合收集到相关施工资料，调查统计项目建设运行对周边村落、居民、耕地、生态环境、水利水保设施等危害情况。

1.3.6 监测成果提交情况

监测单位根据委托协议及监测开展情况，完成了《石家庄桃园 220kV 输变电工程水土保持监测季度报告》（2017 年第四季度至 2020 年第三季度）。2020 年 11 月编制完成了《石家庄桃园 220kV 输变电工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况监测的内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

监测方法与频次：本工程扰动土地情况监测采用实地量测、资料分析两种方法相结合，对已扰动的土地情况采取全面量测的方法。在水土保持监测期间，扰动土地情况按照实地量测监测频次每季度 1 次的原则进行监测。我公司多次组织监测人员对现场深入调查，对施工期间的扰动土地面积采用实地量测法，主要借助测距仪、钢尺、卷尺、GPS 对各分区占地、临时道路长度等进行了测量。通过查阅施工、监理资料、工程用地协议等文件，结合现场量测复核，对施工占地的情况进行调查，核实扰动地表面积。

扰动土地情况监测说明表

表 2-1

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
扰动土地情况监测	扰动范围、面积、土地利用类型及变化情况等。	采用实地量测、资料分析的方法	土地扰动面积监测每季度不少于 1 次	1、根据水土保持方案，结合施工组织设计和平面布局图，实地界定生产建设项目防治责任范围。 2、工程建设过程中，按照监测方法和频次监测各分区的扰动情况，填写记录表。并与水土保持方案确定的防治责任范围进行对比，分析变化原因。 3 分析汇总扰动情况监测结果，提出监测意见，编写监测季度报告。

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

根据查阅工程施工资料及现场询问调查核实，本工程建设过程中动用土石方总量 8.93 万 m^3 ，其中土方开挖 6.50 万 m^3 ，土方回填 2.43 万 m^3 ，塔基产于余方 0.54 万 m^3 平铺在塔基下方，隧道产生余方 3.53 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。

2.3 水土保持措施

监测内容：包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

监测方法：水土保持措施监测采用实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，主要针对项目区内的水土保持措施进行了重点监测，水土保持措施工程量、断面尺寸主要通过查阅施工监理资料获取，结合现场典型调查进行复核。水土保持措施的位置、防治效果、运行状况主要采用调查监测的方式进行。

监测频次：工程措施工程量每季度监测一次。

水土保持措施监测说明表

表 2-2

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土保持措施监测	工程措施的类型、数量、分布和完好程度；植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率；临时措施的类型、数量和分布；主体工程和各项水土保持措施的实施进度情况；水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用；水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。	采用实地量测和资料分析的方法。	工程措施重点区域每月监测记录不少于 1 次，整体状况每季度不少于 1 次；植物类型及面积每季度监测不少于 1 次；栽植 6 个月后调查成活率，保存率及生长状况每年不少于 1 次；郁闭度与盖度每年在植被生长最茂盛的季节监测 1 次；临时措施不少于每月监测记录 1 次；措施实施情况每季度统计 1 次。	1、根据水土保持方案、施工组织设计、施工图等，建立水土保持措施名录。主要包括各类措施的数量、位置和实施进度等。 2、工程建设过程中，应按监测方法和频次，开展水土保持措施监测，填写记录表。 3、分析汇总水土保持措施监测结果，提出监测意见，编写监测季度报告。

2.4 水土流失情况

监测内容：水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。土壤流失面积监测不少于每季度 1 次，土壤流失量不少于每月 1 次，遇暴雨、大风加测。

监测方法：水土流失情况监测采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合确定土壤流失面积，土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量，针对

临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。在监测过程中未发生较大的水土流失危害。

水土保持措施监测说明表

表 2-3

项目	监测内容	监测要求		监测程序
		监测方法	监测频次	
水土流失情况监测	水土流失情况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失量、弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容	采用地面观测、实地量测和资料分析的方法。	土壤流失面积监测应不少于每季度 1 次，土壤流失量应不少于每月 1 次，遇暴雨、大风应加测。	在监测过程中，土壤流失面积通过调查监测，结合对扰动地表面积的监测相结合 确定土壤流失面积，土壤流失量通过借助场地内的排水沟等淤积情况确定土壤流失量，针对临时堆土在降雨后根据侵蚀沟的数量、面积、沟深估算土壤流失量。
			水土流失危害事件发生后 1 周内完成监测工作	发现水土流失危害事件，应现场通知建设单位，并开展监测，填写水土流失危害监测记录表，5 日内编制水土流失危害事件监测报告并提交建设单位。

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围监测

3.1.1.1 水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《桃园 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》及其批复文件石水〔2017〕154 号，本工程水土流失防治责任范围区面积 10.06hm^2 ，其中项目建设区面积 8.13hm^2 ，直接影响区面积 1.93hm^2 。防治责任范围见表 3-1。

方案确定的水土流失防治责任范围统计表

表3-1

单位: hm^2

防治分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
变电站区	变电站	0.64		0.64
	进站道路	0.01	0.002	0.012
	站外施工生产生活区	0.15		0.15
	小计	0.8	0.002	0.802
输电线路区	塔基区	1.68	0.42	2.1
	线路施工区	3.34	0.19	3.53
	施工便道	1.29	1.02	2.31
	电缆隧道	0.05	0.18	0.23
	隧道施工区	0.83		0.83
	电缆沟	0.04	0.12	0.16
	电缆沟施工区	0.1		0.1
	小计	7.33	1.93	9.26
合计		8.13	1.93	10.06

3.1.1.2 监测的防治责任范围

本工程主体工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 9 月完工。工程建设过程中，变电站、塔基基础挖填等施工活动扰动了原地貌，对原地表表土结构产生了扰动，不仅局部改变了原地貌形态，而且破坏了原地表植被，施工活动还对扰动区域周边地区产生了一定的影响。

(1) 项目建设区

根据查阅施工资料及现场调查测量，本工程总占地面积 7.91hm^2 ，其中变电站区占地面积 0.79hm^2 ，输电线路工程占地面积 7.12hm^2 。

(2) 直接影响区

直接影响区指工程征、占地范围以外，由于建设施工造成的水土流失可能对周围农田、村庄、河流、林草植被等产生直接危害的区域。本工程施工过程中建设单位通过合同及组织管理，施工扰动均控制在占地范围内，直接影响区面积为 1.34hm^2 。

站址区：变电站施工前在四周先行修建围墙，施工活动主要在围墙内进行，对周围基本无影响，不计直接影响区。

进站道路：进站道路直接影响区按道路征地范围两侧各 1.0m 计算，直接影响区面积 0.001hm^2 。

站外施工生产生活区：变电施工生产生活区临时占地完全满足施工生活要求，且施工采用封闭施工方式，对外界基本无影响和扰动，不计直接影响区。

塔基区：本工程位于平原地区，工程的占地范围能够满足杆塔基坑开挖、临时土方堆存、混凝土基础现浇以及土方回填等施工内容。对周边的影响集中在线路施工区占地范围内，不计算直接影响区面积。

线路施工区：线路施工区主要布置在塔基周边，施工过程中对占地外 2.0m 范围造成影响，线路施工区直接影响区面积 0.20hm^2 。

施工便道区：施工过程中影响范围为道路两侧各 1m ，直接影响区面积 0.96hm^2 。

电缆隧道：施工过程中影响范围为施工开挖周边 4m ，直接影响区面积 0.15hm^2 。

隧道施工区：施工过程中严格控制占地，不计直接影响区面积。

电缆沟：施工影响范围为施工开挖两个各 2m ，直接影响区面积 0.03hm^2 。

电缆沟施工区：施工过程中严格控制占地，不计直接影响区面积。

综上所述，本工程建设期水土流失防治责任范围面积 16.73hm^2 ，其中项目建设区面积 10.91hm^2 、直接影响区面积 5.82hm^2 。

本工程建设期水土流失防治责任范围详见表 3-2。

建设期水土流失防治责任范围

表 3-2

单位: hm^2

监测分区		项目建设区	直接影响区	防治责任范围
变电站区	变电站	0.64		0.64
	进站道路	0.003	0.001	0.004
	站外施工生产生活区	0.15		0.15
	小计	0.793	0.001	0.794
输电线路区	塔基区	1.71		1.71
	线路施工区	3.37	0.2	3.57
	施工便道	1.23	0.96	2.19
	电缆隧道	0.04	0.15	0.23
	隧道施工区	0.74		0.74
	电缆沟	0.01	0.03	0.04
	电缆沟施工区	0.02		0.02
	小计	7.13	1.37	8.5
合计		7.91	1.34	9.25

3.1.1.3 监测与方案设计的防治范围变化情况

通过与水土保持方案报告书比较,本工程建设期水土流失防治责任范围的面积比方案编制(可研)阶段减少了 0.81hm^2 ,其中项目建设区面积减少了 0.22hm^2 ,直接影响区面积减少 0.59hm^2 。

水土流失防治责任范围变化情况详见表 3-3。

方案设计与建设期发生的水土流失防治责任范围变化情况

表 3-3

单位: hm^2

项目分区		方案设计			建设期			增减情况 (+/-)		
		项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计	项目建设区	直接影响区	小计
变电站区	站址区	0.64	0	0.64	0.64	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00
	进站道路	0.01	0.002	0.012	0.003	0.001	0.00	-0.007	-0.001	-0.008
	站外施工生产生活区	0.15	0	0.15	0.15	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00
	小计	0.8	0.002	0.80	0.79	0.00	0.79	-0.01	0.00	-0.01
输电线路区	塔基区	1.68	0.42	2.1	1.71	0.00	1.71	0.03	-0.42	-0.39
	线路施工区	3.34	0.19	3.53	3.37	0.20	3.57	0.03	0.01	0.04
	施工便道区	1.29	1.02	2.31	1.23	0.96	2.19	-0.06	-0.06	-0.12
	电缆隧道	0.05	0.18	0.23	0.04	0.15	0.19	-0.01	-0.03	-0.04
	隧道施工区	0.83	0	0.83	0.74	0.00	0.74	-0.09	0.00	-0.09
	电缆沟	0.04	0.12	0.16	0.01	0.03	0.04	-0.03	-0.09	-0.12
	电缆沟施工区	0.1	0	0.1	0.02	0.00	0.02	-0.08	0.00	-0.08
	小计	7.33	1.93	9.26	7.12	1.34	8.46	-0.21	-0.59	-0.80
合计		8.13	1.93	10.06	7.91	1.34	9.25	-0.21	-0.59	-0.81

主要变化原因如下:

(1) 变电站区

根据现场调查测量核实, 变电站占地面积 0.64hm^2 , 与方案设计相同。建设期变电站防治责任范围面积与方案设计相同。

方案设计进站道路长 10m, 征地宽 9.5m, 占地面积 0.10hm^2 ; 实际建设进站道路长 6m, 平均征地宽度 5m, 占地面积 0.003hm^2 , 比方案设计减少了 0.007hm^2 , 直接影响区面积减少了 0.001hm^2 。进站道路防治责任范围面积比方案设计减少了 0.008hm^2 。

站外施工生产生活区布置在变电站南侧, 占地面积 0.15hm^2 , 与方案设计相同。站外施工生产生活区防治责任范围面积与方案设计相同。

综上所述, 建设期变电站区防治责任范围比方案设计减少了 0.01hm^2 , 其中项目建设区面积减少了 0.007hm^2 , 直接影响区面积减少 0.001hm^2 。

(2) 输电线路

本工程输电线路包括架空线路、电缆隧道及电缆沟。

方案设计架空线路总长度 30.3km, 新建铁塔 102 基, 建设期共建设架空线路长度

29.05km，新建铁塔 104 基，线路长度比方案设计长度减少 1.25km，铁塔数量增加 2 基。由于线路发生局部调整，铁塔数量增加，塔基区总占地面积比方案设计增加了 0.03hm²；塔基直接影响范围控制在塔基施工区占地范围内，直接影响区面积减少 0.42hm²。受塔基数量增加影响，塔基施工区占地面积比方案设计增加了 0.03hm²，直接影响区面积增加了 0.01hm²。施工过程中施工便道尽量利用现有乡村道路，施工便道长度比方案设计长度减少，占地面积比方案设计减少了 0.06hm²，直接影响区面积减少了 0.06hm²。架空线路防治责任范围面积比方案设计减少了 0.47hm²。

方案设计隧道长度 2.2km，实际建设长度 1.98km，比方案设计减少了 0.22km。受隧道长度减少影响，电缆隧道占地面积比方案设计减少了 0.01hm²，直接影响区面积减少了 0.03hm²；隧道施工区占地面积比方案设计减少了 0.09hm²。隧道工程防治责任范围面积比方案设计减少了 0.13hm²。

方案设计电缆沟长度 0.3km，实际建设电缆沟长 0.05km，比方案设计减少了 0.25km。受电缆沟长度减少影响，电缆沟占地面积比方案设计减少了 0.03hm²，直接影响区面积减少 0.09hm²；电缆沟施工区占地面积比方案设计减少了 0.08hm²。电缆沟工程防治责任范围面积比方案设计减少了 0.20hm²。

综上所述，建设期输电线路防治责任范围比方案设计减少了 0.80hm²，其中项目建设区面积减少了 0.21hm²，直接影响区面积减少 0.59hm²。

3.1.2 背景值监测

施工期是造成水土流失加剧的主要时段，尤其是集中在土建施工期，开挖、填筑土石方量大，由于变电站、塔基基础开挖、回填等施工形成裸露边坡时间较长，发生水土流失的强度较大，形成了不同程度的坡面侵蚀；同时改变了植被条件，破坏了土体结构，使土壤可蚀性指数升高，因此各施工场所根据扰动强度不同，使土壤侵蚀模数较原地貌侵蚀模数显著增加。

为了更好地反映工程建设过程中的水土流失防治措施及效果，经整理施工影像资料、建设期气象资料、临近工程的监测资料及临时观测点观测数据得出各地面观测点代表地表扰动类型区的侵蚀模数。

通过监测调查，各监测分区土壤侵蚀模数背景值为 150t/(km²a)，建设期（2017.10—2020.9）扰动区域土壤侵蚀模数 600~800t/(km²a)，试运行期扰动区域土壤侵蚀模数 150~200t/(km²a)。详见表 3-4。

各监测分区土壤侵蚀模数统计表

表 3-4

单位: $t/(km^2 \cdot a)$

监测分区		原地貌侵蚀模数	建设期土壤侵蚀模数	试运行期土壤侵蚀模数
变电站区	站址区	150	800	-
	进站道路	150	800	-
	站外施工生产生活区	150	600	150
输电线路	塔基区	150	800	200
	线路施工区	150	600	180
	施工便道区	150	600	180
	电缆隧道	150	800	180
	隧道施工区	150	700	150
	电缆沟	150	800	200
	电缆沟施工区	150	600	150

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程总占地面积 $7.91hm^2$ ，其中永久占地 $2.40hm^2$ 、临时占地 $5.51hm^2$ 。主体工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 9 月完工，建设过程中各监测分区均造成了不同程度的扰动，扰动土地总面积 $7.91hm^2$ ，其中变电站区 $0.79hm^2$ ，输电线路 $7.12hm^2$ 。

本工程建设期扰动土地面积情况详见表 3-5。

建设期征占地及扰动土地面积

表 3-5

单位: hm^2

监测分区		占地面积	占地性质		扰动土地面积
			永久占地	临时占地	
变电站区	变电站	0.64	0.64		0.64
	进站道路	0.003	0.003		0.003
	站外施工生产生活区	0.15		0.15	0.15
输电线路区	塔基区	1.71	1.71		1.71
	线路施工区	3.37		3.37	3.37
	施工便道区	1.23		1.23	1.23
	电缆隧道	0.04	0.04		0.04
	隧道施工区	0.74		0.74	0.74
	电缆沟	0.01	0.01		0.01
	电缆沟施工区	0.02		0.02	0.02
合计		7.91	2.40	5.51	7.91

3.2 取料监测结果

3.2.1 设计取料场情况

本工程水保方案未设计取料场，无借方。

3.2.2 取料场位置、占地面积及取料量监测结果

建设过程中不需要取料，建设期没有设置取料场。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣场情况

水土保持方案编制时未设计弃渣场。

3.3.2 弃渣场位置、占地面积及弃渣量监测结果

根据水土保持监测结果，本工程建设过程中动用土方总量 8.93 万 m^3 ，其中土方开挖 6.50 万 m^3 ，土方回填 2.43 万 m^3 ，塔基产于余方 0.54 万 m^3 平铺在塔基下方，隧道产生余方 3.53 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。建设期无弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测

3.4.1 方案设计土石方情况

根据《桃园 220kV 输变电工程水土保持方案报告书》及其批复文件石水〔2017〕154 号，本工程总挖填量为 9.80 万 m^3 ，其中挖方 7.43 万 m^3 ，填方 2.37 万 m^3 ，变电站、塔基产于余方 0.81 万 m^3 平铺利用，隧道产生余方 4.23 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。

方案设计土石方情况表

表 3-6

单位: 万 m^3

建设项目		总量	挖方	填方	借方	余方
变电站区	站址区	2	1.08	0.92		0.16
	进站道路	0.018	0.009	0.009		
	合计	2	1.08	0.92		0.16
输电线路	桃园-兆通（常山）	塔基	0.85	0.5	0.35	0.15
		隧道	0.96	0.96		0.96
		合计	1.81	1.46	0.35	1.11
	石北-桃园双回 220kV 线路	塔基	2.26	1.33	0.93	0.4
		隧道	3.27	3.27		3.27
		电缆沟	0.32	0.2	0.12	0.08
		合计	5.86	4.81	1.05	3.75
	柳林站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01
	兆通站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01
	线路工程合计		7.8	6.35	1.45	4.88
	总计		9.80	7.43	2.37	5.04

3.4.2 建设期土石方监测情况

通过查阅设计资料和施工记录,本工程建设过程中动用土方总量 8.93 万 m^3 ,其中土方开挖 6.50 万 m^3 ,土方回填 2.43 万 m^3 ,塔基产于余方 0.54 万 m^3 平铺在塔基下方,隧道产生余方 3.53 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。

工程土石方情况见表 3-7。

建设期土石方平衡表

表 3-7

单位: 万 m^3

建设项目		总量	挖方	填方	借方	余方	备注
变电站区	变电站	2.06	1.03	1.03			
	进站道路	0.02	0.01	0.01			
	小计	2.08	1.04	1.04			
输电线路	桃园-兆通(常山)	塔基	0.92	0.53	0.39	0.14	平铺塔基下方
		隧道	0.95	0.95		0.95	集中外运
		小计	1.87	1.48	0.39	1.09	
	石北-桃园双回220kV线路	塔基	2.2	1.29	0.91	0.38	平铺塔基下方
		隧道	2.58	2.58		2.58	集中外运
		电缆沟	0.06	0.03	0.03		
		小计	4.84	3.9	0.94	2.96	
	柳林站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	平铺塔基下方
	兆通站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	平铺塔基下方
	总计	8.93	6.50	2.43		4.07	

3.4.3 建设期与方案设计土石方对比

本工程实际建设中土石方挖填总量比方案设计阶段减少 0.83 万 m^3 。主要原因是由于线路长度缩短, 塔基数减少, 并且在施工过程中优化施工工艺, 减少土石方开挖, 合理控制土石方量。施工剩余土方全部平铺在塔基占地范围内。

土石方开挖与回填对比情况见表 3-8。

3.5 其他重点部位监测结果

本工程施工过程中临时堆土堆料采取可临时遮盖措施, 不涉及大型开挖填筑区, 未发生较大的水土流失问题。

建设期与方案设计阶段土石方对比情况表

表 3-8

单位: 万 m³

建设项目		方案设计				监测结果				增减情况				
		总量	挖方	填方	余方	总量	挖方	填方	余方	总量	挖方	填方	余方	
变电站区		变电站	2	1.08	0.92	0.16	2.06	1.03	1.03	0	0.06	-0.05	0.11	-0.16
		进站道路	0.018	0.009	0.009	0	0.02	0.01	0.01	0	0.002	0.001	0.001	0
		小计	2	1.08	0.92	0.16	2.08	1.04	1.04	0	0.08	-0.04	0.12	-0.16
输电线路	桃园-兆通(常山)	塔基	0.85	0.5	0.35	0.15	0.92	0.53	0.39	0.14	0.07	0.03	0.04	-0.01
		隧道	0.96	0.96	0	0.96	0.95	0.95	0	0.95	-0.01	-0.01	0	-0.01
		小计	1.81	1.46	0.35	1.11	1.87	1.48	0.39	1.09	0.06	0.02	0.04	-0.02
	石北-桃园双回 220kV 线路	塔基	2.26	1.33	0.93	0.4	2.2	1.29	0.91	0.38	-0.06	-0.04	-0.02	-0.02
		隧道	3.27	3.27	0	3.27	2.58	2.58	0	2.58	-0.69	-0.69	0	-0.69
		电缆沟	0.32	0.2	0.12	0.08	0.06	0.03	0.03	0	-0.26	-0.17	-0.09	-0.08
		小计	5.86	4.81	1.05	3.75	4.84	3.9	0.94	2.96	-1.02	-0.91	-0.11	-0.79
	柳林站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	0.07	0.04	0.03	0.01	0	0	0	0
	兆通站口搭接	塔基	0.07	0.04	0.03	0.01	0.07	0.04	0.03	0.01	0	0	0	0
总计		9.8	7.43	2.43	5.04	8.93	6.5	2.43	4.07	-0.87	-0.93	0	-0.97	

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 方案设计的工程措施

1、变电站区

(1) 站址区

铺透水砖：设计变电站内建筑物周边铺设透水砖 0.16hm^2 。

排水管道：设计站内排水管道 225m。

集水井：设计变电站内新建集水井 6 个。

雨水泵：设计变电站内新建雨水泵 2 个。

(2) 进站道路

排水管道：设计道路两侧排水管道 25m。

(3) 站外施工生产生活区

土地整治：施工完毕，对新增施工及生活区临时占地进行土地整治，土地整治面积 0.15hm^2 。

2、输电线路区

(1) 塔基区

表土清理：施工前对塔基区占地进行表土清理，表层清理面积为 1.68hm^2 。

表土回铺：施工结束将收集的表土均匀回铺在塔基占地范围内，表土回铺工程量为 5020m^3 。

(2) 线路施工区

土地整治：施工完毕，对施工扰动区域进行场地平整，工程量为 3.34hm^2 。

(3) 施工便道区

土地整治：施工结束对便道占地区域进行土地整治，土地整治面积 1.29hm^2 。

(4) 隧道施工区

土地整治：施工结束对施工占地区域进行土地整治，土地整治面积 0.83hm^2 。

(5) 电缆沟

表土清理：施工前对电缆沟占地进行表土清理，表层清理面积为 0.04hm^2 。

表土回铺：施工结束将收集的表土均匀回铺在电缆沟上方，工程量为 108m^3 。

(6) 电缆沟施工区

土地整治：施工结束对施工占地区域进行土地整治，土地整治面积 0.10hm^2 。

方案设计工程措施见表 4-1。

水土保持方案设计水土保持措施布置表

表 4-1

防治分区		措施类型	水保措施	措施位置	工程量	
					单位	数量
变电站区	站址区	工程措施	铺透水砖	站内空地	hm^2	0.16
			集水井	变电站内	个	6
			雨水泵池		个	2
			排水管网		m	225
	进站道路区	工程措施	排水管道	道路两侧	m	25
		植物措施	种草绿化	道路两侧	m^2	50
	站外施工生 产生活区	工程措施	土地整治	施工区	hm^2	0.15
		植物措施	种草绿化	施工区内	m^2	1520
		临时措施	临时排水沟	施工区周边	m	300
			沉沙池	排水沟一端	个	1
			防尘网遮盖	临时堆土、堆料	m^2	3000
输电线路 区	塔基区	工程措施	表土清理	塔基占地	hm^2	1.68
			表土回铺	塔基下方	m^3	5020
		植物措施	种草绿化	塔基占地	m^2	6333.35
		临时措施	编织袋装土拦挡	临时堆土	m^3	757.5
	线路施工区	工程措施	土地整治	施工扰动区域	hm^2	3.34
		植物措施	种草绿化		m^2	13800
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	6400
	施工便道区	工程措施	土地整治	便道占地	hm^2	1.29
		植物措施	种草绿化	便道占地	m^2	4875
	电缆隧道	临时措施	编织袋装土拦挡	临时堆土	m^3	400
	隧道施工区	工程措施	土地整治	施工场地	hm^2	0.83
		植物措施	种草绿化	施工场地	m^2	8500
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	2000
	电缆沟	工程措施	表土清理	电缆沟占地	hm^2	0.04
			表土回铺		m^3	108
		植物措施	种草绿化	电缆沟占地	m^2	360
		临时措施	编织袋装土拦挡	临时堆土	m^3	150
	电缆沟施工 区	工程措施	土地整治	施工场地	hm^2	0.1
		植物措施	种草绿化	施工场地	m^2	1000
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	600

4.1.2 工程措施完成情况监测

本工程完成水土保持工程措施包括铺透水砖 0.16hm^2 ，集水井 6 个、雨水泵站 2 个，排水管道 237m，表土清理 1.72hm^2 ，表土回铺 5160m^3 ，土地整治 6.37hm^2 。

各监测分区工程措施工程量及实施进度见表 4-2。

4.1.2.1 变电站区

(1) 站址区

铺透水砖：变电站内建筑物周边铺透水砖 0.16hm^2 ；施工时间为 2019 年 3 月至 2019 年 4 月。

集水井：变电站内修建集水井 6 个；施工时间为 2018 年 10 月至 2018 年 11 月。

雨水泵：变电站内修建雨水泵站 2 个；施工时间为 2018 年 10 月至 2018 年 11 月。

排水管道：变电站内修建排水管道 225m；施工时间为 2018 年 10 月至 2018 年 11 月。

(2) 进站道路

排水管道：进站道路两侧修建排水管道 12m；施工时间为 2018 年 11 月。

4.1.2.2 输电线路

(1) 塔基区

表土清理：塔基开挖区域进行表土清理 1.71hm^2 ；施工时间为 2018 年 3 月至 2019 年 4 月。

表土回铺：施工结束后将剥离表土均匀回铺在塔基平台，表土回铺工程量 5130m^3 ；施工时间为 2018 年 5 月至 2019 年 7 月。

土地整治：表土回铺后对占用耕地部分进行场地平整，土地整治面积 1.03hm^2 ；2018 年 5 月至 2019 年 7 月。

(2) 塔基施工区

土地整治：施工结束后对塔基施工区占地进行土地平整，土地整治面积 3.37hm^2 ；施工时间为 2019 年 5 月至 2020 年 4 月。

(3) 施工便道区

土地整治：施工结束对施工便道占地进行土地平整，土地整治面积 1.21hm^2 ；2019 年 9 月至 2020 年 4 月。

(4) 隧道施工区

土地整治：施工结束对隧道施工区占地进行土地平整，土地整治面积 1.21hm^2 ；
2018 年 6 月至 2019 年 5 月。

(5) 电缆沟

表土清理：电缆沟开挖区域进行表土清理 0.01hm^2 ；施工时间为 2019 年 3 月。

表土回铺：施工结束后将剥离表土均匀回铺在开挖地表，表土回铺工程量 30m^3 ；
施工时间为 2019 年 5 月。

(6) 电缆沟施工区

土地整治：施工结束对施工扰动地表进行场地平整，土地整治面积 0.02hm^2 ；施
工时间为 2019 年 6 月。

水土保持措施实施情况统计表

表4-2

项目分区		措施类型	水保措施	措施位置	工程量		施工时间
					单位	数量	
变电站区	站址区	工程措施	铺透水砖	站内空地	hm^2	0.16	2019.3-2019.4
			集水井	变电站内	个	6	2018.10-2018.11
			雨水泵池		个	2	
			排水管网		m	225	
	进站道路区	工程措施	排水管道	道路两侧	m	12	2018.11
	站外施工生产生活区	临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	3000	2017.11-2020.5
输电线路区	塔基区	工程措施	表土清理	塔基占地	hm^2	1.71	2018.3-2019.4
			表土回铺	塔基下方	m^3	5130	2018.5-2019.7
			土地整治	塔基下方	hm^2	1.03	2018.5-2019.7
		植物措施	种草绿化	塔基占地	m^2	6450	2019.7
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆土	m^2	8300	2018.3-2019.7
	塔基施工区	工程措施	土地整治	施工扰动区域	hm^2	3.37	2019.5-2020.4
		植物措施	种草绿化		m^2	14100	2020.5
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	10400	2018.3-2020.4
	施工便道区	工程措施	土地整治	便道占地	hm^2	1.21	2019.9-2020.4
		植物措施	种草绿化	便道占地	m^2	4750	2020.5
	电缆隧道	临时措施	防尘网遮盖	临时堆土	m^2	320	2018.5-2019.4
	隧道施工区	工程措施	土地整治	施工场地	hm^2	0.74	2018.6-2019.5
		植物措施	种草绿化	施工场地	m^2	7400	2019.5
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m^2	2800	2018.5-2019.5

(续上表)							
输 电 线 路 区	电缆沟	工程措施	表土清理	电缆沟占地	hm ²	0.01	2019.3
			表土回铺		m ³	30	2019.5
		植物措施	种草绿化	电缆沟占地	m ²	100	2019.6
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆土	m ²	60	2019.3-2019.5
	电缆沟施工区	工程措施	土地整治	施工场地	hm ²	0.02	2019.6
		植物措施	种草绿化	施工场地	m ²	200	2019.6
		临时措施	防尘网遮盖	临时堆料	m ²	180	2019.3-2019.5

4.1.3 工程措施对比分析

对照批复水土保持方案设计工程量，实施的工程措施工程量与设计有以下变化：

1、变电站区

(1) 站址区

站址区占地面积与方案设计相同，实施铺透水砖、集水井、雨水泵站和排水管道工程量与方案设计相同。

(2) 进站道路

进站道路长度减少，实施的排水管道长度方案设计减少了 13m。

2、输电线路

(1) 塔基区

新建铁塔数量增加，实施的表土清理面积比方案设计增加了 0.03hm²，表土回铺工程量比方案设计增加了 110m³，根据项目实际占地情况，新增土地整治面积 1.03hm²。

(2) 塔基施工区

施工过程占地面积增加，实施的土地整治面积比方案设计减少了 0.03hm²。

(3) 施工便道区

施工便道长度减少，占地面积减少，实施土地整治面积比方案设计减少了 0.08hm²。

(4) 隧道施工区

隧道占地面积减少，实施的土地整治面积比方案设计减少了 0.09hm²。

(5) 电缆沟

电缆沟长度减少，实施的表土清理面积比方案设计减少了 0.03hm²，表土回铺工程量比方案设计减少了 78m³。

(6) 电缆沟施工区

电缆沟施工区占地面积减少，实施的土地整治面积比方案设计减少了 0.08hm²。

实际完成工程措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

水土保持方案设计与实际完成工程量比较表

表 4-3

监测分区		措施类型	水保措施	单位	工程量		
					方案设计	实际完成	变化量 (+/-)
变 电 站 区	站址区	工程措施	铺透水砖	hm ²	0.16	0.16	0
			集水井	个	6	6	0
			雨水泵池	个	2	2	0
			排水管网	m	225	225	0
	进站道路区	工程措施	排水管道	m	25	12	-13
		植物措施	种草绿化	m ²	50	0	-50
	站外施工生 产生活区	工程措施	土地整治	hm ²	0.15	0	-0.15
		植物措施	种草绿化	m ²	1520	0	-1520
		临时措施	临时排水沟	m	300	0	-300
			沉沙池	个	1	0	-1
			防尘网遮盖	m ²	-	3000	3000
输 电 线 路 区	塔基区	工程措施	表土清理	hm ²	1.68	1.71	0.03
			表土回铺	m ³	5020	5130	110
			土地整治	hm ²	-	1.03	1.03
		植物措施	种草绿化	m ²	6333.35	6450	117
		临时措施	编织袋装土拦挡	m ³	757.5	0	-758
			防尘网遮盖	m ²	-	8300	8300
	线路施工区	工程措施	土地整治	hm ²	3.34	3.37	0.03
		植物措施	种草绿化	m ²	13800	14100	300
		临时措施	防尘网遮盖	m ²	6400	10400	4000
	施工便道区	工程措施	土地整治	hm ²	1.29	1.21	-0.08
		植物措施	种草绿化	m ²	4875	4750	-125
	电缆隧道	临时措施	编织袋装土拦挡	m ³	400	0	-400
			防尘网遮盖	m ²	-	320	320
	隧道施工区	工程措施	土地整治	hm ²	0.83	0.74	-0.09
		植物措施	种草绿化	m ²	8500	7400	-1100
		临时措施	防尘网遮盖	m ²	2000	2800	800
输 电 线 路 区	电缆沟	工程措施	表土清理	hm ²	0.04	0.01	-0.03
			表土回铺	m ³	108	30	-78
		植物措施	种草绿化	m ²	360	100	-260
		临时措施	编织袋装土拦挡	m ³	150	0	-150
			防尘网遮盖	m ²	-	60	60
	电缆沟施工 区	工程措施	土地整治	hm ²	0.1	0.02	-0.08
		植物措施	种草绿化	m ²	1000	200	-800
		临时措施	防尘网遮盖	m ²	600	180	-420

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 方案设计植物措施

1、变电站区

(1) 进站道路

种草绿化：设计对进行道路两侧采取撒播草籽的方式绿化，种草面积 50m^2 。

(2) 站外施工生产生活区

种草绿化：设计对进行施工扰动占地采取撒播草籽的方式绿化，种草面积 1520m^2 。

2、输电线路区

(1) 塔基区

种草绿化：施工结束后，对塔基区市政建设用地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 6333m^2 。

(2) 线路施工区

种草绿化：施工结束后，对线路施工区市政建设用地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 13800m^2 。

(3) 施工便道区

种草绿化：施工结束后，对施工便道市政建设用地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 4875m^2 。

(4) 隧道施工区

种草绿化：施工结束后，对隧道施工区占地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 8500m^2 。

(5) 电缆沟

种草绿化：施工结束后，对电缆沟占地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 360m^2 。

(6) 电缆沟施工区

种草绿化：施工结束后，对电缆沟施工区占地范围采取撒播草籽绿化，绿化面积为 1000m^2 。

主体及方案设计的植物措施情况见表 4-1。

4.2.2 植物措施完成情况监测

本工程完成水土保持植物措施包括种草绿化 33000m²。

各监测分区植物措施工程量及实施进度见表 4-2。

4.2.2.1 输电线路区

(1) 塔基区

种草绿化：塔基占用建设用地区域施工结束后撒播草籽绿化，绿化面积 6450m²；施工时间为 2019 年 7 月。

(2) 塔基施工区

种草绿化：塔基施工区占用建设用地区域施工结束后撒播草籽绿化，绿化面积 14100m²；施工时间为 2020 年 5 月。

(3) 施工便道区

种草绿化：施工便道占用建设用地区域施工结束后撒播草籽绿化，绿化面积 4750m²；施工时间为 2020 年 5 月。

(4) 隧道施工区

种草绿化：施工结束后扰动地表撒播草籽绿化，绿化面积 7400m²；施工时间为 2019 年 5 月。

(5) 电缆沟

种草绿化：施工结束后扰动地表撒播草籽绿化，绿化面积 100m²；施工时间为 2019 年 6 月。

(6) 电缆沟施工区

种草绿化：施工结束后扰动地表撒播草籽绿化，绿化面积 200m²；施工时间为 2019 年 6 月。

4.2.3 植物措施对比分析

对比批复水土保持方案设计植物措施工程量，实施的植物措施工程量与设计有以下变化：

1、变电站区

(1) 进站道路

进站道路两侧全部硬化，方案设计的种草绿化措施未实施。

(2) 站外施工生产生活区

站外施工生产生活区施工结束后移交地方使用, 方案设计的种草绿化措施未实施。

2、输电线路

(1) 塔基区

塔基区占地面积增加, 实施的种草绿化面积比方案设计增加了 117m^2 。

(2) 塔基施工区

施工过程中占地面积增加, 实施的种草绿化面积比方案设计增加了 300m^2 。

(3) 施工便道区

施工便道长度减少, 占地面积减少, 实施的种草绿化面积比方案设计减少了 125m^2 。

(4) 隧道施工区

隧道占地面积减少, 实施的种草绿化面积比方案设计减少了 1100m^2 。

(5) 电缆沟

电缆沟长度减少, 实施的种草绿化面积比方案设计减少了 260m^2 。

(6) 电缆沟施工区

电缆沟施工区占地面积减少, 实施的种草绿化面积比方案设计减少了 800m^2 。

实际完成植物措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 方案设计情况

1、变电站区

(1) 站外施工生产生活区

临时排水: 在施工区四周设置临时排水措施, 以减少对周边的影响, 临时排水采用土质排水沟, 排水沟长为 300m 。

临时沉淀池: 在施工生产区排水口处设土质沉淀池 1 座。

临时遮盖: 施工过程中临时堆土裸露面布置临时遮盖措施, 采用防尘网进行临时遮盖, 估算防尘网面积为 3000m^2 。

2、输电线路

(1) 塔基区

临时拦挡：塔基开挖堆土带外侧采用编织袋装土拦挡 757.5m^3 。

(2) 线路施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料布置临时遮盖措施，采用抑尘网进行临时遮盖，临时遮盖面积 6400m^2 。

(3) 电缆隧道

临时拦挡：隧道口开挖临时堆土外侧采用编织袋装土拦挡 400m^3 。

(4) 隧道施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料布置临时遮盖措施，采用抑尘网进行临时遮盖，临时遮盖面积 2000m^2 。

(5) 电缆沟

临时拦挡：电缆沟开挖临时堆土外侧采用编织袋装土拦挡 15m^3 。

(6) 电缆沟施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料布置临时遮盖措施，采用防尘网进行临时遮盖，临时遮盖面积 600m^2 。

主体及方案设计的临时措施情况见表 4-1。

4.3.2 临时措施完成情况监测

本工程完成水土保持临时措施包括防尘网遮盖 25060m^2 。

各监测分区临时措施工程量及实施进度见表 4-2。

4.3.2.1 变电站区

(1) 站外施工生产生活区

临时遮盖：施工过程中临时堆料采用防尘网遮盖，遮盖面积 3000m^2 ；施工时间为 2017 年 11 月至 2020 年 5 月。

4.3.2.2 输电线路

(1) 塔基区

临时遮盖：施工过程中临时堆土采用防尘网遮盖，遮盖面积 8300m^2 ；施工时间为 2018 年 3 月至 2019 年 7 月。

(2) 塔基施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料采用防尘网遮盖，遮盖面积 14100m^2 ；施工时间

为 2018 年 3 月至 2020 年 4 月。

(3) 电缆隧道

临时遮盖：施工过程中临时堆土采用防尘网遮盖，遮盖面积 320m^2 ；施工时间为 2018 年 5 月至 2019 年 4 月。

(4) 隧道施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料采用防尘网遮盖，遮盖面积 2800m^2 ；施工时间为 2018 年 5 月至 2019 年 5 月。

(5) 电缆沟

临时遮盖：施工过程中临时堆土采用防尘网遮盖，遮盖面积 600m^2 ；施工时间为 2019 年 3 月至 2019 年 5 月。

(6) 电缆沟施工区

临时遮盖：施工过程中临时堆料采用防尘网遮盖，遮盖面积 180m^2 ；施工时间为 2019 年 3 月至 2019 年 5 月。

4.3.3 临时措施对比分析

对比批复水土保持方案设计临时措施工程量，实际实施的临时措施工程量与设计
的工程量有以下调整：

1、变电站区

(1) 站外施工生产生活区

由于占地面积减少，临时遮盖面积比方案设计减少了 300m^2 ；施工过程中施工临
建优化施工布置，场内排水能够散排至自然沟道，不对周边产生影响，方案设计的临
时排水沟、沉沙池措施未实施。

2、输电线路

(1) 塔基区

实际施工单个塔基临时堆土存放时间较短，方案设计的编织袋装土拦挡措施未实
施，新增防尘网遮盖措施对临时堆土及裸露地表进行遮盖，减少水土流失，新增临时
遮盖面积 8500m^2 。

(2) 线路施工区

由于占地面积减少，实施的防尘网遮盖措施工程量比方案设计减少 300m^2 。

实际完成临时措施工程量与主体和方案设计工程量对比见表 4-3。

4.4 水土保持措施防治效果

4.4.1 水土保持措施实施情况

本工程在建设过程中完成的水土保持工程措施包括铺透水砖 0.16hm^2 ，集水井 6 个、雨水泵站 2 个，排水管道 237m，表土清理 1.72hm^2 ，表土回铺 5160m^3 ，土地整治 6.37hm^2 ；植物措施包括种草绿化 33000m^2 ；临时措施包括防尘网遮盖 25060m^2 。

4.4.2 水土保持措施防治效果

本工程在建设过程中，以批复的水土保持方案中的水土流失防治分区和措施安排为依据，根据施工中造成的水土流失的特点，落实了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施，相互补充结合，相得益彰，形成了较为合理有效的水土流失防治措施体系，经现场调查监测落实的水土保持措施水土流失防治效果显著。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程主体工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 9 月完工；工程建设过程中实施了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等水土保持措施。

根据监测调查统计，本工程总占地面积 7.91hm^2 ，原地貌土壤侵蚀模数 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，容许土壤流失量 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目建设期间变电站、塔基基础挖填、施工压占扰动等施工活动使项目区土壤侵蚀模数较原地貌增加，建设期产生的最大水土流失面积为 7.91hm^2 ；试运行期水土保持措施已实施，土壤侵蚀模数较施工期降低，各监测分区土壤侵蚀模数均等于或低于容许土壤流失量，水土流失面积不计。各监测水土流失面积情况见表 5-1。

各监测分区水土流失面积统计表

表 5-1

监测分区		工程占地 (hm^2)	建设期水土流失面积 (hm^2)
变电站区	站址区	0.64	0.64
	进站道路	0.003	0.003
	站外施工生产生活区	0.15	0.15
输电线路	塔基区	1.71	1.71
	线路施工区	3.37	3.37
	施工便道区	1.23	1.23
	电缆隧道	0.04	0.04
	隧道施工区	0.74	0.74
	电缆沟	0.01	0.01
	电缆沟施工区	0.02	0.02
合计		7.91	7.91

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌土壤流失量

本工程于 2017 年 10 月开工建设，2020 年 9 月完工。工程总占地面积 10.91hm^2 ，原地貌土壤侵蚀模数 $150\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区原地貌年产生土壤侵蚀量 11.87t 。原地貌土壤

流失量详见表 5-2。

原地貌每年土壤侵蚀量统计表

表 5-2

监测分区		占地面积 (hm^2)	土壤侵蚀模 数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量 (t)
变电站 区	站址区	0.64	150	1	0.96
	进站道路	0.003	150	1	0.005
	站外施工生产生活区	0.15	150	1	0.23
输电线路	塔基区	1.71	150	1	2.57
	线路施工区	3.37	150	1	5.06
	施工便道区	1.23	150	1	1.85
	电缆隧道	0.04	150	1	0.06
	隧道施工区	0.74	150	1	1.11
	电缆沟	0.01	150	1	0.02
	电缆沟施工区	0.02	150	1	0.03
合计		7.91			11.87

5.2.2 建设期土壤流失量

根据建设期各监测分区扰动土地面积及土壤侵蚀强度，经计算，项目区建设期（2017 年 10 月至 2020 年 9 月，按 3 年计算）产生土壤流失量 159.07t。详见表 5-3。

建设期土壤流失量计算表

表 5-3

监测分区		占地面积 (hm^2)	土壤侵蚀模 数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量 (t)
变电站 区	站址区	0.64	800	3	15.36
	进站道路	0.003	800	3	0.07
	站外施工生产生活区	0.15	600	3	2.7
输电线路	塔基区	1.71	800	3	41.04
	线路施工区	3.37	600	3	60.66
	施工便道区	1.23	600	3	22.14
	电缆隧道	0.04	800	3	0.96
	隧道施工区	0.74	700	3	15.54
	电缆沟	0.01	800	3	0.24
	电缆沟施工区	0.02	600	3	0.36
合计		7.91			159.07

5.2.3 试运行期土壤流失量

根据试运行期各监测分区扰动土地面积及土壤侵蚀强度，经计算，项目区试运行期每年产生土壤流失量 13.16t。详见表 5-4。

试运行期年土壤流失量计算表

表 5-4

监测分区		占地面积 (hm^2)	土壤侵蚀模 数($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	侵蚀时间 (a)	土壤流失量(t)
变电站 区	站址区	0.64	-	1	
	进站道路	0.003	-	1	
	站外施工生产生活区	0.15	150	1	0.225
输电线 路	塔基区	1.71	200	1	3.42
	线路施工区	3.37	180	1	6.066
	施工便道区	1.23	180	1	2.214
	电缆隧道	0.04	180	1	0.072
	隧道施工区	0.74	150	1	1.11
	电缆沟	0.01	200	1	0.02
	电缆沟施工区	0.02	150	1	0.03
合计		7.91			13.16

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本工程建设过程中没有设置取料场；建设期不对外产生弃土弃渣。因此，本工程取土弃渣不存在潜在土壤流失量。

5.4 水土流失危害

工程建设破坏表土层土壤结构，造成土体抗蚀力和抗冲力下降，加剧土壤侵蚀。线路塔基在施工过程中，开挖土方扰动地表，临时堆土结构松散，破坏土壤形态结构。

工程建设改变土壤理化性质，降低土地生产力。工程建设占用土地主要为耕地，工程施工在表土清理、开挖、回填过程中将会改变土壤理化性质，降低土壤肥力，造成土地生产力下降。

调查表明，建设单位在工程施工过程中采取了必要的水土流失防护措施，项目建设期内没有产生大的水土流失。建设单位根据工程建设实际情况，较好地落实了水土保持措施，确保建设期间水土流失得到有效治理。在开挖、运输、堆放及回填作业过程中比较重视水土保持，并保证土石方及时回填转移，避免了水土流失进一步的加剧。

综合以上，水土流失发生在工程建设区内，建设过程中造成的水土流失得到了有效的治理，临时占用土地施工结束后进行了平整，没有对周边的河流水系和村庄造成水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测

6.1 扰动土地整治率

经现场调查监测核实，本工程扰动土地面积以主体工程开工至水土保持工程完工期间扰动最大面积计算，施工期间扰动土地面积为 7.91hm^2 ，累计完成综合整治面积为 7.81hm^2 ，测算扰动土地治理率 98.74%（方案设计为 95%）。

各监测分区扰动土地整治率见表 6-1。

各监测分区扰动土地整治情况统计表

表 6-1

监测分区		扰动面积 (hm^2)	扰动土地治理面积 (hm^2)				扰动土地 整治率 (%)
			植物 措施	工程 措施	建筑物及 硬化	小计	
变电站 区	站址区	0.64		0.16	0.47	0.63	98.44
	进站道路	0.00			0.00	0.00	100.00
	站外施工生产生活区	0.15			0.15	0.15	100.00
输电线 路区	塔基区	1.71	0.65	1.03	0.03	1.71	99.71
	塔基施工区	3.37	1.41	1.89		3.30	97.92
	施工便道	1.23	0.48	0.74		1.22	98.78
	电缆隧道	0.04			0.04	0.04	100.00
	隧道施工区	0.74	0.74			0.74	100.00
	电缆沟	0.01	0.01			0.01	100.00
	电缆沟施工区	0.02	0.02			0.02	100.00
合计		7.91	3.30	2.79	0.69	7.81	98.74

6.2 水土流失总治理度

经现场监测调查核实，项目建设造成水土流失面积 7.22hm^2 ，水土流失治理达标面积 7.12hm^2 ，水土流失总治理度为 98.61%（方案设计为 95%）。

各监测分区水土流失治理度见表 6-2。

各监测分区水土流失总治理度情况统计表

表6-2

监测分区		扰动面积 (hm^2)	建筑物及 硬化 (hm^2)	水土流失 面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流 失总治 理度 (%)
					植物 措施	工程 措施	小计	
变电站区	站址区	0.64	0.47	0.17		0.16	0.16	94.12
	进站道路	0.00	0.00	0.00				
	站外施工生产生活区	0.15	0.15	0.00				
输电线路区	塔基区	1.71	0.03	1.68	0.65	1.03	1.68	99.70
	塔基施工区	3.37		3.37	1.41	1.89	3.30	97.92
	施工便道	1.23		1.23	0.48	0.74	1.22	98.78
	电缆隧道	0.04	0.04					
	隧道施工区	0.74		0.74	0.74	0.00	0.74	100.00
	电缆沟	0.01		0.01	0.01	0.00	0.01	100.00
	电缆沟施工区	0.02		0.02	0.02	0.00	0.02	100.00
合计		7.91	0.69	7.22	3.30	3.82	7.12	98.61

6.3 拦渣率与弃渣利用情况

根据监测调查,本工程建设期间土方总量为 8.93 万 m^3 ,其中土方开挖 6.50 万 m^3 ,土方回填 2.43 万 m^3 ,塔基产生余方 0.54 万 m^3 平铺在塔基下方,隧道产生余方 3.53 万 m^3 运至市城管委指定存放点集中存放。工程建设不产生永久弃土。拦渣率 95%以上(方案设计为 95%)。

6.4 土壤流失控制比

根据水土保持方案报告书,项目区的容许土壤流失量 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

随着各项水土保持措施的进一步完善,工程措施、植被措施效果更加显著,项目区土壤侵蚀模数降至 $166\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$,本项目的土壤流失控制比为 1.2(方案设计为 1.0)。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指项目建设区(扰动面积)内,林草类植被面积(人工恢复植被)占可恢复林草植被面积的百分比。可恢复植被面积是指在当前技术经济条件下,通过分析论证确定的可以采取植物措施的面积,不含应恢复农耕的面积。

项目内可绿化面积为 3.40hm^2 ,工程完工后,已实施人工植物绿化措施面积为

3.30hm²，由此计算项目区内平均林草植被恢复率为 97.06%（方案设计为 97%）。

林草植被恢复率和林草覆盖率计算表

表 6-3

监测分区		占地面积 (hm ²)	可绿化面 积 (hm ²)	植物措施面 积 (hm ²)	林草植被 恢复率 (%)	林草覆盖 率 (%)
变电站 区	站址区	0.64	0.01			
	进站道路	0.00				
	站外施工生产生活区	0.15				
输电线 路区	塔基区	1.71	0.65	0.65	99.23	37.72
	塔基施工区	3.37	1.48	1.41	95.27	41.84
	施工便道	1.23	0.49	0.48	96.94	38.62
	电缆隧道	0.04	0.00	0.00		0.00
	隧道施工区	0.74	0.74	0.74	100.00	100.00
	电缆沟	0.01	0.01	0.01	100.00	100.00
	电缆沟施工区	0.02	0.02	0.02	100.00	100.00
	合计	7.91	3.40	3.30	97.06	41.70

6.6 林草覆盖率

项目占地面积 7.91hm²，已实施人工植物绿化措施面积为 3.30hm²，由此计算项目区内平均林草覆盖率为 41.70%（方案设计为 25%）。

6.7 防治效果

6.7.1 方案确定的防治目标

本项目位于河北省石家庄市长安区、正定新区，根据水利部《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保〔2013〕188号）、《河北省人民政府关于划分水土流失重点治理区的公告》，项目区不属于国家级或省级水土流失重点预防区或治理区，本工程水土流失防治标准执行一级标准。

本项目水土流失防治目标见表 6-4。

水土流失防治目标表

表 6-4

防治指标	标准规定	按降雨量修正	按土壤侵蚀强度修正	按工程实际情况修正	采取标准
扰动土地整治率（%）	95				95
水土流失总治理度（%）	95				95
土壤流失控制比	0.7		+0.3		1.0
拦渣率（%）	95			-2	93
林草植被恢复率（%）	97				97
林草覆盖率（%）	25	耕地不计入林草覆盖率。			25

6.7.2 水土保持效果评价结论

本项目各项水土保持措施布置到位，运行效果良好，水土流失得到治理，水土流失防治指标达到了方案设计的防治目标，见表 6-5。

水土流失防治指标对比分析表

表 6-5

防治目标	方案目标	治理后指标
扰动土地整治率（%）	95	97.74
水土流失总治理度（%）	95	98.61
土壤流失控制比	1.0	1.2
拦渣率（%）	95	95
林草植被恢复率（%）	97	97.06
林草覆盖率（%）	25	41.70

7 结论

7.1 水土流失动态变化

建设单位在项目建设中较重视水土保持工作，积极的落实水土流失防治责任范围内的水土流失防治工作。在施工过程中，能够严格执行工程建设管理程序，施工管理规范，工程质量满足了设计和有关规范的要求。

从水土流失动态监测结果看，建设期防治责任范围为 9.25hm^2 ，比方案批复防治责任范围减少了 0.81hm^2 ；建设期土石方总量为 8.93万 m^3 ，比方案批复土石方量减少了 0.87万 m^3 ；建设期项目区内土壤流失量为 159.07t ，较原地貌增加了 123.46t ；试运行期随着各项水土保持措施的完善及效益发挥，扰动土地得到治理，水土流失得到控制，年产生土壤流失量 13.16t 。

7.2 水土保持措施评价

本工程建设过程中，根据批复的水土保持方案报告书结合项目建设特点实施了铺透水砖、集水井、雨水泵池、排水管道、表土清理、表土回铺、土地整治、种草绿化和防尘网遮盖等各项水土保持措施，有效减少、控制了因项目建设引发的水土流失。通过各类水土流失防治措施的综合治理，6 项指标达到了方案设计的水土流失防治目标，其中扰动土地整治率为 98.74% ，水土流失总治理度达到 98.61% ，土壤流失控制比为 1.2，拦渣率 95% 以上，林草植被恢复率为 97.06% ，林草覆盖率 41.70% 。

7.3 存在问题及建议

(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求，在施工准备阶段尽早开展水土保持监测工作。

(2) 建议运行期间要进一步落实管护责任，发现问题及时修复。

(3) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。

7.4 综合结论

自启动监测工作以来，监测单位积极开展现场调查勘查、资料收集、资料分析汇总，布设了监测点位，获得了较为详实的监测数据，达到了监测工作的预期目标，按期完成了合同要求的监测任务。

通过对监测结果分析，可以得出如下结论：

1、经监测指标三色评价认定为“绿”色，建设单位重视水土保持工作，积极实施了水土流失防治措施，防治效果显著。

2、施工扰动全部控制在项目建设占地范围内，基本没有对影响区域造成直接扰动，工程建设新增的水土流失也得到了有效控制。

3、工程建设期间，没有出现因扰动引发的较大规模水土流失，各项水土流失防治措施基本按照水土保持方案要求落实，主要水土流失防治指标达到方案水土流失防治目标。

4、项目水土保持方案设计的水土保持措施基本得到了落实，其数量、规格等符合相关要求，运行状况良好，已全部发挥水土保持效益。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- (1) 项目区地理位置图；
- (2) 防治责任范围、监测分区及监测点位布设图。

8.2 有关资料

- (1) 监测影像资料；
- (2) 监测季度报告。

附图 1 项目地理位置图





附图1 防治责任范围、监测分区及监测点位布设图

附件 1 监测影像资料



站内铺透水砖



输电线路复耕及植被恢复

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2017 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2017年10月1日至2017年12月31日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军		生产建设单位（盖章） 	
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019年10月8日		2019年10月11日	
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的5%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0.79	0.79
	变电站区	站址区	0.64	0.64	0.64
		进站道路	0.01	0.003	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0.15	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	0
		塔基施工区	3.34	0	0
		施工便道区	1.29	0	0
		电缆隧道	0.05	0	0
		隧道施工区	0.83	0	0
		电缆沟	0.04	0	0
		电缆沟施工区	0.10	0	0
取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0
		集水井（个）	6	0	0
		雨水泵池（个）	2	0	0
		排水管道（m）	250	0	0
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	0
		表土回铺（m ³ ）	5128	0	0
		土地整治（hm ² ）	5.71	0	0
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	0	0

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		-	
	最大 24 小时降雨(mm)		-	
土壤流失量 (t)		-	8	8
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 1 月 1 日至 2018 年 3 月 31 日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军		生产建设单位（盖章） 	
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019 年 10 月 8 日		2019 年 10 月 11 日	
主体工程进度		本工程于 2017 年 10 月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的 10%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0	0.79
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	0
		塔基施工区	3.34	0	0
		施工便道区	1.29	0	0
		电缆隧道	0.05	0	0
		隧道施工区	0.83	0	0
		电缆沟	0.04	0	0
		电缆沟施工区	0.10	0	0
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0
		集水井（个）	6	0	0
		雨水泵池（个）	2	0	0
		排水管道（m）	250	0	0
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	0
		表土回铺（m ³ ）	5128	0	0
	植物措施	土地整治（hm ² ）	5.71	0	0
		种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	960	960

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	13	21
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司



2019 年 10 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 3 月 1 日至 2018 年 6 月 30 日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军 2019 年 10 月 8 日		生产建设单位（盖章）  2019 年 10 月 11 日	
填表人 及电话	陈起军 13832306857				
主体工程进度		本工程于 2017 年 10 月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的 18%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	2.03	2.82
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0.39	0.39
		塔基施工区	3.34	1.25	1.25
		施工便道区	1.29	0.39	0.39
		电缆隧道	0.05	0.04	0.04
		隧道施工区	0.83	0.74	0.74
		电缆沟	0.04	0.01	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0.02	0.02
取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0
		集水井（个）	6	0	0
		雨水泵池（个）	2	0	0
		排水管道（m）	250	0	0
		表土清理（hm ² ）	1.72	0.22	0.22
		表土回铺（m ³ ）	5128	210	210
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.12	0.12
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	1300	2260

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	13	34
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环景工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018年7月1日至2018年9月30日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军		生产建设单位（盖章） 	
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019年10月8日		2019年10月11日	
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的30%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	1.36	4.18
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0.51	0.90
		塔基施工区	3.34	0.62	1.87
		施工便道区	1.29	0.23	0.62
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0
		集水井（个）	6	0	0
		雨水泵池（个）	2	0	0
		排水管道（m）	250	0	0
		表土清理（hm ² ）	1.72	0.72	0.94
		表土回铺（m ³ ）	5128	2850	3060
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.16	0.16
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	8200	10460

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	21	55
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作, 发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2018 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2018 年 10 月 1 日至 2018 年 12 月 31 日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军	生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019 年 10 月 8 日	2019 年 10 月 11 日		
主体工程进度		本工程于 2017 年 10 月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的 40%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	1.79	5.97
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0.42	1.32
		塔基施工区	3.34	0.76	2.63
		施工便道区	1.29	0.61	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0
		集水井（个）	6	6	6
		雨水泵池（个）	2	2	2
		排水管道（m）	250	237	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0.26	1.20
		表土回铺（m ³ ）	5128	720	3780
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.51	0.79
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	1500	11960

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	16	71
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019 年 1 月 1 日至 2019 年 3 月 31 日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程				
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军		生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2019 年 10 月 8 日		2019 年 10 月 11 日		
主体工程进度		本工程于 2017 年 10 月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的 50%。				
指 标			设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0.47	6.44	
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64	
		进站道路	0.01	0	0.003	
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15	
	输电线路区	塔基区	1.68	0.18	1.50	
		塔基施工区	3.34	0.29	2.92	
		施工便道区	1.29	0	1.23	
		电缆隧道	0.05	0	0.04	
		隧道施工区	0.83	0	0.74	
		电缆沟	0.04	0	0.01	
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02	
	取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0		
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0	
		集水井（个）	6	0	6	
		雨水泵池（个）	2	0	2	
		排水管道（m）	250	0	237	
		表土清理（hm ² ）	1.72	0.37	1.57	
		表土回铺（m ³ ）	5128	860	4640	
	植物措施	土地整治（hm ² ）	5.71	1.17	1.96	
		临时措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
			临时排水沟（m）	300	0	0
			沉沙池（座）	1	0	0
			编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
			防尘网遮盖（m ² ）	12000	1900	13860

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		-	
	最大 24 小时降雨(mm)		-	
土壤流失量 (t)		-	14	85
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年4月1日至2019年6月30日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军 2019年10月8日		生产建设单位（盖章） 2019年10月11日	
填表人 及电话	陈起军 13832306857				
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的60%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0.66	7.91
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0.21	1.71
		塔基施工区	3.34	0.45	3.37
		施工便道区	1.29	0	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0.16	0.16
		集水井（个）	6	0	6
		雨水泵池（个）	2	0	2
		排水管道（m）	250	0	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0.15	1.72
		表土回铺（m ³ ）	5128	320	4960
		土地整治（hm ² ）	5.71	1.38	3.34
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	3700	17560

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	15	100
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位开展了补充调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作, 发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司

2019 年 10 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年7月1日至2019年9月30日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字）	生产建设单位（盖章）		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	陈起军 2019年10月8日	2019年10月11日		
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的75%。			
指 标		设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0	7.91
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	1.71
		塔基施工区	3.34	0	3.37
		施工便道区	1.29	0	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
		取土（石）场数量（个）	0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0.16
		集水井（个）	6	0	6
		雨水泵池（个）	2	0	2
		排水管道（m）	250	0	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	1.72
		表土回铺（m ³ ）	5128	200	5160
		土地整治（hm ² ）	5.71	2.03	5.37
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	1.41	1.41
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	4200	21760

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	27	127
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作, 发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2019 年水土保持监测季度报告表

(第四季度)

河北环京工程咨询有限公司

2020 年 1 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2019年10月1日至2019年12月31日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军 2020年1月13日		生产建设单位（盖章）  2020年1月16日	
填表人 及电话	陈起军 13832306857	主体工程进度 本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的88%。			
指 标			设计总量	本季度新增	累计
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0	7.91
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	1.71
		塔基施工区	3.34	0	3.37
		施工便道区	1.29	0	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
取土（石）场数量（个）		0	0	0	
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0.16
		集水井（个）	6	0	6
		雨水泵池（个）	2	0	2
		排水管道（m）	250	0	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	1.72
		表土回铺（m ³ ）	5128	0	5160
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.39	5.76
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	1.41
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	2100	23860

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		-	
	最大 24 小时降雨(mm)		-	
土壤流失量 (t)		-	15	142
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第一季度)

河北环京工程咨询有限公司

2020 年 4 月



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年1月1日至2020年3月31日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字）	生产建设单位（盖章）		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	陈起军 2020年4月7日	2020年4月10日		
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的88%。			
指 标		设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0	7.91
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	1.71
		塔基施工区	3.34	0	3.37
		施工便道区	1.29	0	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0.16
		集水井（个）	6	0	6
		雨水泵池（个）	2	0	2
		排水管道（m）	250	0	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	1.72
		表土回铺（m ³ ）	5128	0	5160
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.36	6.12
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0	1.41
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	1200	25060

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		-	
	最大 24 小时降雨(mm)		-	
土壤流失量 (t)		-	9	151
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第二季度)

河北环京工程咨询有限公司



2020 年 7 月

生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年4月1日至2020年6月30日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字） 陈起军	生产建设单位（盖章） 		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	2020年7月10日	2020年7月16日		
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完成工程进度的96%。			
指 标		设计总量	本季度新增	累计	
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		8.13	0	7.91
	变电站区	站址区	0.64	0	0.64
		进站道路	0.01	0	0.003
		站外施工生产生活区	0.15	0	0.15
	输电线路区	塔基区	1.68	0	1.71
		塔基施工区	3.34	0	3.37
		施工便道区	1.29	0	1.23
		电缆隧道	0.05	0	0.04
		隧道施工区	0.83	0	0.74
		电缆沟	0.04	0	0.01
		电缆沟施工区	0.10	0	0.02
	取土（石）场数量（个）		0	0	0
弃土（渣）场数量（个）		0	0	0	
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0.16	0	0.16
		集水井（个）	6	0	6
		雨水泵池（个）	2	0	2
		排水管道（m）	250	0	237
		表土清理（hm ² ）	1.72	0	1.72
		表土回铺（m ³ ）	5128	0	5160
		土地整治（hm ² ）	5.71	0.25	6.37
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	1.89	3.30
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
		编织袋装土拦挡（m ³ ）	1307.5	0	0
		防尘网遮盖（m ² ）	12000	0	25060

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)	-		
	最大 24 小时降雨(mm)	-		
土壤流失量 (t)		-	8	159
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作，基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施，根据现场调查监测，主要建议有：</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议加强已建水土保持设施管护工作，发现问题及时修复。</p>			

石家庄桃园 220kV 输变电工程

2020 年水土保持监测季度报告表

(第三季度)

河北环京工程咨询有限公司



生产建设项目水土保持监测季度报告表

监测时段：2020年6月1日至2020年9月30日

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程			
建设单位 联系人 及电话	姜志忠 13363880566	总监测工程师（签字）	生产建设单位（盖章）		
填表人 及电话	陈起军 13832306857	陈起军 2020年10月12日	2020年10月16日		
主体工程进度		本工程于2017年10月开工建设，截止到本季度末已完工。			
指 标					
扰动土地 面积 (hm ²)	合 计		设计总量	本季度新增	累计
	变电站区	站址区	8.13	0	7.91
		进站道路	0.64	0	0.64
		站外施工生产生活区	0.01	0	0.003
	输电线路区	塔基区	0.15	0	0.15
		塔基施工区	1.68	0	1.71
		施工便道区	3.34	0	3.37
		电缆隧道	1.29	0	1.23
		隧道施工区	0.05	0	0.04
		电缆沟	0.83	0	0.74
		电缆沟施工区	0.04	0	0.01
	取土（石）场数量（个）		0.10	0	0.02
	弃土（渣）场数量（个）		0	0	0
水土保持 工程进度	工程措施	铺透水砖（hm ² ）	0	0	0
		集水井（个）	0.16	0	0.16
		雨水泵池（个）	6	0	6
		排水管道（m）	2	0	2
		表土清理（hm ² ）	250	0	237
		表土回铺（m ³ ）	1.72	0	1.72
		土地整治（hm ² ）	5128	0	5160
	植物措施	种草绿化（hm ² ）	5.71	0	6.37
		临时措施	种草绿化（hm ² ）	3.64	0
	临时措施	临时排水沟（m）	300	0	0
		沉沙池（座）	1	0	0
编织袋装土拦挡（m ³ ）		1307.5	0	0	
防尘网遮盖（m ² ）		12000	0	25060	

(续上表)				
水土流失 影响因子	降雨量(mm)		-	
	最大 24 小时降雨(mm)		-	
土壤流失量 (t)		-	13	172
水土流 失灾害 事件	无			
监测工 作开展 情况	本季度监测单位对已完成水土保持措施的运行情况及水土流失防治效果开展了调查监测工作。			
存在问 题与建 议	<p>建设单位及施工单位较重视水土保持工作, 基本按照水土保持方案设计实施了各项水土保持措施, 根据现场调查监测, 主要建议有:</p> <p>(1) 建议今后工程建设中落实好水土保持“三同时”的要求。</p> <p>(2) 建议进一步落实管护责任, 加强对植物措施的抚育管理, 出现裸地及时补植补种恢复植被</p> <p>(3) 进一步加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理。</p>			

生产建设项目水土保持监测三色评价指标及赋分表（试行）

项目名称		石家庄桃园 220kV 输变电工程		
监测时段和防治责任范围		2020 年第三季度，9.25 公顷		
三色评价结论（勾选）		绿色 <input checked="" type="checkbox"/> 黄色 <input type="checkbox"/> 红色 <input type="checkbox"/>		
评价指标		分值	得分	赋分说明
扰动土地情况	扰动范围控制	15	14	主体工程施工基本能够按照设计占地范围施工
	表土剥离保护	5	5	项目施工开挖基本能够做到对表土的收集、集中堆放
	弃土（石、渣堆放）	15	14	工程施工期间产生无弃渣产生
水土流失状况		15	13	无明显水土流失
水土流失防治成效	工程措施	20	18	工程措施基本同步实施
	植物措施	15	13	植物措施实施进度滞后
	临时措施	10	9	临时苫盖措施落实情况较好
水土流失危害		5	5	无明显水土流失危害
合 计		100	91	项目总体水土保持状况良好，监测报告认为可评价为绿色

生产建设项目水土保持监测三色评价赋分方法（试行）

评价指标		分值	赋分方法
扰动土地情况	扰动范围控制	15	擅自扩大施工扰动面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	表土剥离保护	5	表土剥离保护措施未实施面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	弃土（石、渣堆放）	15	在水土保持方案确定的专门存放地外新设弃渣场且未按规定履行手续的，存在 1 处 3 级以上弃渣场的扣 5 分，存 1 处 3 级以下弃渣场的扣 3 分；乱堆乱弃或者顺坡溜渣，存在 1 处扣 1 分，扣完为止
水土流失状况		15	根据土壤流失总量扣分，每 100 立方米扣 1 分，不足 100 立方米的部分不扣分，扣完为止
水土流失防治成效	工程措施	20	水土保持工程措施（拦挡、截排水、工程护坡、土地整治等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分，其中弃渣场“未拦先弃”的存在 1 处 3 级以上弃渣场扣 3 分，存在 1 处 3 级以下弃渣场的扣 2 分，扣完为止
	植物措施	15	植物措施未落实或者已落实的成活率、覆盖率不达标面积达到 1000 平方米，存在 1 处扣 1 分，超过 1000 平方米的按照其倍数扣分（不足 1000 平方米的部分不扣分）。扣完为止
	临时措施	10	水土保持临时防护措施（拦挡、排水、苫盖、植草、限定扰动范围等）落实不及时、不到位，存在 1 处扣 1 分。扣完为止
水土流失危害		5	一般危害扣 5 分；严重危害总得分为 0

- 备注：
- 1.监测季报三色评价得分为各项评价指标得分之和，满分为 100 分，得分 80 分及以上的为绿色，60 分及以上不足 80 分的为黄色，不足 60 分的为红色。
 - 2.发生严重水土流失危害事件，或者拒不落实水行政主管部门限期整改要求的生产建设项目，实行“一票否决”，三色评价结论为红色，总得分为 0。
 - 3.上述扣分规则适用超过 100 公顷的生产建设项目；不超过 100 公顷的生产建设项目，各项评价指标（除“水土流失危害”）按上述扣分规则的两倍扣分。
 - 4.监测季报三色评价得分为本季度实际得分，监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。