

水保监测（京）字第 0012 号

平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程

水土保持监测总结报告

建设单位：北京市绿都基础设施投资有限公司

监测单位：北京林森生态环境技术有限公司

2018 年 6 月



生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(副本)

单位名称：北京林森生态环境技术有限公司

法定代表人：郑志英

单位等级：★(1星)

证书编号：水保监测(京)字第0012号

有效期：自2017年07月21日至2020年09月30日



发证机构：

发证时间：2017年07月21日

项目名称		平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程		
监测单位		北京林淼生态环境技术有限公司		
审定		朱国平	签名	
监测项目部	总监测工程师	李家林	签名	
	监测工程师	李红丽	签名	
		杨志青	签名	
	监测员	张娜	签名	
校核		张志会	签名	
报告编写		杨志青	签名	

目 录

1 建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1 项目建设概况.....	1
1.1.1 工程规模.....	1
1.1.2 项目组成及总体布置.....	3
1.2 项目区自然、经济概况.....	5
1.2.1 自然概况.....	5
1.2.2 社会经济概况.....	7
1.3 项目区水土流失防治工作情况.....	8
1.3.1 水土保持方案批复情况.....	8
1.3.2 水土流失特点.....	8
1.3.3 项目水土流失防治情况.....	9
2 监测工作实施概况.....	9
2.1 监测进场前项目进展.....	9
2.2 监测进场前现场调查评价.....	10
2.3 监测进场后开展情况.....	11
2.4 监测的目标与原则.....	11
2.4.1 监测目标.....	11
2.4.2 监测原则.....	11
2.5 监测内容及指标.....	13
2.6 监测点的选择及布设.....	14
2.7 监测方法.....	15
2.7.1 水土流失状况.....	15
2.7.2 水土流失危害.....	15
2.7.3 水土保持措施.....	15
2.7.4 水土保持效果.....	16
3 重点部位水土流失动态监测.....	17
3.1 防治责任范围监测结果.....	17
3.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围.....	17

3.1.2	建设期实际发生的防治责任范围.....	17
3.1.3	防治责任范围变化情况与分析.....	18
3.2	取、弃土（石、料）监测结果.....	19
3.2.1	设计取、弃土（石、料）情况.....	19
3.2.2	取、弃土（石、料）量监测结果.....	19
4	水土流失防治措施监测结果.....	20
4.1	水土保持措施实施情况.....	20
4.1.1	工程措施.....	20
4.1.2	植物措施.....	22
4.1.3	临时措施.....	23
4.2	植物生长情况监测.....	24
5	土壤流失情况监测.....	25
5.1	各阶段土壤流失量分析.....	25
5.1.1	土壤侵蚀单元划分.....	25
5.1.2	土壤侵蚀强度监测结果与分析.....	26
5.1.3	土壤侵蚀面积监测结果与分析.....	27
5.1.4	工程施工期土壤流失监测.....	27
5.1.5	工程自然恢复期土壤流失监测.....	28
5.2	各扰动土地类型土壤流失量分析.....	28
6	水土流失防治效果监测结果.....	29
6.1	开发建设项目水土流失防治标准.....	错误!未定义书签。
6.1.1	扰动土地整治率.....	29
6.1.2	水土流失治理度.....	30
6.1.3	土壤流失控制比.....	30
6.1.4	拦渣率.....	31
6.1.5	林草植被恢复率.....	31
6.1.6	林草覆盖率.....	31
6.2	北京市房地产建设项目防治目标.....	错误!未定义书签。
6.2.1	土石方利用率.....	错误!未定义书签。

6.2.2 表土利用率.....	错误!未定义书签。
6.2.3 临时占地与永久占地比.....	错误!未定义书签。
6.2.4 雨洪利用率.....	错误!未定义书签。
6.2.5 硬化地面控制率.....	错误!未定义书签。
7 结论.....	33
7.1 水土流失动态变化.....	33
7.2 水土保持措施评价.....	33
7.3 存在问题及建议.....	34
7.3.1 存在问题.....	34
7.3.2 建议.....	34
7.4 综合结论.....	34

附件：

附件 1：本项目监测过程中照片

附件 2：本项目水土保持方案行政许可事项决定书

附图：

附图 1：项目区所在地地理位置图

附图 2：水土流失防治责任范围及监测点位图

平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程水土保持监测特性表

填表时间：2018 年 6 月

建设项目主体工程主要技术指标									
项目名称		平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程							
建设规模	平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程位于北京市平谷新城夏各庄镇中心区，夏各庄镇位于平谷城区东南部，距城区 5km，东与南独乐河镇接壤，西与东高村镇毗连，南与河北省三河市、天津市蓟县交界，北与山东庄镇、平谷镇相连。镇域面积 59.6km ² 。			建设单位		北京市绿都基础设施投资有限公司			
				建设地点		北京市平谷区			
				所属二级流域		石河流域			
				工程投资		41142.37 万元			
	本项目主要建设内容包括新建污水管线 15.67km；新建再生水管线 21.27km；新建再生水厂 1 处，含污水处理设备及配套公建等。			工程总工期		本项目已于 2010 年 11 月开工，于 2011 年 10 月完工。			
建设项目水土保持工程主要技术指标									
自然地理类型		平原区							
设计水土保持投资		531.93 万元		方案目标值		200t/km ² •a			
设计防治责任范围面积		24.96hm ²		容许土壤流失量		200t/km ² •a			
主要防治措施		透水铺装、项目区绿化、临时覆盖等							
水土保持监测主要技术指标									
监测单位			北京林森生态环境技术有限公司						
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、降雨量		气象站观测数据		6、土壤侵蚀强度		调查、类比监测		
	2、地形地貌		调查监测		7、土壤侵蚀面积		调查、量测		
	3、地面组成物质		调查监测		8、土壤侵蚀量		类比		
	4、植被状况		调查监测		9、水土保持工程效果		调查、巡查		
	5、水土保持设施和质量		调查监测		10、水土流失危害		调查、巡查		
监测结论	防治效果	分类分级指示		目标值	达到值	监测数量			
		扰动土地整治率（%）		95	100	措施及建筑物硬化总面积	21.75hm ²	扰动地表面积	21.75hm ²
		水土流失总治理度（%）		96	100	水土流失治理面积	21.75hm ²	水土流失总面积	21.75hm ²
		土壤流失控制比		1.0	1.0	方案目标值	200t/km ² •a	项目区容许值	200t/km ² •a
		拦渣率（%）		95	99	实际拦挡弃土（渣）量		总弃土（渣）量	

		林草植被恢复率（%）	98	100	可恢复林草 植被面积		实际恢复林 草植被面积	
		林草覆盖率（%）	26	47.30	植物措施 面积			
	水土保持治理达标评价		本项目基本完成了水土流失任务，工程质量总体合格，水土保持设施基本达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。					
	总体结论		本项目建设期间没有进行水土保持监测，违反了水土保持法的相关规定和要求。本项目为完工后补测，经现场勘查与查阅建设单位、施工单位资料，水土保持措施基本完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格。					
主要建议			及时开展水土保持监测工作，加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对透水砖的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。					

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目建设概况

1.1.1 工程规模

项目名称：平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程

建设单位：北京绿都基础设施投资有限公司

建设性质：新建工程

地理位置：本项目位于北京市平谷新城夏各庄镇中心区，夏各庄镇位于平谷城区东南部，距城区 5km，东与南独乐河镇接壤，西与东高村镇毗连，南与河北省三河市、天津市蓟县交界，北与山东庄镇、平谷镇相连。镇域面积 59.6km²。

建设规模：本项目主要建设内容包括新建污水管线 15.67km；新建再生水管线 21.27km；新建再生水厂 1 处，含污水处理设备及配套公建等。

工程工期：本项目于 2010 年 11 月开工，于 2011 年 10 月完工。

工程投资：本项目总投资为 41142.37 万元，土建投资约 25928.98 万元，本工程建设资金全部由建设单位自筹解决。

表 1-1 项目组成及经济技术指标表

一、项目总体概况			
项目名称	平谷新城夏各庄再生水厂及管网建设工程		
工程等级	II 级		
建设性质	新建工程		
建设地点	北京市平谷区夏各庄		
建设单位	北京绿都基础设施投资有限公司		
建设期	2009.1~2011.2		
工程建设投资	总投资 10629 万元，土建投资 5882 万元		
二 、主要经济技术指标			
工程主要组成	主要指标		
污水处理厂	1 处	面积 2.21hm ²	
污水管线	15.7km	钢筋混凝土管	
再生水管线	21.3km	球墨铸铁管	
排气阀井	58 座	面积 256.25m ²	
检修井	6 座	面积 54.76m ²	
三、工程占地情况			
项目	占地面积（hm ² ）	占地性质	
		永久	临时
厂外管网工程区	19.19	0.04	19.15
再生水厂工程区	2.21	2.21	
施工便道工程区	（36.65）		（36.65）
施工生产生活区	0.32		0.32
合计	21.75	2.25	19.47
注：调压站施工便道及施工生产生活区占地均在项目红线以内，故不再计列。			

1.1.2 项目组成及总体布置

1、再生水厂工程区

按照《北京市平谷区夏各庄镇中心区控制性详细规划》的要求，根据《平谷新城夏各庄组团再生水厂项目选址及新增污水、中水管道调整规划》，本再生水厂场址位于夏贤路以西约 3km 的杨各庄村，北距沟河流域约 268m，南距京平高速公路北侧路约 70m，东距规划一路约 208m。厂区场地较为平坦，占地面积 2.2hm²，平均高程在 22~24m。

污水处理厂污水水量 7000m³/d，再生水厂中心区再生水量 7000m³/d。同时须考虑工程远期实施用地。根据规划，夏各庄中心区污水再生利用主要用于城市绿化、浇洒道路及补充景观河道。雨水排放采用雨污分流制，屋面雨水经雨水斗、雨水立管排至地下集雨池。所收集的雨水主要用于冲厕、洗车、绿化用水、景观用水或消防用水等。

厂内建构筑物占地 4660.00m²；厂内道路占地 6582.00m²；绿化面积 10758.00m²。

2、厂外管网工程区

(1) 污水管道

[1] 污水干管

根据《夏各庄镇中心区雨污水排除规划》及《平谷新城夏各庄组团再生水厂项目选址及新增污水、中水管道调整规划》，污水干管自夏贤路沿京平高速北侧绿化隔离带，向西、向北修建一条污水干线至夏各庄再生水厂，管径为 D1000mm，管线长约 3300m。污水管道管材采用承插式钢筋混凝土管。

[2] 支路污水管道

本工程范围内再生水支路配水管道的布置方式如下：

在纵一路上敷设 D500mm 的污水管道；在纵二路上敷设 D400mm、500mm 的污水管道；在北二路上敷设 D400mm 的污水管道；在纵三路上敷设 D400mm 的污水管道；在南干渠路敷设 D400mm 的污水管道；在南二路上敷设 D400mm 的污水管道；在东环路上敷设 D400mm 的污水管道；在环山路上敷设 D400mm 的污水管道；在夏大路上敷设 D400mm 的污水管道；沿巡河路上敷设 D400mm、D800mm 的污水管道。

（2）再生水管道

为保障夏各庄镇中心区再生水供水的安全性，本工程再生水管道布置结合规划道路及绿化隔离带采用环状管网供水形式，管道管材采用球墨铸铁管，T 型橡胶圈，管网分为四种管线，即高压输水管道、低压输水管道、再生水支路配水管道和再生水连接管道。

（3）管线纵断面布置

管槽平均挖深 1.90~4.10m，开挖边坡 1:1，沟槽上开口宽 4~8m，下开口宽 2.1~3m，管基采用厚 0.3m 粗砂垫层。

管线除沿现状道路布设以外，还穿越河道（石河、东排洪沟）12 处，总长 480m；穿越京平高速 1 处，长约 60m。分别采用浅埋暗挖、顶管等施工方式。

（4）管线附属设施

在再生水厂前端设进水控制井 1 座，汇流城区排水管道的进厂污水和厂区内排水管道的污水，控制事故检修时的溢流排放。进水控制井按 $7000\text{m}^3/\text{d}$ 的规模设计，为地下钢筋结构；在输水干线设置分水口 4 处，在管线驼峰和一定间距设置排气阀 58 座，在管道较低处设置排空井 7 座，设置检修阀井 6 座。

3、施工便道工程区

本工程施工临时占地主要是管线沟槽开挖施工临时道路，再生水厂临时施工道路占地等。

管线施工便道利用现状道路宽 20m。施工便道临时占地不再计列。

再生水厂施工新建施工便道长约 80m，宽 2m，占地 160m^2 。施工结束后作为永久厂内道路。

4、施工生产生活区

本工程按再生水厂和厂外管线等划分施工区。共划分为 3 个施工区，各布设 1 处施工生产生活区。

在顶管段结合工作井布置顶管施工生产区 2 处。再生水厂区设 1 处施工生产生活区，在再生水厂永久用地范围内。

1.2 项目区自然、经济概况

1.2.1 自然概况

1、地形地貌

平谷区因其东、南、北三面环山，中间为平原谷地，故得名平谷；地势东北高，西南低。山区、半山区约占三分之二。有 17 座海拔千米以上的山峰，最高峰位于镇罗营东纸壶，海拔 1234m。最低为马坊镇小屯村，海拔仅 15m。全国 15 大名山之一的盘山，耸立在东南境内；沟河、洳河宛如两条玉带贯穿全境，哺育着这块京畿福地。项目所在地夏各庄地处沟河冲击边缘，地势南高北低，海拔 200~400m，南部为丘陵台地和低山。局部为平原独立水富含水区。

夏各庄镇域西北属于沟河阶地平原，占镇域总面积的 43.3%，沿沟河有沙土液化区，属地址条件较差区；西南属于中低山地，占镇域面积的 56.7%，山前区域属于工程地址二类区，为工程地质较好的地区。夏各庄镇西北部为强富水区，现在为平谷新城的备用水源地。

本项目所在地夏各庄镇中心区北部地势较平坦，地质构造较为简单，属工程地质条件较好和一般的区域，比较适合建设。

2、地震地质

根据国家地震局 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图》，夏各庄镇为地震烈度八度设防区，各类建筑、构筑物均应按八度地震烈度设防。设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第一组。

3、气象水文

(1) 气象

项目区属北温带大陆性季风气候，四季分明。春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季凉爽湿润，冬季寒冷干燥。多年平均气温为 15.5℃，多年平均日照 2669 小时/年，多年平均降水量 574mm，多年平均水面蒸发量 1245mm。受大陆性季风气候影响，降水具有年际变化大、年内分配不均、丰枯水年交替发生，亦有连续发生等特点，由此导致资源量时空分布不均。全区 1999-2008 年平均降水量为 473mm，比多年平均值减少了 18%。

（2）水文

平谷区是独立的山间盆地水文地质单元区。山区以基岩裂隙水为主，受降水入渗补给；平原区以第四系孔隙水为主，主要受降水入渗，河流漏渗，山区侧向及灌水回渗等因素补给。境内有河流 20 余条，属海河流域蓟运河水系，自东、北流向西南。每年 3~5 月为枯水期，8~10 月为丰水期。沟河是境内最大河流，发源于兴隆县青灰岭南麓，南流蓟县北部黄崖关，经罗庄子急转向西，在泥河村附近入平谷县境。倚山西流，沿途汇入三泉水、将军关、黑水湾、黄松峪、豹子峪等季节性河流。至南独乐河村附近潜入地下，在西沥津村附近复出。

4、土壤植被

项目建设区地表植被主要以农作物、农田林网、河道林带为主，根据北京市土壤侵蚀遥感调查资料，这一区域植被覆盖度在 30%左右。土壤以沙壤土为主，主要土壤类型包括轻壤质潮褐土、厚层红黄土和沙壤土。

1.2.2 社会经济概况

2016 年，全年实现地区生产总值 211.7 亿元，比上年增长 6.7%。其中，第一产业增加值 17.8 亿元，下降 6.3%；第二产业增加值 94.4 亿元，增长 5.6%；第三产业增加值 99.5 亿元，增长 10.6%。三次产业结构由 2015 年的 9.5:46.0:44.5 调整为 2016 年的 8.4:44.6:47.0。按常住人口计算，全区人均地区生产总值达到 49236 元（按年平均汇率折合 7412 美元），比上年的 46586 元（按年平均汇率折合 7479），增长 5.7%。财政收支：全年完成地方财政收入 39.9 亿元，比上年下降 24.9%。其中，一般公共预算收入 27.9 亿元，与上年基本持平；政府性基金预算收入 11.9 亿元，下降 52.6%。地方财政支出 142.2 亿元，比上年增长 6.5%。其中，一般公共预算支出 121.2 亿元，增长 13%，用于农林水事务、社会保障和就业、教育、医疗卫生的支出分别为 15.8 亿元、15.3 亿元、20 亿元和 6.5 亿元，占一般公共预算支出的 47.5%，分别增长 10.3%和 4.3% ，下降 6.8% 和 12.2%。

1.3 项目区水土流失防治工作情况

1.3.1 水土保持方案批复情况

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，2010年6月，北京绿都基础设施投资有限公司委托北京碧水源科技股份有限公司承担本项目水土保持方案的编制工作。

2010年10月7日，《平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线工程水土保持方案报告书》通过北京市水土保持工作总站组织召开的专家审查会。

2010年10月18日，北京市水务局以“京水行许字[2010]第408号”文对其进行批复。根据本工程水土保持方案及其批复文件，主要内容如下：

(1) 项目区位于平谷新城夏各庄镇中心区，地貌类型主要为平原，属温带大陆性季风气候，多年平均降雨量 574 毫米；水土流失以微度水力侵蚀为主；属北京市人民政府公告的水土流失重点预防保护区。同意水土流失预测方法，预测工程建设造成的水土流失量为 1575.4 吨。

(2) 同意水土流失防治责任范围 24.96hm²，其中项目建设区 21.75hm²，直接影响区 3.21hm²。

(3) 基本同意水土流失防治分区和防治措施。

(4) 同意水土保持方案实施进度安排，要严格按照批复的水土保持方案所确定的进度组织实施水土保持工程。

1.3.2 水土流失特点

本项目建设区水土流失类型以水力侵蚀为主，属于北京市水土流失重点预防区。因项目建设区地形较为平缓，其水土流失形式主要为层状面蚀，属微度土壤侵蚀区，土壤侵蚀背景值约为 200t/km² a，容许土壤流失量为 200t/km² a。

1.3.3 项目水土流失防治情况

根据水土保持法对生产建设项目水土流失防治任务的规定，拦挡、土地整治、植被恢复等工程，以防治水土流失、改善项目区生态环境为主要目的的措施应作为该建设项目的水土保持措施。在本项目实际实施的水土保持措施由工程措施、植物措施和临时措施三部分成，其中工程措施主要为土地平整、透水铺装、集雨池等措施；植物措施包括绿化工程等；临时防护措施主要包括防尘网覆盖、临时排水沟等措施。

2 监测工作实施概况

2.1 监测进场前项目进展

2018 年 6 月，我单位接受北京绿都基础设施投资有限公司的委托，开展平谷新城夏各庄再生水厂及配套管线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，进入现场实地监测。监测进场时本项目已经完工，现状如下：

	
图 2-1 监测进场时再生水厂区现状(一)	图 2-2 监测进场时再生水厂现状(二)

2.2 监测进场前水土保持开展情况

2010 年 11 月开工到 2011 年 10 月完工，本项目未开展水土保持监测，但经过查阅建设单位和施工单位的资料发现，本项目进行了临时覆盖，彩钢板拦挡，大部分裸露地面都进行了混凝土临时硬化措施，建设单位采取了一定的措施减少原地貌扰动程度。监测进场前实施的水土保持措施见图 2-3~2-4。



图 2-3 再生水厂区透水铺装



图 2-4 管网走向现状

2.3 监测开展情况

2018 年 6 月，我单位正式接受委托并开展本项目水土保持监测工作。水土保持监测工作开展情况具体如下：

2018 年 6 月，我单位进入施工现场收集水土保持监测相关基础资料，对工程现场进行了初步调查，由于本项目为完工后补测，选定绿化区域对植被生长情况和覆盖情况进行监测，调查水土保持措施的质量、数量和实施进度情况。

通过查阅建设单位提供的相关资料、与建设方沟通和走访周边，2016 年 7 月 21 日、2017 年 8 月 4 日和 2017 年 8 月 13 日等，强降雨后，本项目水土流失轻微。

我单位通过实地监测情况，结合建设单位及施工单位的相关资料，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，着重对本项目水土保持措施落实情况以及水土流失的六项防治指标进行全面的分析与评价，2018 年 6 月，编制完成了水土保持监测总结报告，为项目水土保持设施验收总结提供依据。

2.4 监测的目标与原则

2.4.1 监测目标

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）相关规定和要求，并结合工程建设和水土流失特点，对开发建设项目的水土保持状况进行监测，其目标如下：

（1）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，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；

（2）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；

（3）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；

2.4.2 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。重点区域放在绿化区域,监测植被恢复情况。

(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。

(4) 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。

2.5 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。本项目水土流失状况，主要通过现场询问与座谈方式，从施工单位、建设单位、监理单位相关影像资料中获取；

(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 2-1 水土保持监测内容

序号	监测阶段	监测内容
1	工程建设期间	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
2	自然恢复期	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

2.6 监测点的选择及布设

已批复的水土保持方案共设计了 5 个监测点，具体布设如下：

本项目在厂外管网工程区、管线工程区、再生水厂工程区、施工便道工程区、施工生产生活工程区各布设一个监测点位。

我单位接受监测委托时项目已经完工，实际通过全面调查和类比进行水土保持监测，共布设 1 个调查点。本项目监测过程中在绿化区布设 1 个调查点，监测植被生长状况和植被覆盖率。

2.7 监测方法

2.7.1 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

由于建设单位委托我单位进行水土保持监测时间相对滞后，2010年11月开工到2011年10月完工，本项目未开展水土保持监测，本项目土壤侵蚀模数采用类比法获得。

(3) 土壤流失面积

通过现场调查、制图、量测面积得出土壤流失面积。

(4) 土壤流失量

通过各监测区的土壤侵蚀模数和水土流失面积，计算获得土壤流失量。

2.7.2 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。

2.7.3 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、照相机法、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。

①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。

②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，可采用照相机法。

③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。

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

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 为项目区总面积。

2.7.4 水土保持效果

水土流失防治效果监测指标包括扰动土地整治率、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、植被覆盖率等 6 项国家指标，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） $\times 100\%$ ；

②扰动土地整治率=（扰动土地整治面积/扰动土地面积） $\times 100\%$ ；

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） $\times 100\%$ ；

⑤林草覆盖率=（林草植被面积/防治责任范围） $\times 100\%$ ；

⑥林草植被恢复率=（林草植被面积/可绿化面积） $\times 100\%$ 。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土保持工程设计确定的防治责任范围

根据《北京市水务局行政许可事项决定书》（京水行许字[2010]第 408 号）文，确定水土流失防治责任范围为 24.96hm^2 ，其中项目建设区为 21.75hm^2 ，直接影响区为 3.21hm^2 。水土保持方案设计的水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 水土保持方案设计的水土流失防治责任范围表 单位： hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
厂外管网工程区	19.22	3.21	24.96
再生水厂工程区	2.21		
施工便道工程区	(35.65)		
施工生产生活区	0.32		
总计	21.75		

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

结合建设单位提供的主体设计资料 and 实际调查可得，本项目建设期实际发生的水土流失防治责任范围为 21.75hm^2 ，主要是建设过程中道路管线和绿化施工扰动。具体各分区监测范围如下表所示：

表 3-2 本项目实际发生的水土流失防治责任范围表

单位: hm^2

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
厂外管网工程区	19.22	0	21.75
再生水厂工程区	2.21		
施工便道工程区	(35.65)		
施工生产生活区	0.32		
总计	21.75		

3.1.3 防治责任范围变化情况与分析

从本项目总体分析, 方案设计的防治责任范围与实际监测值相比存在少量的变化, 实际发生的水土流失防治责任范围相比水土保持方案设计值减少了 3.21hm^2 , 减少部分全部为直接影响区, 这是因为在实际施工过程中直接影响区并未发生。

表 3-3 方案设计防治责任范围与实际发生值对比表

单位: hm^2

工程分区	方案设计值	实际发生值	变化情况
厂外管网工程区	19.22	19.22	0
再生水厂工程区	2.21	2.21	0
施工便道工程区	(35.65)	(35.65)	0
施工生产生活区	0.32	0.32	0
直接影响区	3.21	0	-3.21
总计	24.96	21.75	-3.21

3.2 取、弃土（石、料）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，建设过程中对建筑物基础开挖，管沟开挖及回填，土料临时堆放和挖取等造成水土流失的关键区域作为重点监测对象，从取弃土过程、后期治理等方面进行跟踪监测。由于本项目为完工后补测，土石方数据经过现场勘测以及查阅建设单位及施工单位相关资料获得。

3.2.1 设计取、弃土（石、料）情况

已批复的水土保持方案中，本工程挖填总量 75.24 万 m^3 ，其中挖方总量 42.02 万 m^3 ，填方总量 33.21 万 m^3 ，废弃方总量为 8.81 万 m^3 ，废弃方运往夏各庄渣土消纳场。

3.2.2 取、弃土（石、料）量监测结果

经监测人员与建设单位和施工方核实，本工程实际挖填总量 75.24 万 m^3 ，其中挖方总量 42.02 万 m^3 ，填方总量 33.21 万 m^3 ，废弃方总量为 8.81 万 m^3 ，废弃方运往夏各庄渣土消纳场。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 水土保持措施实施情况

本项目于 2010 年 11 月开工建设，2011 年 10 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。监测进场后对项目实际完成水土保持措施工程量进行了调查，具体完成情况如下。

4.1.1 工程措施

4.1.1.1 工程措施完成情况

本项目水土保持方案设计再生水厂工程区完成透水砖地面铺装 3300m²，集雨管道 300m，下凹式整地 1080m³，集雨池 1 座，洗车沉淀池 1 座；厂外管网工程防治区完成河道浆砌石护砌 858m³，土地整治 21000m²；施工生产生活防治区完成平整场地 8000m²。

表 4-1 各防治分区工程措施实际完成情况及进度表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	完成时间
再生水厂工程区	透水铺装	m ²	3300	2011.5
	集雨管道	m	300	2011.6
	下凹式整地	m ³	1080	2011.8
	集雨池	座	1	2011.3
	洗车沉淀池	座	1	2011.3
厂外管线工程防治区	河道浆砌石护砌	m ³	858	2011.2
	土地整治	m ²	21000	2011.8
施工生产生活防治区	平整场地	m ²	8000	2011.9

4.1.1.2 工程措施实施效果

为保证项目区雨洪利用及补充地下水，本项目完成透水铺装 3300m²，主要分布在人行步道和停车场，完成 100m³集雨池 1 座，用于收集项目区雨水。



图4-1 透水铺装



图4-2 集雨池



图4-3 集雨管道（一）



图4-4 集雨管道（二）

4.1.2 植物措施

4.1.2.1 植物措施完成情况

本项目再生水厂工程区完成绿化面积10800m²；厂外管网工程防治区绿化面积21000m²，管线施工及周边实施撒播草籽3.45hm²。

表4-2 各防治分区植物措施实际完成情况及进度表

防治分区	水土保持措施类型	单位	工程量	完成时间
再生水厂区	绿化	m ²	10800	2011.10
厂外管网工程防治区	绿化	m ²	21000	2011.10
	撒播草籽	hm ²	3.45	2011.10

4.1.2.2 植物措施实施效果

根据监测及过程资料，同时查阅建设单位、监理单位、施工单位的相关资料，绿化工程防治区依据水土保持方案的要求，全面完成了植物措施。本项目林草覆盖率为47.30%，林草植被恢复率为100%，综合指标达到设计确定的目标。同时通过植物措施实施，有效增加了项目区植被覆盖，也改善了项目区景观效果。



图4-5 项目区绿化（1）



图4-6 项目区绿化（2）

4.1.3 临时措施

4.1.3.1 临时措施完成情况

再生水厂工程区完成彩钢板拦挡 800m²，编织袋装土拦挡 30m³，防尘网覆盖 30m²；厂外管线工程防治区完成彩钢板拦挡 5500m²，表土剥离 6390m³，防尘网覆盖 103500m²，编织袋装土 1613m³，排水沟 52100m，沉砂池 23 座，土工膜 960m²，临时围堰 102m³；施工便道工程防治区完成排水沟 400m，管线施工便道洒水防尘 2200 台时；施工生产生活防治区完成彩钢板拦挡 1050m²，表土剥离 1104m³，防尘网覆盖 1430m²，编织袋装土 209m³，排水沟 50362m，沉砂池 9 座，土工膜 408m²。

表 4-3 各防治分区临时措施实际完成情况及进度表

防治分区	措施名称	单位	完成工程量	完成时间
再生水厂工程区	彩钢板拦挡	m ²	800	2011.1
	编织袋装土拦挡	m ³	30	2011.1
	防尘网覆盖	m ²	30	2011.8
厂外管网工程防治区	彩钢板拦挡	m ²	5500	2011.5
	表土剥离	m ³	6390	2011.1
	防尘网覆盖	m ²	103500	2011.8
	编织袋装土	m ³	1400	2011.2
	排水沟	m	52100	2011.6
	沉砂池	座	23	2011.6
	土工膜	m ²	960	2011.4
	临时围堰	m ³	102	2011.6
施工便道工程防治区	排水沟	m	400	2011.6
	洒水防尘	台时	2200	2011.9
施工生产生活防治区	彩钢板拦挡	m ²	1050	2011.5
	表土剥离	m ³	1104	2010.11
	防尘网覆盖	m ²	1430	2011.5
	编织袋装土	m ³	209	2011.5
	排水沟	m	50362	2011.5
	沉砂池	座	9	2011.6
	土工膜	m ²	408	2011.6

4.1.3.2 临时措施实施效果

由于施工期长，施工过程中存在堆放的土方和裸露地表情况，为了减少降雨和大风天气引起的水土流失和风蚀现象，施工单位采用防尘网对堆土和裸露地表进行覆盖，减少了施工过程对周边环境的影响。

4.2 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。根据本项目现场绿化情况，植被生长情况监测主要采用调查法监测上述指标。通过现场监测调查，建设单位采用撒播草籽绿化等方式，对项目区环境进行改善。通过现场调查发现，项目区植被长势良好，保存率为 95%，植被覆盖度为 47.30%。

5 土壤流失情况监测

5.1 各阶段土壤流失量分析

5.1.1 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。由于本项目为房地产项目,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。

(1) 原地貌侵蚀单元评价

本项目位于北京市平谷区,根据北京市水土流失现状遥感成果,项目区水土流失以微度水力侵蚀为主,土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。尽管该地区 75% 的降雨集中于 6-8 月,年降水量达 574mm,但由于项目区处平原区,坡度较小,植被覆盖率高,因此降雨侵蚀作用较小。由于资源开发和基础建设活动较集中,需注意防止开发建设活动造成新增水土流失。

(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,特别监测建设过程中大的开挖面、弃土弃渣堆砌面以及施工场地。

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,是生产建设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,此次调查结合项目本身的特点,扰动地表类型主要为道路及其他硬化工程、绿化工程等施工期对土壤扰动,扰动地表面积见下表:

表 5-1 本项目扰动地表类型区域表

分区	占地面积	扰动面积
厂外管网工程区	19.22	19.22
再生水厂工程区	2.21	2.21
施工便道工程区	(0.02)	(0.02)
施工生产生活工程区	0.32	0.32
合 计	21.75	21.75

5.1.2 土壤侵蚀强度监测结果与分析

根据项目实际施工情况，由于监测进场时本项目已经完工，本项目土壤侵蚀模数主要采用类比法获得。类比项目选用《平谷区金海湖岸坡综合治理工程》，该项目位于平谷区，地形地貌及降雨条件相似，已完成水土保持设施验收，具有较高的类比性。

表 5-2 本项目与类比项目概况对比

项目	本项目	平谷区金海湖岸坡综合治理工程	类比结果
地理位置	北京市平谷区	北京市平谷区	相近
气候	处于暖温带半湿润地区，多年平均降水量为 574mm	处于暖温带半湿润地区，多年平均降水量为 574mm	相同
土壤类型	褐土	褐土	相同
地貌	平原区	平原区	相同
水土流失形式	水力侵蚀	水力侵蚀	相同

5.1.3 土壤侵蚀面积监测结果与分析

本项目占地主要包括建构筑物工程区、道路工程区、绿化工程区、代征用地区，经查阅建设单位施工单位的资料及实地勘察，施工期土壤侵蚀面积为 21.75hm^2 ；本项目植被恢复期扰动地表主要是项目区绿化区域，面积为 3.18hm^2 。施工期、自然恢复期各区土壤侵蚀面积详见下表 5-3。

表 5-3 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	自然恢复期扰动地表面积
厂外管网工程区	19.22	2.10
再生水厂工程区	2.21	1.08
施工便道工程区	(0.02)	
施工生产生活工程区	0.32	
合 计	21.75	3.18

5.1.4 工程施工期土壤流失监测

通过类比法，施工期各监测区域的土壤侵蚀量如下：

表 5-4 施工期各监测区域土壤侵蚀监测表

监测时间	监测单元	监测面积(hm^2)	时间(a)	扰动后土壤侵蚀模数($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失量(t)
2010.11-2011.10	厂外管网工程区	19.22	0.92	8000	1414.26
	再生水厂工程区	2.21	0.92	5000	101.66
	施工便道工程区	(0.02)	0.92	8000	(1.18)
	施工生产生活工程区	0.32	0.92	4000	11.78
	小计	21.75			1527.70

通过分析表 5-4，本项目施工期土壤流失阶段主要发生在 2011 年，其中 2011 年主要为再生水厂区建筑物基础开挖、回填的重要阶段，场地内存在临时堆放土方，场地内进行管线开挖、道路施工及绿化工程，对项目区扰动严重；2011 年 10 月，项目区内主要工程已建设完毕，随着绿化工程的植被生长，土壤侵蚀量逐渐减小。

综上所述，本项目施工期的土壤流失量共计 1527.70t。

5.1.5 工程自然恢复期土壤流失监测

自然恢复期存在土壤流失的区域主要是绿化区，其余区域均被硬化或永久建筑物占用，不再产生水土流失。截至监测结束时，本项目绿化工程已全部完工，经过 2 年的自然生长，绿化区的植被盖度达 96% 以上。自然恢复期土壤流失量为 38.16t，与各区流失量详见表 5-5。

表 5-5 自然恢复期各监测区域土壤流失监测表

分区	自然恢复期水土流失面积 (hm^2)	土壤侵蚀 时间(年)	自然恢复期土壤侵蚀模 数 ($\text{t km}^2/\text{a}$)		自然恢复期土 壤流失量(t)
			第一年	第二年	
厂外管网工程区	2.10	2	1000	200	25.20
再生水厂工程区	1.08	2	1000	200	12.96
合计	3.18				38.16

5.2 各扰动土地类型土壤流失量分析

工程建设活动对地表产生强烈扰动，造成水土流失现象。各扰动地表类型中，建筑物基础开挖、道路施工和绿化施工整地期地表扰动强烈，易产生土壤侵蚀；施工后期，建筑物和道路路面工程完成后，建筑物区和道路工程区均不再产生土壤侵蚀，待绿化工程结束后，随着植被覆盖度增大，土壤侵蚀量大幅减少。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 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，包括水土保持措施面积（工程措施+植物措施）+永久建筑物面积。

本项目建设区实际扰动土地面积 21.75hm^2 ，实际扰动土地整治面积 21.75hm^2 。本项目扰动土地整治率为 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

表 6-1 扰动土地整治率核算表

分区	扰动土地面积	工程措施面积	植物措施面积	硬化水域面积	合计
厂外管网工程区	19.22	0.33	6.63	14.79	21.75
再生水厂工程区	2.21				
施工便道工程区	(0.02)				
施工生产生活工程区	0.32				
合 计	21.75				

监测结果说明，本项目注重扰动土地的整治，对于主体工程及辅助工程都实施了相应的整治措施，总体效果较好。

6.2 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内的水土流失防治面积占项目建设区内水土流失总面积的百分比。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤侵蚀量达到容许侵蚀量以下的面积，以及建立良好的排水体系、并对周边不产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑占用面积。

本项目建设过程中水土流失总面积为 21.75hm^2 ，实际水土流失治理面积 21.75hm^2 。本项目水土流失总治理度为 100%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

表 6-2 水土流失治理度核算表

分区	水土流失面积	工程措施面积	植物措施面积	硬化水域面积	合计
厂外管网工程区	19.22	0.33	6.63	14.79	21.75
再生水厂工程区	2.21				
施工便道工程区	(0.02)				
施工生产生活工程区	0.32				
合 计	21.75				

6.3 土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内的容许土壤侵蚀量与建设区内治理后的平均土壤侵蚀量之比。根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》，本项目所在区域土壤容许侵蚀量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，绿化工程完工后土壤侵蚀模数 $200\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

6.4 拦渣率

拦渣率是指采取措施后实际拦挡的弃土（石、渣）量与弃土总量之比。

经监测人员与建设单位、施工方核实，本工程实际挖填总量 75.24 万 m^3 ，其中挖方总量 42.02 万 m^3 ，填方总量 33.21 万 m^3 ，废弃方总量为 8.81 万 m^3 ，废弃方运往夏各庄渣土消纳场。拦渣率按转运流失 1% 计算，拦渣率为 99.00%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率是指实际恢复的林草植被面积与可恢复的林草植被面积之比。

本项目建设用地面积 21.75 hm^2 ，林草植被可恢复面积 6.63 hm^2 ，实际恢复面积 6.63 hm^2 ，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。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率是指实施的林草植被面积与项目建设区面积之比。

项目区水土保持工程各项措施实施后，建设林草面积 6.63 hm^2 ，项目总占地面积 21.75 hm^2 ，经计算林草覆盖率为 30.48%，达到了本项目水土保持方案设定的目标值。

对本项目各防治分区分别采取相应的水土流失治理措施后，各项防治指标均达到了本项目水土保持方案设定的目标值，详见表 6-3。

表 6-3 水土流失防治指标实现表

项目	内容	目标 值	实际 值	计算依据
扰动土地整治率	扰动土地整治面积/扰动土地面积	95	100	扰动治理面积 21.75m ² ，扰动总面积 21.75hm ²
水土流失总治理度	水土保持防治面积/造成水土流失面积	96	100	水土保持总面积 21.75hm ² ，水土流失面积 21.75hm ²
土壤流失控制比	治理后的平均土壤侵蚀模数/容许土壤侵蚀量	1.0	1.0	项目完工后现状土壤侵蚀模数 200t/km ² a，容许土壤侵蚀量 200t/km ² a
拦渣率	实际拦挡弃土量/弃土总量	95	99	渣土全部消纳，拦渣率按转运流失 1% 计算。
林草植被恢复率	植物措施面积/可绿化面积	98	100	可绿化面积 6.63 hm ² ，恢复植被面积 6.63 hm ²
林草覆盖率	林草总面积/项目建设区面积	30	30.48	防治责任范围 21.75 hm ² ，绿化面积 6.63 hm ²

7 结论

7.1 水土流失动态变化

在施工期（2010 年 11 月~2011 年 10 月），项目进行了管槽开挖和管线铺设，道路建设、平整绿化用地，绿化种植等工程，由于施工过程中挖填方量较大，易产生水土流失。监测表明，施工期本项目施工期产生的土壤侵蚀量 1527.70t，植被恢复期产生的土壤侵蚀量为 38.16t，施工期土壤侵蚀量占工程土壤侵蚀总量的 97.56%。

在自然恢复期，工程建设基本结束，随着水土保持工程措施、植物措施逐步发挥水土保持效益，水土流失情况得到较快控制。

7.2 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，采取了较为完善的水土流失综合防治体系，其中工程措施采用了透水砖铺装、集雨池；植物措施采用了绿化工程；临时措施采用了沉砂池、防尘网覆盖等措施，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。

建筑物周边和道路两侧的绿地能收集建筑物屋顶和道路上的雨水，多余的雨水可排入集雨池、最终排入市政管网，透水铺装能蓄渗部分雨水，有效减少项目区径流量，使项目区内的雨洪利用率满足要求。

截至 2018 年 6 月，本项目绿化工程已完工，随着植被自然生长恢复，土壤侵蚀模数逐渐接近水土保持方案目标值，其它各项防治指标基本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。

7.3 存在问题及建议

7.3.1 存在问题

本项目建设期间没有进行水土保持监测，违反了水土保持法的相关规定和要求。

7.3.2 建议

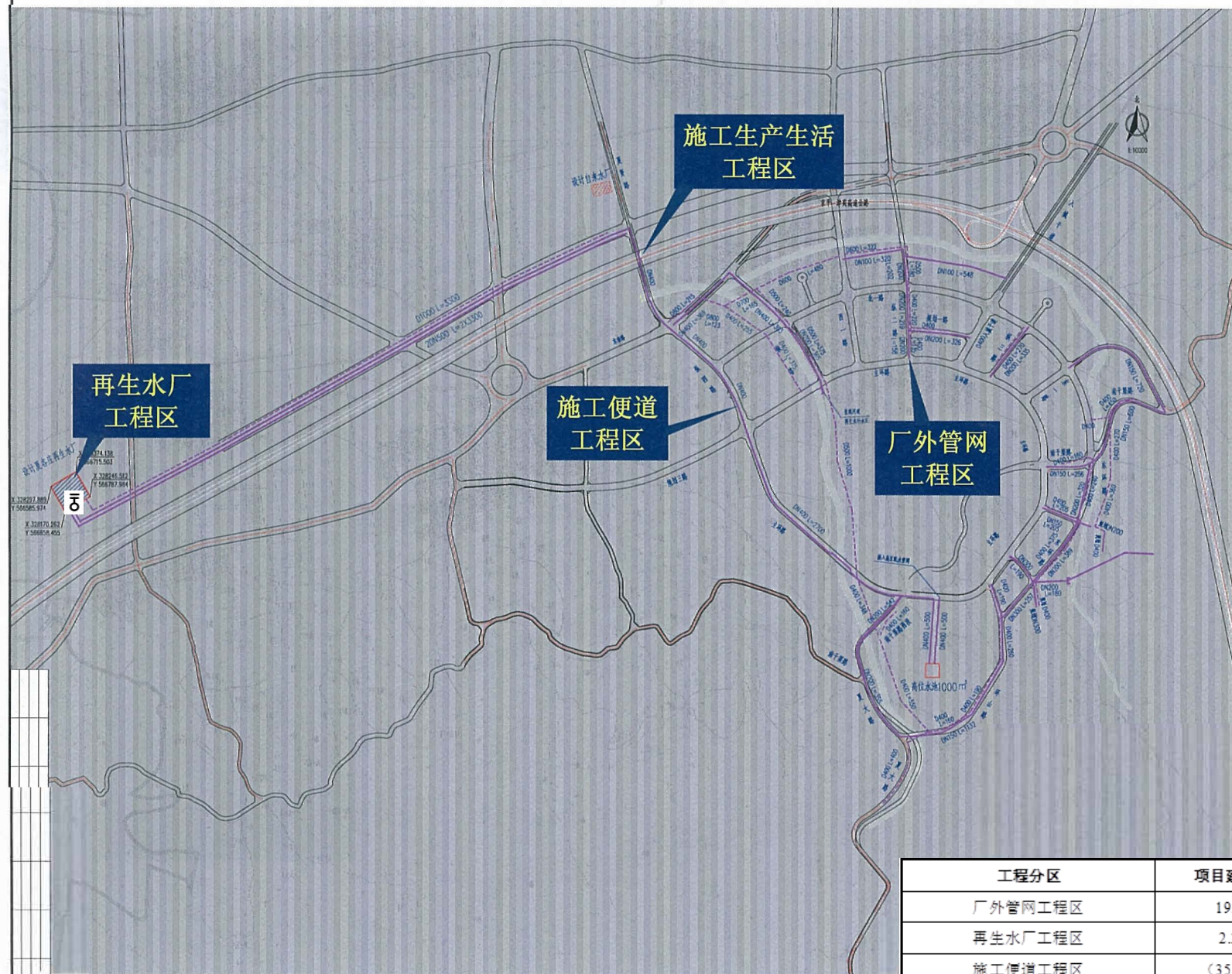
建议在以后的建设项目中及时开展水土保持监测工作，加强对苗木的管护，保证苗木的成活率及覆盖度；加强对透水砖的维护工作，以期更好的发挥水土保持效益。

7.4 综合结论

本项目水土保持措施总体布局基本合理，完成了大部分工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，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有效改善。

附件 1 项目区地理位置





说明:

本项目水土流失防治责任范围总面积为 21.75hm^2 ，其中项目建设区面积 21.75hm^2 ，直接影响区面积 0，项目建设过程中直接影响区未发生。

我单位接受监测委托时项目已经完工，实际通过全面调查和类比法进行水土保持监测，共布设 1 个调查点。调查点位于绿化区，用于监测水土保持措施的稳定性和植被生长情况及水土保持责任落实情况

8 监测点

工程分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围
厂外管网工程区	19.22	0	21.75
再生水厂工程区	2.21		
施工便道工程区	(35.65)		
施工生产生活区	0.32		
总计	21.75		

附图2 水土流失防治责任范围及监测点位图