

天津南站科技商务区九年一贯制学校

水土保持监测总结报告

建设单位：天津市西青区张家窝镇人民政府

编制单位：天津沃特利工程咨询有限公司

一〇二一年七月

天津南站科技商务区九年一贯制学校
水土保持监测总结报告责任页
(天津沃特利工程咨询有限公司)

批 准: 陈 平 陈平
核 定: 张红霞 张红霞
审 查: 陈运动 陈运动
校 核: 张新蕊 张新蕊

编 写 人 员: 张新蕊 (负责编写前言、第 2、3、5 章) 张新蕊

罗 冰 (负责编写第 1、4、6~7 章)

罗冰

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		天津南站科技商务区九年一贯制学校									
建设规模		主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场（含食堂）、宿舍、地下车库等，总建筑面积 62444.84m ² ，其中地上建筑面积 44802.20m ² ，地下建筑面积 17642.64m ² 。同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。	建设单位/联系人			天津市西青区张家窝镇人民政府					
			所属流域			海河流域					
			工程总投资			61810.94 万元					
			工程总工期			2019 年 2 月~2021 年 6 月，总工期 29 个月。					
水土保持监测指标											
监测单位			天津沃特利工程咨询有限公司				联系人及电话			尚家忠 18522170776	
自然地理类型			地貌类型属平原地带，气候类型属温带大陆性季风气候，自然植被属暖温带落叶阔叶林，土壤主要类型为潮土。				防治标准			北方土石山区一级标准	
监测内容	监测指标		监测方法（设施）				监测指标			监测方法（设施）	
	水土流失状况监测		查阅资料、现场调查				防治责任范围监测			调查和 GPS 测量	
	水土保持措施情况监测		查阅资料、现场调查				防治措施效果监测			抽样调查	
	水土流失危害监测		现场调查、巡查				水土流失背景值			190t/(km ² a)	
方案设计防治责任范围			5.90hm ²				容许土壤流失量			200t/(km ² a)	
方案设计水土保持投资			797.63 万元				水土流失目标值			180t/(km ² a)	
防治措施	分区		工程措施			植物措施			临时措施		
	建构筑物区		表土剥离 0.33 万 m ³						防尘网覆盖 5000m ² ，泥浆沉淀池 6 座		
	道路广场区		表土剥离 0.58 万 m ³ ，透水砖铺装 6633.53m ² ，雨水排水工程 1044.82m						临时排水沟 475m，防尘网覆盖 20000m ² ，临时洗车池 1 座		
	景观绿化区		表土回覆 0.91 万 m ³ ，下凹式绿地 0.34hm ² ，土地整治 2.19hm ² ，雨水排水工程 611m			景观绿化工程 2.19hm ²			临时排水沟 840m，临时沉沙池 8 座，防尘网覆盖 18000m ²		
	施工生产生活区		土地整治 0.20hm ²			植草绿化 0.20hm ²			临时排水沟 195m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 1000m ²		
	临时堆土区								临时排水沟 260m，临时沉沙池 1 座，防尘网覆盖 3450m ² ，编织袋拦挡 250m		
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	99.82	防治措施面积	3.05hm ²	道路及硬化面积	2.61hm ²	扰动土地总面积	5.67hm ²	
		水土流失总治理度	95	99.82	防治责任范围面积	5.67hm ²		水土流失总面积		5.67hm ²	
		土壤流失控制比	1.1	1.1	工程措施面积	0.66hm ²		容许土壤流失量		200 t / (km ² a)	
		拦渣率	95	99.26	植物措施面积	2.39hm ²		监测土壤流失情况		521 t / (km ² a)	
		林草植被恢复率	97	99.58	可恢复植被面积	2.40m ²		林草植被面积		2.39hm ²	
		林草覆盖率	25	42.15	实际拦挡弃土量	1.34 万 m ³		总弃土		1.35 万 m ³	
	水土保持治理达标评价		完成了水土保持方案确定的各项防治任务，水土保持设施达到了国家相关标准。								
总体结论		该项目在建设中，基本能够按照批复的《水土保持方案报告书》落实各项水土保持措施，有效地减少了施工期水土流失的产生，各项水土流失控制指标基本达到水土保持设计方案要求。									
主要建议		建议对工程区内植物措施后期进行管理养护。									

目 录

前 言	1
1 建设项目及水土保持工作概况.....	3
1.1 项目概况	3
1.2 水土流失防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容和方法	10
2.1 监测内容	10
2.2 监测方法	10
2.3 监测频次	12
3 重点部位水土流失动态监测结果.....	13
3.1 防治责任范围监测	13
3.2 取、弃土（石、料）监测结果	14
4 水土流失防治措施监测结果.....	15
4.1 工程措施及实施情况	15
4.2 植物措施设计及实施情况	16
4.3 临时措施设计及实施情况	18
5 土壤流失量情况监测.....	23
5.1 水土流失面积	23
5.2 土壤流失量	23
5.3 水土流失危害	24
6 水土流失防治效果监测结果.....	25
6.1 扰动土地整治率	25
6.2 水土流失总治理度	25
6.3 拦渣率及弃渣利用情况	25

6.4 土壤流失控制比	25
6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率	26
7 结论	27
7.1 水土流失动态变化	27
7.2 水土保持措施评价	27
7.3 存在的问题及建议	27
7.4 综合结论	27

附件:

- 附件 1 水土保持方案批复;
- 附件 2 项建批复;
- 附件 3 可研批复;
- 附件 4 初设批复;
- 附件 5 水土保持监测照片。

附图:

- 附图 1 项目地理位置图;
- 附图 2 总平面布置图;
- 附图 3 水土流失防治责任范围及水土保持监测点位布设图。

前 言

天津南站科技商务区九年一贯制学校（下称“本工程”）位于天津市西青区南站科技商务区，紧邻丰泽道，用地四至范围为：东至丰泽道，南至宝盛路，西至规划建设用地，北至裕盛路。本工程主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场（含食堂）、宿舍、地下车库等，总建筑面积 62444.84m^2 ，其中地上建筑面积 44802.20m^2 ，地下建筑面积 17642.64m^2 。同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

本工程由天津市西青区张家窝镇人民政府负责建设，工程总投资为 61810.94 万元，其中土建投资 44747 万元。工程总占地面积 5.67hm^2 ；根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量，工程建设实际开挖土方总量 10.47万 m^3 ，回填总量 9.12万 m^3 ，弃方 1.35万 m^3 ，无借方。工程于 2019 年 2 月 3 日开工建设，2021 年 6 月 30 日完工，建设总工期 29 个月。

建设单位贯彻国家对开发建设项目环境保护及水土保持有关法律、法规，2019 年 1 月建设单位委托天津沃特利工程咨询有限公司（下称“我公司”）承担本项目的水土保持监测工作。接受委托后，我公司立即组建了水土保持监测项目部，项目部配备了总监测工程师、监测工程师、监测员等监测人员对项目进行了现场野外调查和档案资料查阅。

首先依据水利部水土保持监测规范的要求，2019 年 2 月编制了《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测实施方案》；其次根据水土保持监测工作的相关要求，制定了完善的规章制度和详细的操作程序，落实了相应的工作岗位责任制；依据《水土保持监测实施方案》和现场实际情况，积极主动、认真负责的对建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活区和临时堆土区布设了 5 个监测点位进行调查监测。

根据现场实地调查量测取得的各项监测数据，并进行了数理分析，按照水土保持监测规范要求，着重对生产建设项目水土流失防治标准中的六项指标进行了全面的分析与评价，编写了《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测总结报告》。

在项目监测过程中得到了建设单位及各单位的大力支持与配合，在此表示衷心感谢！同时希望各有关部门对本报告书中的数据处理结果以及评价结论提出宝

贵意见。

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置

本工程位于天津市西青区南站科技商务区，紧邻丰泽道，用地四至范围为：东至丰泽道，南至宝盛路，西至规划建设用地，北至裕盛路。

1.1.2 项目主要特性

项目名称：天津南站科技商务区九年一贯制学校

建设地点：天津市西青区张家窝镇

建设单位：天津市西青区张家窝镇人民政府

建设性质：新建

建设规模：本工程主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场（含食堂）、宿舍、地下车库等，总建筑面积 62444.84m^2 ，其中地上建筑面积 44802.20m^2 ，地下建筑面积 17642.64m^2 。同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

建设占地：实际占地 5.67hm^2 。

建设工期：项目于 2019 年 2 月 3 日开工建设，2021 年 6 月 30 日完工，建设总工期 29 个月。

工程投资：总投资为 61810.94 万元，其中土建投资 44747 万元。资金来源由张家窝镇人民政府财政拨款解决。

1.1.3 项目建设内容

本项目为天津南站科技商务区九年一贯制学校项目，主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场（含食堂）、宿舍、地下车库等，总建筑面积 62444.84m^2 ，其中地上建筑面积 44802.20m^2 ，地下建筑面积 17642.64m^2 。同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

1.1.4 项目区自然概况

(1) 地形地貌

本项目位于天津市西青区，西青区位于天津市西南部，地理坐标为北纬 $38^{\circ}51'-39^{\circ}51'$ 、东经 $116^{\circ}51'-117^{\circ}20'$ ，地处华北平原东北部，地势低平，大致西北部较高，海拔约 5m；东南部略低，海拔约 2.5m；中部最低处，海拔仅 1.5m。

项目场区范围属于冲积～海积平原，为第四纪海退之地，堆积了巨厚松散的沉积物。地势起伏较小，地形较为平坦。

(2) 地质

本项目位于天津市西青区张家窝镇，根据地质测绘成果和勘探资料，工程区地层岩性主要有第四系人工堆积素填土和杂填土，第一陆相层第四系全新统上段冲积粉质黏土和粉土，第一海相层第四系全新统中段海积粉质黏土和粉土，第二陆相层第四系全新统下段冲积粉土。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），天津市西青区张家窝镇设计基本地震动峰值加速度值为 0.15g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相对应的地震基本烈度为 VII 度。

(3) 水文

西青区地处大清河水系下游，区内有子牙河、中亭河、独流减河 3 条一级河道，总长 75.58km；有南运河、自来水河、丰产河、南运河、南引河、中引河、总排河、赤龙河、外环河等共计 16 条二级河道，总长 247.89km，其中大沽排水河、卫津河、外环河由西青区出境流入津南区，其余 13 条河道全线均位于西青区境内，分别由子牙河及独流减河进入或导出。二级河道作为全区沥涝排放的主要载体，是各级沥涝弃水调度、排出境内的必经之路。

(4) 气象

项目区地处暖温带半湿润大陆性季风气候区，四季分明，雨热同季。主要特征是：春季温和，风多雨少；夏季炎热，雨量集中；秋季凉爽，少雨干旱；冬季寒冷，雨雪稀少。

根据西青区气象站 1988～2019 年资料，多年平均气温 12.2°C ，极端最高气温 40°C ，极端最低气温 -24.2°C ；多年平均降水量 549.4mm，最大降水量为 1988

年的 938.8mm，最小降水量为 2002 年的 254.1mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1709.7mm； $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4130.6 $^{\circ}\text{C}$ ，最大冻土深度 56cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 2.7m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 23.0m/s，大风日数 89d。

(5) 土壤植被

工程区土壤类型主要为潮土，潮土是天津市冲积平原的基本土类，其形成与熟化受河流性质、冲积物沉积层次以及耕作的影响很大。土地在成陆过程中，经历过数次海陆进退，加以晚期河流纵横，分割封闭，排水不畅的地理环境形成历史上的低洼盐碱地区。因此，土地构型复杂，剖面中沉积层次明显，其质地排列受河流泛滥沉积的影响差异很大。

项目建设区域内土层较厚、熟化程度高，土壤表层质地以粉质粘土为主。

项目区属暖温带落叶阔叶林带，周边植被多为人工栽植的绿化树种，主要为国槐、冬青、大叶黄杨、紫叶李、野牛草、早熟禾等，项目区周边林草覆盖率约为 20%。

1.1.5 项目区水土保持现状

项目区水土流失形式主要以水力侵蚀为主，根据土壤侵蚀分类分级标准，项目区属微度侵蚀区，平均土壤侵蚀模数为 $190\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ 。

1.2 水土流失防治工作情况

2017 年 10 月 11 日，天津市西青区行政审批局以《关于天津南站科技商务区九年一贯制学校项目建议书的批复》（津西审投投资〔2017〕107 号）对本项目项建进行了批复。

2018 年 11 月 23 日，天津市西青区行政审批局以《关于对调整天津南站科技商务区九年一贯制学校项目建议书的批复》（津西审投投资〔2018〕358 号）对本项目项建进行了调整。

2018 年 8 月 3 日，天津市西青区行政审批局以《关于对天津南站科技商务区九年一贯制学校可行性研究报告的批复》（津西审投投资〔2018〕230 号）对本项目可研进行了批复。

2018年12月6日，天津市西青区行政审批局以《关于对天津南站科技商务区九年一贯制学校初步设计的批复》（津西审投投资〔2018〕370号）对本项目初步设计进行了批复。

2018年6月，建设单位委托北京江河中基工程咨询有限公司编制完成了《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持方案报告书（报批稿）》。6月20日，天津市西青区行政审批局以津西审投水保〔2018〕37号文对本项目水保方案进行了批复。

2019年1月，建设单位委托天津沃特利工程咨询有限公司（简称“我公司”）承担了本工程水土保持监测工作。

本工程于2019年2月3日开工建设，2021年6月30日完工，建设总工期29个月。主体工程中的水土保持措施已与主体工程同步实施，各项治理措施已完成。建设单位还成立了专门的管理养护组织，并建立了明确的管理制度，由专人负责该项目水土保持设施的管护和维修。养护组织在水土保持工程运行过程中，自觉接受水行政主管部门的监督、检查，并自觉组织有关力量对水土保持措施实施的质量、数量进行跟踪调查，对运行中出现的局部损坏及时进行修复、加固，对林草措施及时抚育、补植。保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测目的与目标

（1）监测目的

水土保持监测是通过对工程水土保持责任范围内采取宏观和微观监测相结合，地面定位观测和实地调查相结合，外业调查和档案资料查阅相结合等方法，及时准确地掌握项目建设及林草恢复期的水土流失动态变化，分析工程建设对水土流失的实际影响，评估各项水土保持措施的实施情况，评价各种水土保持措施的防治效果和合理性；及时发现工程建设中存在的水土保持问题，总结经验教训，适时采取相应的补救措施，为本项目水土保持责任范围内的生态环境及工程安全生产建设和运行服务；同时为水土保持管理部门进行监督管理和水土保持验收提供依据。

（2）监测目标

1) 对扰动土地面积、防治责任范围、水土流失量、弃土弃渣量等动态情况实施监测分析，为水土流失防治提供依据；

2) 对水土保持措施建设进度实施动态监测和分析，为工程建设和治理提供依据；

3) 对水土保持效果进行评价，为水土保持设施管护提供依据；

4) 通过对工程建设期和林草恢复期的水土流失监测，测定工程扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率，为全面评估工程水土保持成效和水土保持竣工验收提供依据。

1.3.2 监测原则

（1）全面调查与重点监测相结合

结合工程建设的水土流失与水土保持特点，监测工作主要采用实地调查量测的方式进行。对本项目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。了解掌握工程建设水土流失变化与水土保持措施的实施情况。

（2）多种监测方法和手段并存

本项目水土流失与水土保持措施实施及管护贯穿工程始末，需要在不同时期分别开展有针对性的适时监测，以便及时获取水土流失因子、水土流失强度及其分布、水土保持效果信息的数据。因此，采取实地调查监测、档案资料查阅相结合的方法。其中结合调查监测水土流失的背景值，扰动土地面积及其动态变化，水土保持措施分布位置、类型、面积、状况、效果、保存情况及其动态等数据。采用档案资料查阅的监测方法进行临时堆土量、扰动土地面积及其动态变化、水土流失量及相关因子、水土保持工程量、水土保持效果等定量监测。

（3）监测工作要与项目水土保持防治责任分区相结合

建设项目的不同水土保持防治责任分区，一般具有不同的水土流失特点，因此，在防治水土流失时都采取相应的水土保持工程。为了提高监测工作效率，在监测内容、监测方式、时段上必须能充分反映各个分区的水土流失特点和水土保持要求。

(4) 客观公正原则

监测工作必须遵循客观自然规律，公正监测，保证监测数据的真实性和准确性，不得编造和篡改监测数据，真实地反映工程的水土流失和水土保持状况。

1.3.3 监测工作开展情况

(1) 监测组织机构

2019年1月，受天津市西青区张家窝镇人民政府的委托，我公司承担了天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测工作。接受监测任务后，我公司对该工程高度重视，及时抽调技术骨干和生产建设项目水土保持监测经验丰富的技术人员组建天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测项目部。项目部技术人员组成如下：

1.3-1 水土保持监测人员及其分工一览表

序号	姓 名	专 业	分 工
1	范 伟	水土保持	项目负责人
2	张新蕊	水土保持	监测工程师
3	罗 冰	水土保持	监测工程师

(2) 监测点位布设

根据本项目水土流失预测和水土保持总体布局，结合监测范围、监测分区和工程建设现状，按照《生产建设项目水土保持监测与评价标准(GB/T 51240-2018)》的规定与要求，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性。工程施工期水土流失监测站点共布设监测点5个：建构筑物区1个、道路广场区1个、景观绿化区1个、施工生产生活区1个、临时堆土区1个。同时开展调查监测和档案资料查阅，了解工程扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土保持设施及保存情况、水土保持效果等方面的动态变化情况。

(3) 监测技术方法

根据水利部水土保持监测中心《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)以及水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知(办水保〔2020〕161号)，结合项目建设过程中已经造成和可能造成的水土流失影响，本项目应综合采取卫星遥感、无人机遥感、地面观测、

实地调查量测等多种方式，充分运用互联网+、大数据等高新信息技术手段，不断提高监测质量和水平，实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

(4) 监测阶段成果

接受委托后，我公司监测技术人员深入现场对本项目开展全面监测工作，取得了水土流失和水土保持监测数据和资料，包括建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活和临时堆土区的扰动土地面积，水土保持工程措施工程量、质量、效果和保存情况，施工期土壤侵蚀量、水土流失现状，植物措施种类、数量、覆盖度、成活率和成效，地形地貌、地质土壤、地面组成物质、坡度、坡长等水土流失因子以及大量影像资料等。水土保持监测工作进度如下：

2019 年 1 月，编制完成了《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测实施方案》。

2019 年 2 月至 2021 年 6 月，按季度编写水土保持监测季报，并在每季度第一个月向西青区水务局报送上一季度的监测季报。

2021 年 7 月，编制完成了《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持监测总结报告》。

1.3.4 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本项目按批复的水土保持方案要求进行实施，各参建单位积极落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对搞好工程的水土保持工作起到了积极、有效的作用。在项目实施过程中，建设单位未收到西青区水务局要求整改的意见。

1.3.5 水土流失危害

本项目于 2019 年 2 月 3 日开工建设，2021 年 6 月 30 日完工，建设总工期 29 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

2 监测内容和方法

2.1 监测内容

监测内容主要包括扰动土地面积、防治责任范围、水土流失因子、水土流失量、水土流失危害、水土保持设施建设情况及水土流失防治效果及其动态变化等。

（1）防治责任范围、扰动土地面积动态监测

项目建设区全部为永久占地，防治责任范围动态监测主要是通过监测施工扰动面积，确定施工期防治责任范围面积。

工程实际扰动土地面积随着工程建设的进展不断发生变化，是个动态变化过程，扰动土地面积动态监测就是对其进行及时监测，了解其变化情况。

（2）弃土弃渣动态监测

对施工过程中的土石方开展监测，包括主体工程建筑物基础开挖回填土方及利用，以及各区弃土（渣）量等的动态变化情况。

（3）水土流失因子动态监测

主要是对监测范围内的地形地貌、地质土壤、地面组成物质、植被、气象（降水、风速、蒸发量、气温）、水土流失状况及水土流失侵蚀模数（背景值）等因子进行动态监测。其中地形地貌、地质土壤等相对固定。

（4）水土流失危害监测

包括工程建设过程产生的水土流失；工程建设区植被及生态环境变化；工程建设对环境的影响等。

（5）水土流失防治及效果动态监测

主要监测水土保持设施包括土地平整工程、临时防护工程、植被建设工程等措施实施的数量、质量、稳定性、林草的生长发育状况、水土保持防治效果（控制水土流失量、提高拦渣率、改善生态环境的作用等）等方面动态变化。

2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准（GB/T 51240-2018）》的规定及《水土保持方案报告书》和监测任务要求，为达到监测目的，完成监测任务，本监测工作采用了实地量测监测的方法进行。

(1) 实地调查监测

监测对象：调查监测一是对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；二是对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

监测方法：

1) 调查原则

①调查监测，采用实地勘测，对地形、地貌、水系的变化、建设过程中的水土流失等进行动态监测。

②各监测点应在工作底图上确定其位置，利用附近的永久性明显地物标志，现场采用高精度 GPS 定位仪确定其地面位置，并确定监测范围，设置固定标志。

2) 调查方法

①对施工开挖、取土、弃渣堆放进行调查，查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

②林草的生长情况观测，在植物措施实施之后的 1 年内进行。在措施实施的当年按 10m×10m 的样方地调查林草的成活率。对林草的生长状况主要调查苗木胸径、地径及林草结构、覆盖情况等。

林草植被恢复状况监测，应按不同类型实测地表、边坡的植被结构、覆盖度及林草种类等，样方面积：乔木 10m×10m、草地 1m×1m、灌 4m×4m。

林木生长状况调查，主要是建设区乔、灌木进行调查，采取随机抽样调查（30-50 株）的方式进行，主要调查林木生长情况等，方法同前。

经调查，本工程林草植被成活率为 99%。

③扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工与监理资料，实地测量。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。

④对新建的水土保持设施的数量进行调查统计，并对其质量和运行情况进行监测，应充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

⑤水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益和拦渣效益等监测。

水土保持防治措施效果监测：调查水土流失防治措施，监测项目区水土流失防治措施的数量和质量；如植物措施成活率、保存率和生长情况及覆盖度；工程措施的工程量、稳定性、完好程度、运行情况；开挖、填方边坡的防护情况及稳定情况等。

水土流失防治六项指标：为项目的水土保持专项验收提供数据支持和科学依据，监测结果应计算出工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率及林草覆盖率等六项防治指标值。

⑥土壤侵蚀总体监测特征值的估计，根据土地利用类型的样地数计算出不同土地利用类型的面积成数，并根据成数和调查总体面积估计土地利用类型面积现状，再根据土地利用类型与土壤侵蚀的关系，最终计算出总体的土壤侵蚀特征值。

⑦新增水土流失量监测，采用沟蚀法进行监测，根据历年来表面冲沟深度及附近的淤积情况实地进行调查统计。

(2) 档案资料查阅

本项目于 2021 年 6 月建设完成，施工迹地基本恢复，施工期部分水土保持数据如土石方量及水土保持具体工程量主要通过查阅资料获得。

水土流失背景值监测：根据项目区产生水土流失的不同土地类型采取遥感、收集和查阅档案资料等方法掌握土壤侵蚀模数即项目区的水土流失背景值。

2.3 监测频次

工程扰动地表植被面积、占用及破坏水土保持设施数量、土石方量、弃土弃渣量、水土流失面积、水土流失量、水土流失危害、水土保持工程量及动态变化等以实地定位监测为主，调查监测为辅。其中，定位监测每月 1 次，共 29 次；调查监测共 1 次。

3 重点部位水土流失动态监测结果

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

(1) 水土保持方案设计的防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，水土流防治责任范围面积为 5.90hm^2 ，其中项目建设区面积 5.67hm^2 ，直接影响区面积为 0.23hm^2 。

3.1-1 方案批复的水土流失防治责任防治统计表

序号	分区	项目建设区	直接影响区	防治责任范围	备注
1	建构筑物区	1.09	0.19	5.66	本项目直接影响区范围按占地范围外延 2m
2	道路广场区	2.19			
3	景观绿化区	2.19			
4	临时堆土区	(0.40)			
5	施工生产生活区	0.20	0.04	0.24	
合计		5.67	0.23	5.90	—

(2) 建设期实际发生的水土流失防治责任范围

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 5.67hm^2 ，全部为项目建设区面积，直接影响区未发生。

3.1-2 项目建设期实际发生的水土流失防治责任防治统计表

序号	分区	项目建设区	防治责任范围	备注
1	建构筑物区	1.09	5.67	永久占地
2	道路广场区	2.19		
3	景观绿化区	2.19		
4	临时堆土区	(0.40)		
5	施工生产生活区	0.20		临时占地
合计		5.67	5.67	—

(3) 水土流失防治责任范围变化情况分析

本项目在建设过程中有效进行围挡，项目建设导致的水土流失不利影响被限定在项目区红线范围内，未扰动周边环境，直接影响区未发生。

批复的水土流失防治责任范围与实际发生的扰动范围对比情况见表 3.1-3。

表3.1-3 方案设计责任范围与实际扰动范围面积对比表 单位: hm^2

防治责任范围		批复范围	实际范围	增减(实际-批复)
项目建设区	建构筑物区	1.09	1.09	0
	道路广场区	2.19	2.19	0
	景观绿化区	2.19	2.19	0
	临时堆土区	(0.40)	(0.40)	0
	施工生产生活区	0.20	0.20	0
小计		5.67	5.67	0
直接影响区		0.23	0	-0.23
合计		5.90	5.67	-0.23

3.2 取、弃土(石、料)监测结果

(1) 设计取、弃土(石、料)情况

已批复的水土保持方案中,本项目建设总挖方量为 11.20 万 m^3 ,填方总量为 11.08 万 m^3 ,弃方 0.12 万 m^3 ,无借方。

(2) 实际取、弃土(石、料)监测情况

本工程施工图进行了深化设计,通过优化施工组织设计减少了土方开挖,回填土方全部利用自身开挖产生的土方,回填剩余部分由施工单位负责清运处理,统一运往本项目周边低洼地块进行场地平整。

根据工程施工情况记录、验收资料分析及现场勘查测量,工程建设实际开挖土方总量 10.47 万 m^3 ,回填总量 9.12 万 m^3 ,弃方 1.35 万 m^3 ,无借方。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施及实施情况

4.1.1 工程措施设计及实施情况

(1) 方案批复的工程措施

根据批复的水土保持方案，工程措施为建构筑物区表土剥离 0.33 万 m^3 ；道路广场区表土剥离 0.58 万 m^3 ，雨水排水工程 563.1m，透水砖工程 3264 m^2 ，植草砖工程 124 m^2 ；景观绿化区土地整治 2.19 hm^2 ，表土回覆 0.91 万 m^3 ，下凹式绿地 0.34 hm^2 ，雨水排水工程 411m；施工生产生活区土地整治 0.20 hm^2 。

批复的水土保持工程措施情况详见表 4.1-1。

表4.1-1 方案设计水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	建构筑物区	表土剥离	万 m^3	0.33
2	道路广场区	表土剥离	万 m^3	0.58
		雨水排水工程	m	563.1
		透水砖工程	m^2	3264
		植草砖工程	m^2	124
3	景观绿化区	表土回覆	万 m^3	0.91
		土地整治	hm^2	2.19
		下凹式绿地	hm^2	0.34
		雨水排水工程	m	411
4	施工生产生活区	土地整治	hm^2	0.20

(2) 实际实施的工程措施

根据档案资料查阅显示，本项目实际完成工程措施为建构筑物区表土剥离 0.33 万 m^3 ；道路广场区表土剥离 0.58 万 m^3 ，雨水排水工程 1044.82m，透水砖工程 6633.53 m^2 ；景观绿化区土地整治 2.19 hm^2 ，表土回覆 0.91 万 m^3 ，下凹式绿地 0.34 hm^2 ，雨水排水工程 611m；施工生产生活区土地整治 0.20 hm^2 。

完成的水土保持工程措施情况详见表 4.1-2。

表4.1-2 实际完成水土保持工程措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.33
2	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.58
		雨水排水工程	m	1044.82
		透水砖工程	m ²	6633.53
3	景观绿化区	表土回覆	万 m ³	0.91
		土地整治	hm ²	2.19
		下凹式绿地	hm ²	0.34
		雨水排水工程	m	611
4	施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.20

4.1.2 工程措施实施进度

通过调查和查阅主体工程施工及监理资料，工程措施实施进度详见表 4.1-3。

表4.1-3 工程措施实施进度情况

序号	防治分区	措施种类	实施进度
1	建构筑物区	表土剥离	2019.2
2	道路广场区	表土剥离	2019.2
		雨水排水工程	2020.7~2020.11
		透水砖工程	2021.3~2021.5
3	景观绿化区	表土回覆	2021.3
		土地整治	2021.3
		雨水排水工程	2020.7~2020.11
		下凹式绿地	2021.3
4	施工生产生活区	土地整治	2021.5

4.2 植物措施设计及实施情况

4.2.1 植物措施设计及实施情况

(1) 方案批复的植物措施

根据批复的水土保持方案，本项目植物措施为道路广场区植草砖植草 62m²；景观绿化区景观绿化工程 2.19hm²；施工生产生活区植草绿化 0.20hm²。见表 4.2-1 所示。

表4.2-1 方案设计水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	道路广场区	植草砖植草	m ²	62
2	景观绿化区	景观绿化工程	hm ²	2.19
3	施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.20

(2) 实际实施的植物措施

根据调查以及结合档案资料查阅显示,本项目实际完成水土保持植物措施为景观绿化区景观绿化工程 2.19hm²; 施工生产生活区植草绿化 0.20hm²。

实际完成水土保持植物措施情况详见表 4.2-2、4.2-3。

表4.2-2 实际完成水土保持植物措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	景观绿化区	景观绿化工程	hm ²	2.19
2	施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.20

表4.2-3 实际完成水土保持植物措施明细表

序号	植物名称	单位	数量	成活率
1	白蜡	株	61	98%
2	银杏	株	29	100%
3	白玉兰	株	31	100%
4	雪松	株	8	100%
5	黄栌	株	38	100%
6	红叶李	株	13	100%
7	碧桃	株	19	100%
8	八棱海棠	株	53	98%
9	榆叶梅	株	49	98%
10	紫丁香	株	51	98%
11	连翘	株	38	100%
12	大叶黄杨球	株	55	98%
13	金叶女贞篱	m ²	1184	99%
14	大叶黄杨篱	m ²	439.6	99%
15	紫叶小檗篱	m ²	141.5	100%
16	锦带花	m ²	42.3	100%
17	红瑞木	m ²	19.0	100%

18	二月兰	m ²	66.0	100%
19	波斯菊	m ²	58.8	100%
20	黑心菊	m ²	37.6	98%
21	千屈菜	m ²	47.1	100%
22	鸢尾	m ²	76.5	99%
23	细叶芒	m ²	48.9	99%
24	草皮	m ²	5296.17	98%

4.2.2 植物措施实施进度

根据现场调查及查阅相关资料,景观绿化区的植物措施于 2021 年 4 月~2021 年 6 月完成;施工生产生活区的植物措施于 2021 年 6 月完成。

4.3 临时措施设计及实施情况

4.3.1 临时措施设计及实施情况

(1) 方案批复的临时措施

根据批复的水土保持方案,本项目水土保持临时措施包括建构筑物区防尘网覆盖 5000m²,泥浆沉淀池 6 座;道路广场区临时排水沟 475m,防尘网覆盖 20000m²,车辆冲洗池 1 座;景观绿化区临时排水沟 840m,临时沉沙池 8 座,防尘网覆盖 18000m²;临时堆土区临时排水沟 260m,临时沉沙池 1 座,防尘网覆盖 3450m²,编织袋拦挡 250m;施工生产生活区临时排水沟 195m,临时沉沙池 1 座,防尘网覆盖 1000m²。

方案批复临时措施工程量见表 4.3-1 所示。

表4.3-1 方案设计水土保持临时措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	方案设计
1	建构筑物区	防尘网覆盖	m ²	5000
		泥浆沉淀池	座	6
2	道路广场区	临时排水沟	m	475
		防尘网覆盖	m ²	20000
		车辆冲洗池	座	1
3	景观绿化区	临时排水沟	m	840
		临时沉沙池	座	8
		防尘网覆盖	m ²	18000
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	195
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m ²	1000
5	临时堆土区	临时排水沟	m	260
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m ²	3450
		编织袋拦挡	m	250

(2) 根据调查以及结合档案资料查阅显示, 本项目实际建设完成的临时措施为建构筑物区防尘网覆盖 5000m², 泥浆沉淀池 6 座; 道路广场区临时排水沟 475m, 防尘网覆盖 20000m², 车辆冲洗池 1 座; 景观绿化区临时排水沟 840m, 临时沉沙池 8 座, 防尘网覆盖 18000m²; 临时堆土区临时排水沟 260m, 临时沉沙池 1 座, 防尘网覆盖 3450m², 编织袋拦挡 250m; 施工生产生活区临时排水沟 195m, 临时沉沙池 1 座, 防尘网覆盖 1000m²。

实际实施的临时措施工程量详见表 4.3-2。

表4.3-2 实际完成水土保持临时措施情况表

序号	防治分区	措施种类	单位	实际完成
1	建构筑物区	防尘网覆盖	m ²	5000
		泥浆沉淀池	座	6
2	道路广场区	临时排水沟	m	475
		防尘网覆盖	m ²	20000
		车辆冲洗池	座	1
3	景观绿化区	临时排水沟	m	840
		临时沉沙池	座	8
		防尘网覆盖	m ²	18000
4	施工生产生活区	临时排水沟	m	195
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m ²	1000
5	临时堆土区	临时排水沟	m	260
		临时沉沙池	座	1
		防尘网覆盖	m ²	3450
		编织袋拦挡	m	250

表4-4 水土保持总体措施完成情况对比

分区	措施种类	单位	方案设计	实际完成	实际-方案设计
第一部分 工程措施					
建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.33	0.33	0
道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.58	0.58	0
	雨水排水工程	m	563.1	1044.82	481.72
	透水砖工程	m ²	3264	6633.53	3369.53
	植草砖工程	m ²	124	0	-124
景观绿化区	表土回覆	万 m ³	0.91	0.91	0
	土地整治	hm ²	2.19	2.19	0
	下凹式绿地	hm ²	0.34	0.34	0
	雨水排水工程	m	411	611	200
施工生产生活区	土地整治	hm ²	0.20	0.20	0
第二部分 植物措施					
道路广场区	植草砖植草	m ²	62	0	-62
景观绿化区	景观绿化工程	hm ²	2.19	2.19	0
施工生产生活区	植草绿化	hm ²	0.02	0.02	0
第三部分 临时措施					
建构筑物区	防尘网覆盖	m ²	5000	5000	0
	泥浆沉淀池	座	6	6	0
道路广场区	临时排水沟	m	475	475	0
	防尘网覆盖	m ²	20000	20000	0
	车辆冲洗池	座	1	1	0
景观绿化区	临时排水沟	m	840	840	0
	临时沉沙池	座	8	8	0
	防尘网覆盖	m ²	18000	18000	0
施工生产生活区	临时排水沟	m	195	195	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	防尘网覆盖	m ²	1000	1000	0
临时堆土区	临时排水沟	m	260	260	0
	临时沉沙池	座	1	1	0
	防尘网覆盖	m ²	3450	3450	0
	编织袋拦挡	m	250	250	0

从表4-4可以看出，和方案设计情况相比较，本工程基本上落实了批复的水土保持方案的各项水土保持措施，由于项目施工图对设计进行了优化细化，本项目水土保持措施相应进行了调整，具体变化情况如下：

（1）工程措施：变化内容为道路广场区未铺设植草砖，同时透水砖增加了 3369.53m^2 ，透水砖增加原因为施工图设计阶段遵循海绵城市的设计要求同时为提高校园内的雨水下渗在综合教学楼、宿舍等楼前以及与主路连接处增加了透水砖铺装，因此透水砖铺装增加 3369.53m^2 。植草砖未铺设的原因为施工图设计阶段增加了透水砖面积，因此未铺设植草砖，植草砖面积减少了 124m^2 。道路广场区和景观绿化区雨水排水增加了 681.72m ，增加原因为施工图设计阶段为了更好的保证校区内的排水，在综合教学楼、操场等周边增加了雨水管网的布设，因此雨水管网增加了 681.72m 。

（2）植物措施：变化内容为道路广场区未进行植草砖植草，原因在于道路广场区未铺设植草砖，因此未进行穴播植草。

5 土壤流失量情况监测

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周边调查监测以及档案资料查阅法；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 $190\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

5.1 水土流失面积

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等活动对原地貌及地表组成物造成损坏。施工生产生活在施工期由于人类活动扰动地表加剧和径流冲刷等造成新增水土流失。

本项目实际产生的水土流失范围与防治分区基本一致，为建构筑物区、道路广场区、景观绿化区、施工生产生活和临时堆土区，面积共计 5.67hm^2 。

表5-1 水土流失范围一览表

序号	分区	水土流失面积 (hm^2)	备注
1	建构筑物区	1.09	永久占地
2	道路广场区	2.19	
3	景观绿化区	2.19	
4	临时堆土区	(0.40)	
5	施工生产生活区	0.20	临时占地
合计		5.67	-

5.2 土壤流失量

我公司接到监测工作委托后，针对施工期水土流失状况和土壤流失量通过实地调查量测的方法测得，掌握了工程建设过程中的土石方工程、扰动土地面积、不同防治区的面积、重点地段建设中的数据等，后计算出本项目施工期产生的土壤流失量。

5.2.1 施工期土壤流失量监测结果

根据本项目的施工特点和水土流失程度的差异，本项目实际监测时段为施工建设期。按照本项目的施工进度，施工建设期为 29 个月，即 2019 年 2 月至 2021 年 6 月。

施工期是本项目水土流失最为严重的时期，在施工过程中开挖、土方回填，施工材料运输、土石方外运和回填等均不可避免地造成了水土流失。

根据监测人员调查取得工程区内土壤流失量的监测数据，结合各分区工程施工工期，调查监测得出本项目施工土建期土壤流失量为 71.39t。

表5-2 土壤流失量监测表

序号	分区	土壤流失量 (t)
1	建构筑物区	16.72
2	道路广场区	27.57
3	景观绿化区	19.54
4	临时堆土区	5.04
5	施工生产生活区	2.52
合计		71.39

通过监测，施工期建构筑物区平均土壤侵蚀模数 $450\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，道路广场区平均土壤侵蚀模数 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，景观绿化区平均土壤侵蚀模数 $350\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，临时堆土区平均土壤侵蚀模数 $550\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，施工生产生活区平均土壤侵蚀模数 $200\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

5.2.2 土壤流失量监测结果

经现场调查监测，确定治理后各防治分区平均土壤侵蚀模数降至 $180\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 左右。

5.3 水土流失危害

本项目于 2019 年 2 月 3 日开工建设，2021 年 6 月 30 日完工，建设总工期 29 个月。工程在施工过程中未发生水土流失危害事故。

6 水土流失防治效果监测结果

由于本项目水土保持方案报告书中的六项防治标准是依据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)进行编制的,因此本监测总结报告是对水土保持方案书中的六项指标进行监测总结的。

6.1 扰动土地整治率

$$\text{扰动土地整治率}(\%) = \frac{\text{水土保持措施面积} + \text{永久建筑物占地面积}}{\text{建设区扰动地表面积}} \times 100\%$$

水土保持措施防治面积为 3.05hm^2 ,永久建筑物、水域及硬化面积为 2.61hm^2 ,建设期扰动地表面积 5.67hm^2 ,经计算得扰动土地整治 99.82% ,达到了防治目标。

6.2 水土流失总治理度

$$\text{水土流失总治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程实际水土流失面积为 5.67hm^2 ,水土流失治理达标面积为 5.66hm^2 ,其中永久建筑物、道路硬化面积 2.61hm^2 ,水土保持措施面积为 3.05hm^2 。经计算,本方案实施后水土流失总治理度可达 99.82% ,达到了防治目标。

6.3 拦渣率及弃渣利用情况

拦渣率指项目防治责任范围内实际拦挡弃土弃渣量与弃土弃渣总量的百分比。

项目建设期采取了大量的临时性挡护等措施,基本将项目产生的松散堆土拦住,防止了临时堆土的再次流失,采取措施后实际挡护的弃土弃渣量为 1.34 万 m^3 ,弃土弃渣总量为 1.35 万 m^3 ,经计算渣土防护率可达到 99.26% ,达到了防治目标。

6.4 土壤流失控制比

已完成水土保持工程设施全面发挥效益,工程区植物措施落实,扰动范围植被恢复良好。治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 $180\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$,当地容许土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$,即土壤流失控制比为 1.1 ,达到了防治目标。

6.5 林草植被恢复率和林草覆盖率

(1) 林草植被恢复率

项目区内可绿化面积 2.40hm^2 ，实际采取植物措施面积 2.39hm^2 ，经计算，本项目林草植被恢复率为 99.58%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。

(2) 林草覆盖率

项目区植物措施总面积 2.39hm^2 ，项目建设区面积为 5.67hm^2 ，经计算，本项目林草覆盖率为 42.15%，达到了水土保持方案设计的目标值，符合相关技术标准和规范的要求。

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、林草植被恢复率和林草覆盖率等防治目标均达到方案设计目标，满足当地防治水土流失的标准，达到了预防和治理水土流失的效果。水土流失防治各项指标对比情况详见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标对比情况表

序号	水土流失防治目标	方案值	实际达到值
1	扰动土地整治率 (%)	95	99.82
2	水土流失总治理度 (%)	95	99.82
3	土壤流失控制比	1.1	1.1
4	拦渣率 (%)	95	99.26
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.58
6	林草覆盖率 (%)	25	42.15

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目地处华北平原区，地势平坦。水土流失影响因子没有发生大的变化，在施工过程中能够采取各种临时防护措施，土方开挖安排在了非汛期施工。

采取现场调查以及档案资料查阅等综合手段和方法对本项目水土保持开展的动态监测，监测成果反映本项目造成的水土流失随着工程建设的推进逐步得到减弱，目前各区域土壤侵蚀模数已降至 $180\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。

工程建设之初的土建期，工程区土方开挖、临时堆土水土流失严重，该工程综合平均土壤侵蚀模数为 $521\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。随着植物措施及各区自然植被恢复等，尤其进入2021年6月以后，各区的水土流失基本得到了控制，土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/(\text{km}^2\text{a})$ 。

7.2 水土保持措施评价

本项目《水土保持方案》布局的各项水土保持措施在建设期内已基本落实到位。各项水土保持措施的建设质量符合设计要求，经监理方质量评定均为合格工程。经监测，各项水土保持措施均发挥了有效的防治水土流失的作用。

7.3 存在的问题及建议

工程建设过程中部分水土保持措施布设不及时，建议建设单位在以后项目建设中，重视施工期水土保持工作，要求施工单位严格按照水土保持方案实施水土保持措施。

建议建设单位继续加强对工程各个分区的水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施正常发挥其效益。

7.4 综合结论

本项目在建设过程中土石方工程量有效利用，工程建设实际开挖土方总量 10.47万 m^3 ，回填总量 9.12万 m^3 ，弃方 1.35万 m^3 ，无借方。工程建设扰动土地面积基本得到了整治；可恢复植被面积基本达到了恢复；施工过程中由于采取了有效的临时防护措施，水土流失危害降低到了最小程度；通过调查、综合分析评价，项目建设区设计水平年扰动土地整治率 99.82% ，水土流失总治理度 99.82% ，

土壤流失控制比 1.1，拦渣率 99.26%，林草植被恢复率 99.58%，林草覆盖率为 42.15%。各项水土流失防治指标总体上实现了水土保持方案要求的目标。

附件 1 水保批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投水保〔2018〕37 号

关于对天津南站科技商务区九年一贯制学校 水土保持方案报告书的批复

天津市西青区张家窝镇人民政府：

你单位上报的《天津南站科技商务区九年一贯制学校水土保持方案报告书》我局收悉。根据有关水土保持法律法规、规范和专家意见，经研究批复如下：

一、天津南站科技商务区九年一贯制学校项目位于天津市南站科技商务区，紧邻丰泽道，用地四至范围为：东至丰泽道，南至宝盛路，西至规划建设用地，北至裕盛路。工程主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场（含食堂）、宿舍、地下车库等，总建筑面积 65000 平方米，其中地上建筑面积 45000 平方米，地下建筑面积 20000 平方米；同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

工程占地 5.67 公顷，其中永久占地 5.47 公顷，临时占地 0.20 公顷；挖方 11.20 万立方米，填方 11.08 万立方米，弃方 0.12 万

立方米，无借方；工程总投资 64335 万元，其中土建投资 44747 万元；工程总工期 17 个月。

由于工程建设扰动地表、损坏植被，工程建设期易产生水蚀和风蚀，如果不采取合理的治理措施，极易造成水土流失。为保护水土资源，建设单位在项目前期工作中及时编制水土保持方案，符合国家及我市水土保持法律、法规的规定。

二、报告书内容全面，编制依据充分，水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持工程总体布局及分区防治措施基本可行，符合有关技术规范、技术标准的规定，可以作为下阶段水土保持工作的依据。

三、同意天津南站科技商务区九年一贯制学校项目水土流失防治责任范围为 5.90 公顷，其中项目建设区面积为 5.67 公顷，直接影响区面积为 0.23 公顷。

四、基本同意水土流失防治分区和分区防治措施。工程建设中要严格按照防治分区及分区措施进行治理；各类施工要严格控制在地范围内；施工结束后对施工迹地进行清理平整和植被恢复。切实加强施工管理和临时防护，严格控制施工期与运行期可能造成的水土流失。

五、同意水土保持方案的实施进度安排，应按照批复的水土保持方案确定的进度组织实施水土保持工程。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。要进一步搞好监测设计，突出监测重点，细化监测内容。

七、同意天津南站科技商务区九年一贯制学校项目水土保持方案总投资 797.63 万元（主体工程设计措施投资 601.01 万元、方案新增水保投资 196.62 万元），其中工程措施费 200.67 万元，

植物措施费 434.15 万元，临时工程费 55.62 万元，独立费 54.81 万元，预备费 44.72 万元，水土保持补偿费 7.66 万元。

八、项目建设单位在工程实施过程中要重点做好以下工作：

（一）在项目初步设计或施工图设计中，依法落实水土保持方案中批复的水土流失防治措施和投资概算，并将水土保持设施的初步设计或施工图设计报区水务局和区行政审批局备案。如有重大设计变更应依法履行设计变更程序。

（二）项目开工前一次性缴纳水土保持补偿费。

（三）项目开工后，及时向区水务局报告水土保持方案的实施情况，接受并配合做好水土保持监督检查工作。

（四）项目建设过程中，随主体工程进度同步开展水土保持监测工作，确保水土保持监测成果的完整性和有效性，按照相关规定向区水务局报送水土保持监测季度报告和年度报告。

九、项目建设单位应按照水土保持设施验收管理的规定和规程，在工程投入运行前做好水土保持设施自查验收工作并向区水务局和区行政审批局报备。

二〇一八年六月二十日



抄送：区水务局

天津市西青区行政审批局

2018 年 6 月 20 日印发

附件 2 项建批复

天津市西青区行政审批局

津西审投投资〔2017〕107 号

关于天津南站科技商务区九年一贯制学校 项目建议书的批复

天津市西青区张家窝镇人民政府：

你单位报来的《关于天津南站科技商务区九年一贯制学校项目建议书的请示》（张家窝政请〔2017〕16 号）及有关材料收悉。经研究，现批复如下：

一、项目选址

项目东至丰泽道，南至宝盛路，西至规划边界，北至裕盛路。

二、主要建设内容

项目拟新建一所九年一贯制学校，设置 66 个班，其中小学 36 个班，中学 30 个班，学生规模为 3120 人（含小学 1620 人，

中学 1500 人)。主要建设内容包括综合教学楼、行政楼、风雨操场(含食堂)、宿舍、地下车库等,总建筑面积 60000 平方米,其中地上建筑面积 45000 平方米,地下建筑面积 15000 平方米。同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

本项目计划于 2019 年 4 月开工建设,2020 年 8 月竣工,建设工期为 17 个月。项目实施主体为张家窝镇人民政府。

三、工程投资概算及资金筹措

本项目建设投资为 59480 万元,其中工程费用 39529 万元,工程建设其他费用 15587 万元(含土地费用 11480 万元),基本预备费 4364 万元。所需资金全部由张家窝镇政府财政支出。

接文后,请你单位抓紧办理项目其它手续,并组织编制项目可行性研究报告报我局审批。



抄送:区发改委、建委、土地局、统计局、环保局、公安西青消防处
天津市西青区行政审批局

2017 年 10 月 11 日印发

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕358号

关于对调整天津南站科技商务区九年一贯制 学校项目建议书的批复

天津市西青区张家窝镇人民政府:

你单位报来的《关于调整天津南站科技商务区九年一贯制学校项目建议书的请示》(西青张政请〔2018〕37号)及有关材料收悉。经研究,现将调整后内容批复如下:

一、项目选址

项目北至丰泽道,南至规划边界,西至裕盛路,东至绿化带。

二、主要建设内容

项目拟新建一所九年一贯制学校,设置66个班,其中小学36个班,中学30个班,学生规模为3120人(含小学1620人,中学1500人)。总建筑面积65000平方米,其中地上建筑面积45000平方米,地下建筑面积20000平方米。地上主要建设内容共分为四个单体:风雨操场、食堂,

中学宿舍，小学教学楼，中学教学楼。另有门卫、卫生间、饮水处等配套建筑。

项目计划于2019年4月开工建设，2020年8月竣工，建设工期为17个月。项目实施主体为张家窝镇人民政府。

项目代码：2017-120111-82-01-005168。本次审批项目与津西审投投资〔2017〕107号文件审批项目为同一项目。

三、工程投资估算及资金筹措

本项目估算总投资为64360万元，其中工程费用51800万元，土地费用3000万元，工程建设其他费用5705万元，基本预备费3855万元，资金来源由张家窝镇政府财政筹措解决。

接文后，请据此组织有关单位抓紧编制工程可行性研究报告，在完善资金、招标、规划、土地、水土保持等各项建设条件前提下，按程序报批。



抄送：区发改委、建委、国土西青分局、规划西青分局、统计局、环保局、西青消防支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2018年11月23日印发

附件 3 可研批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕230 号

关于对天津南站科技商务区九年一贯制学校 可行性研究报告的批复

天津市西青区张家窝镇人民政府:

你单位报来的《关于天津南站科技商务区九年一贯制学校可行性研究报告的请示》(西青张政请〔2018〕18 号)及有关材料收悉。经研究,现批复如下:

一、项目选址

项目北至丰泽道,南至规划边界,西至裕盛路,东至绿化带。

二、主要建设内容

项目拟新建一所九年一贯制学校,规划可用地面积 54719 平方米,总建筑面积 65000 平方米,其中地上建筑面积 45000 平方米,包括小学教学楼 12800 平方米,中学教学楼 19800 平方米,风雨操场(含食堂)5000 平方米,中学宿舍楼 7000 平方米,门卫 65 平方米,人防出入口 335

平方米；地下建筑面积 20000 平方米，包括游泳池 2100 平方米，报告厅 1200 平方米，车库 10800 平方米及设备用房 5900 平方米，同时配套建设室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。生均建筑面积 20.8 平方米/生。

本项目计划于 2019 年 4 月开工建设，2020 年 8 月竣工，建设工期为 17 个月。项目实施主体为张家窝镇人民政府。按照有关要求，项目新建建筑采用装配式结构体系，预制装配率为 33%，预计达到绿色建筑三星标准的要求。

三、工程投资概算及资金筹措

本项目建设投资为 63977.89 万元，资金来源由张家窝镇人民政府财政筹措解决。

接文后，请据此组织有关单位抓紧编制工程初步设计，在完善概算、规划、投资、招标等各项建设条件前提下，按程序报批。



抄送：区发改委、建委、国土西青分局、规划西青分局、统计局、环保局、西青消防支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2018 年 8 月 3 日印发

附件 4 初设批复

天津市西青区行政审批局文件

津西审投投资〔2018〕370 号

关于对天津南站科技商务区九年一贯制学校 初步设计的批复

天津市西青区张家窝镇人民政府:

你单位报来的《关于天津南站科技商务区九年一贯制学校初步设计的请示》(西青张政请〔2018〕34 号)及有关材料收悉。经研究,现批复如下:

一、项目选址

项目东至绿化带,西至裕盛路,南侧与规划的停车场、幼儿园、社区养老院地块相连,北至丰泽道。

二、主要建设内容

项目拟建九年一贯制学校一座,总用地面积 58744.8 平方米、可建设用地面积 54719.7 平方米。近期总办学规模 3120 人,其中,小学 36 个班,每班 45 人;中学 30 个班,每班 50 人。本工程总建筑面积 62985.5 m²。

- 1 -

其中地上 45000 m², 地下 17985.5 m²。地上主要建设内容共分为四个单体: 风雨操场、食堂, 中学宿舍, 小学教学楼, 中学教学楼。其中风雨操场、食堂为地上三层, 地上建筑面积 5123.87 平方米; 中学宿舍为地上四层, 建筑面积 6720.31 平方米; 中学教学楼为地上五层, 建筑面积 19874.26 平方米; 小学教学楼为地上四层, 建筑面积 12872.75 平方米。另有门卫、卫生间、饮水处等配套建筑 408.81 平方米。地下部分包括地下车库 8350.23 平方米、设备用房 5634.41 平方米、泳池及配套用房 2100.54 平方米、报告厅 999.85 平方米、地下二层设备用房 900.47 平方米。同步实施室外运动场、道路广场、绿化、围墙及工程管线等附属设施。

三、工程投资概算及资金筹措

项目概算总投资为 61810.94 万元, 资金来源由张家窝镇人民政府财政拨款解决。

接文后, 请你单位抓紧办理项目其它手续, 严格遵循建设程序, 认真执行有关制度, 严格按照有关规程规范加强质量、进度和投资控制, 确保工程高质量如期完成。

2018 年 12 月 6 日



抄送: 区发改委、建委、国土西青分局、规划西青分局、统计局、环保局、西青消防支队、水务局。

天津市西青区行政审批局

2018 年 12 月 6 日印发

附件 5 水土保持监测照片

	
防尘网苫盖	
	
防尘网苫盖	
	
透水砖铺装	



绿化施工



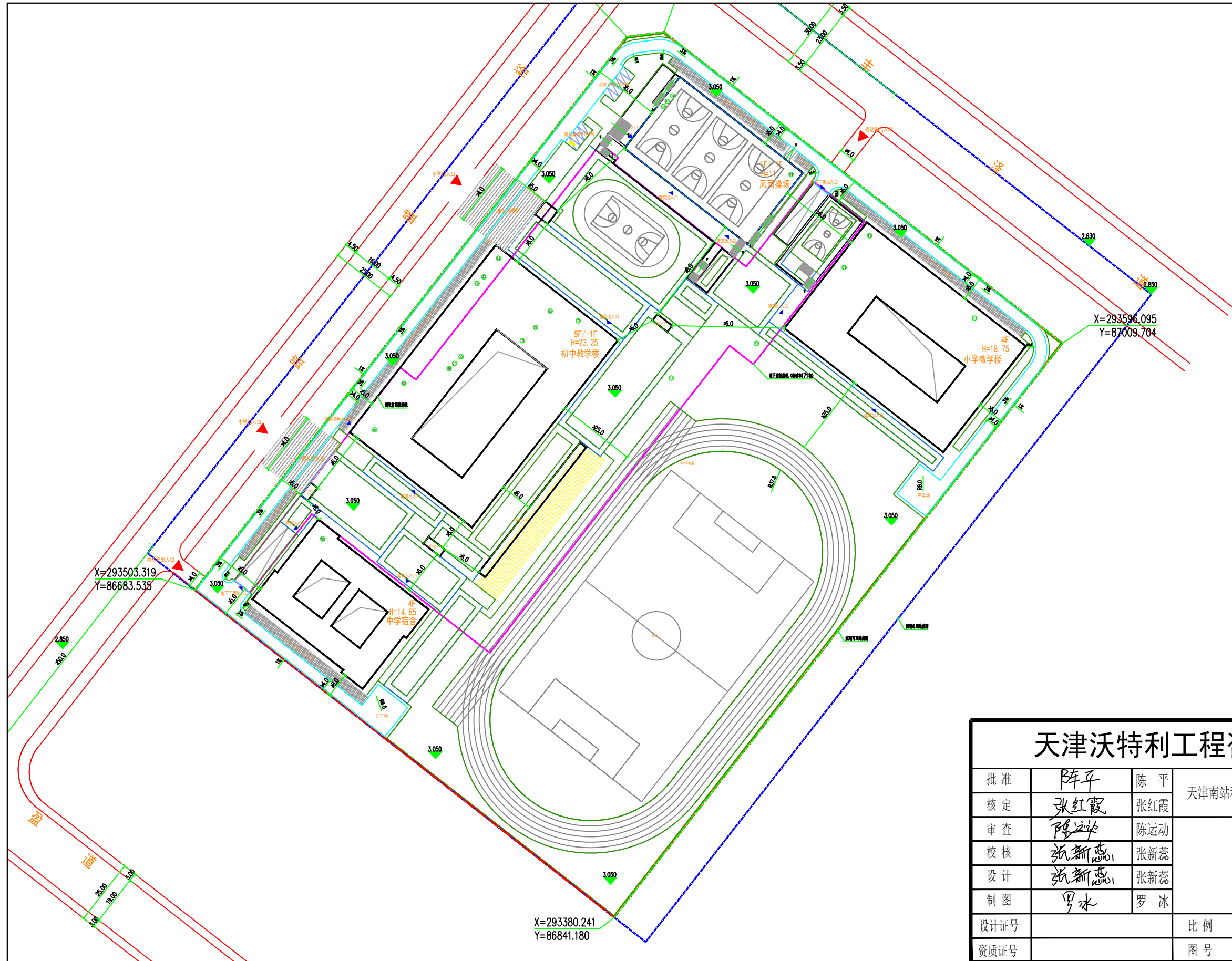
综合绿化



综合绿化



天津沃特利工程咨询有限公司							
批 准	陈平	陈 平	天津南站科技商务区九年一贯制学校			监测	阶段
核 定	张红霞	张红霞				水保	部分
审 查	陈运动	陈运动	项目地理位置图				
校 核	张新蕊	张新蕊					
设 计	张新蕊	张新蕊					
制 图	罗 冰	罗 冰					
设计证号			比 例	分 示	日 期	2021.07	
资质证号			图 号	附图1			



天津沃特利工程咨询有限公司							
批准	陈平	陈平	天津南站科技商务区九年一贯制学校			监测	阶段
核定	张红霞	张红霞				水保	部分
审查	陈运动	陈运动	总平面布置图				
校核	张新蕊	张新蕊					
设计	张新蕊	张新蕊					
制图	罗冰	罗冰					
设计证号			比例	分示	日期	2021.07	
资质证号			图号	附图2			

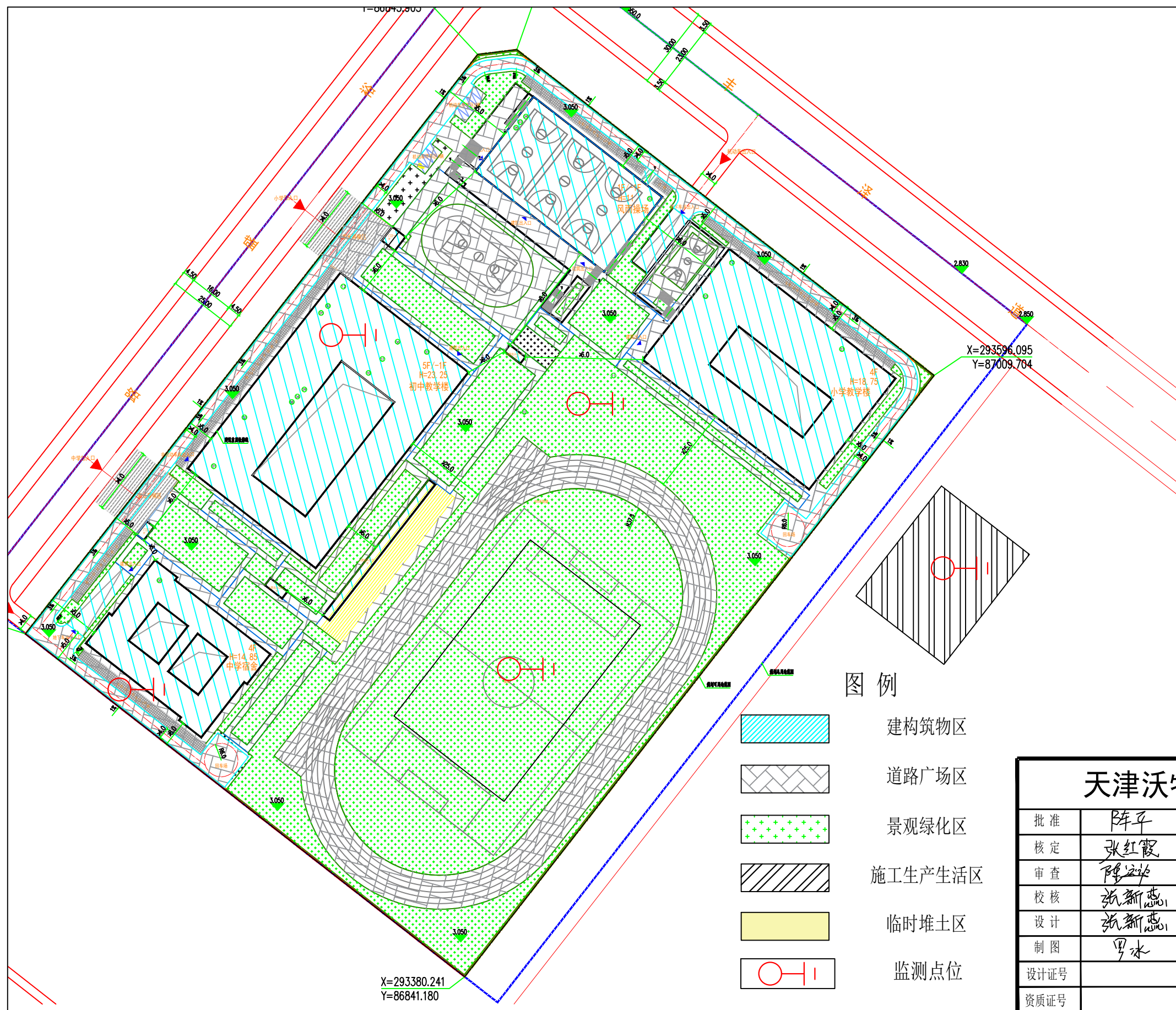


图 例

- 建构筑物区
- 道路广场区
- 景观绿化区
- 施工生产生活区
- 临时堆土区
- 监测点位

天津沃特利工程咨询有限公司

批准	陈平	陈平	天津南站科技商务区九年一贯制学校	监测	阶段
核定	张红霞	张红霞		水保	部分
审查	陈运功	陈运功	水土流失防治责任范围 及水土保持监测点位布设图		
校核	张新蕊	张新蕊			
设计	张新蕊	张新蕊			
制图	罗冰	罗冰			
设计证号			比例	分示	日期
资质证号			图号		2021.07