

生产建设项目水土保持方案报告表 (报批稿)

项目名称：康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程

建设单位：康希诺生物股份公司

法定代表人：Yu Xuefeng

地 址：天津经济技术开发区西区南大街 185 号西区生物医药园四层 401-420

联 系 人：董喆

电 话：13702196022

建设单位：康希诺生物股份公司

编制单位：天津长胜环保科技有限公司

2022 年 12 月



康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程
水土保持方案报告表

责任页

天津长胜环保科技有限公司



批准：杨禹华 

核定：陈玉 

审查：王艳玲 

校核：王冬艳 

项目负责人：王建健 

编写人员：王建健 负责编写全文 

史琪 附件、图纸绘制 

康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程水土保持方案报告表

项目概况	位置	滨海新区开发区西区新蓬路以东，康慧街以南			
	建设内容	建设规模确定为日处理量 1200 m ³ 的污水处理站一座，同步建设绿化，道路等室外工程。			
	建设性质	建设类	总投资（万元）	2325.55	
	土建投资（万元）	468.44	占地面积（hm ² ）	0.37hm ²	
	永久占地（hm ² ）	0.37hm ²	临时占地（hm ² ）	0	
	动工时间	2023.06		完工时间	2024.03
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		6000	6200	200	0
	取土（石、砂）场	不涉及			
	弃土（石、砂）场	不涉及			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于国家级或天津水土流失重点防治区，属于天津市水土保持规划确定的易发生水土流失的其他区域		地貌类型	平原
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² ·a)]	180	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]	200	
项目选址（线）水土保持评价	依据水土保持法等相关法律法规，项目不存在水土保持限制性因素				
预测水土流失总量（t）	8.32	防治责任范围（hm ² ）	0.37		
防治标准等级及目标	防治标准等级	北方土石山区一级			
	水土流失治理度（%）	95	土壤流失控制比	1.10	渣土防护率（%） 98
	表土保护率（%）	—	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%） 20
水土保持措施	分区	工程措施	植物措施	临时措施	
	构筑物区			防尘网苫盖 1200m ²	
	道路硬化区	透水砖工程 222.74m ² ，雨水排水工程 160m		防尘网苫盖 800m ² 、临时排水沟 150m、临时沉沙池 2 座、车辆冲洗槽 1 座	
	绿化区	土地整治 0.08hm ² ，种植土回填 200m ³	绿化工程 0.08hm ²	防尘网苫盖 400m ²	
	施工生产区			防尘网苫盖 100m ²	
	临时堆土区			防尘网苫盖 200m ²	
投资调查与概算（万元）	工程措施费	20.34	植物措施费	11.90	临时措施费 2.38
	水土保持补偿费	0.52	独立费用	19.04	总投资（含预备费） 55.45
编制单位	天津长胜环保科技有限公司		建设单位	康希诺生物股份公司	
法人代表及电话	高爱宾		法人代表及电话	Yu Xuefeng	
地址	滨海新区开发区金融街 W8C 404 室		地址	天津经济技术开发区西区南大街 185 号西区生物医药园四层 401-420	
邮编	300457		邮编	300457	
联系人及电话	王建健 13820021121		联系人及电话	董喆 13702196022	
电子信箱	-		电子信箱	-	

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	2
1.3 设计水平年	4
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	5
1.6 项目水土保持评价结论	6
1.7 水土流失调查与预测结果	6
1.8 水土保持措施布设成果	7
1.9 水土保持监测方案	8
1.10 水土保持投资及效益分析成果	8
2 项目概况	10
2.1 项目基本情况	10
2.2 项目组成及总体布局	11
2.3 施工组织设计	14
2.4 工程占地	17
2.5 土石方平衡	17
2.6 工程投资及施工进度	19
2.7 项目区概况	19
3 项目水土保持评价	23
3.1 主体工程选址水土保持评价	23
3.2 工程占地评价	24
3.3 土石方平衡评价	24
3.4 主体工程设计的具有水土保持功能工程的分析与评价	25
3.5 主体工程设计中水土保持措施界定	27

4 水土流失分析与预测	30
4.1 水土流失现状	30
4.2 扰动原地貌、土地及植被破坏情况	30
4.3 弃土弃渣量	30
4.4 土壤流失量预测	30
4.5 水土流失危害分析	35
5 水土流失防治措施	37
5.1 水土流失防治分区	37
5.2 水土保持措施总体布局	37
5.3 分区水土保持措施典型设计	39
5.4 进度安排	44
6 水土保持监测	45
6.1 监测时段	45
6.2 监测范围	45
6.3 监测内容	45
6.4 监测方法	45
6.5 监测频次	46
6.6 监测点位	46
6.7 监测人员、设施和设备	47
6.8 监测成果及报告	47
7 投资估算及效益分析	50
7.1 编制原则	50
7.2 编制依据	50
7.3 编制说明与调查及估算成果	50
7.4 水土流失防治效益分析	57
8 水土保持管理	60

8.1 组织管理	60
8.2 后续设计	60
8.3 水土保持监测	60
8.4 水土保持监理	61
8.5 水土保持施工	61
8.6 水土保持设施验收	61

附件

附件 1：项目备案证明

附图：

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目区水系图

附图 3：项目总平面图

附图 4：水土保持防治责任范围及分区图

附图 5：水土保持防治措施及监测点布置图

附图 6：水土保持措施典型设计图（共 3 张）

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

(1) 项目建设的必要性

康希诺生物股份公司（以下简称“康希诺”或“公司”）以在世界范围内提供预防传染病和感染病的解决方案为己任，公司专业从事高质量人用疫苗的研发、生产和商业化，是国内领先的高科技生物制品企业。在“健康中国”战略加快实施的背景下，国内卫生健康事业得以高质量发展，疫苗产业市场前景广阔；2019年6月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十一次会议通过的《中华人民共和国疫苗管理法》也从立法角度支持多联多价等新型疫苗的研制。加之市场及用户对疫苗需求的日益增长，公司现有生产设备和生产场地难以充分满足疫苗产品产业化的需要。因此，公司计划进行创新疫苗产业园项目建设，以现有工艺技术为基础，购置先进的生产、研发、检测及公辅设备，增加生产和研发人员，对百白破联合疫苗、肺炎等疫苗产品进行生产，并且通过本项目实施加强公司品牌建设、推广创新疫苗产品、增强综合竞争力以及提升公司盈利水平。

病毒疫苗生产基地、创生大厦、总部大楼、融生大厦等建筑物的废水，没有配套的污水处理设备设施，且新冠疫苗厂区污水处理站无备用处理设施，发生故障时会导致停产。鉴于以上环保风险，需新建一处污水处理站对以上废水进行接收、治理和达标排放，以满足法律法规要求。因而本项目建设是可行的、必要的。

(2) 工程概况

本项目位于滨海新区开发区西区新蓬路以东，康慧街以南。本项目立项中的占地面积和建筑面积为建筑物的占地面积和建筑面积。项目主要建设内容为建设规模确定为日处理量 1200 m³ 的污水处理站一座，新增设备有提升泵 6 台、搅拌机 4 台、气浮成套设备 1 台、除臭设备 1 套、磁悬浮风机 1 台、MBR 设备 1 套、废水在线监测设备 1 套等，同步建设绿化、道路硬化等室外工程。总建筑面积 1800.00m²，其中地上 1800.00m²，无地下建筑。

工程总占地 0.37hm²，均为永久占地，包括建构筑物区、道路硬化区、绿化区占地，临时堆土区布置于项目区内部，占地 0.02hm²，施工生产区布置于项目区内部，

占地 0.02hm²。工程总挖填方量 12200m³，挖方量 6000m³，填方量 6200m³，其中外购种植土 200m³，无弃方。

项目总投资 2325.55 万元，其中土建投资 468.44 万元。资金由建设单位自筹。项目预计于 2023 年 6 月开工，于 2024 年 3 月竣工，工期 10 个月。

本项目均采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 年高程。

1.1.2 项目前期工作及方案编制情况

2022 年 6 月 8 日，康希诺生物股份公司取得了“天津市外商投资项目备案登记表”。本项目的设计图纸由天津市绿通环保工程设备开发有限公司于 2022 年 9 月进行设计。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律、法规及规章的要求，为了预防和治理项目建设过程中可能产生的水土流失危害，康希诺生物股份公司委托天津长胜环保科技有限公司编制该项目的水土保持方案报告表。天津长胜环保科技有限公司水土保持专业设计人员在接到编制任务后，查勘了项目区的现场，全面了解了项目区的自然概况，根据水土保持法律法规及技术规范全面开展了本项目的水土保持方案报告表的编制工作，于 2022 年 12 月编制完成了《康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程水土保持方案报告表》（送审稿）（以下简称“报告表”），并于 2022 年 12 月编制完成了《康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然简况

工程区位于滨海新区，属于华北平原北部，地势低平，为冲积平原和海积冲积平原地貌。地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在 2.05~4.80m，区域地势南高北低。

项目区气候类型属暖温带湿润大陆性季风气候。根据滨海新区气象观测资料，多年平均气温 12.2℃，极端最高气温 38.0℃，极端最低气温-20.5℃，≥10℃积温 4000℃；多年平均降水量 549.8mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1738.3mm；最大冻土深度 60cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.1m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 19.0m/s，大风日数 41.9 日。项目区土壤主要为盐化湿潮土，项目区植被属暖温带半湿润落叶阔叶林带，林草覆盖率约为 25%。

根据天津市土壤侵蚀的相关调查资料，本项目土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，属微度侵蚀，土壤侵蚀背景值为 $180t/(km^2 \cdot a)$ 。本项目属于北方土石山区，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中关于土壤水力侵蚀强度分级标准，容许土壤流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕188号）及《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号）等相关资料，项目区未涉及饮用水源保护区、水功能保护区、保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目区不属于国家级和天津市水土流失重点预防区和治理区，同时也不属于其他水土保持敏感区域。项目区位于城市区域，属于天津市容易发生水土流失的其他区域。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（第十一届全国人大常委会第十八次会议,2011年3月1日起施行）；

(2) 《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》（2013年12月17日天津市第十六届人民代表大会常务委员会第六次会议通过，2014年3月1日起施行）。

1.2.2 部委规章

《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布 自2023年3月1日起施行）。

1.2.3 规范性文件

(1) 《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〉的通知》（办水保〔2013〕188号）；

(2) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）；

(3) 《市水务局关于发布天津市水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（津水农〔2016〕20号）；

(4) 《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理

规定（试行）的通知》（办水保[2016]65号）；

（5）水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见（水保〔2019〕160号）；

（6）市水务局关于印发进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管实施意见的通知（津水政服〔2019〕1号）；

（7）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）；

（8）水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知(办水保[2018]135号)；

（9）水利部水土保持监测中心关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知(水保监[2020]63号)。

1.2.4 技术标准

- （1）《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- （2）《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- （3）《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL 73.6-2015）；
- （4）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- （5）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）；
- （6）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；
- （7）《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）；
- （8）《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T51297-2018）；
- （9）其它有关的设计规范及技术标准。

1.2.5 其他相关文件及资料

（1）康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程主体设计资料（2022年9月天津市绿通环保工程设备开发有限公司）和基本情况调查资料；

（2）建设单位和设计单位提供的其他相关资料。

1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)的有关要求，建设生产类项目的设计水平年为水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。结合主

体工程施工进度安排，工程施工期为 2023 年 6 月~2024 年 3 月，确定方案设计水平年为工程竣工后一年，即 2024 年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，本生产建设项目水土流失防治责任范围应为项目永久征地。因此，本项目水土流失防治责任范围为工程施工建设全部占用区域，面积为 0.37hm²。

表 1-1 项目防治责任范围面积统计表

单位：hm²

序号	项目	小计	占地性质	占地类型及面积 (hm ²)
				其它土地 (裸土地)
1	建构筑物区	0.18	永久	0.18
2	道路硬化区	0.11		0.11
3	绿化区	0.08		0.08
4	施工生产区	(0.02)		(0.02)
5	临时堆土区	(0.02)		(0.02)
合计		0.37	—	0.37

1.5 水土流失防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433—2018)提出的要求，结合本项目工程开发实际情况，确定本方案编制的总目标为“预防、恢复、治理、改善”四个层面。即项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复，六项防治指标应满足《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434—2018)的相关规定。

本项目执行北方土石山区一级标准，项目所在区域属于半湿润地区，确定水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整；项目区侵蚀强度为微度侵蚀，确定土壤流失控制比取 1.1；位于城市区，渣土防护率提高 1%；主体设计绿地率为 20%，由于项目为污水处理站建设项目，林草覆盖率下调 5%；项目区现状地貌已平整为施工裸地，裸露地面表层主要为杂填土，且滨海新区土壤类型为盐化潮土，不具有可剥离的表土，因此表土保护率不做要求。本项目施工期和设计水平年水土流失防治目标值修正情况见表 1-2。

表 1-2 项目施工期和设计水平年水土流失防治指标值

指标名称	标准指标值		修正值			采用指标值	
	施工期	设计水平年	土壤侵蚀强度	城镇区	根据项目特点	施工期	设计水平年
水土流失治理度 (%)	—	95				—	95
土壤流失控制比	—	0.9	+0.2			—	1.1
渣土防护率 (%)	95	97		+1		96	98
表土保护率 (%)	95	95				—	—
林草植被恢复率 (%)	—	97				—	97
林草覆盖率 (%)	—	25			-5	—	20

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，从工程选址进行分析，本项目不存在水土保持限制性因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

本项目建设方案基本满足水土保持要求。

从水土保持角度进行了占地类型、占地性质和占地数量分析，本项目主体工程在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积，满足水保要求。本项目主体工程挖填量符合最优化原则，回填土方充分利用开挖方，满足水土保持要求。

主体工程已设计了雨水排水管网、透水砖工程、绿化工程、种植土回填，车辆冲洗槽等措施；实际施工中又采取了土地整治、防尘网苫盖、临时排水沟、临时沉沙池等措施形成完整的水土保持措施体系。

1.7 水土流失分析与预测结果

项目建设期扰动地表面积为 0.37hm^2 ，未损毁现状植被。工程总挖填方量 12200m^3 ，挖方量 6000m^3 ，填方量 6200m^3 ，其中外购种植土 200m^3 ，无弃方。

综合预测结果，本项目共计产生水土流失量 8.32t ，新增水土流失量为 7.15t ，

施工期预测水土流失量为 7.54t，自然恢复期预测水土流失量为 0.78t。本项目施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 95.10%，为本方案重点水土流失防治时段；项目构筑物区新增土壤流失量占新增总量的 45.87%，由于临时堆土区侵蚀强度最大，所以构筑物区和临时堆土区为本方案水土流失防治区域和重点监测区域。

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：加剧水土流失；污染环境；由于原有的自然地貌严重破坏，施工裸土地增加，降低土壤入渗能力，土壤侵蚀模数及径流模数增加；影响生态自然景观。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

1.8 水土保持措施布设成果

根据水土流失防治责任范围内各分项工程布局、主体工程建设时序、造成水土流失的特点以及治理难度的不同等进行分区。项目分为构筑物区、道路硬化区、绿化区、施工生产区、临时堆土区 5 个水土流失防治分区。

根据建设单位提供的资料了解各项措施基本和主体同步实施，按照主体设计资料进行分区统计，各防治分区水土保持主要工程量如下：

构筑物区

①临时措施：防尘网苫盖 1200m²（实施时段：2023.06~2023.11；实施位置：裸露区域）；

道路硬化区

①工程措施：雨水排水工程 160m（实施时段：2024.01；实施位置：道路区域）、透水砖工程 222.74m²（实施时段：2024.01；实施位置：人行道、停车位区域）；

②临时措施：防尘网苫盖 800m²（实施时段：2023.06~2024.01；实施位置：裸露区域）、临时排水沟 150m（实施时段：2023.06；实施位置：临时道路）、临时沉沙池 2 座（实施时段：2023.06；实施位置：临时道路）、车辆冲洗槽 1 座（实施时段：2023.06；实施位置：道路出入口）。

绿化区

①工程措施：土地整治 0.08hm²（实施时段：2024.02；实施位置：绿化区域）；

种植土回填 200m³（实施时段：2024.02~2024.03；实施位置：绿化区域）；

②植物措施：绿化工程 0.08hm²（实施时段：2024.02~2024.03；实施位置：绿化区域）；

③临时措施：防尘网苫盖 400m²（实施时段：2023.06~2024.02；实施位置：裸露区域）。

施工生产区

①临时措施：防尘网苫盖 100m²（实施时段：2023.07~2023.12；实施位置：临时堆放材料区及裸露区域）。

临时堆土区

①临时措施：防尘网苫盖 200m²（实施时段：2023.07~2023.10；实施位置：临时堆土区域）。

1.9 水土保持监测方案

本项目水土保持监测面积为 0.37hm²。水土保持监测采用实地调查量测法、遥感影像法、无人机遥感监测法和资料分析法等方法，水土保持监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2023 年 6 月开始至 2024 年 12 月结束，共 19 个月，主要监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施等。

本项目水土保持监测设 5 个监测点，对项目区内水土流失状况进行监测。工程建设过程中，水土保持监测点的布设可根据工程实施情况，由水土保持监测单位在水土保持监测实施方案中具体落实。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资包括主体已设的具有水土保持功能的措施投资以及本方案的新增投资，工程水土保持总投资 55.45 万元，其中主体已设的具有水土保持功能的措施投资 32.45 万元，本方案新增估算投资 23.00 万元。工程措施投资 20.34 万元，植物措施投资 11.90 万元，临时措施投资 2.38 万元，独立费用 19.04 万元（其中监理费 3.00 万元，监测费 6.00 万元），预备费 1.27 万元，水土保持补偿费 0.52 万元。

从指标计算情况分析，项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项

目水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施项目区累计水土流失治理达标面积 0.369hm², 治理后土壤侵蚀模数 180t/km²·a, 植被恢复面积约为 0.079hm², 工程占地区域内水土流失治理度达到 99.73%, 减少水土流失量为 3.73t, 土壤流失控制比达 1.11, 渣土防护率达到 99.18%, 表土保护率指标不计列, 林草植被恢复率计算值达到 98.75%, 林草覆盖率为 21.35%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

项目名称：康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程；

建设单位：康希诺生物股份公司；

建设性质：新建项目；

地理位置：本项目位于滨海新区开发区西区新蓬路以东，康慧街以南，东至康希诺创新疫苗产业园项目内部道路，南至康希诺创新疫苗产业园项目内部道路，西至新蓬路，北至康惠街。项目四角坐标为：西北：117.553050073N, 39.046964253E，东北：117.553667665N, 39.046875302E，东南 117.553674402N, 39.046282289E，西南 117.553050073N, 39.046284033E。

项目四至详见图 1-1。



图 2-1 本项目四至图

建设占地：本项目占地 0.37hm²，占地类型为其它土地（裸土地）。

建设内容：建设规模确定为日处理量 1200 m³ 的污水处理站一座，新增设备有提升泵 6 台、搅拌机 4 台、气浮成套设备 1 台、除臭设备 1 套、磁悬浮风机 1 台、MBR 设备 1 套、废水在线监测设备 1 套等，同步建设绿化、道路硬化等室外工程。总建筑面积 1800.00m²，其中地上 1800.00m²，无地下建筑。

土石方量：工程总挖填方量 12200m³，挖方量 6000m³，填方量 6200m³，其中外购种植土 200m³，无弃方。

建设工期：项目预计于 2023 年 6 月开工，于 2024 年 3 月竣工，工期 10 个月。

建设投资：项目总投资 2325.55 万元，其中土建投资 468.44 万元。资金由建设单位自筹。

本项目主要技术经济指标如下表：

表 2-1 技术经济指标见下表

序号	项目	单位	数量
一	技术指标		
1	总用地面积	m ²	3716
2	地上建筑面积	m ²	1800
3	地下构筑物面积	m ²	0
4	建筑密度	%	50
5	绿化面积	m ²	793.64
6	绿地率	%	20
二	经济指标		
1	项目总投资	万元	2325.55
2	项目施工期	月	10

2.2 项目组成及总体布局

2.2.1 总体布局

(1) 平面布置

本项目位于滨海新区开发区西区新蓬路以东，康慧街以南。项目用地呈不规则的图形。本项目位于康希诺创新疫苗产业园内，出入口为产业园出入口，产业园西侧设置一个次入口，东侧设置一出入口。各出入口紧靠主干道，便于人流、车流出入，交通便捷。

本项目建构物分布于地块内，区内绿化主要是建筑物周边外沿空地布设的绿化带，地块内道路沿建筑物区成环状分布，道路宽度 6.00m，停车以地上停车为主，无地下车库。项目平面布置图见图 1-2。

(2) 竖向布置

本项目所在区域地形较为平坦，原地面高程介于 2.64~3.00m 之间，建筑物首层室内标高 3.60m，室外道路标高 3.20~3.40m，场地采用平坡式为主的布置方式，厂区内主次干道纵坡不大于 5%，路拱横坡 1.5%，停车场和广场的坡度 1%-2%。绿地标高 3.20~3.40m，本项目均采用 1972 年天津市大沽高程系，2015 高程。

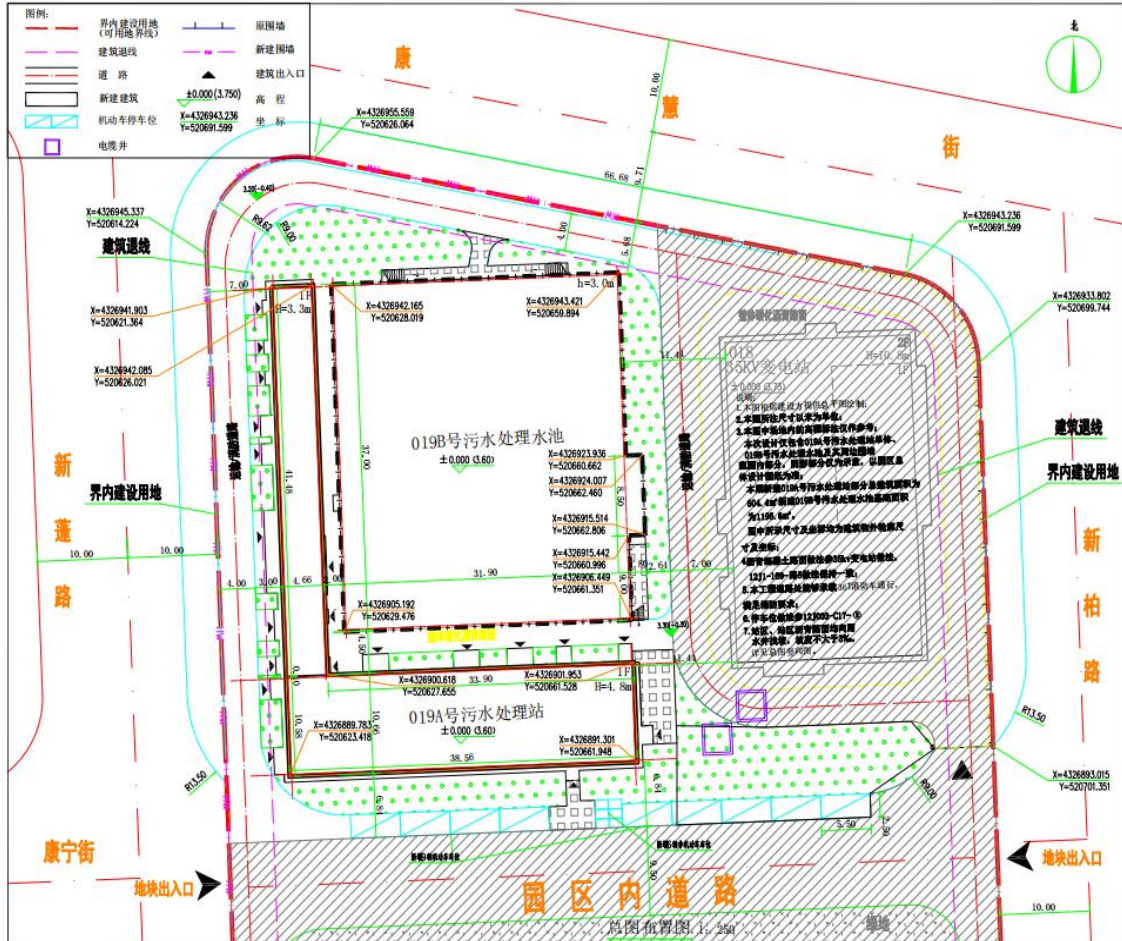


图 2-2 项目总平面布置图

2.2.2 项目组成

本项目建设规模确定为日处理量 1200 m³ 的污水处理站一座，新增设备有提升泵 6 台、搅拌机 4 台、气浮成套设备 1 台、除臭设备 1 套、磁悬浮风机 1 台、MBR 设备 1 套、废水在线监测设备 1 套等，同步建设绿化、道路硬化等室外工程。总建筑面积 1800.00m²，其中地上 1800.00m²，无地下建筑。

(1) 建构筑物区

污水处理站：污水处理站为一层建筑，高度 4.8m，基础形式为桩基础，基槽开挖，挖深 1.90~2.20m，结构形式为框架结构，占地面积 0.06hm²，建筑面积

604.40m²。

污水处理池：污水处理池高度 3.0m，结构形式为整体式现浇钢筋混凝土结构，占地面积 0.12hm²，建筑面积 1195.60m²。

根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，本项目抗震设防烈度为 8 度，建筑结构安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，抗震设防标准执行《建筑抗震设计规范》。

(2) 道路硬化区

本项目道路硬化区占地面积 0.11hm²，项目内部道路、交通布局依照康希诺创新疫苗产业园项目总体布局统筹安排，厂区道路为城市型沥青道路，道路及非污染区雨水暗管收集，集中排放。路缘石一般为混凝土预制，应高出路面 10cm。厂区主干道宽度设置 6m，围绕厂区主要建筑四周建设环形消防通道，路宽拟设置 6m，道路转弯半径为 9m，车间引导转弯半径为 6m，主要满足车辆运输要求。厂内主次干道纵坡不大于 5%，路拱横坡 1.5%，停车场和广场的坡度 1%-2%。厂区道路形成网络状，沿厂区墙设有缓行车道，有利于安全消防。

同时，为降低项目区内雨水管线的排水压力，提高降水下渗，满足海绵城市的要求，在停车位区域布设透水砖工程，透水砖铺设先素土夯实，90%<压实度<93%，80mm 厚天然砂砾，上铺 150mm 厚透水混凝土，30mm 厚中砂找平，面层铺设 60mm 厚透水砖。该区域共计布设透水砖工程 222.74m²。

(3) 绿化区

项目区内绿化主要是建筑物周围布设的绿化，总绿化面积 0.08hm²，绿化布置以草坪或草皮为主，配置常绿小乔、灌木以及四季花木。在建筑周围设有集中绿地，配上景观点缀作为企业环境优化的标志，美化企业形象。围墙区域的绿地，以乔木为主，并配植花卉、灌木和草地，形成外围景观。

(4) 配套设施

1、给水工程

根据项目用水需要，由周边市政管网引入给水管，项目内设 DN75~DN200 给水环状管网，提供厂区内生产、生活及消防用水，并接入消防水池。水压为 0.20MPa，满足室外消防用水要求。给水管采用刚丝网骨架塑料复合管，电热熔连接，埋地敷设，布设长度 110m，给水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 1.0m，挖深 1.1~1.6m，边坡 1: 1.5，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。施工过程中给水工程随

主体施工进度同步开展。

2、中水工程

本项目内设环状中水管网，中水管刚丝网骨架塑料复合管，电热熔连接，埋地敷设，管径为 DN25~DN70mm，布设长度约为 130m，中水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 1.0m，挖深 1.1~1.6m，边坡 1: 1.5，管道下部铺设 0.3m 砂石垫层。

3、雨水排水工程

在项目道路硬化区域内铺设 DN300~DN600 雨水管道收集项目区雨水，共计布设长度约为 160m，最终排入项目区四周现状市政雨水管网内。

项目区内排水采用雨、污水分流制，经室外雨、污水管网收集后排至市政雨、污水管网。雨水管道为 HDPE 管，排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.7~1.0m，挖深 1.5~1.9m，边坡 1: 1.5，管道下部铺设 0.2~0.3m 砂石垫层。

4、供电

康希诺创新疫苗产业园项目在厂区配置 2,500KVA 变压器 4 台，总容量 10,000kVA，变压器负载率为 73.84%。型号为干式变压器。配电房至各车间采用电缆直埋方式敷设，各车间配电间内设有高低压配电柜、计量柜、电容补偿柜等一整套降配电设施，实行分车间或分区供电，以满足生产需要。

5、通信

信息传输业务有电信与邮政两大类。现代化生产要靠现代化的通信去组织和管理。根据现代化通信的要求，整个通信网是一个整体，通信网是由许多通信局站和许多通讯设备组合起来的，因此建立可靠合理的通讯网是地区高速、高效、可靠传输信息的需要。本项目所有的电讯电缆在人行道上一律为埋地敷设。电讯管道应满足市话、长话、非话数据通讯，有线电视和其它通讯业务的要求。

2.3 施工组织设计

2.3.1 施工条件

(1) 施工用水

厂区原引入的市政供水管道可以满足本工程施工用水的要求。

(2) 施工用电

厂区原引入的市政供电电源可以满足工程施工的用电要求。

(3) 施工通讯

施工通讯利用当地现有通讯网络，并辅以移动通讯，构成了对外通讯系统。

(4) 建筑材料

工程所需砂、石骨料、钢材及水泥等建筑材料由当地或就近采购，由汽车运至施工现场。所购建筑材料应满足设计要求，保证质量。

(5) 交通运输

对外交通利用项目区北侧康慧街，项目区内施工道路利用永临结合的方式，修建施工便道，采用混凝土硬化，钢板铺垫路面，临时施工道路与项目周边现状市政道路相连，工程结束后拆除便道修建永久道路。

2.3.2 施工布置

(1) 施工生产生活区

施工生产区：根据本项目实际情况，未额外新增占地来设置临时施工生产区，施工材料的临时堆放和施工机械的停放均在项目区南侧道路硬化区和绿化区内，占地面积 0.02hm^2 。

办公生活区：本项目未设置临时办公生活区，临时办公及生活主要采用康希诺创新疫苗产业园项目临建。

(2) 施工场内道路

施工场内交通均布置于项目规划道路范围，与规划后建成的道路位置一致，做到永临结合，道路沿建构物位置环形分布。场内临时道路采用 200mm 厚 C30 混凝土路面硬化，下部设 12% 灰土基层，不另计占地面积，长度 90m，宽度 4m，面积为 360m^2 。

(3) 临时堆土区

根据本项目实际情况，布设临时堆土区 1 处，占地面积 0.02hm^2 ，位于项目北侧道路硬化和绿化区域，主要用于堆放项目开挖土方，堆高 $\leq 3.5\text{m}$ ，最大堆土量约为 700m^3 。施工结束后对占用区域进行硬化和绿化施工。

(4) 取土场

本工程回填土方来自本工程挖方以及外购形式获得，项目不单独设置取土场。

(5) 弃土场

本项目无弃土。因此不设置弃土场。

2.3.3 施工工艺

本项目为泵站建设，建设期间施工工艺繁多且复杂，施工工艺之间的联系较为密切，在此本方案仅描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括建筑物基础开挖、运移、填筑、建筑材料生产等。

(1) 施工准备

施工准备阶段主要是场地平整、施工备料、场地清理。根据现场勘查以及施工期间资料分析。施工场地全部在建筑红线内，避免了大规模扰动对当地水土保持设施产生大面积的占压。主要采用小型推土机进行机械作业，避免了不必要的土方大挖填作业，减小扰动程度。

(2) 土方开挖

根据建设单位提供的施工资料，施工期间土石方开挖采取反铲大开挖、人工清理与修坡相结合的方式，开挖土方堆放在场区内。

(3) 砂石料运移

项目需要外购的砂石料，从外地集中购买，采用自卸汽车运输的方式解决，汽车在运输过程中加盖了防护篷布进行遮挡，减少了对运输路线周围的影响。

(4) 基础开挖及回填

本项目建构物基础、管道安装、管线预埋等均需开挖土方，造成表土松散、裸露。此工程由机械和人工结合完成，机械开挖采用反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业。根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度，然后用人工进行细部整修，挖出的土方部分放置于基槽一侧，剩余土方暂存至临时堆土区进行集中堆放，后期作为基槽回填，地坪填筑等回覆利用。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，自卸汽车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到之处，辅以人工和电动冲击夯实。

(5) 管线工程施工

本项目布设的管线工程主要为给水管线、中水管线、雨水排水管线等，均采用直埋铺设的方式进行，放坡开挖，产生的堆土临时堆放于沟槽一侧，管线施工结束后回填利用。开挖形式采用机械为主，人工为辅的方式进行。

(6) 夏（雨）季施工

加强地面施工时的养护，避免烈日暴晒造成强度不足，干裂等质缺陷，砼掺入缓凝型减水剂，延长砼初凝时间。项目部组成防洪领导小组。检查各机械设备，电

箱等是否有防雨棚，道路、排水设施是否通畅。各起吊设备，外脚手架应安装对项目区裸土采用防尘网临时苫盖。

汛期防止洪水为害，保障在建工程施工区域的安全工作。培训防汛人员；检查防洪工程设施，消除隐患；制定度汛方案；备足防汛物料；建立健全洪水预报警报系统等方面的工作。在汛期工作包括：及时了解气象水文状况，预报水情，必要时下达警报；巡查和守护防洪工程，运用防洪系统各项措施，依据水情和工程状况以及防汛调度计划，控制调度洪水，遇有险情立即抢护；当发生超标准洪水时，请示上级同意后采取紧急措施以减小损失。

(7) 独立基础、桩基础施工

桩基础施工采用锤击送桩的方法。其施工流程为:测量定位→压桩机就位→下节桩起吊、就位、插桩→校正垂直度→打下约 50cm→复核垂直度→正式打桩至距离地面约 50mm→上节桩就位→校正垂直度→电焊焊接→打桩→送桩器送桩→送桩至桩顶设计标高→起吊送桩器并移至下一桩位→回填桩孔。

2.4 工程占地

项目总占地面积为 0.37hm²，占地类型为其它土地（裸土地），施工前原地貌为施工裸地。施工生产区，占地面积约为 0.02hm²，位于项目永久占地范围内，占用项目区南侧道路硬化和绿化区域，临时堆土区占地面积 0.02hm²，位于项目北侧道路硬化和绿化区域。详见表 1-2。

表 2-2 工程占地情况一览表 单位：hm²

项目组成		小计	占地性质	占地类型	合计
新建工程	建构筑物区	0.18	永久占地	其它土地(裸土地)	0.18
	道路硬化区	0.08			0.08
	绿化区	0.11			0.11
	施工生产区	(0.02)			(0.02)
	临时堆土区	(0.02)			(0.02)
合计		0.37			0.37

2.5 土石方平衡

工程本着节省工程投资、合理利用土石方的原则，对工程建设期间土石方平衡进行科学合理调配，避免土石方的多次调运引发的次生水土流失。自身开挖土方首先满足自身填筑要求，充分利用了开挖土石料。

(1) 表土剥离及回覆

根据现场勘查及查阅施工资料，项目区现状地貌已平整为施工裸地，裸露地面表层主要为杂填土，且滨海新区土壤类型为盐化潮土，不具有可剥离的表土，因此本项目无需进行表土剥离。

(2) 工程土石方挖填情况

工程开挖土方主要来自建筑物基础开挖、管沟开挖及场地平整，回填土方主要为建筑物基础回填、管沟回填等。根据项目施工情况，开挖部分土方放置于临时堆土区。

工程总挖填方量 12200m³，挖方量 6000m³，填方量 6200m³，其中外购种植土 200m³，无弃方。

① 建构筑物区

基础挖方：建构筑物区挖方主要来源于基础开挖，基础形式为桩基础，基槽开挖，挖深 1.90~2.20m，总挖方量为 4900m³。基础完工后对建筑物基础进行回填，并进行室内垫高，共计填方量为 3500m³。

② 道路硬化区

场地垫高：原地面高程介于 2.64~3.00m 之间，室外道路标高 3.20~3.40m，场地垫高回填约需土方 900m³。

管沟挖填：主要为给水雨水、污水、给水等管线的开挖，土方开挖量约为 1100m³，回填量约为 1100m³。

③ 绿化区

场地垫高：原地面高程介于 2.64~3.00m 之间，绿地标高 2.90~3.10m，绿化区场地垫高回填约需土方 500m³。

种植土回填：绿化施工前对绿地区域进行种植土回填，回填厚度为 0.3m，因此回填种植土约需 200m³。

表 2-3 工程土石方平衡计算表

单位：万 m³

分区	项目	挖方	填方	直接调运		利用土方	外借		弃土	
				调入	调出		数量	来源	数量	去向
建构筑物区	基础开挖	4900	0		1400					
	基础回填	0	3500							
	小计	4900	3500		1400					
道路硬化区	场地垫高	0	900	900						
	管沟开挖	1100	0							
	管沟回填	0	1100							
	小计	1100	2000	900						
绿化区	场地垫高	0	500	500						
	种植土回填	0	200				200	外购		
	小计	0	700	500						
合计		6000	6200	1400	1400		200	外购		

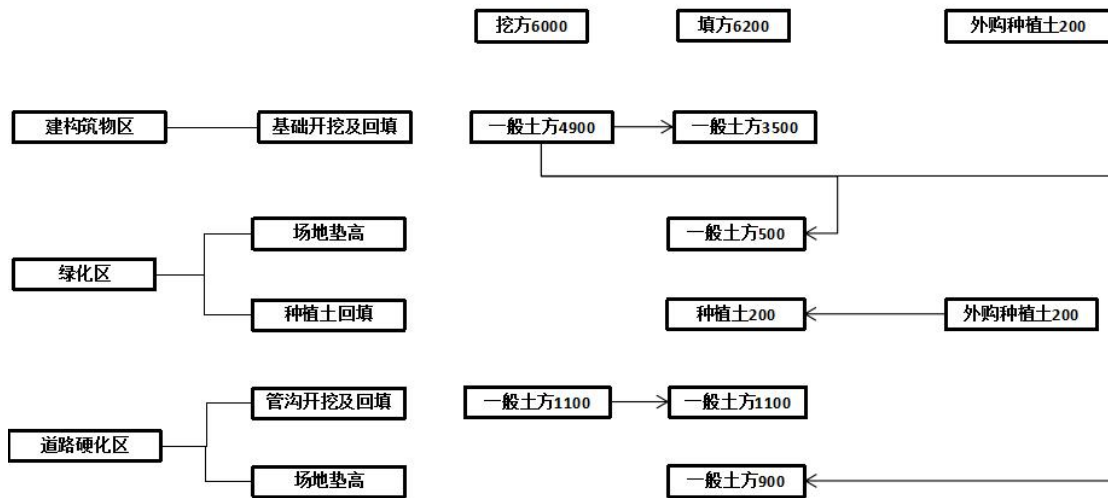


图 2-3 土石方平衡及流向框图（图中单位：m³）

2.7 项目区概况

2.6 工程投资及施工进度

2.6.1 工程投资

项目总投资 2325.55 万元，其中土建投资 468.44 万元。资金由建设单位自筹。

2.6.2 施工进度

项目预计于 2023 年 6 月开工，于 2024 年 3 月竣工，工期 10 个月。具体施工进度见表 2-4。项目情况图见图 2-4。

表 2-4 项目施工进度表

项目	2023 年										2024 年		
	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	
施工准备													
基础工程													
主体工程													
室内装修													
道路广场													
绿化工程													

2.7.1 地质

(1) 工程地质

本项目位于天津市滨海新区，根据勘察结果分析，该场地勘察范围内的地基土层属第四系全新统及上更新统冲积层，受沉积地质年代及当时海陆变迁环境的影响，在垂直方向上地层成层分布；各土层内物理力学指标统计变异性不大，地基土层划分是合理的。

在水平方向上，本场地除⑧₂粉土层、⑨₁粉质黏土层、⑩₁粉质黏土层、⑩₂粉质黏土层厚度有所差异、顶底板标高有所起伏外，其余各土层厚度略有差异、顶底板标高略有起伏，地基总体上是均匀、稳定的。

(2) 水文地质

根据勘察结果，结合区域水文资料，本场区浅部地下水属潜水类型。潜水受大气降水为其主要补给方式，主要以蒸发的方式进行排泄，地下水位动态主要受气候、地面水体的影响，无统一的地下水流场。

项目区多年平均降水量为 549.8mm 左右。年降水量主要集中在 7~9 月份，占全年降水量的 70%~80%，年高水位期出现在 8~9 月份，年最低水位期出现在 4~6 月份，年水位变幅值为 0.5~1.0 米。勘察期间，本场地地下水初见水位埋深为 1.00~2.00m，相应大沽高程为 1.88~1.95m；稳定水位埋深为 1.20~2.20m，相应大沽高程为 1.68~1.75m。

2.7.2 地貌

天津市地貌上处于燕山山地向滨海平原的过渡带，总的地势是北高南低、西北

高东南低，从北部山区向东南部滨海平原逐级下降，地貌形态呈簸箕状。根据地貌基本形态和成因类型，可将天津市地貌划分为山地丘陵区、堆积平原区、海岸潮间带区三个大的形态类型和八个次级成因形态类型。

工程区位于滨海新区，属于华北平原北部，地势低平，为冲积平原和海积冲积平原地貌。地势起伏较小，地形较为平坦，地面高程在 2.05~4.80m，区域地势南高北低。

2.7.3 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。

本项目气象资料以收集的塘沽气象站系列资料作为参考，资料系列为 1976~2020 年共 45 年观测资料，资料系列较长，具有良好的代表性。相关统计资料如下：多年平均气温 12.2℃，极端最高气温 38.0℃，极端最低气温 -20.5℃， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温 4000℃；多年平均降水量 549.8mm，最大降水量为 1987 年的 747mm，最小降水量为 1989 年的 244.5mm，降水量多集中在 6~9 月，多年平均水面蒸发量 1738.3mm；最大冻土深度 60cm；风向随季节有明显变化，多年平均风速为 3.1m/s，全年主导风向为 SSW，最大风速 19.0m/s，大风日数 41.9 日。

项目区基本气象要素年值详见表 2-5。

表 2-5 项目区基本气象要素年值统计表

项目	序	项目	单位	统计值
气温	1	多年平均气温	℃	12.2
	2	极端最高气温	℃	38.0
	3	极端最低气温	℃	-20.5
	4	最热月平均气温	℃	25.2
	5	最冷月平均气温	℃	-3.2
	6	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	4000
	7	年均日照总时数	h	2659
降水	8	多年平均降水量	mm	549.8
	9	年最大降水量	mm	747
	10	年最小降水量	mm	244.5
	11	多年平均水面蒸发量	mm	1738.3

项目	序	项目	单位	统计值
风	12	平均风速及主导风向	m/s	3.1/SSW
	13	最大风速	m/s	19.0
其他	14	最大积雪厚度	cm	20
	15	多年平均无霜期	d	206
	16	最大冻土深度	cm	60

资料来源：塘沽气象站（1976-2020年）。

2.7.4 水文

滨海新区地处海河流域下游，境内自然河流与人工河道纵横交织，水系较为发达。流经区内一级河道7条，即海河干流、永定新河、潮白新河、蓟运河、独流减河、子牙新河、马厂减河等，境内河道总长约188.33km，各河道除具有行洪功能外，还兼有排涝或蓄水、景观等功能。区内其他排涝及主要骨干河道53条，河道总长约597.94km。区内大中小型水库8座，总库容约6.8亿m³。项目区水系见附图2。

2.7.5 土壤

工程区土壤类型主要为盐化湿潮土，盐化湿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认为耕作的影响很大。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。

2.7.6 植被

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25%。

2.7.7 其他

经现场勘查项目建设区不涉及饮水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、生态脆弱区等区域。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

对照《水土保持法》（2010年修订）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）对主体工程选址（线）进行水土保持评价。

表 3-1 主体工程选址（线）水土保持评价表

法规和标准	约束条文	本项目情况	符合性
对照《中华人民共和国水土保持法》	水保法第 17 条，禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不涉及。	符合
	水保法第 18 条，水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	项目所在区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
	水保法第 24 条，生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	不涉及。	符合
	水保法第 28 条，依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，在生产建设活动产生的废弃砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用，不能综合利用确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	不涉及	符合
	水保法第 32 条，在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。水土保持补偿费的收取使用管理办法由国务院财政部门、国务院价格主管部门会同国务院水行政主管部门制定。	本方案已经根据相关文件，计列应征收水土保持补偿费	符合
《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）	主体工程选址应避让水土流失重点预防区和重点治理区。	不涉及。	符合
	主体工程选址应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	符合
	主体工程选址应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	不涉及。	符合
	是否涉及水土保持敏感区（包括水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能区的一级保护地区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区和地质公园、森林公园和重要湿地等。）	不涉及。	符合

综上所述，本工程在选址和建设不存在限制性因素，工程施工过程中应严格控制扰动地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺，有效控制可能造成的水土流失，减轻对周边环境的影响，无制约性因素。

3.2 工程占地评价

(1) 占地类型分析评价

工程占地面积 0.37hm^2 ，占地类型为其它土地（裸土地），工程占地类型不存在制约性因素。

(2) 占地性质分析评价

工程占地面积 0.37hm^2 ，均为永久占地，即建构筑物区、道路硬化区、绿化区占地，项目投运至设计水平年时对生态环境基本无影响。

施工生产区和临时堆土区均布置于项目区内部，施工期间，施工生产区和临时堆土区会导致径流增加，从而对周边区域冲刷造成水土流失，施工过程中已布设临时排水措施及土堆苫盖措施，满足水土保持的要求。

(3) 占地面积分析评价

项目区周边交通发达无需修建施工道路，主体工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，主体工程施工场地满足施工要求。

综上所述，从水土保持角度进行了占地类型、占地性质和占地数量分析，本项目在满足主体工程正常施工、运行的基础上，尽量控制占地面积，满足水土保持要求。

3.3 土石方平衡评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的相关规定，工程土石方平衡评价应符合下列规定：（1）土石方挖填数量应符合最优化原则；（2）土石方调运应符合节点适宜、时序可行、运距合理原则；（3）土方应首先考虑综合利用；（4）外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土（石、渣），外购土（石、料）应选择合规的料场；（5）工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土（石）方、弃土（石、渣）方和临时占地数量。

经分析，工程总挖填方量 12200m^3 ，挖方量 6000m^3 ，填方量 6200m^3 ，其中外购种植土 200m^3 ，无弃方。

按照以上要求，对本项目土石方平衡评价如下：（1）本项目土石方挖填量符合最优化原则；（2）本项目开挖出的土方用于后期回填，土石方调运时序可行；

(3) 本项目施工产生的挖方综合利用用于主体建筑物区基槽回填、室内垫高，道路硬化区管沟回填等，挖方得到了充分利用，无弃方；(4) 项目种植土外购于合规市场，满足水保要求。

综上，本工程在满足主体工程总体布局的前提下，合理、有序地利用和调配土石方资源，符合水土保持要求。

3.4 主体工程设计的具有水土保持功能工程的分析与评价

3.4.1 主体工程设计不纳入水土保持功能的措施的评价

(1) 施工围挡措施

本项目在施工前已沿建设用地外围修建施工围挡，围蔽施工场地。施工围挡具有一定的水土保持功能，但不计入主体已有的具有水土保持功能的措施中。

(2) 地面硬化措施

本项目在施工前为保障施工生产生活顺利进行，已对地表路面进行硬化，这些措施可以有效防止降雨对土壤的侵蚀，减少地面裸露造成的水土流失，具有一定的水土保持功能，但以确保主体设计功能发挥为主，因此不界定为水土保持工程。

3.4.2 主体工程设计已纳入的水土保持功能的措施的评价

在主体工程设计中，为工程建设的安全以及项目建设区环境美化等方面的需要，设计了一些具备水土保持功能的措施。本方案通过对主体工程布局及施工布置等进行分析，对该部分措施给予分析评价。

道路硬化区

(1) 工程措施

①雨水排水工程

在项目道路硬化区域内铺设 DN300~DN600 雨水管道收集项目区雨水，共计布设长度约为 160m，最终排入项目区四周现状市政雨水管网内。

项目区内排水采用雨、污水分流制，经室外雨、污水管网收集后排至市政雨、污水管网。雨水管道为 HDPE 管，排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.7~1.0m，挖深 1.5~1.9m，边坡 1: 1.5，管道下部铺设 0.2~0.3m 砂石垫层。

评价：主体工程设计的雨水排水工程，可以有效的排除项目区内的雨水，降低工程区域内发生洪涝灾害的可能，在保证主体工程运行安全的同时，起到了较好的水土保持功能。

②透水砖工程

为降低项目区内雨水管线的排水压力，提高降水下渗，满足海绵城市的要求，在停车位区域布设透水砖工程，透水砖铺设先素土夯实， $90\% < \text{压实度} < 93\%$ ，80mm厚天然砂砾，上铺150mm厚透水混凝土，30mm厚中砂找平，面层铺设60mm厚透水砖。该区域共计布设透水砖工程222.74m²。

评价：主体设计的透水砖铺装工程，避免了雨水对地面的直接冲刷，降低了项目区内的水蚀危害，同时可促进雨水下渗，减小地表径流，具有一定的水土保持功能。

(2) 临时措施

①车辆冲洗槽

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响道路交通，造成环境破坏，主体在工程场区设置了车辆冲洗槽，洗车槽为长方形规格为4.3m(长)×3.8m(宽)，沉沙池规格为4.3m(长)×1.68m(宽)×1.2m(深)。冲洗后水流经沉沙池沉淀后，排入现状市政雨水管网内。

评价：主体布设的车辆冲洗槽，在减小工程施工对周边环境不利影响的同时，将施工车辆携带的土体留在了项目区内，避免了土壤的流失，具有较好的保土效果。

绿化区

(1) 植物措施

①绿化工程

项目区内绿化主要是建筑物周围布设的绿化，总绿化面积0.08hm²，绿化布置以草坪或草皮为主，配置常绿小乔、灌木以及四季花木。在建筑周围设有集中绿地，配上景观点缀作为企业环境优化的标志，美化企业形象。围墙区域的绿地，以乔木为主，并配植花卉、灌木和草地，形成外围景观。部分绿化带中设置了人行道，既丰富了自然景观又方便行人通过。

评价：植物绿化措施能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。满足水土保持要求，纳入本方案水土保持措施防治措施体系。

②种植土回填

为保障后期植被生长条件，设计在绿化工程建设期回填30cm厚种植土。共计回填种植土200m³。

评价：以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，无论是从近期还是从长远来看都能减轻项目建设区的水土流失。

以上措施具有较好的水土保持功能，能有效保证土体稳定，防止冲刷，防止土体随水流向项目建设区外造成危害，减轻项目建设区的水土流失。

3.5 主体工程设计中水土保持措施界定

3.5.1 主体工程具有水土保持功能但不纳入水土保持投资的措施

主体设计的施工围挡和地面硬化等措施，可减少大量的土壤侵蚀，虽可控制水土流失，但是以工程安全角度出发、主体工程设计功能为主，故不纳入水土保持措施。

3.5.2 主体工程具有水土保持功能并纳入水土保持投资的措施

主体工程设计中具有水土保持功能的措施，在发挥主体工程自身作用的同时，也能起到减少径流冲刷、保护裸露土体、保水保土等水土保持功能，但就整个主体工程而言，由于行业差异，设计的侧重点有很大不同，具有水土保持功能工程的设计深度不能满足水土保持方案设计的要求，没有具体量化和典型设计，判断这些措施是否满足水土保持要求缺乏依据。因此，本项目的水土保持方案，对主体工程中具有部分水土保持功能的工程纳入本方案的水土保持体系中来。

主体工程设计中水土保持工程界定是决定该措施是否纳入水土保持投资的主要依据。其界定的主要原则是看该项措施是否主要为主体工程服务，主要为主体工程服务的措施虽具有一定的水土保持功能，但不纳入水土保持投资，如基础开挖前降水排水工程、道路硬化工程等；有的措施虽然为主体工程服务，但更多的具有水土保持功能，就应该纳入到本方案水土保持投资，如透水砖工程、雨水排水工程、绿化工程等。

根据水土保持界定原则，主体工程设计中具有水土保持功能的工程主要有车辆冲洗槽、透水砖工程、雨水排水工程等，本方案依据主体工程计列以上工程的投资。

表 3-2 主体设计中应纳入水土保持方案的工程投资表

名称	措施量			投资 (万元)
	单位	数量	单价	
(一) 道路硬化区				20.53
第一部分：工程措施				20.23
1、雨水排水工程	m	160	720	11.52
2、透水砖工程	m ²	222.74	390.85	8.71
第二部分：植物措施				0
第三部分：临时措施				0.30
1、车辆冲洗槽	座	1	—	0.30
(三) 绿化区				11.92
第一部分：工程措施				0
第二部分：植物措施				11.92
1、绿化工程	hm ²	0.08	150	11.90
2、种植土回填	m ³	200	1.20	0.02
第三部分：临时措施				0
合计	—		—	32.45

3.5.3 方案需补充的水保措施

考虑了施工完成后水土保持的重要性，设计了较为完整的水土保持措施体系。本方案需补充绿化区的土地平整等措施，以完善本项目的水保措施体系。主体工程水土保持措施评价见表 3-4。

3-4 主体工程水土保持措施评价见表

防治分区	措施类型	主体设计中已有并纳入水土保持投资的措施	本方案新增水土保持措施
建构筑物区	临时措施		防尘网苫盖
道路硬化区	工程措施	雨水排水工程、透水砖工程	
	临时措施	车辆冲洗槽	临时排水沟、临时沉沙池、 防尘网苫盖
绿化区	工程措施	种植土回填	土地整治
	植物措施	绿化工程	
	临时措施		防尘网苫盖
施工生产生活区	临时措施		防尘网苫盖
临时堆土区	临时措施		防尘网苫盖

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

天津市近年来开发建设项目较多,在此过程中植被和表土被破坏,造成城市地表裸露,建筑垃圾堆积;建设结束后形成大面积的硬化地面,影响了降雨入渗、地表径流汇集、地下水补给等水文过程,造成地下水源缺失、弃土弃渣流失、淤塞河床和沟道、空气扬尘起沙加剧等危害。

根据 2021 年天津市水土保持公报数据,天津市水土流失总面积为 190.47km²,其中,轻度侵蚀面积 181.12km²,中度侵蚀面积 7.18m²,强烈侵蚀面积 1.64km²,极度强烈侵蚀 0.49km²,剧烈侵蚀 0.04km²;其中滨海新区有轻度水土流失面积为 4.72km²,其他区域均为微度侵蚀。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目区地处北方土石山区,其容许土壤流失量为 200t/(km².a)。根据 2021 年天津水土保持公报,结合实地踏勘,项目所在地滨海新区境内以大气降水产生的地表径流对土壤及其母质进行剥蚀、搬运和沉积为主,项目区水土流失以水力侵蚀为主,侵蚀强度为微度,侵蚀模数背景值为 180t/(km².a)。

4.2 扰动原地貌、土地及损毁植被情况

工程建筑物基础开挖与回填、临时堆土的堆放、施工生产区的修建和使用等施工活动扰动了原地貌,据调查本工程扰动地表面积 0.37hm²。

通过对工程占地的调查,原地貌占地类型为其它土地(裸土地),工程未占用耕地及草地,因此工程未损毁植被。

4.3 弃土弃渣量

通过分析工程的土石方平衡,本工程无弃土产生。

4.4 土壤流失量预测

4.4.1 预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)等相关规定,经查阅主体资料和现场调查得知,在施工期间,由于主体工程建设,使原土壤及植被受到占压、破坏。经计算,工程扰动地面积为 0.37hm²,全部为永久占地,占地类型为其他土地的裸土地。

根据主体工程水土保持评价与水土流失影响范围及特点,按照工程建设特点及同类建设项目经验进行划分,因其建设时间不一致,将每期建设工程项目区分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区、施工生产区、临时堆土区 5 个单元。

表 4-1 本项目扰动地表面积统计表 单位: hm^2

预测单元	项目占地面积				扰动地表面积
	占地性质			占地类型	
	永久	临时用地	小计	其它土地(裸土地)	
建构筑物区	0.18		0.18	0.18	0.18
道路硬化区	0.11		0.11	0.11	0.11
绿化区	0.08		0.08	0.08	0.08
施工生产区	(0.02)		(0.02)	(0.02)	(0.02)
临时堆土区	(0.02)		(0.02)	(0.02)	(0.02)
合计	0.37	—	0.37	0.37	0.37

4.4.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)(以下简称《水土保持技术标准》),本项目属于建设类工程项目,根据工程建设特点,本项目水土流失调查与预测时段包括施工期和自然恢复期两个时段,其中施工期包含项目施工准备期和施工期。

预测时段

对施工期(2023年6月~2024年3月)、自然恢复期可能造成的土壤流失量进行预测。

1、施工准备期和施工期

施工准备期和施工期主要进行临时施工场地的布置,场地平整极易造成土壤疏松产生水土流失,是人为引起水土流失的开端。施工期是水土流失主要发生时段,其中建构筑物及道路基础、管线沟槽开挖、土方临时堆放是产生水土流失的主要环节。因此施工期是工程建设中造成水土流失的重点时段。

2、自然恢复期

工程完工后的自然恢复期,土建工程的土方开挖、填筑已完成,造成地表扰动的施工活动基本停止,造成人为水土流失的因素多已消失,地表扰动区域被建构筑物、硬化地面等压占覆盖、绿化区范围进行了植被绿化,水土流失程度较施工期大为降低,但由于此时段扰动区施工活动结束时间较短,被损坏的植被尚未恢复或未

完全恢复，水土流失强度仍将高于工程建设前的状况，即工程建设导致新增水土流失情况依然存在。方案根据本项目所处的气候区和植被带确定植被自然恢复期为3年。

表 4-2 各预测单元面积及预测时段统计表

序号	预测单元	面积 (hm ²)	预测时段 (a)	
			时段	时长 (a)
1	建构筑物区	0.18	施工准备期和施工期	1.0
2	道路硬化区	0.11		1.0
3	绿化区	0.08		1.0
4	施工生产区	(0.02)		1.0
5	临时堆土区	(0.02)		1.0
小计		0.37	—	—
1	建构筑物区	0.18	自然恢复期	—
2	道路硬化区	0.11		—
3	绿化区	0.08		3.0
小计		0.37	—	—

4.4.3 土壤侵蚀模数

项目建设区土壤流失量本底值根据项目区已有建设项目的相关经验并进行实地调查确定；建设过程中各预测单元的土壤侵蚀模数采用类比分析法取得。

类比分析法是选取与本项目建设类型相同或相似的建设项，利用类比项目的水土流失强度实测值推导本项目各个时段土壤侵蚀模数的方法。选取类比工程时要选择建设类型相同或相似，在地理位置、地形地貌、现状侵蚀情况、降雨资料、土壤状况、现状植被状况等水土流失影响因子相同或相似工程。

本项目位于滨海新区，地貌类型为平原，项目建设区现状土壤侵蚀类型为水蚀，侵蚀强度为微度侵蚀。本次预测选取的类比项目为汽车轻量化精密模具及汽车零部件产业基地项目，该项目水土保持验收工作已完成。结合实地调查当地的水土流失情况、工程概况、项目区自然环境状况、工程总体布局及其引发的水土流失类型与分布等，进行综合分析，认为类比工程项目区的地形、地貌、气候、土壤等影响水土流失的条件、性质、类型和工程性质与本项目较相似，对本项目的水土流失预测具有很好的参照作用。

本项目与类比工程水土流失预测主要影响因子比较见表 4-3。

表 4-3 本项目和类比工程情况表

项目名称	本项目	类比工程	一致性评价
	康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程	汽车轻量化精密模具及汽车零部件产业基地项目	
地理位置	天津市滨海新区	天津市滨海新区	相同
地貌类型	平原	平原	相同
气候气象	暖温带半湿润大陆性季风气候；多年平均降水量 549.8mm	暖温带半湿润大陆性季风气候；多年平均降水量 549.8mm	相同
土壤植被类型	盐化潮土	盐化潮土	相同
水土流失类型	水蚀为主，微度侵蚀	水蚀为主，微度侵蚀	相同
水土流失成因	自然、人为因素	自然、人为因素	相同
项目简况	工程建设	工程建设	相同
扰动类型	总体呈点型分布，挖填剧烈、扰动强烈	总体呈点型分布，挖填剧烈、扰动强烈	相同
预测单元扰动后土壤侵蚀模数	施工期 1400-2000t/(km ² ·a)	—	—
自然恢复期土壤侵蚀模数	第一年 500t/(km ² ·a)、第二年 300t/(km ² ·a)、第三年 180t/(km ² ·a)	—	—

综上所述,类比工程汽车轻量化精密模具及汽车零部件产业基地项目与该项目自然条件基本相同,发生水土流失的主要环节相似。通过对本项目和类比工程的现场调查,并相对比后,综合考虑工程所在项目区自然条件及项目建设内容及可能造成水土流失环节,综合确定预测单元土壤侵蚀模数采用类比工程实测数据,不进行修正,本项目预测单元土壤侵蚀模数取值情况详见表 4-4。

表 4-4 土壤侵蚀模数及参数确定情况 单位: t/km²·a

序号	预测区域	施工准备期和施工期		自然恢复期		
		原地貌侵蚀模数 t/(km ² ·a)	施工期侵蚀模数 t/(km ² ·a)	侵蚀模数		
				第一年	第二年	第三年
1	建构筑物区	180	2000	0	0	0
2	道路硬化区	180	1800	0	0	0
3	绿化区	180	1600	500	300	180
4	施工生产区	180	1400	0	0	0

5	临时堆土区	180	2000	0	0	0
---	-------	-----	------	---	---	---

4.4.4 预测结果

4.4.4.1 预测方法

本方案土壤流失量分析计算采用的经验公式为：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 3-1}$$

$$\Delta W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n (F_{ji} \times \Delta M_{ji} \times T_{ji}) \dots\dots\dots \text{式 3-2}$$

式中： W —扰动土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji} —某时段单元的分析计算面积， km^2 ；

M_{ji} —某时段单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

T_{ji} —某时段某单元的分析计算时间，a；

ΔM_{ji} —某时段某单元的新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

i —分析计算单元（1，2，……n）；

j —分析计算时段，1，2，指施工准备及施工期和自然恢复期。

4.4.4.2 预测结果

(1) 施工期和施工准备期可能产生的土壤流失量预测

本项目预计于2023年6月工程开工建设，于2024年3月完工。对项目2023年6月至2024年3月土壤流失量进行预测，扰动后土壤流失量为7.54t，新增水土流失量6.80t。

表 4-5 施工期土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm^2)	扰动模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	预测时段 (a)	原地貌 侵蚀量 (t)	扰动后 侵蚀量 (t)	新增量 (t)
施工期	建构筑物区	0.18	2000	1.00	0.32	3.60	3.28
	道路硬化区	0.11	1800	1.00	0.20	1.98	1.78
	绿化区	0.08	1600	1.00	0.14	1.28	1.14
	施工生产区	(0.02)	1400	1.00	0.04	0.28	0.24

	临时堆土区	(0.02)	2000	1.00	0.04	0.40	0.36
	小计	0.37	—	—	0.74	7.54	6.80

(2) 自然恢复期内可能产生的土壤流失量预测

表 4-6 自然恢复期土壤流失量预测表

预测时段	预测单元	占地面积 (hm ²)	原地貌侵蚀模数	扰动模数 (t/km ² ·a)			原地貌侵蚀量 (t)	扰动后侵蚀量 (t)	新增量 (t)
				第一年	第二年	第三年			
自然恢复期	建构筑物区	0.18	—	—	—	—	0	0	0
	道路硬化区	0.11	—	—	—	—	0	0	0
	绿化区	0.08	180	500	300	180	0.43	0.78	0.35
合计		0.37					0.43	0.78	0.35

(3) 工程建设可能产生的土壤流失量预测汇总

表 4-7 工程建设可能产生的土壤流失量预测汇总表

预测单元	施工期			自然恢复期			合计		
	原地貌水土流失量	水土流失总量	新增水土流失量	原地貌水土流失量	水土流失总量	新增水土流失量	原地貌水土流失量	水土流失总量	新增水土流失总量
建构筑物区	0.32	3.60	3.28	0	0	0	0.32	3.60	3.28
道路硬化区	0.20	1.98	1.78	0	0	0	0.20	1.98	1.78
绿化区	0.14	1.28	1.14	0.43	0.78	0.35	0.57	2.06	1.49
施工生产区	0.04	0.28	0.24	0	0	0	0.04	0.28	0.24
临时堆土区	0.04	0.40	0.36	0	0	0	0.04	0.40	0.36
合计	0.74	7.54	6.80	0.43	0.78	0.35	1.17	8.32	7.15

4.5 水土流失危害分析

该项目在建设过程中，由于扰动了原地貌，破坏了原水土保持设施，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施，将对当地的水土资源及生态环境带来不利的影响，主要表现在：

(1) 大风季节产生扬尘，影响周边环境。本项目动土面积较大，且在厂区内道路，建设期间易通过大风及交通车辆形成扬尘对周边道路产生扬尘污染，影响交通。

(2) 泥泞道路对城市产生的危害。项目施工现场如防护不当，雨天易造成泥泞道路，影响城市景观及城市市政排水系统。

根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，在预测的基础上，落实水土保持方案，减少新增水土流失的产生，切实将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度，达到减少水土流失危害的目的，使项目区及周边地区的生态环境得到明显改善。

因此，必须针对生产建设项目水土流失的特点，采取相应的工程措施和植物措施，进行综合治理，保障主体工程建设和运行的安全，保护生态环境。

4.6 指导性意见

本方案针对以上预测结果，提出以下指导意见：

(1) 防治措施布设。由于该工程建设区内土壤侵蚀类型主要以水力侵蚀为主。因此在水土流失防治措施的布设上，应尽量减少工程区内的裸露地表面积，加强临时覆盖和拦挡措施，并设置临时排水措施以进行有效的径流调控，在施工中后期需增加植物措施进行植被覆盖。

(2) 优化施工组织设计，合理安排施工时序，避开雨季进行土石方工程施工，尽量将施工期安排在非雨季施工；在进行一般土方开挖施工前，应做好场地清理，挖好排水沟，定位放线后，按施工图和方案图进行挖掘。

(3) 措施的施工组织设计。首先要求管沟施工尽量避开大风日和雨季汛期施工。在主体工程开工前，临时排水工程、拦挡工程先行施工，同时做好苫盖和拦挡。

(4) 从预测结果来看，本项目施工准备及施工期新增土壤流失量占新增总量的 95.10%，为本方案重点水土流失防治时段；项目建构筑物区新增土壤流失量占新增总量的 45.87%，由于临时堆土区侵蚀强度最大，所以建构筑物区和临时堆土区为本方案水土流失防治区域和重点监测区域。确定本项目水土流失的重点区段和时间，明确引发水土流失的因素，可为下一步有针对性地指导防治方案的设计、防治措施的进度安排及水土保持监测点位的布设打下良好的基础。

综上所述，为保障本项目的顺利实施，尽可能的将项目建设可能引起的水土流失危害控制在最小程度，本方案将根据项目建设引起水土流失特点，将工程措施、植物措施和临时措施有机结合，建立完善的水土流失防治措施体系，在项目建设及运行过程中进行水土资源的保护，实现社会经济的可持续发展。

5 水土流失防治措施

5.1 水土流失防治分区

通过对项目现场勘察和分析,根据项目建设区的地形条件、项目组成布局功能以及施工布置等各方面的特点,遵照治理措施布局合理、技术指标可行、梳头保持措施实施后经济有效的原则,方案将本项目防治责任范围划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区、施工生产区和临时堆土区 5 个水土流失防治分区。

具体分区情况详见下表所示。

表 5-1 水土流失防治分区及防治责任范围 单位: hm^2

序号	防治分区	防治责任范围	备注
1	建构筑物区	0.18	基础开挖、土石方调运及回填造成土质疏松,破坏地表,形成裸露地面,造成水土流失。
2	道路硬化区	0.11	管线开挖机土石方回填造成土质疏松,破坏地表,形成裸露地面,造成水土流失。
3	绿化区	0.08	绿化土方施工破坏地表,形成裸露地面,造成水土流失。
4	施工生产区	(0.02)	建筑材料调运过程中,造成水土流失。
5	临时堆土区	(0.02)	堆土区域造成水土流失。
合计		0.37	—

5.2 水土保持措施总体布局

工程措施和植物措施有机结合,点、线、面水土流失防治相互辅佐,充分发挥工程措施控制性和时效性,保证在短时期内遏制或减少水土流失,利用水土保持林草和土壤整治措施蓄水保土,保护新生地表,实现水土流失彻底防治。通过点、线、面防治措施的有机结合、相互作用,形成立体的综合防治体系,达到保护地表、防止水土流失、改善生态环境的目的。

5.2.1 措施分析

(1) 建构筑物区

建构筑物区占地 0.18hm^2 。建构筑物区水土流失主要产生于土地裸露产生的水土流失,方案补充防尘网苫盖措施。

(2) 道路硬化区

道路硬化区占地 0.11hm^2 。主体工程设计了雨水排水工程、透水砖工程、车辆

冲洗槽措施，方案补充防尘网苫盖措施。

(3) 绿化区

绿化区占地 0.08hm^2 。施工期间主体已设计了绿化工程、种植土回填，方案补充土地整治、防尘网苫盖措施。

(4) 临时堆土区

临时堆土区占地 0.02hm^2 。临时堆土区水土流失主要产生于临时堆土的裸露，临时堆土土质松散易受风雨侵蚀，方案补充临时堆土区的防尘苫盖措施。

(5) 施工生产区

施工生产区占地 0.02hm^2 。施工生产区布设在项目区南侧道路硬化和绿化区域，方案补充防尘网苫盖措施。

5.2.2 措施布局

综上节所述，按照防治分区，以及工程措施、植物措施、临时措施的分类，形成本方案的水土流失防治措施体系：

建构筑物区

①临时措施：防尘网苫盖 1200m^2 ；

道路硬化区

①工程措施：雨水排水工程 160m 、透水砖工程 222.74m^2 ；

②临时措施：防尘网苫盖 800m^2 、临时排水沟 150m 、临时沉沙池 2 座、车辆冲洗槽 1 座。

绿化区

①工程措施：土地整治 0.08hm^2 ；种植土回填 200m^3 ；

②植物措施：绿化工程 0.08hm^2 ；

③临时措施：防尘网苫盖 400m^2 。

施工生产区

①临时措施：防尘网苫盖 100m^2 。

临时堆土区

①临时措施：防尘网苫盖 200m^2 。



图 5-1 水土流失防治措施体系图 (*为主体已设措施)

5.3 分区水土保持措施典型设计

遵照水土保持工程设计原则，按防治分区对水土保持措施进行设计，使项目建设区原有水土流失得到明显治理，新增水土流失得到有效控制，所采取的各项水土保持工程措施应做到保障施工安全，经济上合理，技术上可行。

5.3.1 建构筑物区

建构筑物区总占地面积 0.18hm^2 。后期全部为建构筑物所覆盖，相关的水土保持措施主要是施工过程中的临时覆盖措施，具体如下：

(1) 临时措施

① 防尘网苫盖

方案设计在工程施工前及施工过程中对范围内的裸露地表进行防尘网苫盖，避免产生扬尘污染的同时，降低项目区风蚀危害，防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度不低于 $1500\text{目}/100\text{cm}^2$ 。建构筑物区共计布设防尘网 1200m^2 。

表 5-2 建构筑物区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	防尘网苫盖	m^2	1200	铺设防尘网	m^2	1200

5.3.2 道路硬化区

本项目道路硬化区总占地面积为 0.11hm^2 ，相关的水保措施主要有施工前的车辆冲洗槽，施工过程中的防尘网苫盖措施以及透水砖工程、雨水排水工程等。具体如下：

(1) 工程措施

①雨水排水工程

主体设计在项目道路硬化区域内铺设 DN300~DN600 雨水管道收集项目区雨水，共计布设长度约为 160m，最终排入项目区四周现状市政雨水管网内。

项目区内排水采用雨、污水分流制，经室外雨、污水管网收集后排至市政雨、污水管网。雨水管道为 HDPE 管，排水管道基槽开挖采用梯形断面，底宽 0.7~1.0m，挖深 1.5~1.9m，边坡 1: 1.5，管道下部铺设 0.2~0.3m 砂石垫层。

②透水砖工程

主体设计在停车位区域布设透水砖工程，透水砖铺设先素土夯实， $90\% < \text{压实度} < 93\%$ ，80mm 厚天然砂砾，上铺 150mm 厚透水混凝土，30mm 厚中砂找平，面层铺设 60mm 厚透水砖。该区域共计布设透水砖工程 222.74m^2 。

(2) 临时措施

①防尘网苫盖

方案设计施工单位对范围内的裸露地表进行了防尘网苫盖，避免产生扬尘污染的同时，降低项目区的风蚀危害。防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/ 100cm^2 ，布设防尘网面积共计 800m^2 。

②临时排水沟

施工期间，主体设计排水管道尚未布设完成，为防止施工期雨季降雨后积水及形成的地表径流对扰动地表造成冲刷，需在项目区内道路沿线布设临时排水系统。道路广场及运动场区临时排水沟沿着规划区内道路单侧设置，经沉淀后排入周边现状市政雨水管网内。

临时排水沟采用直接开挖的方式，本方案设计排水沟采用梯形断面结构，排水沟下底宽 0.3m，沟深 0.3m，边坡 1:1。道路硬化区共计布设临时排水沟 150m，土方挖填 27.00m^3 。

③临时沉沙池

方案设计在临时排水沟出口处布设临时沉沙池，采用土质开挖夯实而成。根据《水土保持综合治理技术规范小型蓄排引水工程》（GB/T164534-2008）中对沉沙池设计规定，结合本方案排水沟进行设计。为防止水流对沉沙池侧壁过度冲刷，排水沟与沉沙池连接处设过渡段，进口段采用两侧均匀扩散的方式布置，出口段采用两侧均匀收缩的方式布置，过渡段长度 1.4m，底面坡比为 1:2，工作段上口长 2m，宽 2.5m，深度 1m，侧壁边坡 1:1。道路硬化区共计布设临时沉沙池 2 座，开挖回填土方 12.6m³。

④车辆冲洗槽

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响道路交通，造成环境破坏，主体在工程场区设置了车辆冲洗槽，洗车槽为长方形规格为 4.3m(长)×3.8m(宽)，沉沙池规格为 4.3m(长)×1.68m(宽)×1.2m(深)。冲洗后水流经沉沙池沉淀后，排入项目区现状市政雨水管网内。

表 5-4 道路硬化区水保措施工程量统计表

措施分类	措施内容	工程量		
		工程内容	单位	数量
工程措施	雨水排水工程	雨水排水管网	m	160
	透水砖工程	铺装透水砖	m ²	222.74
临时措施	防尘网苫盖	铺设防尘网	m ²	800
	临时排水沟	临时排水沟	m	150
	临时沉沙池	临时沉沙池	座	2
	车辆冲洗槽	车辆冲洗槽	座	1

5.3.3 绿化区

本项目绿化区总占地面积 0.08hm²。相关的水土保持措施主要为施工过程中的防尘网苫盖措施，施工后期的土地整治和绿化工程措施。具体如下：

(1) 工程措施

①土地整治

为保障后期植被生长条件，方案设计在绿化工程建设前期进行场地的整治措施。土地整治面积为 0.08hm²。土地整治采取机械和人工相结合的形式，要求整地深度取 0.5m，挑出土壤中不利于植物生长的碎石、建筑垃圾等杂物，为植被提供

良好的生长条件。

②种植土回填

为保障后期植被生长条件，主体设计在绿化工程建设期回填 30cm 厚种植土。共计回填种植土 200m³。

(2) 植物措施

①绿化工程

项目区内绿化主要是建筑物周围布设的绿化，总绿化面积 0.08hm²，绿化布置以草坪或草皮为主，配置常绿小乔、灌木以及四季花木。在建筑周围设有集中绿地，配上景观点缀作为企业环境优化的标志，美化企业形象。围墙区域的绿地，以乔木为主，并配植花卉、灌木和草地，形成外围景观。部分绿化带中设置了人行道，既丰富了自然景观又方便行人通过。

(3) 临时措施

①防尘网苫盖

方案设计工程在施工前及施工过程中对范围内的裸露地表进行了防尘网苫盖，避免产生扬尘污染的同时，降低项目区风蚀危害，防尘网采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网，网目密度 1500 目/100cm²，共计布设 400m²。

表 5-5 绿化区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
工程措施	土地整治	hm ²	0.08	全面整地	hm ²	0.08
	种植土回填	m ³	200	种植土回填	m ³	200
植物措施	绿化工程	hm ²	0.08	绿化工程	hm ²	0.08
临时措施	防尘网苫盖	m ²	400	铺设防尘网	m ²	400

5.3.4 施工生产区

方案设计区域内布设的措施主要为防尘网苫盖，具体如下：

具体如下：

(1) 临时措施

①防尘网苫盖

方案设计施工过程中对施工生产区内临时堆料采取防尘网苫盖措施，减少地面

扬尘，减轻对周边环境造成的影响，防尘网苫盖面积为 100m²。

表 5-6 施工生产区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	防尘网苫盖	m ²	100	铺设防尘网	m ²	100

5.3.5 临时堆土区

根据施工资料调查,施工期间在项目区南侧道路硬化和绿化区域布设临时堆土区 1 处,目前临时堆土区已回填完成,施工期间临时堆土区占地为 0.02hm²,堆高 ≤3.5m。区域内布设的措施主要为防尘网苫盖:

(1) 临时措施

① 防尘网苫盖

方案设计施工单位对临时堆土区堆放的土方进行了防尘网苫盖处理,以减小风蚀危害,降低土壤流失,采用承受力 100 的聚乙烯建筑防尘网,网目密度不低于 1500 目/100cm²。临时堆土区共需布设防尘网面积约为 200m²。

表 5-7 临时堆土区水保措施工程量统计表

措施分类	措施规模			工程量		
	措施内容	单位	规模	工程内容	单位	数量
临时措施	防尘网苫盖	m ²	200	铺设防尘网	m ²	200

表 5-8 水土保持措施工程量表汇总

序号	防治措施	单位	分区				合计
			建构筑物区	道路硬化区	绿化区	施工生产区	
一	工程措施						
1	透水砖工程						
(1)	铺装透水砖	m ²		222.74			222.74
2	雨水排水工程						
(1)	雨水排水管网	m		160			160
3	土地整治						
(1)	全面整地	hm ²			0.08		0.08
4	种植土回填						
(1)	种植土回填	m ³			200		200
二	植物措施						
1	绿化工程	hm ²			0.08		0.08

三	临时措施							
1	防尘网苫盖	m ²	1200	800	400	100	200	2700
2	临时排水沟	m		150				150
3	临时沉沙池	座		2				2
4	车辆冲洗槽	座		1				1

5.4 进度安排

水土保持设施应根据主体工程施工对区域影响情况及工程完工情况，在不影响主体工程施工的前提下，水保措施的实施进度必须与主体工程交叉进行，达到早施工，早发挥效益的目的。

水土保持措施进度安排见表 5-9。

表 5-9 水土保持措施进度安排

防治分区	项目	2023 年						2024 年				
		六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	
主体工程		—————										
建构物区	防尘网苫盖	=====										
道路硬化区	雨水排水工程	=====										
	透水砖工程	=====										
	防尘网苫盖	=====										
	临时排水沟	=====										
	临时沉沙池	=====										
	车辆冲洗槽	=====										
绿化区	土地平整	=====										
	种植土回填	=====										
	绿化工程	=====										
	防尘网苫盖	=====										
施工生产区	防尘网苫盖	=====										
临时堆土区	防尘网苫盖	=====										

注：工程主体施工进度 —— 工程水保措施 =====

6 水土保持监测

6.1 监测时段

本项目属建设类项目，总工期 10 个月，预计于 2023 年 6 月开工，计划于 2024 年 3 月完工。根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定，本项目监测时段自施工准备期开始至设计水平年结束，即从 2023 年 6 月开始，至 2024 年 12 月采用实地监测，共 19 个月，根据水土流失预测结果分析，本项目水土保持监测重点监测时段为施工期。

6.2 监测范围

为及时了解整个工程的水土流失变化情况，应对项目施工区进行监测，监测范围为本项目防治责任范围，面积为 0.37hm²。

6.3 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)的规定，结合本项工程特点，水土保持监测内容主要包括：扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等。

6.4 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）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），结合本工程的实际情况，本项目采用实地调查量测法、遥感影像法、无人机遥感监测法和资料分析法等方法。

（1）实地调查量测法

调查量测法是指定期采取全区域调查方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合本项目 1:1000 地形图、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个分项工程区的基本特征及水土保持措施实施效果情况。

① 巡查法

巡查法指按时测量工程建设内容的扰动地表面积、植物措施面积等，可采用手持 GPS 定位仪进行。

(2) 资料分析法

根据建设单位施工资料，监理记录的资料、气象站、水文站收集以及施工过程中影像资料，对施工过程中的水土流失状况进行分析。

(3) 无人机遥感监测法

在条件允许无人机作业的区域，通过无人机展开监测。在进行水土流失防治动态监测时对水土保持工程措施和植物措施的监测，采用影像对比作为辅助的监测方法。即使用无人机高分辨率的相机和摄像机对水保工程措施（包括临时防护措施）进行定点、定期拍照和摄像，通过不同时期影像的对比，监测措施的实施数量、进度、完好程度、运行情况等。同样，采用不同时段的影像对比监测不同阶段林草措施的种植面积、成活率、生长情况及覆盖度。此种方法操作简便、经济直观，可为以后水土流失防治效果监测结果分析提供直观的资料。

(4) 遥感影像法

监测区域的土壤侵蚀背景数据及施工前后扰动地表状况结合遥感调查与典型调查相结合的途径获得。以遥感影像为数据源，按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)规定，对监测区域进行外业调查，建立遥感解译标志，通过解译，获得监测区域在施工前后各种土地利用类型、土壤侵蚀类型和侵蚀强度的分布、面积和空间特征数据。遥感监测主要以收集遥感资料监测的资料为主，内容包括植被生态、灾害信息等。

6.5 监测频次

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）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），水土保持监测频次应符合下列规定：

调查监测应根据监测内容和工程进度确定监测频次；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动土地情况应至少每月监测 1 次；水土流失状况应至少每月监测 1 次，发生强降水等情况后应及时加测；水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次，其中临时措施应至少每月监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

6.6 监测点位

本着点位要有代表性、一点多用、方便监测、排除干扰的原则，本项目共布设 5 个定位监测点：建构筑物区布设 1 个、道路硬化区布设 1 个、绿化区布设 1 个、施工生产区布设 1 个、临时堆土区布设 1 个。

6.7 监测人员、设施和设备

(1) 监测人员

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》，本工程至少需监测人员 3 人，包括总监测工程师、监测工程师和监测员。

(2) 设施和设备

据监测内容、方法和点位布设，需要如下监测设施和设备。详见表 6-1。

表 6-1 水土保持主要监测设备一览表

项目	工程或材料设备	数量	备注
一、监测主要消耗性材料	测尺	4 件	
	测绳	10 根	
	钢卷尺	4 个	
二、监测主要设备和仪器	自计雨量计	1 个	
	雨量筒	1 个	
	手持式 GPS 定位仪	1 台	
	计算机	1 台	
	无人机	1 台	
	数码照相机	1 台	
	摄像机	1 台	
	全站仪	1 架	

6.8 监测成果及报告

根据《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）要求，在监测过程中，整理监测资料并汇编成册，编制监测季度报告表，并将水土保持监测季度报告表和发生严重水土流失时的监测报告分别报送水行政主管部门、工程建设单位，自觉接受水土保持监督管理机构的业务指导和管理。本项目应立即进行监测，监测机构应及时向建设单位提交监测报告，监测报告能满足水土保持专项验收的要求，以作为水土保持监督检查

和水土保持专项验收的依据。

实施生产建设项目水土保持监测三色评价是新时期创新监管方式,强化人为水土流失监管的重要手段,监测单位应依据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果,对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

该项目的水土保持监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测季度报告表、水土保持监测总结报告、监测表格及相关的影像资料等。

①生产建设项目水土保持监测实施方案

为满足生产建设项目水土保持监测规范、系统的进行,保证监测结果的可靠性,在监测工作开展开始,应根据《生产建设项目水土保持监测技术规程》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018)和本方案监测编制切实可行的《生产建设项目水土保持监测实施方案》,在实施方案中对监测项目建设内容充分分析,并结合主管部门批准的水土保持方案细化监测点设置,明确监测计划,为实施监测奠定基础。

②水土保持监测季度报告表

在项目监测期间,每个季度应单独形成季度监测报表。季度监测报表应如实反映监测过程中该项目水土保持工作情况、水土保持措施建设情况(质量、进度等)特别是因工程建设造成的水土流失及防治等建议。季度监测报表中应含扰动土地面积、植被压占面积、水土保持工程进度、水土流失因子及流失量、水土流失灾害、硬化面积、存在问题及建议等内容。

③水土保持监测总结报告

监测总结报告中必须具备防治责任范围动态监测结果、地表扰动面积动态监测结果、土壤流失量动态监测结果、各地表扰动类型土壤流失量、水土流失防治动态监测结果、防治目标计算评价结果等内容。报告章节包括监测依据、项目及项目区概况、监测设施布局、监测内容和方法、监测组织与质量保证、监测数据分析、监测结论与建议等。

④严重水土流失危害事件报告

因降雨、大风、或人为因素发生严重水土流失及危害事件的,应于事件发生后一周内报告有关情况。

⑤监测表格及相关的影像资料

作为监测成果报告的附表，如果数据记录册较多，又不能在监测报告书中全部列出，可以单独成册，作为报告的附件。影像资料客观记录了监测实施情况，为监测工作实施提供直观依据。

⑥图件

监测图件主要为监测点布设图、监测设施工程设计图。

⑦附件

包括监测技术服务委托书和水土保持方案批复。

7 投资估算及效益分析

7.1 编制原则

(1) 本项目水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其投资估算编制原则、依据、价格水平年、主要工程单价等应与主体工程相一致，不能满足部分，采用水利行业标准进行补充编制。

(2) 本方案水土保持总投资包括主体工程设计的纳入本方案水土保持措施体系的措施投资和本方案补充的防治措施投资两部分。

(3) 已列入主体工程具有水土保持功能措施的投资，不在计算其独立费用中的建设管理费。

(4) 本项目价格水平年为 2022 年第三季度。

7.2 编制依据

(1) 《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号）；

(2) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(3) 《水土保持补偿费征收使用管理办法》（财政部 国家发展改革委 水利部中国人民银行，财综〔2014〕8号）；

(4) 《市发展改革委市财政局关于水土保持补偿费征收标准的通知》（津发改价综〔2020〕351号）。

(5) 《天津市财政局天津市发展和改革委员会关于征收水土保持补偿费有关问题的通知》（津财综〔2021〕59号）。

(6) 主体工程相关设计资料。

7.3 编制说明与调查及估算成果

1、费用构成

根据《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号），水土保持投资概算划分为：工程措施费、植物措施费、临时工程费、水土保持独立费用、预备费及水土保持补偿费。其中水土保持独立费用包括建设管理费、水土保

持监理费、水土保持监测费、科研勘测设计费和水土保持设施竣工验收费等。

2、人工单价

(1) 本项目水土保持工程采用主体工程人工单价,人工费按 11.4 元/工時計列。

(2) 材料单价

主要材料预算单价与主体工程相一致,与主体保持一致,当主体工程中没有出现时,以《水土保持工程概算定额》的定价进行计算。

3、工程措施、植物措施单价

水土保持投资概(估)算的编制依据、价格水平年、工程主要材料价格、机械台时费、主要工程单价及单价中的有关费率与主体工程相一致(计算标准同主体工程)。主体工程概(估)算中未明确的,查当地造价信息确定,或参照相关行业标准。本概算涉及这些单价时参照《水土保持工程概(估)算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

(1) 费用构成及计算方法

主体工程未明确的部分工程措施和植物措施单价按《水土保持工程概(估)算编制规定》计算,由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

(2) 工程单价费率

工程单价费率采用主体工程概估算费率,不足部分根据《水土保持工程概(估)算编制规定》计取,详见表 7-1。

(3) 扩大系数

工程措施和临时措施单价按照《水土保持工程概(估)算定额》单价乘以 10% 扩大系数编制。

表 7-1 投资估算费率表

项目	措施	计算基础	费率 (%)
其他直接费	工程措施	直接费	3
	植物措施	直接费	2
现场经费	土石方	直接费	5
	基础处理工程	直接费	6
	植物措施	直接费	4
间接费	土石方	直接工程费	5
	基础处理工程	直接工程费	6.5
	植物措施	直接工程费	3.3
企业利润	工程措施	直接工程费+间接费	7

项目	措施	计算基础	费率 (%)
	林草措施	直接工程费+间接费	5
税金	工程措施	直接工程费+间接费+企业利润	9
	植物措施	直接工程费+间接费+企业利润	9

4、水土保持工程估算编制

(1) 工程措施

工程措施估算按照设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费有种苗费及种植费组成：

①种苗费：按照种苗估算价格乘以设计用量进行编制。

②种植费：设计工程量乘以植物措施单价进行编制。

(3) 施工临时工程

①临时防护工程：建设期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价进行编制。

②其它临时工程：按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资和的 2.0% 编制。

(4) 独立费用

①建设管理费：根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，按投资第一至第三部分之和的 2% 计取，与主体工程建设管理费合并使用。

②水土保持监理费：根据工程实际情况，与主体工程一并监理，根据实际情况，计列 3.00 万元。

③科研勘测设计费：参照工程勘察设计收费管理规定（计价格[2002]10 号），结合实际情况，计取本方案编制费用，共计 5 万元。

④水土保持监测费包括人工费、消耗性材料费、仪器设备折旧费。根据工程实际情况，本项目施工期配备监测员 2 人，自然恢复期配备监测员 1 人，本项目水土保持监测总费用约为 6 万元。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据工程实际工作量结合市场行情计列，本项目按 5 万元计取。

(5) 预备费

预备费只包含基本预备费，按一至四部分合计（只计列方案新增部分）的 6% 计列，不计价差预备费。

(6) 水土保持补偿费

本项目水土保持补偿费根据占地面积 1.4 元/m²收取，不足 1m²按 1m²计列。本次建设占地 3716.00m²，计征面积为 3716m²，共需缴纳水土保持补偿费 5202.40 元。

5、水土保持总投资

本项目建设单位施工过程中采取了水保措施并已实施，包括建筑物区防尘网苫盖；道路硬化区雨水排水工程、透水砖工程、车辆冲洗槽、临时排水沟、临时沉沙池、防尘网苫盖；绿化区土地整治、种植土回填、绿化工程、防尘网苫盖；施工生产区防尘网苫盖，临时堆土区防尘网苫盖等。

工程水土保持总投资 55.45 万元，其中主体已设的具有水土保持功能的措施投资 32.45 万元，本方案新增估算投资 23.00 万元。工程措施投资 20.34 万元，植物措施投资 11.90 万元，临时措施投资 2.38 万元，独立费用 19.04 万元（其中监理费 3.00 万元，监测费 6.00 万元），预备费 1.27 万元，水土保持补偿费 0.52 万元。

表 7-2 水土保持投资调查及估算表

序号	工程或费用名称	建安 工程费	植物 措施费	独立 费用	主体已设	方案新增	合计 (万元)
	第一部分：工程措施	20.34			20.25	0.09	20.34
一	建构筑物区	0			0		0
二	道路硬化区	20.23			20.23		20.23
三	绿化区	0.11			0.02	0.09	0.11
四	临时堆土区	0			0		0
五	施工生产区	0			0		0
	第二部分：植物措施		11.90		11.90		11.90
一	建构筑物区		0		0		0
二	道路硬化区		0		0		0
三	绿化区		11.90		11.90		11.90
四	临时堆土区		0		0		0
五	施工生产区		0		0		0
	第三部分：临时措施	2.38			0.30	2.08	2.38
一	建构筑物区	0.80				0.80	0.80
二	道路硬化区	1.11			0.30	0.81	1.11
三	绿化区	0.27				0.27	0.27
四	临时堆土区	0.07				0.07	0.07
五	施工生产区	0.13				0.13	0.13
	第四部分：独立费用			19.04		19.04	19.04
一	建设管理费			0.04		0.04	0.04
二	水土保持监理费			3.00		3.00	3.00
三	水土保持监测费			6.00		6.00	6.00
四	科研勘测设计费			5.00		5.00	5.00
五	水土保持设施竣工验收收费			5.00		5.00	5.00
	第一至四部分合计	22.72	11.90	19.04	32.45	21.21	53.66
	预备费 (6%)					1.27	1.27
	水土保持补偿费					0.52	0.52
	水土保持总投资					23.00	55.45

表 7-3 工程措施投资调查及估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分: 工程措施				20.34
一	建构筑物区				
二	道路硬化区				20.23
1	透水砖工程				
(1)	铺装透水砖	1m ²	222.74	390.85	8.71
2	雨水排水工程				
(1)	雨水排水管网	m	160	720	11.52
三	绿化区				0.11
(1)	土地整治	m ²	793.64	1.09	0.09
(2)	种植土回填	m ³	200	1.20	0.02
四	施工生产区				
五	临时堆土区	—	—	—	

表 7-4 植物措施投资估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第二部分: 植物措施				11.90
一	建构筑物区				0
二	道路硬化区				0
三	绿化区				11.90
1	绿化工程	m ²	793.64	150	11.90
四	施工生产区				0
五	临时堆土区				0

表 7-5 临时措施投资调查及估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价/费率(元/%)	合计(万元)
	第三部分：临时措施				2.38
	临时工程				
一	建构筑物区				0.80
1	防尘网苫盖	100m ²	12	667.61	0.80
二	道路硬化区				1.11
1	防尘网苫盖	100m ²	8	667.61	0.53
2	临时排水沟				0.20
(1)	土方开挖	100m ³	0.27	2008.93	0.05
(2)	土方回填	100m ³	0.27	5568.98	0.15
3	临时沉沙池				0.08
(1)	土方开挖	100m ³	0.13	709.85	0.01
(2)	土方回填	100m ³	0.13	5568.98	0.07
4	车辆冲洗槽				0.30
三	绿化区				0.27
1	防尘网苫盖	100m ²	4	667.61	0.27
四	施工生产区				0.07
1	防尘网苫盖	100m ²	1	667.61	0.07
五	临时堆土区				0.13
1	防尘网苫盖	100m ²	2	667.61	0.13

表 7-6 独立费用投资估算表

序号	项目名称	取费依据文号/依据	费用(万元)
	第四部分 独立费用		19.04
一	建设管理费	按一至三部分之和的 2%	0.04
二	水土保持监理费	根据实际工程量计列	3.00
三	水土保持监测费	根据实际工程量计列	6.00
四	科研勘测设计费	根据实际工程量计列	5.00
五	水土保持设施竣工验收费	根据实际工程量计列	5.00

表 7-7 水土保持补偿费估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (元)
	水土保持补偿费				5202.40
1	建设征占地面积	m ²	3716.00		
2	项目计征面积	m ²	3716	1.40	5202.40

7.4 水土流失防治效益分析

实施水土保持措施的目的是为了控制因施工建设造成的新增水土流失,恢复项目区土地植被资源和生态环境,同时确保项目工程的安全生产运行,水土保持措施所产生的综合治理效益主要体现为生态效益和社会效益两个方面。

1、生态效益

(1) 水土流失治理度

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目工程水土流失防治责任范围内造成水土流失的总面积为 0.37hm², 针对可能造成水土流失的不同区域都做了相应的水保措施, 水土流失治理面积 0.369hm², 项目水土流失治理度达 99.73%, 见表 7-8。

表 7-8 水土流失治理度分析表

防治分区	面积(hm ²)					水土流失总治理度 (%)
	①	②	③	④	①-②-③	
	项目建设区	永久建构 筑物面积	道路及硬 化面积	水保措 施面积	水土流 失面积	
建构筑物区	0.18	0.18			0.18	100
道路硬化区	0.11		0.11		0.11	100
绿化区	0.08			0.079	0.079	98.75
施工生产区	(0.02)		(0.005)	(0.015)	(0.08)	100
临时堆土区	(0.02)		(0.005)	(0.015)	(0.10)	100
小计	0.37	0.18	0.11	0.079	0.369	99.73

(2) 土壤流失控制比

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目区容许土壤侵蚀模数 200t/km²·a, 治理后项目建设区土壤侵蚀模数达到 180t/km²·a, 土壤流失控制比为 1.11。

(3) 渣土防护率

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程无弃方，施工过程中对临时堆土采取集中堆放，布置了覆盖防护措施，渣土防护率达到 99.18%，拦挡量为 12100m³。

(4) 表土保护率

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本项目不具备表土剥离条件，故表土保护率不涉及。

(5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。经统计，扣除建构筑物、道路路面及其它硬化地表占地面积外，项目区可恢复林草植被面积为 0.08hm²，本工程实际林草植被建设面积约为 0.079hm²，林草植被恢复率达 98.75%。

(6) 林草覆盖率

林草覆盖率为项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。工程征占地范围面积为 0.37hm²，采取的植物措施面积为 0.079hm²，林草覆盖率按本项目总占地计算为 21.62%。

综上所述，本项目施工过程中实施水土保持措施后，可以有效控制新增水土流失量，维护项目建设区生态环境，详见表 7-9。

表 7-9 项目建设区水土保持目标实现情况统计表

序号	评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
1	水土流失治理度 (%)	95	水土流失治理达标面积	hm ²	0.369	99.73	达标
			水土流失总面积	hm ²	0.37		
2	土壤流失控制比	1.1	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	200	1.11	达标
			侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	180		
3	渣土防护率 (%)	98	实际挡护的永久弃渣及临时堆土数量	m ³	12100	99.18	达标
			永久弃渣及临时堆土总量	m ³	12200		
4	表土保护率 (%)	—	保护的表土数量	×10 ⁴ m ³	—	—	不涉及
			可剥离表土总量	×10 ⁴ m ³	—		
5	林草植被恢复	97	林草类植被面积	hm ²	0.079	98.75	达标

序号	评估指标	标准值	计算依据	单位	数量	计算结果	评价结果
	率 (%)		可恢复林草植被面积	hm ²	0.08		
6	林草覆盖率 (%)	21	林草类植被面积	hm ²	0.079	21.35	达标
			总面积 (按本项目总占地计算)	hm ²	0.37		

根据以上计算,从指标计算情况分析,项目建设区六项指标均能达到方案拟定的目标值。本项目水土保持措施实施后,通过各种防治措施的有效实施,项目区累计水土流失治理达标面积 0.369hm²,治理后土壤侵蚀模数 180t/km²·a,植被恢复面积约为 0.079hm²,工程占地区域内水土流失治理度达到 99.73%,减少水土流失量为 3.73t,土壤流失控制比达 1.11,渣土防护率达到 99.18%,表土保护率指标不计算,林草植被恢复率计算值达到 98.75%,林草覆盖率为 21.35%。六项防治指标均达到了修正后的北方土石山区一级标准要求。

2、社会效益

通过水土保持措施的实施,形成一定的生态景观,减少因工程建设对该区域及周边地区的影响,不仅保障了本项目施工的安全运行,保护项目建设区的生态环境,并且通过对整个项目建设区水土保持措施的实施,为维护社会稳定和促进地方经济的可持续发展都具有积极意义。具体表现在以下几个方面:

(1) 减轻自然灾害

随着水土保持措施的实施,不但能保证施工产生的水土得到有效拦截,工程区原地貌也将被适当改变。对工程建设过程中各施工区水土流失的治理,可减轻自然灾害,促进工程的安全运行。

(2) 改善项目建设区周边环境

水土保持措施特别是植物措施的有效实施,可大大改善项目建设区周围地区的生态环境,减少因工程建设对工程区域及周边地区的影响。

8 水土保持管理

水土保持方案实施保障措施是保证水土保持方案顺利实施的重要规划，根据《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》等法律法规规定，确定本工程水土保持方案能够顺利有效地实施，在方案实施过程中，业主单位切实做好招投标工作，落实工程的设计、施工、监理、监测，建设单位在进行项目施工的过程中，要聘请相应的监测单位进行水土保持监测工作，尤其注意在合同中明确施工责任，并依法成立方案实施的组织领导单位，狠抓落实，做好水土保持措施的实施和验收工作。

8.1 组织管理

建设单位已成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应等实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。该工程水土保持实施机构的主要工作职责包括：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针；

(2) 工程施工期间，与设计、施工保持畅通联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持设施的正常建设，并按时竣工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏；

(3) 经常深入工程现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况；

(4) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，建设单位必须对永久征地范围内的水土保持设施进行维护和管理。

8.2 后续设计

本方案批复后，建设单位需将本方案制定的防治措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。水土保持工程的后续设计应在批复的水土保持方案基础上，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

建设单位要严格按照水土保持方案的防治措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成水土保持各项措施；预防监督部门应定期对水土保持方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。在监督方法上可采用建设单位定期汇报与实地监测相结合，依法落实管理，落实方案设计中的各项措施，如有重大变更，应根据《水利部办公厅关于印发〈水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）〉的通知》（办水保[2016]65号）的相关规定履行相应的变更手续。

8.3 水土保持监测

承担水土保持监测的单位应按《水土保持监测技术规范》编制详尽监测实施细则，对项目建设过程中水土流失的产生部位及危害进行监测，同时对方案的实施过程及实施后水土流失量的变化和水土保持效果进行跟踪调查和监测，将出现的问题及时向上级主管部门汇报，并提出处理意见。

项目结束时完成客观、翔实的水土保持监测报告，作为本水土保持方案分析评估和验收达标的重要依据。水土保持竣工验收时需提交水土保持监测报告、临时点位和影像资料。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

根据本项目水土保持建设规模较小的实际，水土保持工程监理由主体工程监理单位承担，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

8.5 水土保持施工

对本工程施工单位要求加强水土保持法律法规的学习和宣传，提高水土保持作为我国基本国策的认识，增强其法制观念，使落实本方案确定的水土流失防治措施，积极开展水土保持生态建设成为一种自觉行动。在本工程的建设过程中，建设管理单位成立的水土保持方案实施管理机构，应抽调专业技术人员负责本水土保持方案

的管理和组织实施,并配备懂技术和法律的人员配合当地水土保持监督执法机构向施工单位及附近群众广泛宣传水土保持法律法规,以提高施工队伍和群众对水土保持的认识,增强其水土保持的法律意识,督促水土保持方案的实施和治理成果的防护,减少水土流失带来的负面影响。

同时,工程建设部门需制定专门管理办法和制度,使方案每项工程计划都落到实处,做到有专人组织实施、责任到人、有章可循。

施工期应划定施工活动范围,严格控制和管理车辆机械的运行范围,不得随意行驶,任意碾压;在施工区出入口竖立保护地表和植被的警示牌,提醒作业人员;施工单位不得随意占地,防止对地表的扰动范围扩大;对施工人员加强教育,保护地表和植被,施工过程中确需清除地表植被时,应尽量保留树木根系;注意施工及生活用火安全,防止因火灾烧毁地表植被;施工过程中要经常对泄洪防洪设施进行检查维护,保证其有效性。

最后,施工中施工单位应做好施工记录和有关资料的管理存档,以备监督检查和竣工验收查阅。

8.6 水土保持设施验收

8.6.1 检查与监督管理

建设单位应根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)的通知办水保【2018】133号》进行自检,自检的过程是加强对施工单位、监理单位、监测单位的检查,同时还要接受各级水行政主管部门的监督和检查。

方案实施监督机制是方案真正落到实处的有力保证。项目建设单位和方案编制单位应当按照《中华人民共和国水土保持法》和《天津市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》的有关规定,积极配合当地水行政主管部门进行水土保持监督管理。建设单位在项目管理部设置水土保持专项监督管理机构。

监督管理机构应有熟悉水土保持工作的专业技术人员,负责对项目建设期间的施工、监理、监测等加强监督,保证水土保持方案高标准、高质量、按进度完成。

8.6.2 竣工验收

主体工程竣工验收前,必须开展水土保持设施的验收工作,验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(水保[2017]365号)执行。

生产建设项目投产使用前,生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等,组织第三方机构编制水土保持设施验收报告,水土保持设施验收报告编制完成后,生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等,组织水土保持设施验收工作,形成水土保持设施验收鉴定书,明确水土保持设施验收合格的结论。

除按照国家规定需要保密的情形外,生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后,通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收资料。对于公众反映的主要问题和意见,生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前,向天津市开发区建交局报备水土保持设施验收材料,报备材料为水土保持设施验收鉴定书。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构对水土保持设施验收鉴定书的真实性负责。

严格执行水土保持设施验收标准和条件,确保人为水土流失得到有效防治生产建设单位自主验收水土保持设施,要严格执行水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件,对存在下列情形之一的,不得通过水土保持设施验收:

- (1) 未依法依规履行水土保持方案及重大变更的编报审批程序的。
- (2) 未依法依规开展水土保持监测的。
- (3) 废弃土石渣未堆放在经批准的水土保持方案确定的专门存放地的。
- (4) 水土保持措施体系、等级和标准未按经批准的水土保持方案要求落实的。
- (5) 水土流失防治指标未达到经批准的水土保持方案要求的。
- (6) 水土保持分部工程和单位工程未经验收或验收不合格的。
- (7) 水土保持设施验收报告、水土保持监测总结报告等材料弄虚作假或存在重大技术问题的。
- (8) 未依法依规缴纳水土保持补偿费的。
- (9) 存在其它不符合相关法律法规规定情形的。

附件 1 项目备案证明

天津市外商投资项目备案登记表

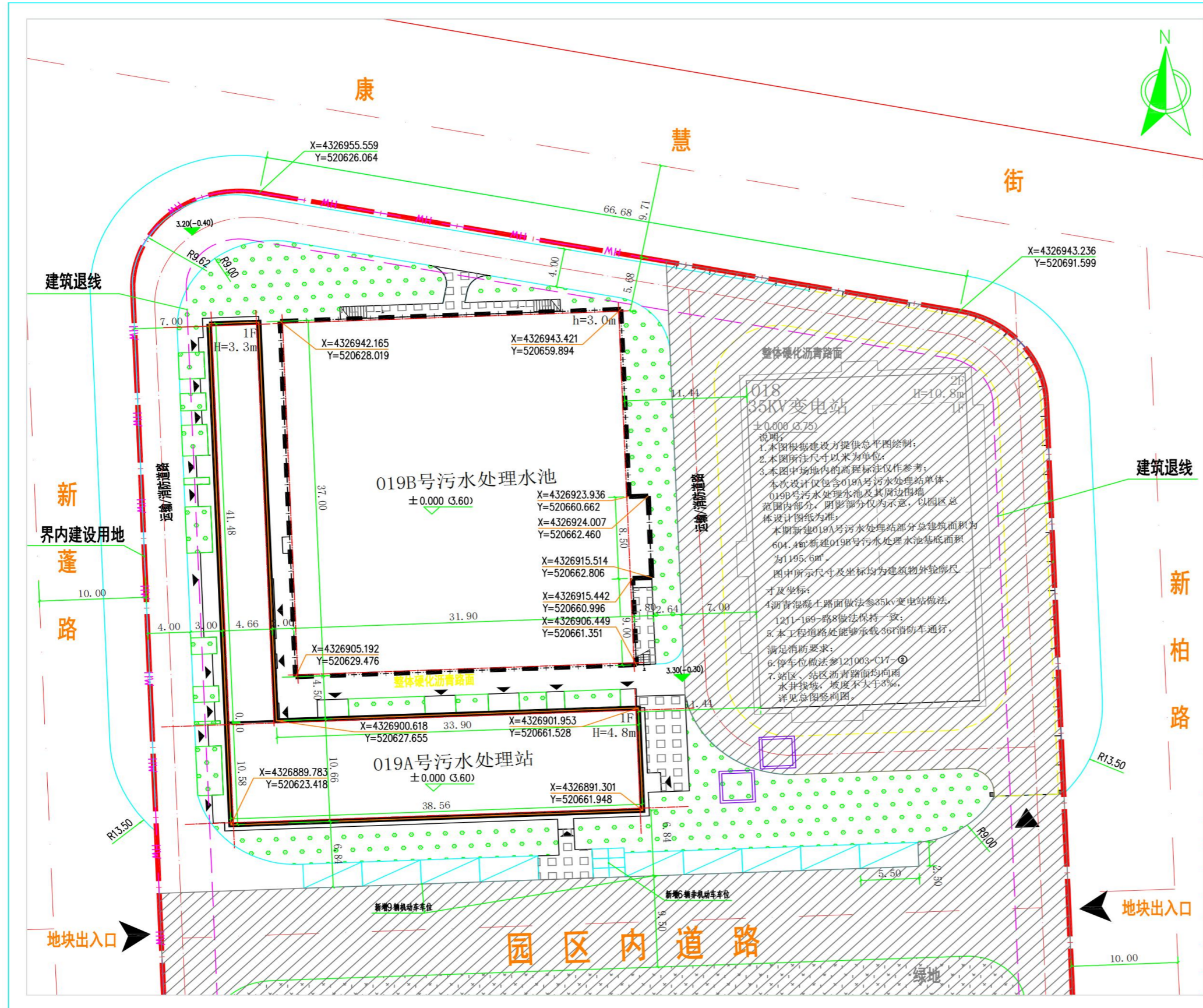
单位名称	康希诺生物股份公司						
项目名称	康希诺创新疫苗产业园项目西区四期工程						
项目代码	2207120316-89-01-831965						
建设地址	天津市 开发区 滨海新区开发区西区新莲路以东，康诚街						
行业类别 (小类)	基因工程药物和疫苗制造	行业代码 (小类)	C_2762	建设性质	新建		
投资方式	外资						
产业目录	鼓励类_制造业						
主要建设内容及建设规模	在自有土地上新建一座污水处理站,项目占地面积为1500平方米,建筑面积为1600平方米,主要建设内容为建设规模确定为日处理量1200 m3的污水处理站一座,新增设备有提升泵6台、搅拌机4台、气浮成套设备1台、除臭设备1套、磁悬浮风机1台、MBR设备1套、废水在线监测设备1套等。项目建成后为处理公司部分已建、拟建项目的生产生活废水。(不含国家及天津市限制类、淘汰类、禁止投资的项目、工艺及设备;不含核准类项目;不含国家明令淘汰的设备)						
项目投资	总投资(万元人民币)		2325.55	折算成美元(万美元)	0		
	项目资本金	资本金(万元人民币)		2325.55			
		出资构成	投资者名称	注册地	出资额(万元人民币)	出资比例(%)	出资方式
			康希诺生物股份公司	中国	2325.55	100	股东出资
	国内银行贷款(万元人民币)		0				
	其他资金(万元人民币)		0				
备案后项目单位股比		中方占比(%)	39.63	外方占比(%)			
房屋建筑面积(平方米)	1600			项目占地面积(平方米)	1500		
拟开工时间	2022年11月			拟竣工时间	2023年08月		

附图 1 项目区地理位置



附图 2 项目区水系图



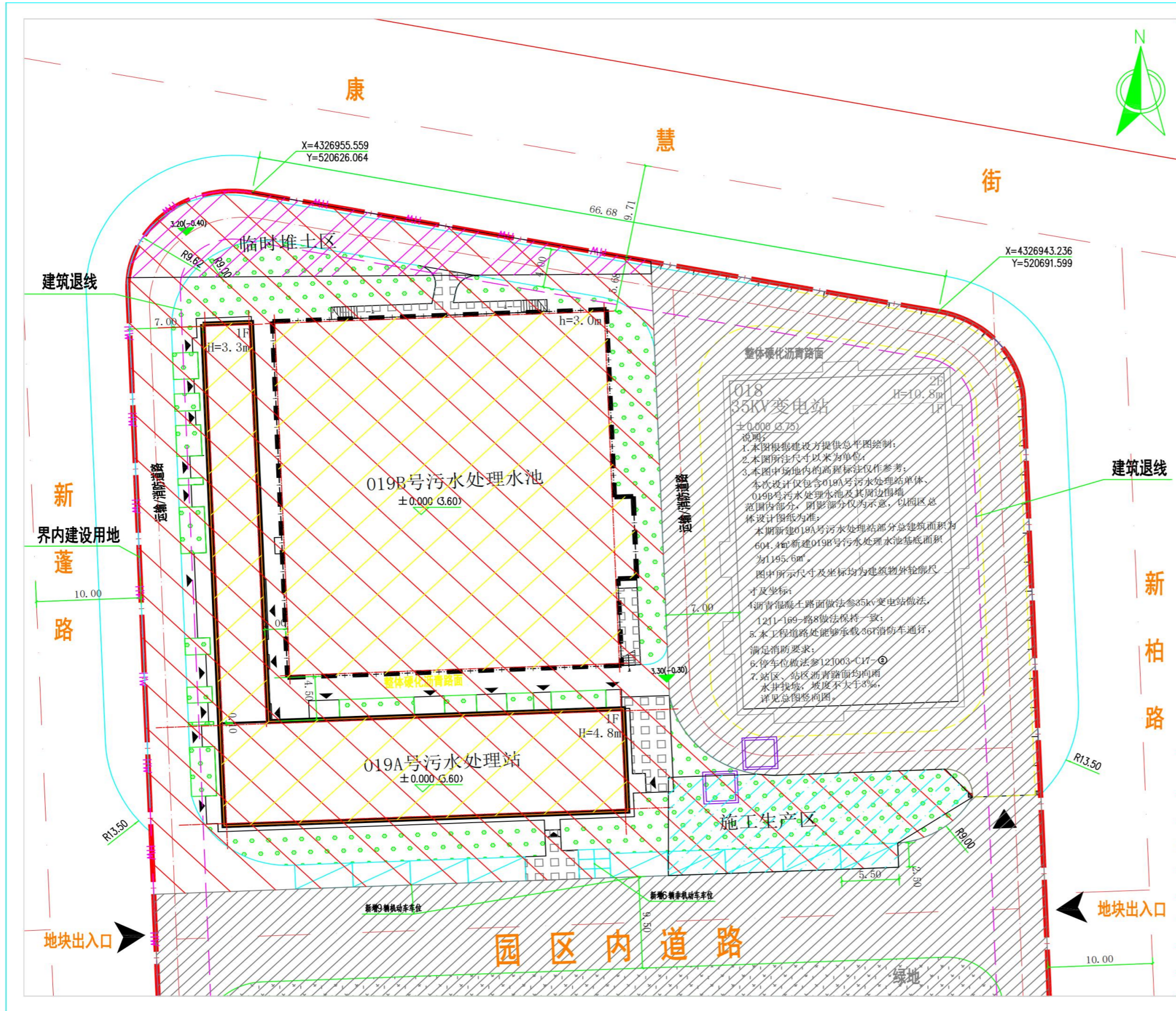


图例:

	界内建设用地 (可用地界线)		原围墙
	建筑退线		新建围墙
	道路		建筑出入口
	新建建筑		±0.000 (3.750) 高程
	机动车停车位		X=4326943.236 Y=520691.599 坐标
	电缆井		

天津长胜环保科技有限公司

核定	陈	(设计阶段)	设计
审查	石	(水土保持)	部分
校核	王	康希诺创新疫苗产业园项目 西区四期工程	
设计	王	总平面图	
制图	王		
比例	1:1000		
设计证号		日期	2022. 12
资质证号		图号	附图3



图例:

	用地红线		施工生产区
	防治责任范围		临时堆土区
	构筑物区		道路硬化区
	绿化区		

项目占地类型及面积统计表

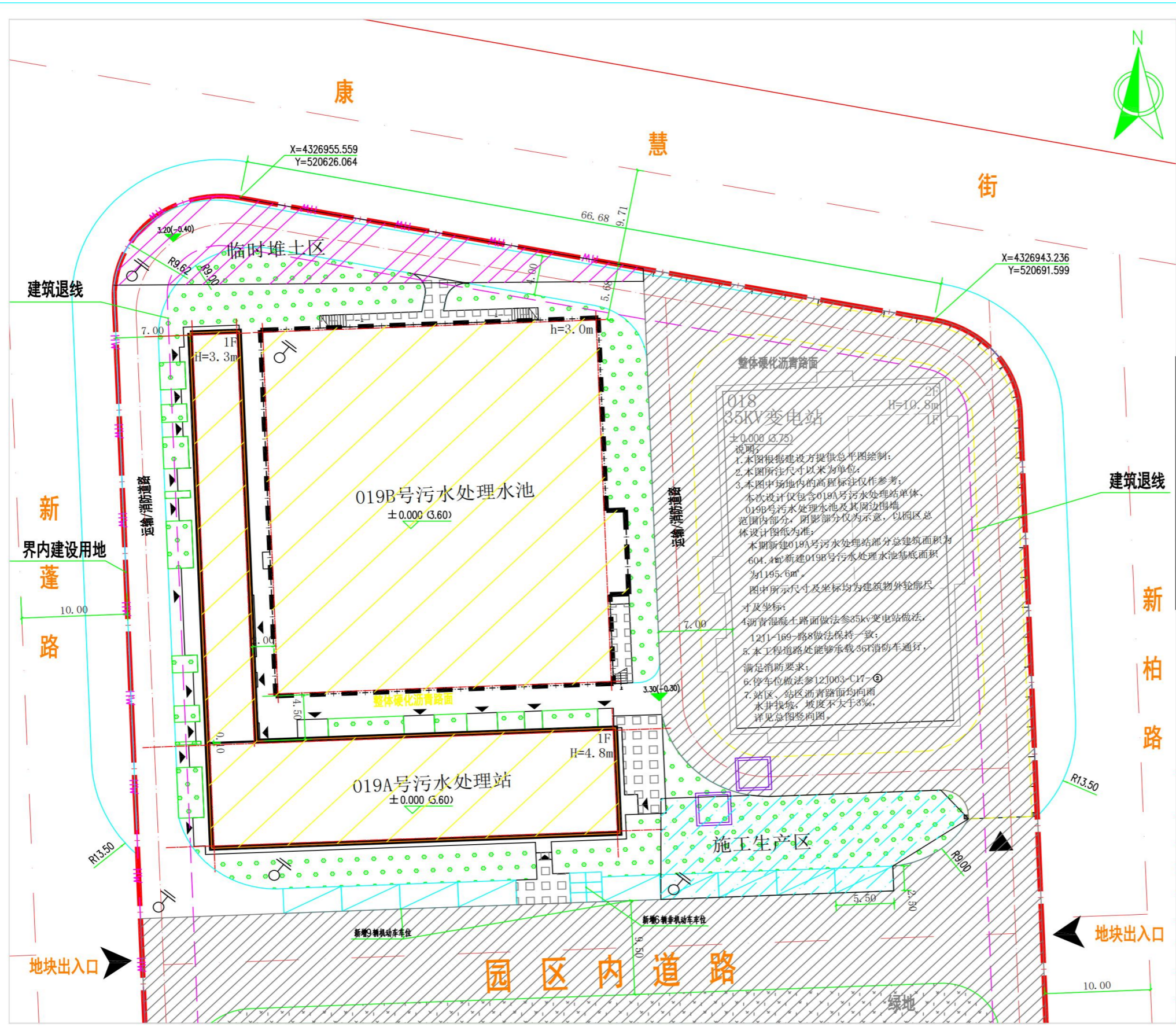
序号	分区	防治责任范围	占地类型
1	构筑物区	0.18	永久
2	道路硬化区	0.11	
3	绿化区	0.08	
4	施工生产区	(0.02)	
5	临时堆土区	(0.02)	
合计		0.37	

018
35KV变电站
±0.000 (3.75)

说明:
1. 本图根据建设方提供总平面图绘制;
2. 本图所有尺寸以米为单位;
3. 本图中场地内的高程标注仅作参考;
4. 本次设计仅包含018A号污水处理站单体、019B号污水处理水池及其周边围墙范围内部分, 阴影部分仅为示意, 以西区总体设计图纸为准;
5. 本期新建018A号污水处理站部分总建筑面积为604.4m², 新建019B号污水处理水池基底面积为1185.6m².
6. 图中所示尺寸及坐标均为建筑物外轮廓尺寸及坐标;
7. 沥青混凝土路面做法参35kv变电站做法, 1211-189-路8做法保持一致;
8. 本工程道路处能够承载36T消防车通行, 满足消防要求;
9. 停车位做法参121003-C17-①;
10. 站区、站区沥青路面均向雨水井找坡, 坡度不大于3%, 详见总图整平图。

天津长胜环保科技有限公司

核定	陈	(设计阶段)	设计
审查	石汉	(水土保持)	部分
校核	王	康希诺创新疫苗产业园项目 西区四期工程	
设计	王	水土流失防治责任范围及分区图	
制图	王		
比例	1:1000		
设计证号		日期	2022.12
资质证号		图号	附图4



说明:
 1. 本图根据建设方提供总平面图绘制;
 2. 本图所注尺寸以米为单位;
 3. 本图中场地内的高程标注仅作参考;
 本次设计仅包含019A号污水处理站主体、019B号污水处理水池及其周边围挡范围内部分, 阴影部分仅为示意, 以西区总体设计图纸为准;
 本期新建019A号污水处理站部分总建筑面积为604.4m², 新建019B号污水处理水池基底面积为1195.6m².
 图中所示尺寸及坐标均为建筑物外轮廓尺寸及坐标;
 4. 沥青混凝土路面做法参考35kv变电站做法, 12J1-109-路8做法保持一致;
 5. 本工程道路处能够承载36T消防车通行, 满足消防要求;
 6. 停车位做法参12J1003-C17-②;
 7. 站区、站区沥青路面均向雨水井找坡, 坡度不大于3%, 详见总图竖向图。

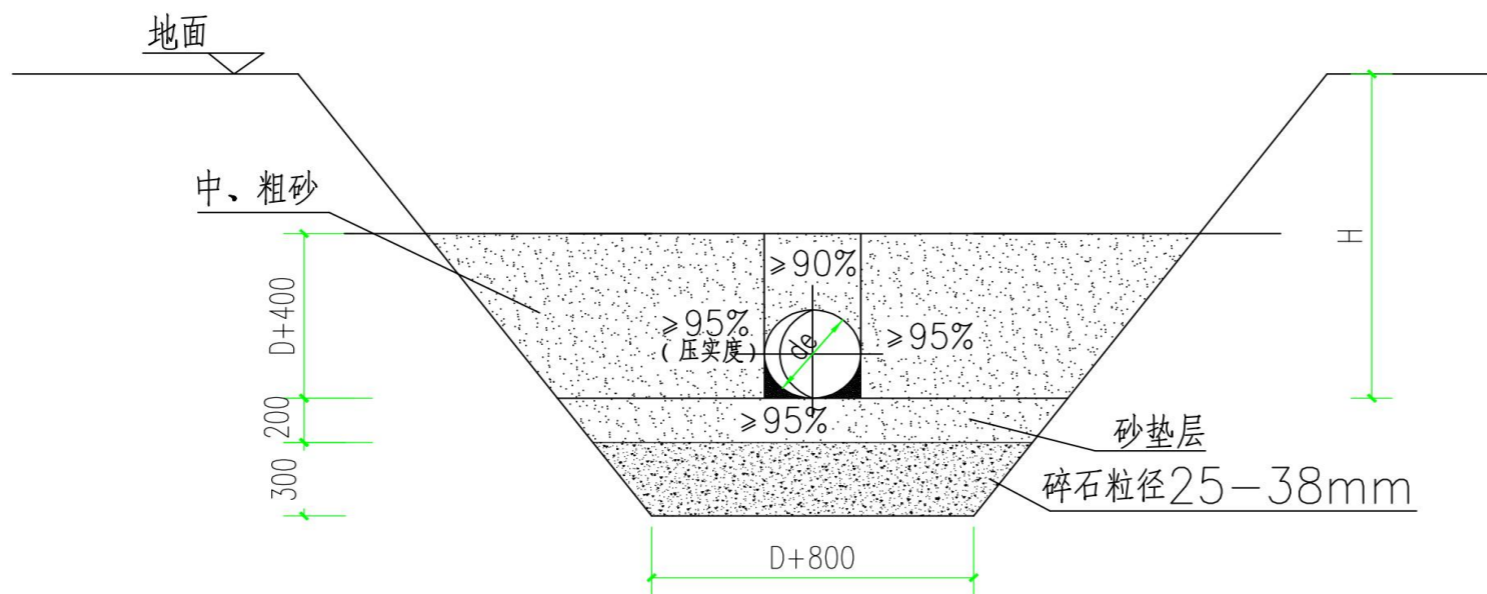
图例:

	用地红线		施工生产区
	防治责任范围		临时堆土区
	构筑物区		监测点位
	道路硬化区		
	绿化区		

防治区	防治措施		
	工程措施	植物措施	临时措施
构筑物区			防尘网苫盖
道路硬化区	雨水排水工程、透水砖工程		防尘网苫盖、车辆冲洗池
绿化区	土地整治、种植土回填	绿化工程	防尘网苫盖
施工生产区			防尘网苫盖
临时堆土区			防尘网苫盖

天津长胜环保科技有限公司

核定	陈	(设计阶段)	设计
审查	石	(水土保持)	部分
校核	王	康希诺创新疫苗产业园项目 西区四期工程	
设计	王	水土保持措施及监测点位布设图	
制图	王		
比例	1:1000		
设计证号		日期	2022. 12
资质证号		图号	附图5

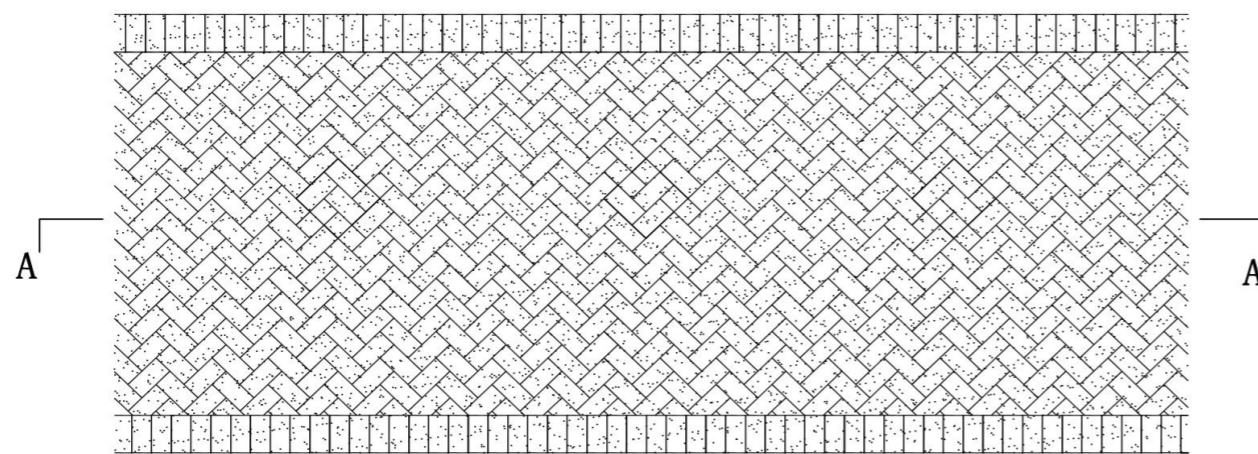


排水管道基础剖面图

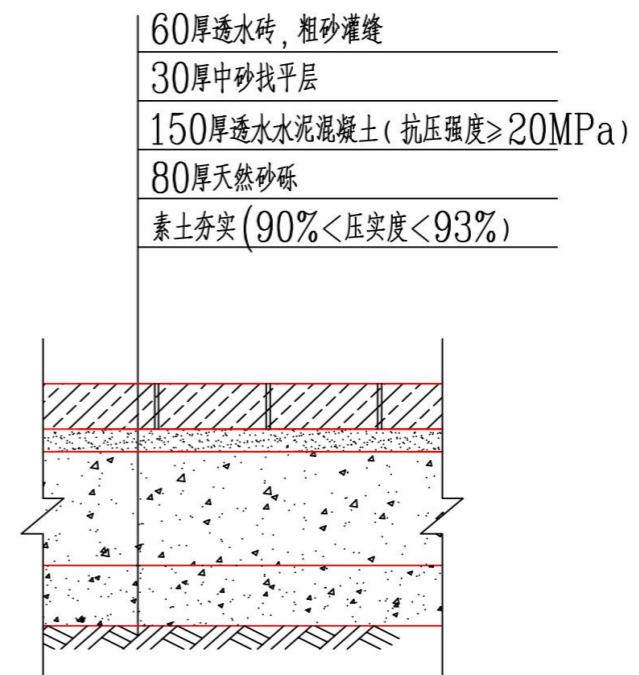
注：图中 $H=(\text{地面标高}-\text{管道标高})$ ， d_e 为管道直径。

- 注：1、图中单位以mm计；
2、管道开挖深度根据管径确定。

天津长胜环保科技有限公司			
核定	陈	(设计阶段)	设计
审查	石	(水土保持)	部分
校核	王	康希诺创新疫苗产业园项目 西区四期工程	
设计	王	雨水排水工程开挖 典型设计图	
制图	王		
比例	1:30		
设计证号		日期	2022.12
资质证号		图号	附图6-1



渗水砖铺装平面图 1:100



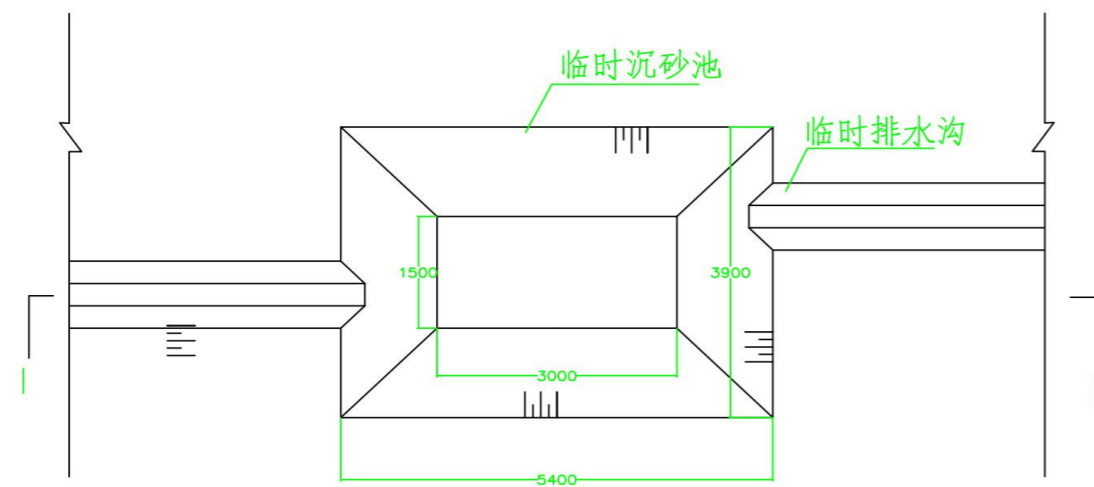
A-A纵断面设计 1:10

注:

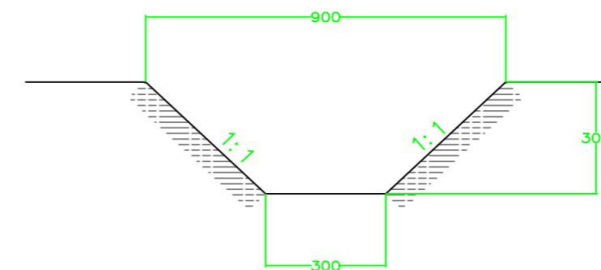
渗水砖规格为240*120*60mm,项目也可根据需要选用其他具有渗水特性的渗水砖样式。

天津长胜环保科技有限公司

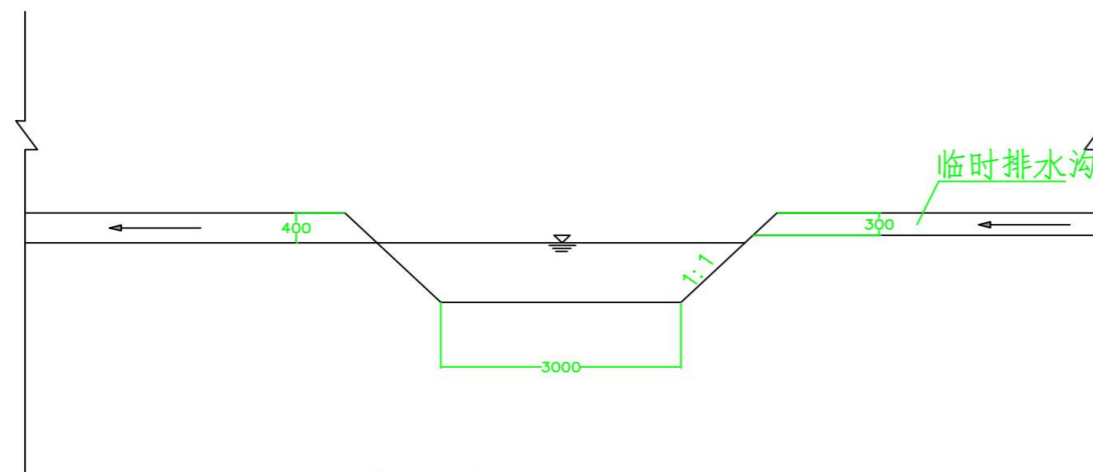
核定	陈凡	(设计阶段)	设计
审查	石少华	(水土保持)	部分
校核	王艳波	康希诺创新疫苗产业园项目 西区四期工程	
设计	王建设	透水铺装典型设计图	
制图	王建设		
比例	见图		
设计证号		日期	2022.12
资质证号		图号	附图6-2



临时沉砂池 1:100



临时排水沟断面图 1:20



1-1临时沉砂池剖面图 1:100

说明：1、图纸尺寸单位为mm；
2、排水沟末端临时沉砂池采用底面尺寸1.5m×3.0m的梯形断面形式，深1.2m，边坡1:1。

天津长胜环保科技有限公司			
核定	陈	(设计阶段)	设计
审查	石	(水土保持)	部分
校核	王	康希诺创新疫苗产业园项目	
设计	王	西区四期工程	
制图	王	临时排水沟、临时沉砂池、	
比例	见图	临时堆土防护措施典型设计图	
设计证号		日期	2022.12
资质证号		图号	附图6-3