水保方案(川)字第 0012 号　　2020-DY-037
水利行业丙级 A251008866

川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程

水土保持方案报告表

建设单位：雅安经济开发区市政建筑工程有限公司

编制单位：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

二〇二〇年七月

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称：德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

法 定 代 表 人：诸志敏

单 位 等 级：★★★★（4 星）

证 书 编 号：水保方案（川）字第 0012 号

有 效 期：自 2019 年 08 月 01 日 至 2022 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019 年 07 月 31 日

川西大数据产业园一期3#4#数据中心土建工程

川西大数据产业园一期3#4#数据中心土建工程

水土保持方案报告表

责任页

德阳市新源水利电力勘察设计有限公司

批　　准：诸志敏　　总经理

核　　定：李佑龙　　总工程师

审　　查：张　涛　　注册水保工程师

校　　核：李成波　　工程师

项目负责人：杨　林　　工程师

方案编制主要工作人员：

姓名	职称	承担章节	签名
胥　潘	工程师	项目概况	
鲁有群	工程师	项目水土保持评价	
蔡传东	工程师	水土流失调查与预测	
刘淋凯	助理工程师	水土保持措施	
乔靖川	助理工程师	水土保持管理	
李　瑶	助理工程师	水土保持投资概算及效益分析	
申　谢	助理工程师	水土保持管理	

水土保持方案报告表

项　目　名　称：川西大数据产业园一期3#4#数据中心土建工程

送审单位（个人）：雅安经济开发区市政建筑工程有限公司

法　定　代　表　人：郭涛

地　　址：雅安市四川雅安经济开发区园区大道

联　　系　　人：周亮

电　　话：18908163999

报　送　时　间：2020年7月

四川省生产建设项目水土保持方案许可申请人
承诺书

雅安市雨城区水利局:

本单位（人）已知晓你机关告知的全部内容，现郑重作出如下承诺:

1.上报的水土保持方案严格按照水土保持方案技术规程规范和标准编制，内容完整、真实、准确、有效，已经省水利厅技术评审专家库水土保持专家签字同意。

2.保证按照法律法规规定落实水土保持"三同时"制度，做好水土保持后续设计，履行水土流失防治义务。

3.尽快缴纳水土保持补偿费。

4.依法开展水土保持设施验收工作。

5.本单位（人）如违反上述承诺，出现违法失信事件，将承担相应责任，并自愿接受有关惩戒。

承诺单位（人）: 雅安经济开发区市政建筑工程有限公司(章）

日期: 2020 年 7 月 13 日

联系人: 周亮　　联系电话: 18215508125

专 家 意 见

姓　　名	杨桂莲	工作单位	成都市水利电力勘测设计院
职　　称	高工	手机号码	13678071616
专家库在库编号	CSZ-ST049		

川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程为新建、建设类项目，位于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，中心点经纬度坐标为东经 103°6′42″、北纬 30°3′18″。

项目主要建设内容为新建主大门长约 90m，3#、4#数据中心及配套办公用房 51756m^2，及其配套的道路硬化、绿化措施、电缆沟等相关附属工程。其中：3#数据中心建筑面积约 22577m^2，4#数据中心建筑面积约 22577m^2，配套办公用房建筑面积约 6602m^2。

项目总占地 4.94hm^2，全部为永久占地。工程区原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地）。项目土石方开挖总量为 2.31 万 m^3（含表土剥离 0.99 万 m^3，一般土石方 1.32 万 m^3，自然方，下同），回填土石方总量 2.31 万 m^3（含表土回覆 0.99 万 m^3，一般土石方 1.32 万 m^3），无借方与弃方。项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

项目工期为 2019 年 4 月～2020 年 6 月，总工期 15 个月，项目目前已施工结束。项目工程建设总投资 35800 万元，其中土建投资为 25600 万元，项目建设资金由建设单位按照国家相关规定自筹。项目建设单位为雅安经济开发区市政建筑工程有限公司。

项目区地势较开阔，地形较平坦，原地貌高程为 609.86m～618.60m，高差 8.74m。场地地貌单元为张家河 I 级阶地及低山丘陵。项目所在的名山区属亚热带湿润季风性气候区。项目区气候温和，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷热，四季宜耕。多年平均风速 1.35m/s，主导风向为北及东北风。多年平均气温为 15.4℃。年极端最高气温 34.7℃(1977 年 8 月 3 日)，年极端最低气温零下 5.4℃(1975 年 12 月 14 日)，≥10℃的有效积温 5121℃。多年平均降雨量 1407.1mm。降雨年分布不均，多集中在 5～10 月，暴雨多出现在 6～8 月。年平均蒸发量 964.8mm，年均日照 936.9h；年均无霜期 298d；年均相对湿度 83%。最大风速 16m/s(1963

年 4 月 16 日)。项目区土壤类型主要为水稻土，土壤厚度 0.3m～0.5m。土壤质地为中壤，粒状结构，土粒较紧，土壤抗蚀性一般。项目所在名山区森林植被以亚热带常绿阔叶林为主。名山区林业用地面积 28668.1hm^2，活立木蓄积量 149.72 万 m^3，现有森林覆盖率 47.6%。树种有松科、杉科、柏科、银杏科等 45 个科。珍稀生物有古茶树、千年银杏、珙桐、千佛菌、兰花、白燕等 10 余种。工程区原地貌为耕地，几无林草植被。项目区以水力侵蚀为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km²a，属轻度侵蚀。项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区，同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

2020 年 7 月 7 日，雅安经济开发区市政建筑工程有限公司组织专家对《川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）开展技术审查。专家观看了工程区图片和影像资料，听取了水土保持方案编制单位关于项目进展情况、水土保持方案报告书内容的汇报。专家根据规程规范要求提出了修改、完善意见，方案编制单位对《报告表》进行了修改完善，经专家复核提出技术审定意见如下：

一、项目概况

（一）项目组成、工程布置介绍清楚。

（二）工程占地、土石方平衡及流向介绍清楚。

（三）施工布置、施工工艺与方法介绍清楚。

二、项目区概况

项目区概况介绍清楚、完整。

三、项目水土保持评价

（一）主体工程选址水土保持制约性因素的分析全面，评价合理，工程建设不存在重大水土保持制约性因素。

（二）对工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺与方法的水土保持分析与评价合理。

（三）项目土石方内部调配使用无弃方，土石方利用方式符合水土保持法和水土保持相关技术规范的规定。

（四）主体工程中具有水土保持功能措施的分析与评价合理。

四、水土流失分析与调查、预测

水土流失调查、预测内容全面，方法可行。项目在施工期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量约为215.04t，其中背景流失量为168.54t，新增水土流失量46.50t。施工期为水土流失的重点时期，景观绿化区为水土流失的重点区域。

五、水土流失防治责任范围与防治区划分

（一）防治责任范围

水土流失防治责任范围界定清楚，为4.94hm^2。

（二）防治区划分

方案将项目划分为地上工程区、地下工程区、施工临时设施区、临时堆土场区等4个分区合理。

六、设计水平年、防治标准等级及目标

（一）设计水平年

设计水平年界定为2021年合理。

（二）防治标准等级及目标

项目水土流失防治执行一级标准符合要求，目标可行。设计水平年水土流失防治目标为：水土流失治理度97%，土壤流失控制比1.0，渣土防护率94%，表土保护率92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率25%。

七、水土保持措施

措施总体布局可行。水土流失防治措施体系完整有效，满足有关规范的要求。水土保持措施已经实施完毕，方案未新增措施。

（一）已实施水土保持措施及工程量。见下表。

已实施水土保持措施工程量汇总表

分区		措施类型及措施内容			单位	数量
地上工程区	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离		m^3	3510
	道路广场区	临时措施	车辆冲洗设施		套	1
		工程措施	DN500雨水管道		m	35
			DN400雨水管道		m	100
			DN300雨水管道		m	1390
			表土剥离		m^3	2050
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离量	m^3	4320
			绿化覆土	覆土	m^3	9880
			土地整治	表土翻耕	hm^2	2.16

		临时措施	临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	3000
		植物措施	景观绿化	乔灌草绿化	hm^2	2.16
地下工程区		临时措施	集水沟		m	80
			集水井		口	4
			彩条布苫盖		m^2	500
施工临时设施区		临时措施	排水沟	排水沟	m	100
				开挖	m^3	13.5
				回填	m^3	4.5
				M7.5 浆砌砖	m^3	7.2
				M7.5 砂浆抹面	m^2	60
				C15 砼沟渠底部	m^3	3
			沉砂池	沉砂池	口	1
				开挖	m^3	1.95
				回填	m^3	0.45
				M7.5 浆砌砖	m^3	1
				M7.5 砂浆抹面	m^3	8.7
				C15 砼底部	m^3	0.15
			临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	500
临时堆土场		临时措施	排水沟	排水沟	m	300
				开挖	m^3	40.5
				回填	m^3	13.5
				M7.5 浆砌砖	m^3	21.6
				M7.5 砂浆抹面	m^2	180
				C15 砼沟渠底部	m^3	9
			沉砂池	沉砂池	口	4
				开挖	m^3	7.8
				回填	m^3	1.8
				M7.5 浆砌砖	m^3	4
				M7.5 砂浆抹面	m^3	34.8
				C15 砼底部	m^3	0.6
			临时拦挡	长度	m	300
				土袋填筑	m^3	210
				土袋拆除	m^3	210
			临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	4500

（二）施工要求

项目已经完工，主体工程采取的水保措施也已完成，发挥效益良好。方案未新增水保措施，不需提出施工要求。

八、水土保持监测

（一）水土保持监测范围、时段合理，满足要求。

（二）监测内容和方法符合有关要求。

（三）监测点位布设合理，实施条件及可能达到的成果可行。

九、水土保持投资及效益分析

（一）水土保持投资编制原则、依据正确，结果合理。

项目水土保持总投资为136.882万元。其中，主体工程设计中水土保持措施投资为112.35万元，新增水土保持专项投资为24.532万元。新增水保专项投资中，监测措施费5.99万元，独立费用12.12万元，水土保持补偿费6.422万元。

（二）水土保持效益分析内容全面，结论合理可信。

通过实施本方案各项水土保持措施，可治理水土流失面积4.92hm^2，林草植被建设面积2.13hm^2。至设计水平年，工程区水土流失治理度达到99.60%，土壤流失控制比为1.67，渣土防护率98.70%，表土保护率97.98%，林草植被恢复率为98.61%，林草覆盖率为43.12%。各项指标均达到了方案拟定的防治目标。建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。

九、附表、附图、附件

附表、附图及附件齐全，设计图纸规范。

综上所述，认为该《报告表》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

签名：杨桂莲

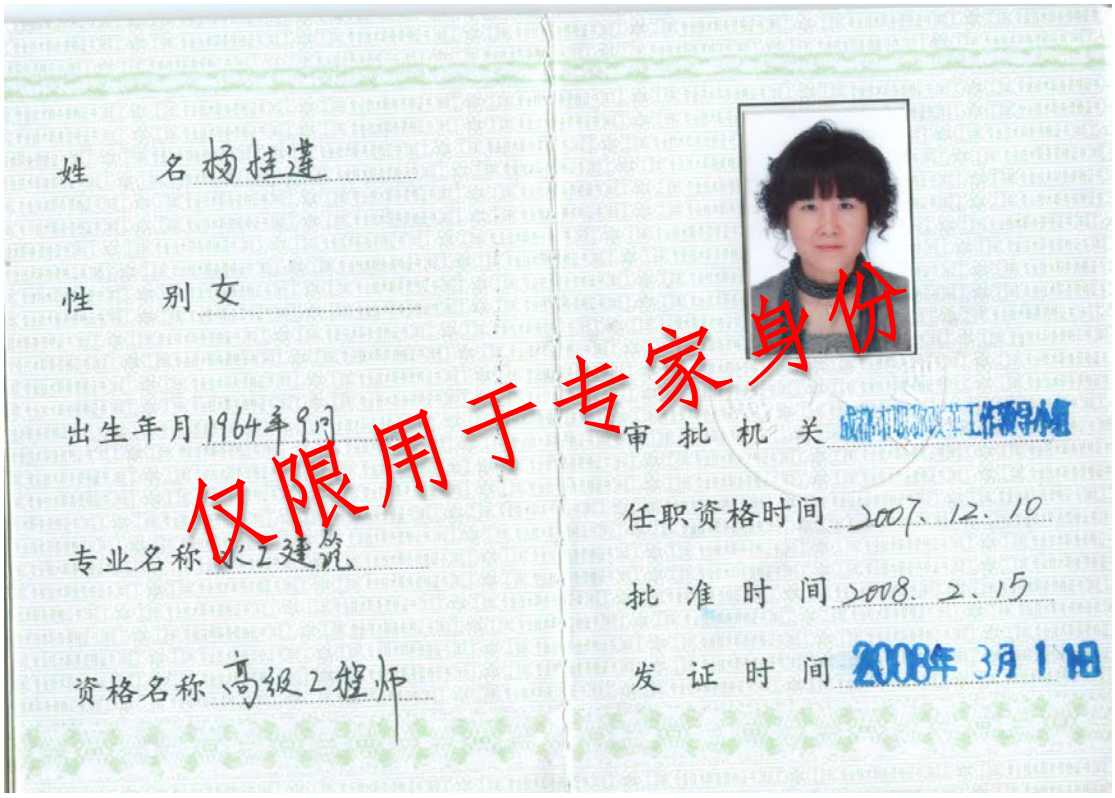
日期：2020年 7月13日

1 身份证

姓名 杨桂莲
性别 女 民族 汉
出生 19 年 9 月 18 日
住址 成都市金牛区三洞桥路
11号1栋2单元5号
公民身份号码 510123196409180025
仅限用于专家身份

中华人民共和国
居民身份证
签发机关 成都市公安局金牛区分局
有效期限 2006.10.12-2026.10.12
仅限用于专家身份

2 职称证明材料



姓　　名 杨桂谨

性　　别 女

出生年月 1964年9月

专业名称 水工建筑

资格名称 高级工程师

审 批 机 关 成都市职称改革工作领导小组

任职资格时间 2007.12.10

批 准 时 间 2008.2.15

发 证 时 间 2008年3月1日

仅限用于专家身份

本证书表明持证人符合国家颁布的《试行条例》规定的相应专业技术职务任职条件，具备相应专业技术职务任职资格。

成都市职称改革工作领导小组

编号
NO：10385

This is to certify that the credential holder is up to the tenure of the corresponding professional and technical po – sition prescribed in the Pro- posed Regulations issued by the state and therefore has full qualifications for the corre- sponding professional and tech- nical position.

Chengdu Reform Of Professional Title Leading Group Made

仅限用于专家身份

3 省级专家库入库证明

水土保持专家（126名）

编号	姓名	专业	职称	单位名称
CSZ-ST001	马东涛	水土保持	研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST002	马胜荣	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST003	王友平	水土保持	高工	巴州区水务局
CSZ-ST004	王志勇	水土保持	高工	南部县水务局
CSZ-ST005	王丽槐	水土保持	教高	成都南岩环境工程有限责任公司
CSZ-ST006	王虎	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST007	王国民	水土保持	高工	宜宾市水利电力建筑勘测设计研究院
CSZ-ST008	王供吉	水土保持	高工	通江县水土保持办公室
CSZ-ST009	王艳秋	水土保持	高工	四川省水利水电勘测设计研究院
CSZ-ST033	刘国东	水土保持	教授	四川大学
CSZ-ST034	刘胤	水土保持	高工	平武县水务局
CSZ-ST035	刘静	水土保持	高工	中石油西南分公司
CSZ-ST036	许跃华	水土保持	高工	攀枝市水利水电勘测设计院
CSZ-ST037	牟群	水土保持	高工	四川省电力设计院
CSZ-ST038	严冬春	水土保持	副研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST039	李红云	水土保持	高工	四川金原工程勘察设计有限责任公司
CSZ-ST040	李	水土保持	高工	攀枝花市水土保持生态环境监测分站
CSZ-ST041	李绍凯	水土保持	高工	汉源县水务局
CSZ-ST042	李惠	水土保持	高工	达州市达川区水土保持局
CSZ-ST043	杨占彪	水土保持	副教授	四川农业大学
CSZ-ST044	杨兴雄	水土保持	高工	乐山水土保持生态环境监测分站
CSZ-ST045	杨远祥	水土保持	副教授	四川农业大学
CSZ-ST046	杨忠	水土保持	研究员	中国科学院水利部成都山地灾害与环境研究所
CSZ-ST047	杨建霞	水土保持	高工	四川电力设计咨询有限责任公司
CSZ-ST048	杨艳	水土保持	高工	四川省电力设计院
CSZ-ST049	杨桂莲	水土保持	高工	成都市水利电力勘测设计院
CSZ-ST050	肖玉保	水土保持	高工	四川省交通厅公路规划勘察设计研究院
CSZ-ST051	肖莉	水土保持	高工	四川省交通厅公路规划勘察设计研究院

仅限用于专家身份

川西大数据产业园一期3#4#数据中心土建工程水土保持方案报告表

<table>
<tr><td rowspan="8">项目概况</td><td>位置</td><td colspan="5">雅安市四川雅安经济开发区园区大道，中心点经纬度坐标为东经103°6′42″，北纬30°3′18″</td></tr>
<tr><td>建设内容</td><td colspan="5">新建主大门长约90m，3#、4#数据中心及配套办公用房51756m^2，及其配套的道路硬化、绿化措施、电缆沟等相关附属工程</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td colspan="2">新建</td><td>总投资（万元）</td><td colspan="2">35800</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土建投资（万元）</td><td colspan="2" rowspan="2">25600</td><td rowspan="2">占地面积(hm^2)</td><td colspan="2">永久：4.94</td></tr>
<tr><td colspan="2">临时：0</td></tr>
<tr><td>动工时间</td><td colspan="2">2019.4</td><td>完工时间</td><td colspan="2">2020.6</td></tr>
<tr><td rowspan="2">土石方（万m^3）</td><td>挖方</td><td>填方</td><td>借方</td><td colspan="2">余（弃）方</td></tr>
<tr><td>2.31</td><td>2.31</td><td>0</td><td colspan="2">0</td></tr>
<tr><td>取土（石、砂）场</td><td colspan="5">不涉及</td></tr>
<tr><td>弃土（石、砂）场</td><td colspan="5">不涉及</td></tr>
<tr><td rowspan="2">项目区概况</td><td>涉及重点防治区情况</td><td colspan="2">不属于国家、省级和市级水土流失重点防治区</td><td>地貌类型</td><td colspan="2">张家河 I 级阶地及低山丘陵</td></tr>
<tr><td>原地貌土壤侵蚀模数[t/（km^2 a）]</td><td colspan="2">1500</td><td>容许土壤流失量[t/（km^2 a）]</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td colspan="2">项目选址（线）水土保持评价</td><td colspan="5">项目选址不属于各级人民政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区；不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；项目区内无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。项目选址符合水土保持法规和相关规范性文件要求，不存在水土保持制约因素</td></tr>
<tr><td colspan="2">调查及预测水土流失总量（t）</td><td colspan="5">215.04</td></tr>
<tr><td colspan="2">防治责任范围（hm^2）</td><td colspan="5">4.94</td></tr>
<tr><td rowspan="5">防治标准等级及目标</td><td>防治标准等级</td><td colspan="5">西南紫色土区一级标准</td></tr>
<tr><td>水土流失治理度(%)</td><td colspan="2">97</td><td>土壤流失控制比</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>渣土防护率（%）</td><td colspan="2">94</td><td>表土保护率（%）</td><td colspan="2">92</td></tr>
<tr><td>林草植被恢复率(%)</td><td colspan="2">97</td><td>林草覆盖率（%）</td><td colspan="2">25</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>水土保持措施</td><td colspan="6">（一）地上工程区
一、建构筑物区
（1）工程措施
1、表土剥离：共计剥离表土3510m^3
二、道路广场区
（1）工程措施
1、雨水管：本工程修建雨水管1525m
2、表土剥离：共计剥离表土2050m^3
（2）临时措施
1、车辆冲洗工程：本工程共设置1处车辆冲洗设备
三、景观绿化区
（1）植物措施
1、景观绿化：本项目绿化面积为2.16hm^2
（2）工程措施
1、表土剥离：共计剥离表土4320m^3
2、表土回覆：共计回覆表土9880m^3
3、土地整治：经统计，土地整治面积为2.16hm^2
（3）临时措施
1、临时遮盖工程：共计设置彩条布遮盖3000m^2
（二）地下工程区
（1）临时措施
1、集水沟、集水井：工程修建了集水沟80m和集水井4口
2、临时遮盖工程：基坑开挖时期，共计设置彩条布遮盖500m^2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">（三）施工临时设施区
（1）临时措施
1、临时排水：共计修建临时排水沟长100m，设置临时沉砂池1座
2、临时遮盖：共计设置彩条布遮盖500m^2
（四）临时堆土场区
（1）临时措施
1、临时排水：共计修建临时排水沟长300m，临时沉砂池4座。
2、临时遮盖：共计设置彩条布遮盖4500m^2。
3、临时拦挡：经统计，本区共布设土带挡墙300m。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">水土保持投资概算（万元）</td><td>工程措施</td><td>40.57（主体已实施40.57）</td><td>植物措施</td><td>54.00（主体已实施 54.00）</td></tr>
<tr><td>临时措施</td><td>17.78（主体已实施17.78）</td><td>水土保持补偿费</td><td>6.422</td></tr>
<tr><td rowspan="3">独立费用</td><td>建设管理费</td><td colspan="2">0.12</td></tr>
<tr><td>水土保持监理费</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>设计费</td><td colspan="2">6.00</td></tr>
<tr><td>总投资</td><td colspan="3">136.882（主体已实施 112.35）</td></tr>
</table>

编制单位	德阳市新源水利电力勘察设计有限公司	建设单位	雅安经济开发区市政建筑工程有限公司
法人代表及电话	诸志敏/18628108448	法人代表及电话	郭涛
地址	德阳市亭江街 165 号	地址	雅安市四川雅安经济开发区雅安经济开发区园区大道
邮编	618000	邮编	611530
联系人及电话	申谢/18884266578	联系人及电话	周亮/18908163999
电子信箱	1305776192@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/

注：本项目所有水土保持措施全部为主体已实施

项目区现状（一）

项目区现状（二）

项目区现状（三）

项目区现状（四）

目 录

1 项目概况.....1
1.1 项目组成及工程布置.....1
1.2 施工组织.....8
1.3 工程占地.....14
1.4 土石方平衡.....14
1.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....18
1.6 施工进度.....18
1.7 自然概况.....18
2 项目水土保持评价.....26
2.1 主体工程选线水土保持评价.....26
2.2 建设方案与布局水土保持评价.....30
2.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....33
2.4 结论及建议.....39
3 水土流失调查及预测.....42
3.1 水土流失现状.....42
3.2 水土流失影响因素分析.....43
3.3 水土流失量调查及预测.....45
3.4 水土流失危害分析.....49
3.5 指导性意见.....49
4 水土保持措施.....51
4.1 防治区划分.....51
4.2 设计水平年.....52
4.3 水土流失防治目标.....52
4.4 措施总体布局.....53
4.5 水土保持措施实施情况及现状调查.....55
4.6 施工要求.....60
5 水土保持监测.....62
5.1 监测范围和时段.....62
5.2 监测内容和方法.....62

5.3 监测点位布设.....64
5.4 实施条件和成果.....64
6 水土保持投资概算及效益分析.....67
6.1 投资概算.....67
6.2 效益分析.....73
7 水土保持管理.....77
7.1 组织管理.....77
7.2 后续设计.....77
7.3 水土保持监测.....77
7.4 水土保持监理.....77
7.5 水土保持施工.....78
7.6 水土保持设施验收.....78

附件:

1: 水土保持方案报告表编制委托书

2: 项目备案表

3: 园区产权证书

附图:

附图 1: 项目地理位置图

附图 2: 项目区水系图

附图 3: 项目区土壤侵蚀强度分布图

附图 4: 项目区土地利用现状图

附图 5: 项目平面布置图及景观绿化图

附图 6: 排水总平面图

附图 7: 防治责任范围、措施及监测点位布置图

附图 8: 道路广场区车辆洗车池典型设计图

附图 9: 施工临时设施区设计图

附图 10: 临时堆土场区设计图

1 项目概况

1.1 项目组成及工程布置

1.1.1 项目简介

项目名称：川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程

项目建设单位：雅安经济开发区市政建筑工程有限公司

项目设计单位：华信咨询设计研究院有限公司

建设地点：雅安市四川雅安经济开发区园区大道，中心点经纬度坐标为东经 103°6′42″，北纬 30°3′18″

建设性质：新建

建设内容及规模：新建主大门长约 90m，3#、4#数据中心及配套办公用房 51756m^2，及其配套的道路硬化、绿化措施、电缆沟等相关附属工程，其中：3#数据中心建筑面积约 22577m^2，4#数据中心建筑面积约 22577m^2，配套办公用房建筑面积约 6602m^2

项目占地：本项目总占地 4.94hm^2，全部为永久占地。工程区原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地）

建设工期：本项目工期为 2019 年 4 月~2020 年 6 月，总工期 15 个月，项目目前已施工结束

项目投资：本项目工程建设总投资 35800 万元，其中土建投资为 25600 万元，项目建设资金由业主单位按照国家相关规定自筹

拆迁安置：工程位于政府规划的产业园区，不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建

综合技术经济指标表

表 1.1-1

名称	单位	数量
一、总占地面积	m^2	49384
二、总建筑面积	m^2	51756
（1）地下建筑面积（地下空调补水池）	m^2	650
1）3#数据中心	m^2	325
2）4#数据中心	m^2	325
（2）地上建筑面积	m^2	51106

1）3#数据中心	m^2	22252
2）4#数据中心	m^2	22252
3）配套办公用房	m^2	6602
（3）主大门	m	90
机动车停车位	个	80

1.1.2 项目组成

新建主大门长约 90m，3#、4#数据中心及配套办公用房 51756m^2，及其配套的道路硬化、绿化措施、电缆沟等相关附属工程。

工程特性表

表 1.1-2

一、项目基本情况				
项目名称		川西大数据产业园一期3#4#数据中心土建工程		
建设规模	建构筑物工程	新建主大门、3#、4#数据中心及配套办公用房		
	道路广场工程	包括工程区内建筑道路、景观绿化道路、硬装铺地的停车场等建设		
	景观绿化工程	绿化采用乔灌草绿化方式		
	地下工程	地下空调补水池		
	附属设施	主要为配套的给排水工程、供配电系统、消防系统、无障碍设计等		
	建设期	本项目于2019年4月开工，于2020年6月完工，总工期15个月		
	总投资	35800万元	土建投资	25600万元

二、项目占地				
项目名称		单位	数量	备注
地上工程区	建构筑物工程区	hm^2	1.76	
	道路广场区	hm^2	1.02	
	景观绿化区	hm^2	2.16	
地下工程区		hm^2	0.07*	位于建构筑物工程区下方，不重复计列
施工临时设施区		hm^2	0.05*	位于园区次出入口处
临时堆土场区		hm^2	0.45*	位于3#、4#数据中心间区域
合计		hm^2	4.94	位于重叠区域的不重复计列

三、项目土石方挖填工程量（自然方，单位万m^3）

项目组成		挖方	填方	调入		调出		弃方	
				数量	来源	数量	去向	数量	去向
地上工程区	①建构筑物工程区	0.88	0.43			0.45	②、③		
	②道路广场区	0.41	0.36	0.16	①、④	0.21	③		
	③景观绿化区	0.68	1.48	0.80	①、②、④				
④地下工程区		0.34	0.04			0.30			
⑤施工临时设施区		0	0						
⑥临时堆土场区		0	0						
合计		2.31	2.31	0.96		0.96		0	

1.1.2.1 平面布置

川西大数据产业园位于雅安市东北部经济开发区名山片区内，位于园区大道、园区一路、园区二路、杨家山路围合的区域。本项目区位条件优越，交通方便。园区分为两期建设，目前仅一期工程中的 1#、2#数据中心及次出入口（西大门）已修建完成且已编制水土保持方案。

川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程用地位于川西大数据产业园，北侧为 6#待建展示中心，西侧与南侧为规划市政道路，东侧为 7#待建运维中心。

工程区内设置 7m 宽道路环通，在基地沿园区道路一侧设置机动车停车区，共计 80 个。项目 3#数据中心和 4#数据中心为地上 4 层，地下 1 层（地下空调补水池），沿园区大道路南北向布置；配套办公用房位于 3#数据中心及 4#数据中心旁，链接南北两幢数据中心，使之成为整体，为地上 2 层；主大门设置于园区南侧，开向园区大道，成为项目主要形象出入口。

工程总平面布置图详见附图 5。

图 1-1 项目区效果图

1.1.2.2 竖向布置

本工程场地内原地貌高程为 609.86m~618.60m，高差 8.74m，地势比较平坦。

地上建构筑物设计标高为 615.75m~616.30m，地下空调补水池设计标高为611.5m，绿化区域与道路硬化区域设计标高为 614.81m~616.05m，地面排水坡度选 2‰左右，园区采用平坡式竖向布置形式。在道路两侧设置雨水口，地面雨水由道路雨水口收集后，进入道路边排水沟内，排入道路市政管网。

1.1.2.3 建构筑物工程

1、3#数据中心:

3#数据中心地上 4 层，地下 1 层（地下空调补水池），建筑高度 23.40m（不含地下室 4.8m），建筑面积为 22577 m^2（地上部分 22252m^2，地下部分 325 m^2），工程等级为一级，设计使用年限 50 年，为多层建筑，消防类别为丙类多层厂房，耐火等级一级，屋面防水等级一级，建筑抗震设防类别为重点设防类（乙类），按七度计算，按八度采取抗震措施。设计基本地震加速度值为 0.10g。结构采用钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下独立基础、柱下人工挖孔桩基础。

2、4#数据中心:

4#数据中心地上 4 层，地下 1 层（地下空调补水池），建筑高度 23.40m（不含地下室 4.8m），建筑面积为 22577 m^2（地上部分 22252m^2，地下部分 325 m^2），工程等级为一级，设计使用年限 50 年，为多层建筑，消防类别为丙类多层厂房，耐火等级一级，屋面防水等级一级，建筑抗震设防类别为重点设防类（乙类），按七度计算，按八度采取抗震措施。设计基本地震加速度值为 0.10g。结构采用钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下独立基础、柱下人工挖孔桩基础。

3、主大门:

西大门地上 1 层，建筑高度 7.5m，占地面积为 810m^2，工程等级为二级，设计使用年限 50 年，为单层建筑，消防类别为单层公共建筑，耐火等级二级，屋面防水等级二级，建筑抗震设防类别为标准设防类（丙类），按七度计算，按七度采取抗震措施。设计基本地震加速度值为 0.10g。结构采用钢筋混凝土框架结构，基础采用柱下独立基础。

4、配套办公用房:

配套办公用房地上 2 层，建筑高度 16.80m，建筑面积为 6602m^2，工程等级

为一级，设计使用年限 50 年，为多层建筑，消防类别为多层民用建筑，耐火等级一级，屋面防水等级一级，建筑抗震设防类别为标准设防类（乙类），按七度计算，按八度采取抗震措施。设计基本地震加速度值为 0.10g。结构采用现浇钢筋混凝土框架结构体系，基础采用柱下独立基础、柱下人工挖孔桩基础。

1.1.2.4 道路硬化工程

道路硬化建设工程主要包括项目区内建筑道路、景观绿化道路、硬装铺地的停车场等建设，规划占地 1.02hm^2。

地块内设置环形道路，围绕主要建筑功能区块，各功能区块均交通顺畅，在园区道路一侧设置机动车停车位，满足停车要求，方便使用。场地停车位共 80 个，满足规划要求。

主要道路宽度 7m，消防车道宽度 4m；道路纵坡 0.3%~0.4%。园内沥青路面结构自上而下依次为 40mm 厚中（细）粒式沥青混凝土面层，80mm 厚粗粒式沥青混凝土，200mmC20 混凝土按 4~6m 分仓跳格浇筑，300mm 厚碎砾石，路基碾压，压实度≥93%。

1.1.2.5 景观绿化工程

为净化空气，美化园区，降低噪音，营造良好的工作和生活环境，在主要建（构）筑物四周、园区道路两侧和围墙内侧种植树木和灌木，修建花草池等，进行点、线式绿化，以改善园区的小气候，使园区富有生机和清新空气。项目区绿化面积为 2.16hm^2，对规划绿地进行场地平整后，乔灌木和草分层搭配种植，全部采用人工种植方式已实施具体树种及工程量见下表。

绿化工程量表

表 1.1.3

树种		单位	数量
红叶李	胸径8cm	株	67
水杉	胸径20cm	株	41
栾树	胸径20cm	株	34
木芙蓉	胸径8cm	株	77
乐昌含笑	胸径15cm	株	36
紫薇	胸径4cm	株	43
雪松	胸径25cm	株	36
海桐球	h150cm	株	98
加拿利海枣	h200cm	株	66
蒲葵	h150cm	株	174

1.1.2.6 地下工程

地下空调补水池共计两处，分别位于 3#数据中心和 4#数据中心下方，皆为地下 1 层，高度为 4.8m，共计建筑面积为 650m^2，工程等级为一级，设计使用年限 50 年，为单层建筑，消防类别为单层公共建筑，耐火等级一级，地下室防水等级二级，建筑抗震设防类别为标准设防类（丙类），按七度计算，按七度采取抗震措施。设计基本地震加速度值为 0.10g。结构采用钢筋混凝土框架结构，基础采用筏板基础，自压重抗浮。

1.1.2.7 附属工程

一、给排水系统

（1）给水水源

本工程工厂生产、生活用水和消防给水等水源主要采用城市自来水系统供水。

（2）给水工程

①用水量标准及时变化系数

生活用水量标准：25L/人·班，K=1.5

绿化用水量标准：0.028m^3/m^2·年

冷却塔补充水量：81m^3/h

未预见水量及管网漏失水量：按总用水量的 10%考虑。

室外消火栓消防用水量：40L/s

室内消火栓消防用水量：20L/s

自动喷水灭火系统用水量：30L/s

②水量

日用水量：1985m^3/d，年用水量 72.47 万 m^3/a。

③水压

室内消火栓供水压力（水泵）：0.35MPa;

④生活给水系统:

根据项目实际情况，工程生活给水系统采用市政给水管网直接供水，给水量

为 1.5m³/d，供水压力 0.30Mpa。

⑤生产及消防给水系统:

生产消防给水系统主要供给全厂以及本项目的生产用水及消防用水。

本工程生产及消防给水系统共用一套供水管网。

消防用水量根据相关规范，园区消防用水量为 40L/s (144 m³/h)，火灾延续时间为 3 小时。消防用水与生产水管网合建。管网为环状布置。

（3）排水工程

①生活污水

厂区生活污水来源于厂房、卫生间等间断排水。排水量为 3.2m³/d。生活污水经化粪池收集后送园区污水处理厂。

②生产废水

本项目工艺水闭路循环，无工艺废水排放。

③雨水系统

雨水排水系统采用有组织外排雨水收集系统。各建筑物及道路雨水经管道收集后排入园区雨水管网，本工程雨水管网的布置顺应整个场地地势，雨水经收集后最终汇入 1 个市政雨水管网接口。本项目雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300、DN400、DN500，分别为 1390m、100m、35m。地面雨水主要通过沿道路边设置的雨水口进入雨水管道。

二、供配电系统

项目拟建地点位于雅安市四川雅安经济开发区园区大道。园区用电由名山电网供应，名山电网电力充分，可为本项目提供充足的电力。电源电压等级为 10kV。本项目用电等级按照二级考虑，对供电的可靠性要求较高，故拟采用 10kV 高压侧双回路供电，两个电源互为备用，并装备备用电源自动投入装置，该装置安装在母线分断断路器上，正常时两段母线由两个工作电源供电，当其中一个电源发生故障被切除后，母线上分段断路器自动合闸，由另一个工作电源供给变配电所的负荷，低压侧采用单母线分段供电，当其中一路电源出现故障或检修变压器时，另一路电源可以为本项目的大部分重要设备提供电力，而且配电更加方便、灵活、

可靠。

三、消防系统

(1)电气消防

根据规范设置火灾自动报警系统。消防值班室设于一层。楼内门厅、过道、活动室、办公室、厨房、机房等均设置感烟/温或可燃气体探测器，适当位置设置报警按钮，声光报警器等报警设施。楼内各设备机房、重要值班室均设置火警专用电话单机。火警电话总机设于消防值班室内。发生火灾切断相关楼层非消防电源，强启应急照明。手动报警按钮旁设置火警电话插孔，消防值班室设置直通消防部门的“119”专用电话。弱电系统采用共用接地，接地电阻≤1 欧姆。

(2) 室外消防系统

本工程室外消防给水与生活给水共用管网，构成环状。管网上设置室外消火栓。

1.2 施工组织

1.2.1 施工机构组织

本项目成立了项目部及专职的监理部，以对工程施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

施工单位制定了周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合。

1.2.2 施工条件

(1)外来材料和物资供应

本工程建设所需地方建材包括建材、钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等，均在周边商品料场采购，施工原材料供应过程中产生的水土流失防治责任由供应商负责。本方案以下章节不再提及。

(2)水电供应及施工通信

施工用水：项目处于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，施工用水采用园

区水厂供水。

施工用电：本项目处于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，施工用电由名山电网供应。该项目所在区域电源条件较好，可为工程施工提供可靠的电源。

施工通讯：本工程主要施工布置区现已有通讯线路接入，施工范围均在国家通讯卫星信号范围之内，各种通讯方式均可自主选择。

(3)附近城镇的修配加工能力

本工程所在雅安市，具有较强的修配加工能力，均可承担大型施工机械及汽车的大修任务。

(4)交通运输

项目场地位于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，拟建场地周边为已建道路，可以作为本项目运输的主干道，施工机械、材料、人员等可直接抵达施工现场，公路运输较方便，交通及其他配套设施齐全，地域条件优越。

1.2.3 施工布置

1.2.3.1 施工道路

根据现场情况勘察，工程施工期间，进场道路利用周围已建的市政道路和园区已有道路（一期工程中的 1#、2#数据中心周围道路），场地内施工便道布设在道路工程内，后期对其进行硬化处理。

1.2.3.2 施工临时设施区

施工临时设施主要用于施工材料、器材的堆放和施工管理用房等的布置，结合工程建设规模和项目组成情况，根据主体设计，工程共布置 1 处施工营地，布置在征地红线内，位于项目次出入口（西大门）附近，占地面积为 0.05hm²。

1.2.3.3 临时堆土场区

根据建设单位提供资料，本《方案》结合工程现场勘察情况，本工程土石方回填 2.31 万 m^3（自然方），其中一般土石方回填 1.32 万 m^3，根据本项目实际情况，回填土在开挖后运至地势较低处回填，不再单独设置回填土临时堆放区；表土回填 0.99 万 m^3（松方 1.31 万 m^3）集中堆放于 3#、4#数据中心间区域，平均堆高约 3m，实际占地面积 0.45hm^2。

临时堆土场区布置一览表

表 1.2-1

工程区名称	位置	工程用地（hm^2）		设计容量（m^3）	堆放量（m^3）	堆高（m）
		面积	类型			
临时堆土场区	3#、4#数据中心间区域	0.45	耕地	1.35	1.31	3
合计		0.45				

1.2.4 料场选择与开采

根据主体设计资料，工程建设过程所需材料全部采取外购，未设置料场。

1.2.5 弃渣（土）场

本工程无弃渣（土）产生，因此工程不设弃渣场。

1.2.6 施工工艺

（1）施工阶段划分及施工程序

整个工程施工基本遵循“先地下后地上”、“先结构后装修”、“先土建后安装”、“先试验后施工”、“先验收后隐蔽”的原则安排施工顺序。通过科学的组织、严格的管理，周密的安排，实现既定的总体目标。

（2）施工顺序

总体施工顺序为: 测量放线→基础施工→主体结构施工→围护结构施工→装饰工程→收尾工程（水电等安装工程根据进度密切配合、穿插施工，协调好施工预留预埋，杜绝事后凿墙打洞）。

（3）房建工程基础施工

①人工挖孔桩施工

施工工艺流程为: 放线定桩位及高程→开挖第一节桩孔土方→支护壁模板放附加钢筋→浇筑第一节护壁砼检查桩位(中心)轴线→架设垂直运输架→安装电动葫芦(卷扬机或木辘轳) →安装吊桶、照明、活动盖板、水泵、通风机等→开挖吊运第二节桩孔土方(修边) →先拆第一节支第二节护壁模板(放附加钢筋) →浇筑第二节护壁砼→检查桩位(中心)轴线→逐层往下循环作业→开挖扩底部分→检查验收→吊放钢筋笼→放砼溜筒(导管) →浇筑桩身砼(随浇随振) →插桩顶钢

筋。

②独立基础施工

独立基础施工工艺流程: 抄平→垫层施工→钢筋工程→支模→混凝土工程→拆模

抄平: 为了使基础底面标高符合设计要求，施工基础前应在基面上定出基础底面标高。

垫层施工: 为了保护基础的钢筋，施工基础前应在基面上浇筑 C10 的细石砼垫层。

钢筋工程: 按钢筋位置线布放基础钢筋。 放线: 根据施工图纸要求，在垫层表面上弹出钢筋位置线。施工工艺: 在基础垫层上弹出底板钢筋位置线→钢筋半成品运输到位→布放钢筋 →钢筋绑扎、验收。

③筏板基础施工

测量定位放线→垫层施工→测量定位放线→筏板基础钢筋绑扎→筏板基础侧模安装→柱插筋→验收→筏板基础混凝土浇注→混凝土养护

（4）土方开挖施工工艺

①挖土以机械开挖为主，人工清理配合，挖土过程中派测量员随时监控，保留 200mm 厚土层用人工清理，以免挖土机扰动基层土和碰撞桩基。

②挖土过程中密切注意天气变化，合理组织排水，如遇雨天，对已挖至基层标高的土满铺防雨布予以保护，并停止对最后一层土的清理，未施工垫层前对基层土予以保护。

③土方挖至设计标高后，通知监理、设计、质检站、勘察院等部门及时组织验槽，并做好了验槽记录存档。

（5）土方回填施工工艺

①回填土用素土或级配砂石分层对称夯实回填，压实系数不小于 0.93。施工前应通过压实试验确定填料含水率，控制铺土厚度和打夯遍数等参数。

②填土前检验其含水量是否在控制范围内; 如含水量偏高，采用翻松、晾晒、均匀掺入干土或换土等措施; 如回填土的含水量偏低，采用预先洒水湿润等措施。

③回填土应分层铺摊和夯实，每层铺土厚度和夯实遍数应根据土质、压实系数和机具性能确定。

（6）道路工程施工方法

道路工程施工按照先路基、边坡，再路面，最后沿线设施的程序进行。其路基工程、路面工程以机械化施工为主，边坡防护以人工施工为主。

施工顺序：土方工程——排水工程——土方工程——水泥碎石基层工程——路面排水工程——站卧石及人行道工程——沥青混凝土工程。主要施工方法及工艺为：

① 填方路基施工

填方路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案，采用分层平铺填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水、开挖临时排水沟、沉砂池、清除表层淤泥、杂草（表土运至指定地点临时堆放）→平地机、推土机→压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。

②路堑开挖

路堑开挖施工以机械施工为主，适当配合人工施工的施工方案。除需考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果以挖作填时，将表层土单独挖弃，或按不同的土层分层挖掘，以满足路堤填筑的要求。施工程序为清表（表土运至指定地点临时堆放）→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。

路基开挖前对沿线土质进行检测实验。适用于种植草皮和其它用途的表土应存放于指定地点；对开挖出的适用材料用于路基填筑，对不适用的材料做弃渣处理。在开挖时，不得采用大爆破施工方案，必须从上到下逐级分台阶削坡开挖并跟随防护。

③路面施工

路面面层采用集中场拌，热拌热铺施工工艺，基层、底基层采用集中场拌，

机械摊铺施工工艺。

④排水工程施工措施

路基施工时应注意排水，必须合理安排排水路线， 充分利用沿线已建和新建的永久性排水设施。所有施工临时排水管、排水沟和盲沟的水流，均应引至管道中。路基分层挖填时应根据土的透水性能将表面筑成 2－4%的横坡度，并注意纵向排水，经常平整现场，清理散落的土，以利地面排水。

（7）景观绿化

在道路、主要建、构筑物完成后，进行园区（周边）绿化工作。对规划绿化地进行场地平整后，乔灌木和草分层搭配种植，选用红叶李、水杉、栾树、木芙蓉等景观树种，全部采用人工种植方式。

先将绿化覆土回填到景观绿化工程区域，按照景观园林设计要求，对回填区造型，布设各种功能区，然后根据主体绿化设计方案，在植草坪区域进行绿化覆土确保实施的景观树草种能成活。

建设区内绿化地段因地制宜、统筹规划、分批实施，充分利用空闲场地进行绿化，发挥绿化景观效果。

（8）雨季施工方法

①雨季施工主要以预防为主，采取防雨措施，现场的排水系统要处于良好状态，保证排水畅通，使场内道路雨后不陷、不滑、不积水;

②管槽开挖后采用木桩挡板的方法，槽壁严格进行支护。确保管壁被雨水冲刷不塌方;

③加强截、排水手段，备用小型水泵及其它排水机具，及时排除管槽内积水，确保管槽不受水浸害;

④普通门架或外脚手架应装避雷装置，接地电阻应不大于 10 欧，脚手架、井架下部搭设时高出自然地坪 100mm，以防雨水浸泡造成悬空或下陷;

⑤提前准备好覆盖膜、雨衣、雨鞋等防雨物资，一旦大雨来临，即可使用;

⑥浇筑砼前，了解近日天气预报，尽量避开大雨施工。才浇完的砼要有塑料薄膜覆盖，以免损伤。

1.3 工程占地

本项目总占地面积 4.94hm^2，原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地），全部为永久占地。具体占地情况如下表。

工程占地类型及面积汇总表

表 1.3-1

项目名称		耕地	合计	占地性质		备注
				永久	临时	
地上工程区	建构筑物工程区	1.76	1.76	1.76		地下工程区是位于建构筑物工程区下方的地下消防水池空调补水池，占地已计入建构筑物工程区中，施工临时设施区和临时堆土场区位于永久占地范围内，因其施工工艺不同，故单独分区，占地不重复计列面积
	道路广场区	1.02	1.02	1.02		
	景观绿化区	2.16	2.16	2.16		
地下工程区		0.07*	0.07*	0.07*		
施工临时设施区		0.05*	0.05*	0.05*		
临时堆土场区		0.45*	0.45*	0.45*		
合计		4.94	4.94	4.94		

1.4 土石方平衡

1.4.1 表土剥离及表土平衡

根据我公司方案编制人员现场踏勘，工程现场原地貌为耕地，现状为工矿仓储用地（工业用地），耕地土厚度约 20cm。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，本项目已对可剥离表土全部进行剥离，共计剥离耕地面积 4.94hm^2，剥离厚度 20cm，共计剥离表土 9880 m^3。

表土平衡分析表

表 1.4-1

项目组成	剥离厚度	剥离面积	剥离量	覆土厚度	覆土面积	覆土量	剩余量
	cm	hm^2	m^3	cm	hm^2	m^3	m^3
①建构筑物工程区	20	1.76	3510				/
②道路广场区	20	1.02	2050				
③景观绿化区	20	2.16	4320	40-50	2.16	9880	
合计		4.94	9880		2.16	9880	

1.4.2 土石方平衡

本工程属于建设类项目，土石方均产生于建设期，根据项目特点及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：场地平整、地下水池开挖、建筑物基础开挖、道路及管网预埋区开挖等几方面。

（1）地上工程区

①建构筑物工程区

根据主体设计资料，建筑物工程土石方主要为场地平整工程开挖土石方、基础工程开挖土石方及表土剥离，共计挖方 0.88 万 m^3（表土 0.35 万 m^3，一般土石方 0.53 万 m^3），回填 0.43 万 m^3（一般土石方 0.43 万 m^3）。本区域共计剥离表土 0.35 万 m^3，全部用于景观绿化覆土使用，同时，本区域剩余一般土石方量 0.10 万 m^3 用于道路广场区回填，无弃土产生。

②道路广场区

根据主体设计资料，土石方主要为道路、停车场及管网预埋开挖土石方及表土剥离，共计挖方 0.41 万 m^3（表土 0.21 万 m^3，一般土石方 0.20 万 m^3），回填 0.36 万 m^3（一般土石方 0.36 万 m^3），本区域共计剥离表土 0.21 万 m^3，全部用于景观绿化覆土使用，同时，本区域需从建构筑物工程区调入 0.10 万 m^3 和地下工程区一般土石方 0.06 万 m^3 用于该区域回填，无弃土产生。

③景观绿化区

根据主体设计资料，土石方主要为场平开挖土石方及表土剥离，共计挖方 0.68 万 m^3（表土 0.43 万 m^3，一般土石方 0.25 万 m^3），考虑后期土地整治表土回覆厚度 0.4-0.5m，同时对场内部分低洼地带的绿化区域进行土石方回填，共计回填量 1.48 万 m^3（表土 0.99 万 m^3，一般土石方 0.49 万 m^3），本区域共计剥离表土 0.43 万 m^3，景观绿化覆土需要从建构筑物工程区及道路广场区调入使用，一般土石方需从地下工程区调入使用，共计调入土石方 0.80 万 m^3（表土 0.56 万 m^3，一般土石方 0.24 万 m^3），用于本区的场地平整使用，无弃土产生。

（2）地下工程区

根据主体设计资料，本项目设计 1 层地下空调补水池，地下室开挖面积约 0.70hm^2。根据地勘资料，本工程自然地面标高约高程一般为 615.09～616.77m（局部凹凸），基底标高：611.50m；经统计，地下工程共计挖方一般土石方 0.34 万 m^3，回填一般土石方 0.04 万 m^3，剩余 0.30 万 m^3 运至道路广场区和景观绿化区回填使用。

根据现场勘查和主体设计资料分析，本工程土石方开挖总量为 2.31 万 m^3（含表土剥离 0.99 万 m^3，一般土石方 1.32 万 m^3，自然方，下同），回填土石方总量 2.31 万 m^3（含表土回覆 0.99 万 m^3，一般土石方 1.32 万 m^3），无借方与弃方。

本工程土石方量见表 1.4-1。

项目土石方平衡表(单位：万 m^3)

表 1.4-1

项目		挖方			填方			调入				调出				借方		弃方		备注
		表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	来源	表土	土石方	合计	去向	土石方	合计	土石方	合计	
地上工程区	①建构筑物工程区	0.35	0.53	0.88	0	0.43	0.43					0.35	0.1	0.45	②、③					
	②道路广场区	0.21	0.20	0.41	0	0.36	0.36		0.16	0.16	①、④	0.21		0.21	③					
	③景观绿化区	0.43	0.25	0.68	0.99	0.49	1.48	0.56	0.24	0.8	①、②、④									
④地下工程区			0.34	0.34	0	0.04	0.04						0.3	0.3	③					
合计		0.99	1.32	2.31	0.99	1.32	2.31	0.56	0.4	0.96		0.56	0.4	0.96			0		0	

注：施工临时设施区与临时堆土场区位于位于永久占地范围内，其开挖回填土石方主要源于排水沟开挖回填，土石方量已纳入道路及广场硬化区与景观绿化区进行计算

1.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

工程位于政府规划的产业园区，不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

1.6 施工进度

1.6.1 进度安排

本项目工期为 2019 年 4 月~2020 年 6 月，总工期 15 个月。

工程进度计划表

表 1.6-1

项目	序号	施工内容	2019年			2020年	
			4月~6月	7月~9月	10月~12月	1月~3月	4月~6月
主体工程	1	施工准备期					
	2	地下工程施工					
	3	建筑物施工					
	4	道路及硬化施工					
	5	绿化工程					
	6	竣工验收					

1.7 项目建设情况现状

1、施工进度

2020 年 5 月，我公司正式接受委托，并向业主收集项目资料。并于 2020 年 5 月，我单位技术人员到现场进行实地勘察，经现场调查，本项目于 2019 年 4 月开工，2020 年 6 月竣工，已经施工完毕，因此只针对现有水土保持措施进行调查。目前项目内已实施的水土保持措施实施效果较好，项目区内无明显水土流失，水土保持设施运行良好。

2、土石方工程

根据现场勘查和主体设计资料分析，本工程土石方开挖总量为 2.31 万 m^3（含表土剥离 0.99 万 m^3；一般土石方 1.32 万 m^3；自然方，下同），回填土石方总量 2.31 万 m^3（含表土回覆 0.99 万 m^3，一般土石方 1.32 万 m^3），无借方与弃方。

3、水土保持措施实施现状

根据建设单位提供的设计以及现场勘查等资料可知，项目区内目前仍在发挥良好的水土保持功效的措施有：道路广场区的雨水管道和景观绿化区的乔灌草绿化等。

建构筑物工程区进行表土剥离 3510m^3；道路广场区进行表土剥离 2050m^3、表土回覆 0.01 万 m^3、DN300 雨水管 1390m、DN400 雨水管 100m、DN500 雨水管 35m、车辆冲洗设施一套；景观绿化区进行表土剥离 4320m^3、表土回覆 9880m^3、土地整治面积为 2.16hm^2、彩条布苫盖面积约为 3000m^2、播撒草籽面积约为 2.16hm^2；地下工程区进行彩条布苫盖面积约为 500m^2、集水沟 80m、集水井 4 口；施工临时设施区进行排水沟 100m、沉砂池 1 口、彩条布苫盖 500m^2；临时堆土场区进行排水沟 300m、沉砂池 4 口、临时拦挡 300m、彩条布苫盖 4500m^2。

1.8 自然概况

1.8.1 地质

1.8.1.1 地质构造

据区域地质资料，场区区域地质构造属成都平原凹陷、熊坡背斜雁行带，地史与盆地发育史密切相关，三叠系末期运动，川西结束了海侵阶段，隆起成陆地，为印支期造山运动；老第三系为喜山运动期，盆地边缘随褶皱断裂隆起，形成与龙门山构造带走向一直的蒙顶山背斜，总岗山背斜夹名山向斜的褶皱凹陷地带。

（1）褶皱

1、蒙顶山背斜

蒙顶山背斜位于县境内西北，南与名山向斜轴线略呈“S”形，总体轴向北东 40°。核部地层为白垩系夹关组（K_2^j），北东侧出露侏罗系蓬莱镇组（J_3^p），轴部平缓且对称。西翼出露地层白垩系灌口组（K_2^g）不对称，东南翼陡岩层倾角 33°~ 78°，局部地层侧转，倾角 15°~ 20°。

2、总岗山背斜：又名范店背斜。位于名山县与丹棱县、洪雅县之间。背斜轴线为北东 25°，南段逐渐偏转为南北向。核部出露地层为白垩系夹关组。北东段月南山、看灯山一带的核部出露地层为侏罗系蓬莱组。月南山以南，背斜两翼不对称，东窄西宽，东陡西缓，东翼倾向为 20°~ 40°，西翼为 2°~ 30°。向东北延伸入蒲江县境内称长丘山背斜。

3、名山向斜：位于名山向中部，南西延入雅安市境内，介于莲花山背斜与

总岗山背斜之间。轴线在名山县蒙阳镇、百丈镇、廖场乡一线，向北东延伸常有第四系覆盖，但其踪迹仍可追索到邛崃市的平落、马湖一带，走向北东35°左右；南段转为北北东向，进入雅安市风鸣乡龙船村，再转为南北向延至草坝镇附近。核部极为宽敞平缓，底层倾角10°以下，翼部增至25°；底层为下第三系，翼部为中生界，主要为白垩系岩层。

（2）断层

1、蒙泉院冲断层

位于蒙顶山背斜东南蒙泉院至扬店子，挤压破碎带宽窄悬殊，低序次压扭性裂隙发育，裂隙间糜棱岩化和断层泥随处可见，灌口组及第三系地层直立侧转。

2、房基坪冲断层

位于总岗山背斜西南段，沿背斜西北翼，断层线出露与房基坪至扬店子带，南端延伸至丹棱县，约13km，北端与双河扬店子断裂斜交，断层走向20°~40°，岩层倾角约80°。

3、扬店子冲断层

断层出露于双河扬店子至马岭乡把关洞，长10km，断层走向北东25°，倾向南东，扬店子一带倾角约70°，把关洞约50°，断距100~150m。

以上断裂均未通过拟建工程场地，对拟建工程影响有限，故该工程区域稳定性较好。

1.8.1.2 地层岩性

根据地勘报告拟建场地内场地内地层较简单，从上到下为①素填土（Q_4^{ml}）、②-1淤泥（Q_4^{al+pl}）、②-2粉质粘土（Q_4^{al+pl}）、②-3含卵石粉质粘土（Q_4^{al+pl}），②-4松散卵石，下伏白垩系灌口组（K_{2g}）泥岩现将钻孔及揭露土层由上至下分述如下:

①素填土（Q_4^{ml}）

黄褐、红棕色，松散、稍湿，以粘性土为主，夹少量粉土、细砂、碎石、泥岩碎块等，表层含少量植物根系，堆填时间约一年。该层全场地分布，揭露厚度0.5~5.5m，平均2.0m。

②-1 淤泥（Q_4^{al+pl}）：灰褐色，流速，湿。主要由粘粒夹少量粉砂组成，稍有臭味，局部偶见螺壳，含少量腐殖质。该层分布于场区西北侧及南侧，揭露厚度 1.0～6.7m，平均 3.1m。

②-2 粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：褐黄色，可塑，主要由粘性土组成，刀切面较光滑，稍有光泽，局部偶见铁锰质结核，无摇震反应，干强度中等，韧性中等。该层分布于场区中部，揭露厚度 0.5～5.3m，平均 1.7m。

②-3 含卵石粉质粘土（Q_4^{al+pl}）：青灰、灰白、黄褐色，以粘性土为主，夹卵石，母岩成分以灰岩、花岗岩等为主，卵石含量 30%左右，磨圆度一般，分选性一般，粒径一般 2～5cm，大者可达 10cm。该层分布于场区西北侧，揭露厚度 1.0～3.5m，平均 2.4m。

②-4 松散卵石（Q_4^{al+pl}）：褐灰、青灰色等,湿。主要以花岗岩、灰岩等组成，呈亚圆形，磨圆度和分选性中等，以微～中等为主，一般粒径为 5～10cm，大者 15～20cm，卵石分布较均匀，含量 50～55%，且基本不接触，隙间主要充填粘性土等。该层分布于场区东南侧，揭露厚度 1.0～7.6m，平均 2.8m。

③-1 强风化泥岩：紫红色，泥质结构，薄～厚层状构造，泥质胶结，以粘土矿物为主，次为石英、长石矿物，局部可见少量砂粒，岩层产状近水平，裂隙很发育，岩芯多呈碎块状，偶见短柱状。为极软岩，岩体破碎，岩体基本质量等级为V类，顶面埋深 0.5～10.1m，顶面高程 604.91～615.29m，层厚 0.5～2.8m。

③-2 中风化泥岩：紫红色，泥质结构，薄～厚层状构造，泥质胶结，以粘土矿物为主，次为石英、长石矿物，局部可见少量砂粒，岩层产状近水平，裂隙较发育，岩芯多呈长柱状，偶见短柱状，浸水后易软化、崩解，为极软岩，RQD 值 80～90，岩体基本质量等级为V类。顶面埋深 1.4～11.8m，顶面高程 603.21～614.33m，本次勘察未揭穿该层。

1.8.1.3 水文地质

本项目区气候温暖潮湿，降雨量充足，水系发育，浅层地下水受降雨补给，具分布普遍，矿化度低，交替循环强烈，动态随季节变化的特征。沿线侏罗系红层广布，构造变动不大，岩性以泥岩和砂岩为主，地下水的主要类型为基岩裂隙

水，次为第四系松散堆积层孔隙潜水。

项目区水文地质条件较简单，地下水对项目建设影响小，项目建设对地下水径流、排泄影响也不大，适合本工程建设。

1.8.1.4 不良地质

拟建场地无滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，亦未发现墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物，处于地质构造相对稳定的区域，故场地及地基具有良好的稳定性。

1.8.1.5 地震

根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，所经的雅安市名山区设计基本地震加速度值为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为VII度。为建筑抗震有利地段，稳定性较好，适宜工程建设。

1.8.2 地形地貌

名山区地形三面环山，中部和东北部坪岗交错，溪谷纷呈，整个地形犹如“U”字，为川西南台状丘陵地区之一。区境最高点为蒙顶山颠，海拔 1440m，最低点为红岩乡的小河子，海拔 557m，全县相对高差 883m，地貌类型以台状丘陵和缓丘平坝为主，仅在县境边缘有低山分布。沿名山河、延镇河、百丈河沿岸一、二级阶地，属缓丘平坝，海拔 650m 以下，占幅员面积的 22.1％。蒙顶山、莲花山、，总岗山一带属低山地貌，海拔 850m 以上，占幅员面积的 13.7％。其余大部地区均为台状丘陵地貌，可分出一至五级阶地，海拔 650-860m，占幅员面积的 64.2％。其中，城南、前进、车岭、红星等地为低丘坪岗、冲沟多为中谷和宽谷，海拔 650—700m，占幅员面积的 82.9％，新店、红光、中峰、解放等地为中丘坪岗，冲沟多为中谷，海拔 700 一 800m，占幅员面积约 27.8％；城东、万古等地为高丘坪岗，冲沟多为窄谷，海拔 700-850m，占幅员面积的 3.5％。

拟建场地地势较开阔，地形较平坦，本工程场地内原地貌高程为 609.86m~618.60m，高差 8.74m。场地地貌单元为张家河 I 级阶地及低山丘陵。

1.8.3 气象

项目所在的名山区属亚热带湿润季风性气候区。气候温和，雨量充沛，冬无严寒，夏无酷热，四季宜耕。多年平均风速 1.35m/s，主导风向为北及东北风。

多年平均气温为 15.4℃。年极端最高气温 34.7℃(1977 年 8 月 3 日)，年极端最低气温零下 5.4℃(1975 年 12 月 14 日)，≥10℃的有效积温 5121℃。多年平均降雨量 1407.1mm。降雨年分布不均，多集中在 5～10 月，暴雨多出现在 6～8 月。年平均蒸发量 964.8mm，年均日照 936.9h；年均无霜期 298d；年均相对湿度 83%。最大风速 16m/s(1963 年 4 月 16 日)。气象特征值详见表 4.1-1。项目区设计暴雨根据《四川省暴雨统计参数图集》（2010 年）中的相关等值线图查算，各种历时的暴雨统计参数和设计值详见表 1.7-1。

气象指标表

表 1.7-1

气温(℃)			年均降雨量(mm)	年均蒸发量(mm)	年平均相对湿度(%)	最大风速(m/s)	无霜期(d)	年均日照时数(h)
极端最高气温	极端最低气温	年平均气温						
34.7	5.4	15.4	1407.1	964.8	83	16	298	936.9

区域暴雨特征值计算成果表

表 1.7-2

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨值（mm）			
				P=5%	P=10%	P=20%	P=50%
1/6	19	0.30	3.5	29.8	26.6	23.2	18.1
1	52	0.35	3.5	86.8	76.4	62.5	48.4
6	89	0.47	3.5	171.8	144.2	117.5	78.3
24	125	0.49	3.5	246.25	206.3	165.0	108.8

1.8.4 水文

名山区域河流分属青衣江、岷江水系，名山河、延镇河、百丈河、两合水、朱场河等主要河流，流域总面积 709.7km^2。其流域分界线在横山庙—余光波—新庙坪—和尚老—太阳坪—月儿岗—骑龙场—老峨山一线。属青衣江水系的有名山河、延镇河; 属岷江水系的有百丈河、两合水和朱场河。这些河流多源于本境，源近流短、水量较小、水位季节性变化大，不通船只，仅供灌溉和发电。

1.8.5 土壤

名山区土地资源丰富，土壤类型多样，分 5 个土类、9 个亚类、18 个土属、47 个土种、139 个变种。具体土类有水稻土、冲积土、紫色土、黄壤和红壤。

根据《名山土壤-第二次土壤普查汇编》（名山县土壤普查办公室 名山县农业局，1985 年 7 月）显示，项目区土壤类型主要为水稻土，土壤厚度 0.3m ~ 0.5m。土壤质地为中壤，粒状结构，土粒较紧，土壤抗蚀性一般。

1.8.6 植被

项目所在名山区森林植被以亚热带常绿阔叶林为主。名山区林业用地面积 28668.1hm^2，活立木蓄积量 149.72 万 m^3，现有森林覆盖率 47.6%。树种有松科、杉科、柏科、银杏科等 45 个科。珍稀生物有古茶树、千年银杏、珙桐、千佛菌、兰花、白燕等 10 余种。其林种、树种的分布情况如下:

1、低山地区，以常绿阔叶林和常绿针叶林为主，落叶阔叶林也较多。常绿阔叶树有扁刺拷，全苞石栎、石栎、丝栎、栲、刺果米储、十大功劳、雅安琼楠、白毛新木姜子、润楠、杜英、薯豆、灰木、木荷等。常绿针叶树有杉木、马尾松等。落叶树有栓皮栎、麻栎、桷栎、杨叶木姜子、山胡椒、领春木、珙桐、灯台树等。地被物有四块瓦、大蕨箕等。

2、坪岗丘陵地区，在老冲积黄壤上，以马尾松林为主，但也有大量常绿阔叶树生长，如黄杞、灰木、川灰木、大头茶、栲树、油茶等。还有少量落叶阔叶树如麻栎、八角枫等。主要地被物为铁芒箕。在紫色土上，主要生长栓皮栎、柏树、杉树、桤木、水香、桢楠、黄荆、马桑等。

3、缓丘坪坝地区，除马尾松外，还有杉树、麻栎，丝栎、桢楠、栓皮栎、山茶、柏树、桤木等生长。

4、道路、溪河和渠系防护林主要有桉树、云南梧桐、千丈、枫杨、柏杨、桤木、苦栋等树种，农村住宅周围多种植竹子、桢楠、香樟、茶叶、柑桔等经济林木。

工程区原地貌为耕地。

1.8.7 其他

根据现场调查，项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区，同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址水土保持评价

2.1.1 水土保持制约性因素分析与评价

川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程位于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，是雅安市实施城市建设促进经济发展的需要；是区域改善居民生活条件，提高居民生活质量的需要；是雅安市提升城市形象的需要，项目建设是必要的。项目选址无占用县级以上人民政府确定的水土保持重点实验区、监督站；项目区范围内无生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化的区域。据《川西大数据产业园一期 3#4#数据中心土建工程地质勘察报告》，场内无滑坡、地面塌陷等不良地质灾害，主体工程选址适宜进行开发建设。项目区未涉及饮用水水源保护区、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。工程施工过程中可能会对水功能区造成影响，为防止水功能区受到污染，工程施工中严格采取拦挡保护措施，严禁弃渣乱堆乱弃。本项目位于雅安市四川雅安经济开发区园区大道，无弃渣（土），所以该项目建设可行。

综上所述，项目建设从水土保持角度分析不存在制约性因素。

2.1.2 与水保法有关规定的相符性分析

2.1.2.1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表。

工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

表 2.1-1

序号	《水土保持法》相关内容	本项目情况	符合性分析
1	第十七条 ……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。	本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石。	符合本条要求
2	第十八条 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。	项目区水土流失现状为轻度，生态恢复难度较小，项目将通过相关措施保护、恢复项目区生态环境	符合本条要求
3	第二十四条 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。	本项目不属于国家级及省级水土流失重点治理区，各项防治比准均按照项目区情况进行了调整	符合本条要求
4	第二十五条 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可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合本条要求
5	第二十六条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，生产建设单位未编制水土保持方案或者水土保持方案未经水行政主管部门批准的，生产建设项目不得开工建设。	本项目于 2019 年 4 月开工，建设单位已委托编制水保方案。	基本符合
6	第二十七条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	主体设计中，设计了具有水土保持功能的措施	基本符合
7	第二十八条 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、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。	无弃方	基本符合
8	第三十二条 开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动造成水土流失的，应当进行治理。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。	本方案报批后，建设单位可按照要求进行水土流失治理；本项目在项目建设区内均采取了工程措施、植物措施和临时措施进行防护；方案已计列水土保持补偿费	符合
9	第三十八条 对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。生产建设活动结束后，应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。	本工程进行了表土剥离，堆放于临时堆土场内；无弃方；本项目不涉及干旱缺水地区。	基本符合
10	第四十一条 对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测，并将监测情况定期上报当地水行政主管部门。	根据现场调查，本项目不属于严重水土流失项目。	基本符合

2.1.2.2 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表。

工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

表 2.1-2

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	1.主体工程选址(线)应避让水土流失重点预防区和重点治理区; 2.主体工程选址(线)应避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带; 3.主体工程选址(线)应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点实验区及国家确定的水土保持长期定位观测站;	1. 避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2.不涉及。 3.不涉及。	满足要求
2	取料场选址	1.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调; 2..在河道取土（石、砂）料的应符合河道管理的有关规定; 3.应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本工程不设取料场、取土场，所需砂石料、块石料外购。	满足要求
4	施工组织	1.应控制施工场地占地，避开植被相对良好区域和基本农田区。 2.应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3.在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石方导出。 4 弃、弃石、弃渣应分类堆放。 5.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。 6.大型料场宜分台阶开采，控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。	1. 施工场地布置未占用植被良好区。 2. 水保方案中将提出管理要求。 3.本工程不在河道陡坡进行开挖。 4. 水保方案中将提出管理要求。 5.无外借。 6.本工程不涉及料场。	满足要求
5	工程施工	1.施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。 2.施工开始时应首先对表土进剥离或保护，剥离的表土应集中堆放，并采取防护措施。 3.裸露地表应及时防护，减少裸露时间；填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。 4.临时堆土（石、渣）及料场加工的成品料应集中堆放，并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉砂等措施。 5.围堰填筑、拆除应采取减少水土流失的有效措施。 6.弃方（石、渣）场地应事先设置拦挡措施，弃方（石、渣）应有序堆放。 7.土（石、料、渣、矸石）方在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢。	1.工程设置无需设置进场道路。 2.水保方案中将提出管理要求。 3.本方案施工过程中采取临时遮盖等措施防治水土流失。 4、本工程布设了排水、拦挡等措施。 5 工程布设了排水沟，并对裸露的土石方进行临时覆盖措施; 6、土（砂、石、渣）料在运输过程中应采取了保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。	满足要求

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
6	工程管理	1.将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取土、弃方（石）方数量和临时占地数量。 2.工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水体保持工程的进度、质量和投资。 3.在水土保持监测文件中落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果监测。 4.建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。 5.工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持功能的专项验收。	1、水保方案将提出管理要求 2、水保方案将提出管理要求。 3、水保方案将提出管理要求。 4、水保方案将提出管理要求。 5、水保方案将提出管理要求。	满足要求
7	西南紫色土区特殊规定	1.弃方（石、渣）场应注重防洪排水、拦挡措施； 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.水保方案将提出管理要求。 2.项目不涉及水源涵养区。	满足要求

2.1.2.3 结论

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011 年 3 月 1 日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）。对主体工程选线的水土保持制约因素进行了分析与评价，主要体现在以下几方面:

（1）项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区; 项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，未通过湿地等环境敏感区域，并避开了滑坡、崩塌、泥石流等不良地质区。

（2）工程选址不涉及国家或省级重点防治区和重点治理区，不存在制约因素。工程位于工业园区范围内，本方案通过把防治标准提高至一级，复核项目水土保持效益指标均达设定的目标值；同时对主体设计水土保持措施系统的调查，本项目水土保持措施体系完善，工程运行没有对周边环境造成的影响; 故项目选址符合水土保持要求。

（3）本项目原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地），未占用基本农田，符合水土保持要求。

虽然本项目的建设将破坏原有地表，但建成后为硬质地面、绿地景观和完善

的雨水排水系统，将会对当地水土保持起着积极而长远的作用。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

(1)项目区生活及生产用电可就近在国家电网接线，施工生产用水为近接市政供水管网，经现场踏勘了解，满足需水要求。场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，集中在项目征地范围内，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

(2)本项目主体设计中考虑了尽量避免大挖大填，以利于减少占地、扰动地面面积，同时减少了大量土石方的挖填，有利于环境保护，同时也减少了水土流失量的发生，降低了水土流失危害。

(3)将工程占地区进行场地平整，通过合理安排施工，防止了重复开挖和土石方的多次倒运，降低了裸露面积，减少了裸露时间。

(4)本项目主要土石方开挖工程根据项目区气候特点和降雨分布规律，采取了相应的雨天施工防护措施，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

综上所述，项目的施工布置基本合理、施工时序安排得当，能有效的满足项目建设需要；同时主体设计建设方案充分配合场地周边标高，减少了工程扰动，避免了大挖大填，减少了水土流失的发生。因此本项目建设方案符合水土保持技术规范的要求。

2.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 4.94hm^2，原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地），全部为永久占地。

本项目没有占用基本农田，符合土地政策。项目建设对周围的生态环境影响较小；土地损坏后地表除被永久建筑物遮盖及硬化外，其他区域进行景观绿化，符合水土保持的相关规定。项目永久占地为项目所必需的，且对所占用的土地已通过硬化或植物绿化，从根本上最大限度的减少了水土流失。因此，本项目的占

地面积合理，占地面积控制严格，符合水土保持要求。项目设置施工临时设施区1处，布置在征地红线内，位于项目次出入口附近。设置临时堆土场区1处，布置在征地红线内，位于3#、4#数据中心间区域，最大限度的降低了工程的占地面积。工程建设采取封闭式施工管理，施工扰动集中在用地范围内，最大限度考虑了减少施工扰动范围和对水土保持设施的破坏，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，项目对所占用的土地会通过硬化表面或植物绿化，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型、占地指标、占地面积等基本不存在限制因素，符合水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

根据土石方平衡原则，本项目的土石方平衡综合考虑了工程建设特点，并结合场区地形地貌尽可能做到土石方的合理调配，在降低施工组织难度和工程建设投资的同时，也减少了因工程建设带来的水土流失。

根据现场勘查和主体设计资料分析，本工程土石方开挖总量为2.31万m³（含表土剥离0.99万m³，一般土石方1.32万m³，自然方，下同），回填土石方总量2.31万m³（含表土回覆0.99万m³，一般土石方1.32万m³），无借方与弃方。

本工程建设期土石方挖填总量较小，工程土石方合理调配较为合理，景观绿化区的回填、平整以及道路硬及装铺区的填筑充分利用工程开挖土石方。无剩余土石方，避免了工程土石方乱堆乱弃现象。

从水土保持角度，本工程建设期土石方平衡基本合理，基本满足水土保持要求。

2.2.4 取弃土场设置评价

2.2.4.1 料场设置评价

工程所需材料全部采取外购，未设置料场。

2.2.4.2 弃土场场设置评价

本工程无弃渣（土）产生，未设弃渣场。

2.2.4.3 临时堆土场设置评价

根据建设单位提供资料，临时堆土区布置在 3#、4#数据中心间区域，用于堆放需回填表土 0.99 万 m^3（松方 1.31 万 m^3），平均堆高约 3m，实际占地面积 0.45hm^2。

临时堆土场区布置在征地红线内，最大限度的降低了工程的占地面积，减少施工扰动范围和对水土保持设施的破坏，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，通过设置临时堆土场，将表土在回填前集中堆放并采取了临时拦挡、临时遮盖和临时排水等防护措施，有利于降低水土流失，符合水土保持要求。

2.2.5 施工方法与工艺评价

2.2.5.1 施工布置的分析评价

施工场地用于施工生产生活以及材料临时堆放场，为便于施工场地布设，并结合主体工程施工工期安排。施工场地布设于主体工程范围内，通过采取临时排水沟、临时遮盖等措施，极大的减少了水土流失，符合水土保持要求。

2.2.5.2 施工组织的分析与评价

工程施工布局充分利用占地范围；建筑施工采用机械与人工结合的方式；工程在建设前先对场地进行平整，设置排水设施，建设集中在占地范围内进行。在基坑开挖施工过程中采用土钉网喷进行支护，周边设置截排水沟，无弃渣产生。项目建设总体符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输较方便，地方性建筑材料均可通过购买方式获得，能满足工程建设需要。但在购买施工材料时，均选择在当地合法料场购买，在购买合同中明确有料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

2.2.5.3 施工工艺与方法的水土保持分析与评价

1、施工工艺与时序分析评价

场地内施工过程以机械施工为主，人工施工为辅。根据实际施工时序反映，项目施工时序安排基本合理得当。建议加强施工组织与管理，减少裸露面积和破坏强度。施工场地有比较完善的沉沙、排水等设施，排水主要是防止对周边的冲

刷。施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应加强临时覆盖、拦挡等措施，防止造成水土流失。

2、施工材料分析评价

施工场地包括材料用房、加工用房、生活用房和办公用房等。本工程建设需要的钢材、水泥、砂等建材均由购买获得，水土流失防治责任由供料商负责。因此，应该选择合法供料商，在签订合同时明确水土流失防治责任。

3、项目挖填施工工艺及施工时序分析

项目施工主要采取机械施工，建筑基础用混凝土进行浇筑，场地大开挖采取随挖随填的方式。通过分析，项目施工工艺及施工时序基本合理。

2.3 主体工程设计中水土保持措施界定

2.3.1 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

2.3.1.1 地上工程

（1）建构筑物工程

1、表土剥离工程

表土剥离: 工程占地范围内剥离范围为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 1.76hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 3510 m^3。

（2）道路广场工程

1、道路广场硬化工程

道路广场硬化进行硬化后，不会再产生水土流失，具有一定的水土保持功能。

2、排水措施

本工程采用雨污分流制。为防治地表径流对项目区各个建筑单元和内部道路冲刷产生破坏，有效防治水土流失。主体工程在主要建筑物四周布设有雨水管网。本工程雨水管网的布置顺应整个场地地势，雨水经收集后最终汇入 1 个市政雨水管网接口。本项目雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300、DN400、DN500，分别为 1390m、100m、35m。地面雨水主要通过沿道路边设置的雨水口进入雨水管道。

3、车辆冲洗工程

为了有效减少工程土石方运输造成的水土流失及影响，本工程共设置 1 处车辆冲洗设备，控制水土流失，有利于控制施工对周边的影响，减少扬尘。洗车池长 12m，宽 8m，周边排水沟宽 0.3m，深 0.3m，衬砌 0.2m，沉淀池宽 2m，长 2m，深 1.5m，衬砌 0.3m。该措施具有良好的水土保持作用，能够满足水土保持要求，本方案将其纳入水土保持措施体系统一管理。

4、表土剥离工程

表土剥离：工程占地范围内剥离范围为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 1.02hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 2050 m^3。

（3）景观绿化工程

1、景观绿化

本项目栽植的植物主要有红叶李、水杉、栾树、木芙蓉等，绿化面积为 2.16 hm^2。

2、表土剥离、回覆及土地整治工程

表土剥离：工程占地范围内剥离范围为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 2.16hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 4320m^3。

表土回覆：经统计，回覆表土面积为 2.16hm^2，回覆厚度为 50cm，共计回覆表土 9880 m^3。

土地整治：经统计，需土地整治面积为 2.16hm^2。

3、临时遮盖工程

表土回覆时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖 3000m^2。

2.3.1.2 地下工程

1、排水工程

1）集水沟、集水井

基坑开挖时期，场内地表松散，遇降雨会形成大量泥浆水，需要经过抽水机排除基坑，主体工程设置集水沟 80m 和集水井 4 口，集水沟呈倒梯形，上口宽

500mm，下口宽 300mm，低于坑底 0.3m，集水井孔径 0.8m，低于坑底标高 1m。

2、临时遮盖工程

基坑开挖时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖 500m^2。

2.3.1.3 施工临时设施区

1、排水措施

在项目施工期间，为有效防止地表径流对施工工区的冲刷影响，需在施工工区四周布置临时排水沟。由于施工期较长，因此项目采取的形式为 M7.5 砖砌矩形排水沟，沟道底宽 0.3m，沟深 0.3m，采用 M7.5 砂浆抹面 2cm，C15 混凝土浇底 10cm，共计修建临时排水沟长 100m，排水沟出水口或交汇处设 M7.5 砖砌矩形沉砂池，拦截泥沙，沉砂池底宽 1.5m，底长 2m，深 1.0m，共需设置临时沉砂池 1 座。

2、临时遮盖工程

表土回覆时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖 500m^2。

2.3.1.4 临时堆土场

1、排水措施

在项目施工期间，为有效防止地表径流对临时堆土场区的冲刷影响，需在临时堆土场区四周布置临时排水沟。由于施工期较长，因此项目采取的形式为 M7.5 砖砌矩形排水沟，沟道底宽 0.3m，沟深 0.3m，采用 M7.5 砂浆抹面 2cm，C15 混凝土浇底 10cm，共计修建临时排水沟长 300m，排水沟出水口或交汇处设 M7.5 砖砌矩形沉砂池，拦截泥沙，沉砂池底宽 1.5m，底长 2m，深 1.0m，共需设置临时沉砂池 4 座。

2、临时遮盖工程

表土堆放时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖 4500m^2。

3、拦挡工程

表土堆放期间，拟采用临时挡墙对其进行拦挡。临时挡墙采用装填土袋挡墙，挡墙断面尺寸宽×高=1.0m×0.7m。挡墙填筑采用“一丁两顺”方式，增加挡墙的稳定性，经统计，本区共布设土袋挡墙 300m。

2.3.2 水土保持工程界定原则

(1)主导功能原则

按照《关于印发〈开发建设项目水土保持方案技术审查要点〉的通知》（水保监〔2014〕58 号）和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等技术文件、规范的规定，水土保持工程的界定原则为:

以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治体系，仅对其进行水土保持分析。

(2)责任区分原则

水土流失防治责任将发生转移，需通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。本项目没有在建设区外征用临时占地。

(3)试验排除原则

对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按照破坏性试验的原则进行排出: 假定没有这项防护措施，主体功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

2.3.3 界定为水土保持工程的措施工程量及投资

1、表土剥离工程

工程施工前对本区域所占用的土地进行了表土的剥离、保护，后期进行了回填利用，有效的减少了水土流失，因此属于水土保持措施。

2、道路广场硬化工程

道路广场硬化主要是为了行走和场区生产需要，兼有水土保持功能。尤其是道路和广场进行硬化后，不会再产生水土流失，但这些工程不属于水土保持措施。

3、雨水工程

项目雨水排水有效的对工程区内的径流进行了疏导排放，可有效抑制地表水对项目区的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，因此属于水土保持措施。

4、洗车池

根据主体设计资料，工程在入口设计了洗车池 1 座及配套的沉淀池 1 座。洗车池能有效的避免进出车辆携带工程区内的土石到工程区外，洗车后的污水经沉淀池沉淀后重复使用，能有效的减少水土流失，避免土石二次污染流失。因此界定为水土保持措施。

5、景观绿化

项目绿化工程既美化了环境又起到了固土保水作用，具有良好的水土保持功能，因此界定为水土保持措施。

6、临时遮盖工程

彩条布遮盖能有效的防止暴雨冲刷，能起到良好的水土保持作用，因此界定为水土保持措施。

7、集水井、集水沟

主体设计在基坑施工过程中采取降水沉砂及基坑周边排水措施。集水沟、集水井能有效的排放降雨集水，同时有很好的沉淀功能，能起到良好的水土保持作用，因此界定为水土保持措施。

8、基坑支护

主体工程基坑支护方案采用土钉支护方案，同时主体施工对基坑边坡裸露面采用锚杆喷砼进行加固防护。这部分措施具有一定的水土保持功能，但主要是从主体工程施工安全以及建筑后期运行安全角度考虑的，因此不界定为水土保持措施。

9、临时排水措施：临时排水沟有效的对工程区内的径流进行了疏导排放，可有效抑制地表水对施工临时设施区的冲刷，能有效减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用，从而使工程对区域环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，因此属于水土保持措施。

10、临时拦挡工程

土袋挡墙能够有效的防止水土流失，具有水土保持功能，纳入水土保持功能。

主体设计中应界定为水土保持工程的措施工程量及投资统计见表 2.3-1。

主体设计中应界定为水土保持工程的措施工程量及投资统计

表 2.3-1

分区		措施类型及措施内容			单位	数量	单价（元）	投资（万元）	备注
地上工程区	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离		m^3	3510	13.88	4.87	
	道路硬化区	临时措施	车辆冲洗设施		套	1	9800.00	0.98	
		工程措施	DN500 雨水管道		m	35	114.60	0.40	
			DN400 雨水管道		m	100	90.29	0.90	
			DN300 雨水管道		m	1390	76.80	10.68	
			表土剥离		m^3	2050	13.88	2.85	
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离量	m^3	4320	13.88	6.00	
			绿化覆土	覆土	m^3	9880	14.36	14.19	
			土地整治	表土翻耕	hm^2	2.16	3200.00	0.69	
		临时措施	临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	3000	5.78	1.73	
		植物措施	景观绿化	乔灌草绿化	hm^2	2.16	250000.00	54.00	
地下工程区		临时措施	集水沟		m	80	125.00	1.00	
			集水井		口	4	784.00	0.31	
			彩条布苫盖		m^2	500	5.78	0.29	
施工临时设施区		临时措施	排水沟	排水沟	m	100	89.02	0.89	
			沉砂池	沉砂池	口	1	1005.19	0.10	
			临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	500	5.78	0.29	
临时堆土场		临时措施	排水沟	长度	m	300	89.02	2.67	
			沉砂池	个数	口	4	1005.19	0.40	
			临时拦挡	长度	m	300	217.00	6.51	
			临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	4500	5.78	2.60	
合计								112.35	

2.4 施工期水土保持回顾分析评价

根据现场勘查，目前项目内已实施的水土保持措施实施效果较好，项目区内无明显水土流失，水土保持设施运行良好。项目区内目前仍在发挥良好的水土保持功效的措施有：道路广场区的雨水管道和景观绿化区的乔灌草绿化等。

施工期间，工程才去的水土保持措施有：建构筑物工程区进行表土剥离3510m^3；道路广场区进行表土剥离2050m^3、表土回覆0.01万m^3、DN300雨水管1390m、DN400雨水管100m、DN500雨水管35m、车辆冲洗设施一套；景观绿化区进行表土剥离4320m^3、表土回覆9880m^3、土地整治面积为2.16hm^2、彩条布苫盖面积约为3000m^2、播撒草籽面积约为2.16hm^2；地下工程区进行彩条布苫盖面积约为500m^2、集水沟80m、集水井4口；施工临时设施区进行排水沟100m、沉砂池1口、彩条布苫盖500m^2；临时堆土场区进行排水沟300m、沉砂池4口、临时拦挡300m、彩条布苫盖4500m^2。这些措施在施工过程中对防治水土流失起到了积极的作用，区域环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持的作用。

2.5 结论及建议

2.5.1 结论

经对本项目工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工场地设置、施工组织设计、施工工艺与方法等方面对水土流失影响的分析与评价，本方案认为：

（1）本建设项目符合现行国家产业政策和地方产业政策，用地符合当地用地总体规划。

（2）经对比分析本项目与《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）等规范中的强制性约束条文的符合情况认为，工程区不存在制约本项目建设的水土保持因素，各条文要求均满足，本项目建设是合理可行的。

（3）主体设计时充分考虑了周边道路标高，室外场地采用顺坡式布置，既有利于场地雨污水排放，也有利于减少土石方挖填量，在通过合理调配利用后，

实现了无弃方产生。工程建设中未发生水土流失事件或者水土流失纠纷，符合水土保持要求。

（4）主体工程设计有雨水管网、景观绿化等具有水土保持功能的措施。从水土保持防治要求方面看,所采取的防治措施体系基本完整;从防治效果方面看，水土保持效果明显，区内的水土流失日趋稳定，随着植物措施逐渐发挥效益，水土流失将逐渐减小甚至不存在水土流失。

（5）项目施工期实施了临时排水等措施，工程建设中未发生水土流失事件或者水土流失纠纷，符合水土保持要求。

（6）项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括雨水排水管网、临时排水、绿化等，能够起到较好的水土保持作用。因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

2.5.2 结论

因工程现已完工，本方案在对主体设计和施工组织等资料分析评价的基础上，对其设计和施工中存在的问题给予指出，并将施工组织中的水土保持措施纳入主体已有的水土保持措施中去，从而形成比较完善的水土保持防治体系，吸收好的经验、总结施工中还不够完善的地方，为今后当地及类似项目的水土保持工作提供技术指导和借鉴。

主体工程设计和施工组织主要是出于对工程建筑物与施工安全的考虑。主体设计和施工组织中提到的措施，其防护目的与水土保持措施目标大体一致，该类防治措施体系对施工中防治水土流失起到了积极的作用，措施体系较为完善，防治效果基本上能满足水土保持要求。

本水保方案在对主体设计和施工组织设计分析评价的基础上,进一步查缺补漏。主体设计和施工组织中水土保持措施存在的不足主要表现在:

（1）未落实水土保持“三同时”原则（水土保持设施与主体工程“同时设计，同时施工，同时投产使用”的原则），建议业主在进行其他项目施工前，编报水土保持方案并报送相关水行政主管部门进行审批。

（2）水土保持监测未跟上主体施工进度，建议业主立即委托有能力的第三方机构或单位开展水土保持监测工作。并按照相关要求，向水行政主管部门报送相关监理和监测成果报告。

（3）本方案建议业主单位在以后的开发建设项目中都必须及时编制相应的水土保持方案，并积极实施水保措施，从而有效控制因工程建设造成的水土流失。建设单位要重视水土保持工作，认真学习水土保持相关法律法规知识，加强工程管理，规范施工行为，避免再次补编方案的情况发生。

3 水土流失调查及预测

3.1 水土流失现状

3.1.1 项目所在区域水土流失现状

名山区水土流失类型主要为水力侵蚀，尤其以面蚀、片蚀、沟蚀等类型为主，面蚀主要发生在坡耕地以及疏幼林中，片蚀主要发生在坡耕地、荒溪沟槽以及植被局部遭受破坏的山坡，沟蚀是在面蚀和片蚀的基础上产生的，主要发生在河谷开阔段两岸及岩性松软的裸露山坡地带和顺坡耕植的坡耕地上。容许土壤量流失为 500t/ km^2 a。

根据 2018 年全国水土流失动态监测成果，雅安市名山区面积 614.27km^2，其中水土流失面积 123.88km^2，占幅员面积的 20.17％。其中，轻度流失面积 58.35km^2，中度流失面积 41.68km^2，强烈流失面积 15.15km^2，极强烈流失面积 6.46km^2，剧烈面积 2.24km^2。

3.1.2 工程区水土流失现状

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区 1: 1 万地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，再根据《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》中关于土壤侵蚀模数背景值的相关规定，“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300t/(km ²a)。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值。”确定项目区各地类的背景土壤侵蚀模数。综上所述，可知项目所在地平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km ²a，项目建设区各工程区域不同地形条件下的平均土壤侵蚀模数背景值详见表 3.1-1。

项目区土壤侵蚀模数背景值

表 3.1-1

分分区	地类	面积（hm^2）	地形坡度（°）	植被覆盖度（%）	侵蚀强度	平均侵蚀模数（$t/km^2•a$）	年流失量（t）
建构筑物工程区	耕地	1.76	5~8	/	轻度	1500	26.40
	小计	1.76				1500	26.40
道路广场区	耕地	1.02	5~8	/	轻度	1500	15.30
	小计	1.02				1500	15.30
景观绿化区	耕地	2.16	5~8	/	轻度	1500	32.40
	小计	2.16				1500	32.40
合计		4.94				1500	74.10

3.2 水土流失影响因素分析

3.2.1 水土流失成因

本工程在施工建设过程中将不可避免地扰动地面，破坏原有的地表和林草植被，致使土体的抗冲抗蚀能力降低，特别是在暴雨的作用下，必然会加剧扰动区域的水土流失。通过对项目区地形地貌、地表组成物质、植被、水土流失现状以及土地利用现状等因素分析，预测工程建设过程中的水土流失量。着重对工程施工过程中造成的地表扰动、植被及水土保持设施损坏情况，以及各分区新增水土流失量及其危害进行调查、评价和预测，为制定水土流失总体防治方案和单项防治措施设计，明确监测的重点时段和重点区域提供可靠的理论依据。

3.2.2 影响水土流失的主要因素

1、自然因素:

①降水集中分配，降雨强度大。项目区多年平均降水量 1090.2mm，且降雨主要集中在 5~10 月（汛期），局部大雨、暴雨多，对地表土壤冲刷强烈，常引起大量水土流失。

②岩性松散易风化;

③土层含沙量较重，抗侵蚀力低。

2、人为因素

①工矿企业及城市兴建;

②重用轻养。

综上所述，自然因素的存在为人水土流失形成了内因素，而人为活动进一步改变、加剧了内因素，形成了水土流失的推动力，因此，减少人为活动和采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

3.2.3 扰动地表分析

项目施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成项目区水土流失量的增加。根据业主提供的工程设计文件、技术资料和当地土地利用类型，结合实地勘察的测量统计，对工程建设开挖扰动、压占地表和损坏植被面积进行量测统计，项目总占地面积4.94hm²；扰动地表面积为4.94hm²。统计结果见表3.2-1。

扰动地表面积统计表

表3.2-1

序号	防治分区		扰动地表面积(hm^2)	备注
1	地上工程区	建构筑物工程区	1.76	地下工程区是位于建构筑物工程区下方的地下消防水池空调补水池，占地已计入建构筑物工程区中，施工临时设施区和临时堆土场区位于永久占地范围内，因其施工工艺不同，故单独分区，占地不重复计列面积
		道路广场区	1.02	
		景观绿化区	2.16	
2	地下工程区		0.07*	
3	施工临时设施区		0.05*	
4	临时堆土场区		0.45*	
合计			4.94	

3.2.4 损毁植被分析

根据项目占地类型及扰动破坏原地表情况统计，工程区原地貌为耕地，现占地类型均调整为工矿仓储用地（工业用地），无损坏植被。

3.2.5 废弃土石量分析

本工程土石方开挖总量为2.31万m³（含表土剥离0.99万m³，一般土石方1.32万m³，自然方，下同），回填土石方总量2.31万m^3（含表土回覆0.99万m^3，一般土石方1.32万m³），无借方与弃方。

3.3 水土流失量调查及预测

3.3.1 调查及预测单元

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)规定，土壤流失量调查及预测范围应为项目水土流失防治责任范围。

结合主体工程建设期征占地面积和水土保持责任范围，本项目水土流失调查及预测范围包括建构筑物工程区、景观绿化区、道路广场区、施工临时设施区、临时堆土场区等。地下工程区、施工临时设施区、临时堆土场区位于永久占地范围内，纳入地上工程区进行调查及预测，水土流失面积为 4.94hm²。

自然恢复期由于植被恢复期时施工已经结束，永久占地范围已经按照主体工程设计进行了绿化和硬化，其中硬化地面已经不再产生水土流失。因此植被恢复期本方案仅预测地面植物措施占地范围，植被恢复期预测面积共计 2.16hm²。

3.3.2 调查及预测时段

结合工程特点，本项目土壤流失量调查时段划为施工期(含施工准备期)，预测时段为自然恢复期。

本工程建设期水土流失调查及预测是在对区域范围内影响水土流失的自然因素和工程建设中的人为因素分析基础上确定的。本项目于 2019 年 4 月开工，2020 年 6 月竣工，总工期 15 个月，方案设计水平年为工程完工的后一年，即 2021 年。本项目施工期调查时段取 1.4 年。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)，工程区属于湿润区，植被恢复期取 2 年。

本项目土壤流失量调查及预测时段见表 3.3-1。

水土流失调查及预测范围和时段表划分表

表 3.3-1

占地项目名称		调查及预测时间（年）	调查及预测范围（hm^2）	备注
一、建设期				
调查期	建构筑物工程区	1.4	1.76	2019 年 4 月~2020 年 6 月
	道路广场区	1.4	1.02	
	景观绿化区	1.4	2.16	
小计			4.94	
二、自然恢复期				
景观绿化区		2	2.16	参考项目区的地形地貌及水热条件和其它类似工程经验，自然恢复期预测时段取 2 年。
小计			2.16	

3.3.3 土壤侵蚀模数

(1)工程区土壤侵蚀模数背景值

根据“3.1.2 节”分析计算，本项目建设工程建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数约 1500t/(km ²a)，平均流失强度表现为轻度。

(2)各单元侵蚀模数的确定

本项目于 2019 年 4 月开工建设，2020 年 6 月完工，建设过程中新增水土流失主要来自地下室土石方开挖、建筑基础开挖、道路开挖、景观绿化等区域，通过现场勘察进行估算施工过程中土壤侵蚀模数。详见下表。

施工期、自然恢复期土壤侵蚀模数

表 3.3-2

调查及预测单元	原地表土壤平均侵蚀模数（t/km^2 a）	扰动后土壤平均侵蚀模数（t/km^2 a）	自然恢复期的土壤平均侵蚀模数（t/km^2 a）
建构筑物工程区	1500	1800	
道路广场区	1500	2000	
景观绿化区	1500	2200	1750

3.3.4 水土流失调查及预测结果

3.3.4.1 调查及预测方法

土壤流失采用定性和定量相结合的方法进行调查与预测。对工程建设可能造成的水土流失量，采用调查研究法进行定量调查与预测；本项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失调查与预测采用《生产建设项目水土保持技术标准》

（GB 50433-2018）推荐的经验公式进行计算调查与预测，水土流失量计算公式如下:

$$W = \sum_{i=k}^{n} \sum_{k=1}^{2} F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta W = \sum_{i=k}^{n} \sum_{k=1}^{2} F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中：W——扰动地表土壤流失量，t

△W——扰动地表新增土壤流失量，t

i ——调查与预测单元，1，2，3，……，n

k ——调查与预测时段，1，2，指施工期和自然恢复期

Fi ——第 i 个调查与预测单元的水土流失面积，km^2

Mik——扰动后不同调查与预测单元不同时段土壤侵蚀模数，t/（km^2a）

△Mik——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数，t/（km^2a），只计正值，负值按 0 计

Mi0 ——不同调查与预测单元土壤侵蚀模数背景值，t/（km^2a）

Ti ——调查与预测时段（扰动时段），a

3.3.4.2 可能产生的水土流失量

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期和自然恢复期水土流失量分别进行定量计算。水土流失调查与预测结果详见下表。

由下表可知，工程区在施工期、自然恢复期可能产生的土壤流失总量约为 215.04t，其中背景流失量为 168.54t，新增水土流失量 46.50t，新增水土流失量占水土流失总量的 21.62%。施工期为新增土壤流失量最大的时段，占新增流失总量的 76.77%；景观绿化区为新增土壤流失量最大的部位，占新增流失总量的 68.75%。

因此本方案水土流失防治的重点时段是施工期；本方案水土流失防治的重点区域是景观绿化区。

工程调查及预测期土壤流失量计算表

表 3.3-3

调查、预测时期	分区	土壤侵蚀背景值（t/km²a）	扰动后侵蚀模数（t/km²a）	预测面积（hm²）	调查、预测时段（a）	背景流失量（t）	扰动后流失量（t）	新增流失量（t）
施工期	建构筑物工程区	1500.00	1800	1.76	1.40	36.96	44.35	7.39
	道路广场区	1500.00	2000	1.02	1.40	21.42	28.56	7.14
	景观绿化区	1500.00	2200	2.16	1.40	45.36	66.53	21.17
	小计			4.94		103.74	139.44	35.70
自然恢复期	景观绿化区	1500.00	1750	2.16	2.00	64.80	75.60	10.80
	小计			2.16		64.80	75.60	10.80
总计						168.54	215.04	46.50

水土流失量调查及预测汇总表

表 3.3-4

调查及预测单元	扰动后的水土流失量(t)			新增水土流失量(t)			占新增流失总量（%）
	施工期	自然恢复期	小计	施工期	自然恢复期	小计	
建构筑物工程区	44.35		44.35	7.39		7.39	15.90
道路广场区	28.56		28.56	7.14		7.14	15.35
景观绿化区	66.53	75.60	142.13	21.17	10.80	31.97	68.75
合计	139.44	75.60	215.04	35.70	10.80	46.50	100.00

3.4 水土流失危害分析

1、项目建设过程中产生的水土流失危害主要表现为以下几方面:

（1）对周边生态环境的影响

工程建设过程中，大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，加之施工期间土石方临时堆放，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。

（2）土壤流失量增加

由于工程建设中的开挖，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了土壤的流失量。

2、根据业主提供的资料和现场踏勘了解，项目开工至今采取的措施得当，没有产生重大水土流失。本项目建设时没有产生大的水土流失。建成后项目区内的水土保持措施运行良好，水土流失得到了有效的控制，没有对周边排水等产生影响。水土流失危害得到了有效的控制。

综上，本项目开工建设至今，采取的水土保持措施得当，水土流失得到有效控制，没有对周边造成大的不利影响，造成的水土流失危害可控。

3.5 指导性意见

（1）重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失预测结果来看，本工程施工期（含施工准备期）是本项目的重点治理时段。景观绿化区为本工程的重点治理区域。

（2）防治措施指导意见

本项目主体工程采用工程、植物、临时措施相结合的综合防护体系，措施体系完善，水土流失防治效果明显。项目建设期实施了临时排水、临时苫盖、临时沉砂等措施，建设期的水土流失得到了有效的控制；在项目运行过程中，建设单位应对已建成的水土保持设施进行管理和维护，发现树草种死亡的及时进行补植。

（3）施工时序指导意见

项目区水土流失主要发生在雨季，本项目主体工程施工安排时，场地整平、基础开挖等扰动强烈的施工安排避开雨季。项目土石方挖方工程和填方工程同步，临时堆土量少。在满足工程建设要求的情况下，就近利用土石方，避免了土石方运移产生的水土流失。因此本项目施工时序安排合理。

（4）水土保持监测指导意见

根据调查及预测结果，建设期水土保持监测的重点应该为景观绿化区。主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量等。本项目已建成，故建议建设单位在本方案报批后，应按批复的水土保持方案尽快开展水土保持监测工作。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

4.1.1 水土流失防治分区依据与原则

1、分区的依据

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

2、分区的原则

(1)各区之间具有显著的差异性;

(2)同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似;

(3)根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治分区可划分为一级和多级;

(4)一级区应具有控制性、整体性、全局性，线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;

(5)各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

3、分区方法主要采取调查勘测、资料收集和数据分析相结合的方法进行分区。

4.1.2 防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）有关规定，结合项目工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等因素，本工程水土流失防治分区划分为地上工程区、地下工程区、施工临时设施区、临时堆土场区等 4 个 1 级分区。地上工程区划分为建构筑物工程区、道路广场区和景观绿化区 3 个 2 级分区。水土流失防治分区结果见表 4.1-1。

本项目水土流失防治分区表

表 4.1-1

序号	防治分区		建设区面积（hm^2）	责任范围面积（hm^2）	备注
1	地上工程区	建构筑物工程区	1.76	1.76	地下工程区是位于建构筑物工程区下方的地下消防水池空调补水池，占地已计入建构筑物工程区中，施工临时设施区和临时堆土场区位于永久占地范围内，因其施工工艺不同，故单独分区，占地不重复计列面积
		道路广场区	1.02	1.02	
		景观绿化区	2.16	2.16	
2	地下工程区		0.07*	0.07*	
3	施工临时设施区		0.05*	0.05*	
4	临时堆土场区		0.45*	0.45*	
合计			4.94	4.94	

4.2 设计水平年

本项目建设工期为 15 个月，已于 2019 年 4 月开工，2020 年 6 月竣工。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监[2014]58 号）等相关技术规范的规定，方案设计水平年为工程完工的后一年，即 2021 年。

4.3 水土流失防治目标

1、防治目标

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中有关规定，本工程水土流失防治应达到下列基本目标:

(1) 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。

(2) 水土保持设施应安全有效。

(3) 水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

(4) 水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防止标准》(GB50434-2018)的规定。

2、防治标准

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办公厅，办水保[2013]188 号）及《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482

号），项目所处的雅安市名山区不在国家及省级水土流失重点防治区内，该项目位于城市建设区，水土流失防治标准执行建设类一级标准。根据《全国水土保持区划（试行）》规定，本项目所在地属西南紫色土区，故本项目水土流失防治标准应执行西南紫色土区一级标准。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）第 4.0.7 条规定，土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，故本方案土壤流失控制比取 1；项目位于城市建设区，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1～2%。综合考虑，调整结果见表 4.3-1。

水土流失防治目标汇总表

表 4.3-1

项目名称	标准规定值		修正值		采用标准值	
	施工期	设计水平年	工程位置修正值	工程所在水土流失区域、水土流失强度、行业标准修正值	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	*	97			*	97
土壤流失控制比	*	0.85		+0.15	*	1
渣土防护率(%)	90	92	+2		92	94
表土保护率(%)	92	92			92	92
林草植被恢复率(%)	*	97			*	97
林草覆盖率(%)	*	23		+2	*	25

4.4 措施总体布局

4.4.1 水土流失防治措施布设原则

根据项目区环境特征，结合项目工程特点和主体工程中已有的防治措施，制定布置水土保持措施的原则如下:

1、结合本工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置;

2、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。

3、注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

4、树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

5、工程措施尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

6、防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。在防治时段方面，对施工期产生的水土流失进行重点防治。在防治区方面，对建构筑物区新增水土流失重点区域进行重点防治，同时也兼顾其它工程区和自然恢复期的水土流失防治，做到全局和局部相统一，重点和一般相协调的原则，对项目区水土流失进行全面防治。

结合工程实际和项目区水土流失特点，因地制宜因害设防．本水土保持方案提出水土流失总体防治思路，明确水土保持综合防治措施体系，使临时措施、工程措施及植物措施有机结合。

4.4.2 防治措施总体布局

根据水土流失防治分区和水土流失调查及预测结果，以及水土流失防治措施布设原则，本项目水土保持措施总体布局按照“分单元控制、分片集中治理”的指导思想，按照工程建设时序进行水土流失分片控制及分片集中治理，并对位配置水土流失防治措施，采用工程措施和植物措施相结合、永久性防护措施和临时性防护措施相结合的方法，充分发挥工程措施的控制性和时效性，力保在短期内遏止或减少水土流失，利用土地整治和植物措施恢复工程建设区的地表植被，达到保护和改善项目区生态环境的目标。

本项目水土流失综合防治措施体系详见表 4.4-1。

水土保持工程水土流失防治措施布局表

表 4.4-1

分区		措施类型	措施名称	项目及部位	备注
地上工程区	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	项目区	主体已实施
	道路广场区	工程措施	雨水管道	项目区	主体已实施
			表土剥离	项目区	主体已实施
		临时措施	车辆冲洗设施	项目进出口	主体已实施
	景观绿化区	工程措施	表土剥离、绿化覆土、土地整治	绿化区域	主体已实施
		植物措施	乔灌草绿化	绿化区域	主体已实施
		临时措施	彩条布苫盖	绿化区域	主体已实施
地下工程区		临时措施	集水井、集水沟	基坑底部	主体已实施
			彩条布苫盖	建筑周边	主体已实施
施工临时设施区		临时工程	临死排水沟	施工场地四周	主体已实施
		临时工程	临时沉砂池	施工场地四周	主体已实施
		临时工程	彩条布苫盖	堆放材料区域	主体已实施

临时堆土场区	临时工程	临死排水沟	施工场地四周	主体已实施
	临时工程	临时沉砂池	临时堆土四周	主体已实施
	临时工程	彩条布苫盖	临时堆土场区域	主体已实施
	临时工程	临时拦挡	临时堆土四周	主体已实施

4.5 水土保持措施实施情况及现状调查

4.5.1 地上工程区水土保持措施调查统计

4.5.1.1 建构筑物工程区

（1）工程措施

1、表土剥离

表土剥离：工程占地范围内可剥离范围现为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 1.76hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 3510 m^3，剥离的表土堆放在临时堆土场区内。

建构筑物工程区已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-1

分区	措施类型及措施内容		单位	数量	实施情况
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m^3	3510	已实施

4.5.1.2 道路广场区

（1）工程措施

1、雨水管

本工程采用雨污分流制。为防治地表径流对项目区各个建筑单元和内部道路冲刷产生破坏，有效防治水土流失。主体工程在主要建筑物四周布设有雨水管网。本工程雨水管网的布置顺应整个场地地势，雨水经收集后最终汇入 1 个市政雨水管网接口。本项目雨水管采用 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300、DN400、DN500，分别为 1390m、100m、35m。地面雨水主要通过沿道路边设置的雨水口进入雨水管道。

2、表土剥离工程

表土剥离：工程占地范围内可剥离范围为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 1.02hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 2050 m^3。

（2）临时措施

1、车辆冲洗工程

为了有效减少工程土石方运输造成的水土流失及影响，本工程共设置 1 处车辆冲洗设备，控制水土流失，有利于控制施工对周边的影响，减少扬尘。洗车池长 12m，宽 8m，周边排水沟宽 0.3m，深 0.3m，衬砌 0.2m，沉淀池宽 2m，长 2m，深 1.5m，衬砌 0.3m。

道路广场区已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-2

分区	措施类型及措施内容		单位	数量	实施情况
道路广场区	临时措施	车辆冲洗设施	套	1	已实施
	工程措施	DN500雨水管道	m	35	已实施
		DN400雨水管道	m	100	已实施
		DN300雨水管道	m	1390	已实施
		表土剥离	m^3	2050	已实施

4.5.1.3 景观绿化区

（1）植物措施

1、景观绿化

本项目设计植物主要有红叶李、水杉、栾树、木芙蓉等，绿化面积为 2.16 hm^2。

（2）工程措施

1、表土剥离：工程占地范围内可剥离范围现为工矿仓储用地（工业用地），经统计，剥离表土面积为 2.16hm^2，剥离厚度为 20cm，共计剥离表土 4320m^3。

2、表土回覆：经统计，回覆表土面积为 2.16hm^2，回覆厚度为 50cm，共计回覆表土 9880 m^3。

3、土地整治：经统计，需土地整治面积为 2.16hm^2。

（3）临时措施

1、临时遮盖工程

彩条布遮盖能有效的防止暴雨冲刷，能起到良好的水土保持作用，因此界定为水土保持措施，共计设置彩条布遮盖 3000m^2。

景观绿化区已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-3

分区	措施类型及措施内容			单位	数量	实施情况
景观绿化程区	工程措施	表土	表土剥离	m^3	4320	已实施
			表土回铺	m^3	9880	已实施
		土地整治	表土翻耕	hm^2	2.16	已实施
	临时措施	临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	3000	已实施
	植物措施	播撒草籽	播撒草籽	hm^2	2.16	已实施

4.5.2 地下工程区水土保持措施调查统计

4.5.2.1 临时措施

1、集水沟、集水井

基坑开挖时期，场内地表松散，遇降雨会形成大量泥浆水，需要经过抽水机排除基坑，主体工程设置集水沟 80m 和集水井 4 口，集水沟呈倒梯形，上口宽 500mm，下口宽 300mm，低于坑底 0.3m，集水井孔径 0.8m，低于坑底标高 1m。

2、临时遮盖工程

基坑开挖时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖 500m^2。

地下工程区已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-4

分区	措施类型及措施内容		单位	数量	实施情况
地下工程区	临时措施	集水沟	m	80	已实施
		集水井	口	4	已实施
		彩条布苫盖	m^2	500	已实施

4.5.3 施工临时设施区水土保持措施调查统计

4.5.3.1 临时措施

1、临时排水

由于施工期较长，因此项目采取的形式为 M7.5 砖砌矩形排水沟，沟道底宽 0.3m，沟深 0.3m，采用 M7.5 砂浆抹面 2cm，C15 混凝土浇底 10cm，共计修建临时排水沟长 100m，排水沟出水口或交汇处设 M7.5 砖砌矩形沉砂池，拦截泥沙，沉砂池底宽 1.5m，底长 2m，深 1.0m，共需设置临时沉砂池 1 座。

2、临时遮盖

表土回覆时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖500m^2。

施工临时设施区已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-5

分区	措施类型及措施内容			单位	数量	实施情况
施工临时设施区	临时措施	排水沟	排水沟	m	100	已实施
			开挖	m^3	13.5	已实施
			回填	m^3	4.5	已实施
			M7.5浆砌砖	m^3	7.2	已实施
			M7.5砂浆抹面	m^2	60	已实施
			C15砼沟渠底部	m^3	3	已实施
		沉砂池	沉砂池	口	1	已实施
			开挖	m^3	1.95	已实施
			回填	m^3	0.45	已实施
			M7.5浆砌砖	m^3	1	已实施
			M7.5砂浆抹面	m^3	8.7	已实施
			C15砼底部	m^3	0.15	已实施
		临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	500	已实施

4.5.4 临时堆土场区

4.5.4.1 临时措施

1、临时排水

在项目施工期间，为有效防止地表径流对临时堆土场区的冲刷影响，需在临时堆土场区四周布置临时排水沟。由于施工期较长，因此项目采取的形式为M7.5砖砌矩形排水沟，沟道底宽0.3m，沟深0.3m，采用M7.5砂浆抹面2cm，C15混凝土浇底10cm，共计修建临时排水沟长300m，排水沟出水口或交汇处设M7.5砖砌矩形沉砂池，拦截泥沙，沉砂池底宽1.5m，底长2m，深1.0m，共需设置临时沉砂池4座。

2、临时遮盖

表土回覆时期，遇雨天可能造成较大量水土流失，共计设置彩条布遮盖4500m^2。

3、临时拦挡

临时堆土堆放期间，拟采用临时挡墙对其进行拦挡。临时挡墙采用装填土袋

挡墙，挡墙断面尺寸宽×高=1.0m×0.7m。挡墙填筑采用“一丁两顺”方式，增加挡墙的稳定性，经统计，本区共布设土带挡墙 300m。

临时堆土场区方案已实施水保工程措施量统计表

表 4.5-6

分区	措施类型及措施内容			单位	数量	实施情况
临时堆土场区	临时措施	排水沟	排水沟	m	300	已实施
			开挖	m^3	40.5	已实施
			回填	m^3	13.5	已实施
			M7.5浆砌砖	m^3	21.6	已实施
			M7.5砂浆抹面	m^2	180	已实施
			C15砼沟渠底部	m^3	9	已实施
		沉砂池	沉砂池	口	4	已实施
			开挖	m^3	7.8	已实施
			回填	m^3	1.8	已实施
			M7.5浆砌砖	m^3	4	已实施
			M7.5砂浆抹面	m^3	34.8	已实施
			C15砼底部	m^3	0.6	已实施
		临时拦挡	长度	m	300	已实施
			土袋填筑	m^3	210	已实施
			土袋拆除	m^3	210	已实施
		临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	4500	已实施

4.5.5 主体工程已实施水土保持措施量汇总

水土保持措施应作为主体工程设计的重要组成部分，补充和完善本项目水土流失防治体系，按照分区防治的原则，对各防治区分别采取临时措施、工程措施、植物措施结合的综合防治措施。

经统计，本项目已实施水土保持措施类型及工程量见表 4.5-6。

已实施水土保持措施工程量汇总表

表 4.5-6

分区		措施类型及措施内容			单位	数量	实施情况
地上工程区	建构筑物工程区	工程措施	表土剥离		m^3	3510	已实施
	道路广场区	临时措施	车辆冲洗设施		套	1	已实施
		工程措施	DN500 雨水管道		m	35	已实施
			DN400 雨水管道		m	100	已实施
			DN300 雨水管道		m	1390	已实施
			表土剥离		m^3	2050	已实施
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	剥离量	m^3	4320	已实施
			绿化覆土	覆土	m^3	9880	已实施
			土地整治	表土翻耕	hm^2	2.16	已实施
		临时措施	临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	3000	已实施
			景观绿化	乔灌草绿化	hm^2	2.16	已实施

地下工程区	临时措施	集水沟		m	80	已实施
		集水井		口	4	已实施
		彩条布苫盖		m^2	500	已实施
施工临时设施区	临时措施	排水沟	排水沟	m	100	已实施
			开挖	m^3	13.5	已实施
			回填	m^3	4.5	已实施
			M7.5 浆砌砖	m^3	7.2	已实施
			M7.5 砂浆抹面	m^2	60	已实施
			C15 砼沟渠底部	m^3	3	已实施
		沉砂池	沉砂池	口	1	已实施
			开挖	m^3	1.95	已实施
			回填	m^3	0.45	已实施
			M7.5 浆砌砖	m^3	1	已实施
			M7.5 砂浆抹面	m^3	8.7	已实施
			C15 砼底部	m^3	0.15	已实施
		临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	500	已实施
临时堆土场	临时措施	排水沟	排水沟	m	300	已实施
			开挖	m^3	40.5	已实施
			回填	m^3	13.5	已实施
			M7.5 浆砌砖	m^3	21.6	已实施
			M7.5 砂浆抹面	m^2	180	已实施
			C15 砼沟渠底部	m^3	9	已实施
		沉砂池	沉砂池	口	4	已实施
			开挖	m^3	7.8	已实施
			回填	m^3	1.8	已实施
			M7.5 浆砌砖	m^3	4	已实施
			M7.5 砂浆抹面	m^3	34.8	已实施
			C15 砼底部	m^3	0.6	已实施
		临时拦挡	长度	m	300	已实施
			土袋填筑	m^3	210	已实施
			土袋拆除	m^3	210	已实施
		临时遮盖	彩条布苫盖	m^2	4500	已实施

4.6 施工要求

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018＜附表 B 5.4＞）规定:“已开工项目补报水土保持方案的,已实施的水土保持措施不做施工要求”。本项目于 2020 年 6 月建设完成，根据现场调查了解，各项水土保持措施运行良好，无需新增水土保持措施，故本方案不再做施工要求。

项目	序号	施工内容		2019年			2020年	
				4月~6月	7月~9月	10月~12月	1月~3月	4月~6月
主体工程	1	施工准备期						
	2	地下工程施工						
	3	建筑物施工						
	4	道路及硬化施工						
	5	绿化工程						
	6	竣工验收						
水保工程	建构筑物工程区							
	工程措施	表土剥离						
	道路广场区							
	临时措施	车辆冲洗设施						
	工程措施	DN500雨水管道						
		DN400雨水管道						
		DN300雨水管道						
		表土剥离						
	景观绿化区							
	工程措施	表土	表土剥离					
			表土回铺					
		土地整治	表土翻耕					
	临时措施	临时遮盖	彩条布苫盖					
		景观绿化	乔灌草绿化					
	地下工程区							
	临时措施	集水沟						
		集水井						
		彩条布苫盖						
	施工临时设施区							
	临时措施	排水沟						
		沉砂池						
		临时遮盖	彩条布苫盖					
	临时堆土场区							
	临时措施	排水沟						
		沉砂池						
		临时拦挡						
		临时遮盖	彩条布苫盖					

注：主体工程：————　　水保工程：----------

图 5-1　主体工程与水土保持工程实施进度双横道图

5 水土保持监测

5.1 监测范围和时段

5.1.1 监测范围

本项目水土保持监测范围是以该工程的水土流失防治责任范围为准，根据工程建设的实际情况，本项目水土保持监测范围为 4.94hm²。

5.1.2 监测时段

本项目属建设类项目，本项目工期为 2019 年 4 月~2020 年 6 月。根据工程建设和运营特点，工程建设产生水土流失的时段主要集中在施工期。工程完工后，施工活动引发水土流失的各种因素逐渐消失，随时间推移，各项水土保持措施的功能日益得到发挥，工程建设新增水土流失得到有效控制，并最终达到新的平衡。但在运行初期水土保持措施还不能充分发挥养效益时，仍会有水土流失发生。因此，为全面了解工程建设过程中新增水土流失量及其危害、水土保持设施的运行状况和防治效果，确定本项目监测时段：施工期（2019 年 4 月~2020 年 6 月）、自然恢复期至设计水平年（2020 年 7 月~2021 年 12 月）。

5.2 监测内容和方法

5.2.1 监测内容

依据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第 12 号）、《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018）有关规定，确定本项目土保持监测内容如下:

1、水土流失影响因素

（1）气象水文、地形地貌、地表组成物质、植被等自然影响因素;

（2）项目建设对原地表、水土保持设施、植被的占压和损毁情况;

（3）项目征占地和水土流失防治责任范围变化情况;

（4）项目弃土（石、渣）场的占地面积、弃土（石、渣）量及堆放方式;

（5）项目取土（石、渣）的扰动面积及取料方式。

2、水土流失状况监测

（1）水土流失的类型、形式、面积、分布与强度;

（2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3、水土流失危害监测

（1）水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度;

（2）水土流失掩埋冲毁农田、道路、居民点等的数量、程度;

4、水土保持措施监测

（1）植物措施的种类、面积、分布、生长状况、成活率、保存率和林草覆盖率;

（2）工程措施的类型、数量、分布和完好程度;

（3）临时措施的类型、数量和分布;

（4）主体工程和各项水土保持措施的实施进展情况;

（5）水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用;

（6）水土保持措施对周边生态环境发挥的作用。

5.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018），本项目水土保持监测方法采用实地量测、地面观测和资料分析等方法。根据不同的监测部位和监测因子，分别选择下列方式进行监测。

水土保持检测内容和方法

表 5.2-1

监测内容	监测指标	监测方法
水土流失影响因素监测	水文气象、地形地面状况、地表组成物质、植被状况、地表扰情况、取弃土（石、渣）量及占地情况等	实地量测、资料分析、查阅资料
水土流失状况	水土流失类型及形式、水土流失面积动态监测、土壤侵蚀强度分布、重点区域和重点对象等	实地量测、资料分析、调查监测
水土流失危害	土壤流失面积、水土流失危害的其他指标和危害程度、所发生的水土保持事件等	实测法、实地调查及量测等
水土保持措施	措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析

（1）巡查监测

巡查监测是指定期采取工程区调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS 定位仪结合 1: 2000 地形图、照相机、标杆、皮尺等工具按区域测定工程不同地表扰动类型的面积。填表记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施（工程措施、临时措施和植物措施）实施情况。

5.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测及评价标准》（GB/T51240-2018）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）有关规定，结合本项目实际情况，本项目于 2020 年 6 月建成，各项水土保持措施运行良好。故本项目 2019 年 4 月~2020 年 6 月采用 1 次全面性回顾调查，并收集相关资料; 2020 年 7 月~2021 年 12 月采用每季度调查一次，主要监测工程措施运行状况和植物措施生长状况、郁闭度。

5.3 监测点位布设

本项目于 2020 年 6 月建成并投入使用，目前各项水土保持措施运行良好，故在自然恢复期设 1 个监测点位，景观绿化区 1 处，采用实地巡查、现场调查和资料收集的形式进行监测。

本项目水土保持监测点位布设情况见表 5.3-1。

水土保持监测点位布设表

表 5.3-1

监测时段	监测点位	监测内容	监测频次	监测方法
自然恢复期	景观绿化区	防护工程完好率、植被覆盖率、土壤侵蚀情况、水土流失量	每年雨季前后各1次，雨季中1次	调查监测

5.4 实施条件和成果

5.4.1 监测设施设备及人员配备

本项目水土保持监测需要监测技术人员 2 名，其中监测工程师 1 名，监测员 1 名。

根据监测内容和方法等要求，本项目主要水土保持监测设施利用主体工程及水土保持工程沉砂池等，主要监测设备包括必配设备和选择性设备。

本项目水土保持监测设施和设备配置见表 5.4-1。

水土保持监测设施及设备配置表

表 5.4-1

类型	名称	单位	数量	备注
必配设备	干燥箱	台	1	
	电子天平	台	1	
	地形图	套	2	
	50m 皮尺	个	2	
	4m 卷尺	个	2	
	自计雨量计	个	4	
	1000ml 量筒	个	3	
	雨量筒	个	2	
	漏斗	个	3	
	滤纸	张	若干	
	测距仪	台	2	
	手持式 GPS	台	2	
	沉砂池	个	2	利用主体工程及水土保持工程沉砂池
选择性设备	计算机	台	1	
	打印机	台	1	
	数码摄象机	部	1	

5.4.2 监测机构

监测单位应在现场设立监测项目部，并将项目部组成报送建设单位。监测项目部主要职责包括负责监测项目的组织、协调和实施；负责监测进度、质量、设备配置和项目管理；负责与施工单位日常联络，收集主体工程进度、施工报表等资料；负责日常监测数据采集，做好原始记录；负责监测资料汇总、复核、成果编制与报送；开展施工现场突发性水土流失事件应急监测。

5.4.3 监测成果及要求

(1)监测成果应包括水土保持监测实施方案、监测报告、图件、数据表(册)、影像资料等。

(2)在施工准备期之前应进行现场查查勘与调查，并应根据相关技术标准和水土保持方案编制《生产建设项目水土保持监测实施方案》。

(3)水土保持监测报告应包括季度报告表、专项报告和总结报告。监测期间，

应编制《生产建设项项目水土保持监测季度报告表》。发生严重水土流失灾害事件时．应于事件发生后一周内完成专项报告。监测工作完成后，应编制《生产建设项目水土保持监测总结报告》。

(4)监测成果图件应包括项目区地理位置剧、扰功地表分布图、监测分区与监测点分布图、土壤侵蚀强度图、水土保持措施分布图等。

(5)监测成果数据表(册)应包括原始记录表和汇总分析表。

(6)监测成果影响资料应包括监测过程中拍摄的反映水土流失动态变化及其治理措施实施情况的照片、录像等。

(7)监测成果应采用纸质和电子版形式保存．做好数据备份。

6 水土保持投资概算及效益分析

6.1 投资概算

6.1.1 编制原则及依据

1、编制原则

（1）水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其概算依据、价格与主体工程一致，不足部分按《水土保持概算（估）算编制规定》计列;

（2）本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能工程的投资和水保方案新增投资两部分;

（3)对已计入主体工程具有水土保持功能的措施费用(不含相应的工程监理费用), 计入本方案水保总投资中;

（4）主要材料价格及工程措施单价与主体工程一致;

（5）植物工程单价依据当地价格水平确定;

（6）本工程水土保持设施的投资概算水平年确定为 2019 年第二季度。

2、编制依据

（1）《水土保持工程概（估）算定额》;

（2）《四川省水利水电建筑工程预算定额》;

（3）国家计委、建设部计价格[2002]10 号文《工程勘测设计收费标准》;

（4）《四川省人事厅四川省财政厅关于印发〈四川省完善艰苦边远地区津贴制度贯彻实施意见〉的通知》（川人发〔2007〕8 号）)四川省人事厅四川省财政厅关于印发《四川省完善艰苦边远地区津贴制度贯彻实施意见》的通知([2007]8 号);

（5）国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号）;

（6）《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉的通知》（川水发[2015]9 号）;

（7）四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利电力工程设计概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知（川水函〔2019〕610 号）;

（8）《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）。

3、编制方法

本工程水土保持工程投资概算以《生产建设项目水土保持工程投资概（估）算编制规定》、《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》为依据，并根据国家有关水土保持工程的规程、规范和有关标准，结合本工程的具体情况进行编制。水土保持工程投资包括水土保持工程费和水土保持补偿费两部分。水土保持工程费用由水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时工程和独立费用五部分组成。

(1)人工工资价格

本工程无新增措施，则无人工工资预算价格。

(2)材料预算价格

本工程无新增措施，则无材料预算价格。

(3)定额及取费标准

措施单价由直接费、间接费、企业利润、税金组成，扩大系数，费率计取依据《生产建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》。

(4)费用构成

本工程水土保持方案投资由以下几部分组成:

1)工程措施

工程措施费=工程量×工程单价;

2)植物措施

植物措施费=工程量×工程单价;

3)监测措施

①土建设施及设备

土建设施及设备费=工程量或设备清单×工程（设备）单价;

②安装费

安装费按设备费的百分率计算;

③建设期观测运行费

建设期观测运行费包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测

范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数;

4)临时工程

①临时防护工程

临时防护措施费=临时防护措施工程量×工程单价;

②其他临时工程

其他临时工程费按水土保持方案设计的工程措施、植物措施和监测措施合计的2.0%计算。

(5)独立费用

独立费用包括建设管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、竣工验收技术评估费、招标服务费、经济技术咨询费等 6 项。

①建设管理费

建设管理费按一至四部分之和的 2.0%计;

②工程建设监理费

根据本工程的实际情况及市场调查情况计列。

科研勘测设计费

按合同价计取。

④水保设施验收报告编制费

根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况。

⑤招标代理服务费

结合此工程实际情况，不产生此费用。

⑥经济技术咨询费

根据本工程实际情况，本方案不计算此费用。

(6)基本预备费

无新增措施，不计基本预备费

(7)价差预备费

价差预备费按照《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》精神，暂不计价差预备费。

(8)水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会 四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格〔2017〕347 号）文的相关规定，本工程损坏水土保持补偿费按 1.3 元/m^2 计算。

6.1.2 概算成果及说明

1、编制说明与概算成果

经投资概算，本项目水土保持总投资为 136.882 万元。其中，主体工程设计中水土保持措施投资为 112.35 万元，新增水土保持专项投资为 24.532 万元。新增水保专项投资中，监测措施费 5.99 万元，独立费用 12.12 万元，水土保持补偿费 6.422 万元。

2、概算表格

本工程水土保持投资概算成果详见表 6.1-1~6.1-6。

水土保持投资总概算表

表 6.1-1 （单位: 万元）

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	新增水保工程	主体工程	合计	占总投资比例
	第一部分:工程措施	0.00			0.00	40.57	40.57	29.64
	第二部分: 植物措施		0.00		0.00	54.00	54.00	39.45
	第三部分: 监测措施	5.99			5.99		5.99	4.37
一	设备及安装	0.99			0.99		0.99	
二	观测运行费	5.00			5.00		5.00	
	第四部分: 施工临时工程	0.00			0.00	17.78	17.78	12.99
	第五部分:独立费用			12.12	12.12		12.12	8.86
一	建设管理费			0.12	0.12		0.12	
二	工程建设监理费			0.00	0.00		0.00	
三	勘测设计费			6.00	6.00		6.00	
四	竣工验收技术评估费			6.00	6.00		6.00	
五	招标代理服务费			0.00	0.00		0.00	
六	经济技术咨询费			0.00	0.00		0.00	
	一至五部分合计	5.99	0.00	12.12	18.11	112.35	130.47	95.32
	基本预备费(5%)				0.00		0.00	0.00
	水土保持补偿费（占地按 1.3 元/m^2)				6.422		6.422	4.69
	新增水土保持费用				24.532		24.532	17.92
	主体工程中具有水保功能的投资					112.35	112.35	82.08
	总投资						136.882	100.00

主体工程中具有水保功能措施工程量及投资表

表 6.1-2

编号	工程或费用名称	单位	数量	单价	合价（元）	投资（万元）	备注
一	第一部分:工程措施				405715.20	40.57	
（一）	地上工程区				405715.20	40.57	
1	建构筑物工程区				48718.80	4.87	
	表土剥离	m^3	3510.00	13.88	48718.80	4.87	
2	道路硬化区				148246.00	14.82	
	DN500 雨水管道	m	35.00	114.60	4011.00	0.40	
	DN400 雨水管道	m	100.00	90.29	9029.00	0.90	
	DN300 雨水管道	m	1390.00	76.80	106752.00	10.68	
	表土剥离	m^3	2050.00	13.88	28454.00	2.85	
3	景观绿化区				208750.40	20.88	
	表土剥离	m^3	4320.00	13.88	59961.60	6.00	
	绿化覆土	m^3	9880.00	14.36	141876.80	14.19	
	土地整治	hm^2	2.16	3200.00	6912.00	0.69	
二	第二部分:植物措施				540000.00	54.00	
（一）	地上工程区				540000.00	54.00	
1	景观绿化区				540000.00	54.00	
	乔灌草绿化	hm^2	2.16	250000.00	540000.00	54.00	
三	第三部分:临时措施				177799.56	17.78	
（一）	地上工程区				27140.00	2.71	
1	道路硬化区				9800.00	0.98	
	车辆冲洗设施	套	1	9800.00	9800.00	0.98	主体工程已有单价
2	景观绿化区				17340.00	1.73	
	彩条布苫盖	m^2	3000	5.78	17340.00	1.73	
（二）	地下工程区				16026.00	1.60	
	集水沟	m	80	125.00	10000.00	1.00	
	集水井	口	4	784.00	3136.00	0.31	
	彩条布苫盖	m^2	500	5.78	2890.00	0.29	
（三）	施工临时设施区				12797.09	1.28	
1	排水沟	m	100.00		8901.90	0.89	
	开挖	m^3	13.5	17.25	232.88	0.02	
	回填	m^3	4.5	18.78	84.51	0.01	
	M7.5 浆砌砖	m^3	7.2	739.96	5327.71	0.53	
	M7.5 砂浆抹面	m^2	60	10.58	634.80	0.06	
	C15 砼沟渠底部	m^3	3	874.00	2622.00	0.26	
2	沉砂池	口	1		1005.19	0.10	
	开挖	m^3	1.95	17.25	33.64	0.00	
	回填	m^3	0.45	18.78	8.45	0.00	
	M7.5 浆砌砖	m^3	1.00	739.96	739.96	0.07	
	M7.5 砂浆抹面	m^3	8.70	10.58	92.05	0.01	
	C15 砼底部	m^3	0.15	874.00	131.10	0.01	
3	彩条布苫盖	m^2	500	6	2890.00	0.29	

（四）	临时堆土场				121836.47	12.18	
1	排水沟	m	300		26705.69	2.67	
	开挖	m^3	40.50	17.25	698.63	0.07	
	回填	m^3	13.50	18.78	253.53	0.03	
	M7.5 浆砌砖	m^3	21.60	739.96	15983.14	1.60	
	M7.5 砂浆抹面	m^2	180.00	10.58	1904.40	0.19	
	C15 砼沟渠底部	m^3	9.00	874.00	7866.00	0.79	
2	沉砂池	口	4		4020.78	0.40	
	开挖	m^3	7.80	17.25	134.55	0.01	
	回填	m^3	1.80	18.78	33.80	0.00	
	M7.5 浆砌砖	m^3	4.00	739.96	2959.84	0.30	
	M7.5 砂浆抹面	m^3	34.80	10.58	368.18	0.04	
	C15 砼底部	m^3	0.60	874.00	524.40	0.05	
3	临时拦挡	m	300		65100.00	6.51	
	土袋填筑	m^3	210	284.00	59640.00	5.96	
	土袋拆除	m^3	210	26.00	5460.00	0.55	
4	彩条布苫盖	m^2	4500	5.78	26010.00	2.60	
四	合计				1123514.76	112.35	

新增水土保持监测措施概算表

表 6.1-3

编号	措施名称	单位	工程量	单价（元）	折旧率	合计（元）	合计(万元)	备注
	第三部分 监测措施					59860.00	5.99	
一	设备及安装					9860.00	0.99	
	干燥箱	台	1.00	2000	0.15	300.00	0.03	
	电子天平	台	1.00	200.00	0.15	30.00	0.00	
	地形图	套	2.00	50.00	1	100.00	0.01	
	50m 皮尺	个	2.00	100.00	1	200.00	0.02	
	4m 卷尺	个	2.00	100.00	1	200.00	0.02	
	自计雨量计	个	4.00	300.00	1	1200.00	0.12	
	1000ml 量筒	个	3.00	100.00	1	300.00	0.03	
	雨量筒	个	2.00	100.00	1	200.00	0.02	
	漏斗	个	3.00	100.00	1	300.00	0.03	
	滤纸	项	1.00	100.00	1	100.00	0.01	
	测距仪	台	2.00	600.00	0.15	180.00	0.02	
	手持式 GPS	台	2.00	5000.00	0.15	1500.00	0.15	
	沉砂池	个	2.00	0.00	0	0.00	0.00	
	计算机	台	1.00	5000.00	0.15	750.00	0.08	
	打印机	台	1.00	10000	0.15	1500.00	0.15	
	数码摄象机	部	1.00	3000.00	1	3000.00	0.30	
二	观测运行费					50000.00	5.00	
	人工费	项	50000	1		50000.00	5.00	

新增水土保持独立费用计算表

表 6.1-4

序号	名称及规格	合计(元)	合计（万元）	备注
	第四部分：独立费用	121221.10	12.12	
一	建设管理费	1221.10	0.12	按新增水土保持工程措施、植物措施、监测措施、临时措施费用之和 2％计
二	工程建设监理费	0.00	0.00	已由主体工程计列，本方案不再重复计算
三	勘测设计费	60000.0	6.00	按合同价
四	竣工验收技术评估费	60000.0	6.00	根据本工程的水土保持实际情况以及市场调查情况
五	招标代理服务费	0.00	0.00	结合此工程实际情况，不产生此费用
六	经济技术咨询费	0.00	0.00	结合此工程实际情况，不产生此费用

水土保持补偿费计算表

表 6.1-5

行政区	工程征占地面积(hm^2)	征收标准（元/m^2）	水土保持补偿费(万元)
雅安市	4.94	1.3	6.422

分年度投资表

表 6.1-6

编号	工程或费用名称	合计	建设工期（年份）	
			2019	2020
一	新增水土保持投资	24.533	3.59	20.932
	第一部分:工程措施	0.00	0.00	0.00
	第二部分：植物措施	0.00	0.00	0.00
	第三部分：监测费用	5.99	3.59	2.39
	第三部分：施工临时工程	0.00	0.00	0.00
	第四部分:独立费用	12.12	0.00	12.12
	基本预备费(5%)	0.00	0.00	0.00
	水土保持补偿费(按 1.3 元/m^2)	6.422	0.00	6.422
二	主体工程中已计入投资	112.35	67.41	44.94
三	合计	136.882	71.00	65.882

6.2 效益分析

本工程水土保持方案设计以减轻和控制工程施工作业带及影响范围内的水土流失为主要目的，水土保持措施实施后可减轻因工程建设带来的水土流失影响，恢复和改善工程地区生态环境，维持地区社会经济的持续发展。只要认真落实本报告提出的水土保持防治措施，必将起到良好的生态效益和社会效益。

6.2.1 水土保持效益

在方案拟定的各项措施实施后，施工期水土流失基本得到控制，在自然恢复期的水土流失也很小，方案实施可有效防治因工程建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

通过本方案的实施，使工程建设区的水土流失得到有效治理，损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制。本项目扰动地表面积4.94hm²；方案实施后所有的扰动面积都将得到利用、硬化、绿化处理。水土保持基础效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。六项指标的计算方法:

水土流失治理度（%）=水土流失治理达标面积 /水土流失总面积×100%

土壤流失控制比（%）=容许土壤侵蚀模数值/治理后土壤侵蚀模数×100%

渣土防护率（%）=实际拦渣率量/总渣×100%

表土保护率（%）=保护的表土数量/可剥离表土量×100%

林草植被恢复率（%）=林草类植被面积/可恢复林草植被面积×100%

林草覆盖率（%）=林草类植被面积/项目建设区占地面积×100%

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。根据本方案采取的各项措施，计算结果见表 6.2-1。

设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

表 6.2-1

序号	项目	指标	
	a	b	c
1	水土流失治理度(%)	水土流失治理达标面积(hm^2)	水土流失总面积(hm^2)
	a=b/c*100		
	99.60	4.92	4.94
2	土壤流失控制比	项目区容许土壤流失量(t/km^2 a)	治理后平均土壤流失量(t/km^2 a)
	a=b/c		
	1.67	500	300
3	渣土防护率(%)	采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量(万 m^3)	永久弃渣和临时堆土总量(万 m^3)
	a=b/c*100		
	98.70	2.28	2.31
4	表土保护率(%)	保护的表土数量(万 m^3)	可剥离表土总量(万 m^3)
	a=b/c*100		
	97.98	0.97	0.99

5	林草植被恢复率(%)	林草类植被面积(hm^2)	可恢复林草植被面积(hm^2)
	a=b/c*100		
	98.61	2.13	2.16
6	林草覆盖率(%)	林草类植被面积(hm^2)	项目占地总面积(hm^2)
	a=b/c*100		
	43.12	2.13	4.94

设计水平年各防治指标达标情况分析表

表 6.2-2

序号	指标名称	一级防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度	97%	99.60%	达标
2	土壤流失控制比	1	1.67	达标
3	渣土防护率	94%	98.70%	达标
4	表土保护率	92	97.98%	达标
5	林草植被恢复率	97%	98.61%	达标
6	林草覆盖率	25%	43.12%	达标

从上表中可以看出，工程通过水土流失理，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率 6 项防治指标均达设定的目标值。

6.2.2 生态效益

通过在工程建设区施工期间采取必要的临时防护、足够的挡防和排水、灌草乔木种植绿化、土地整治等水土流失综合防治措施，能够有效减少或基本抑制工程建设区的新增水土流失，可使防治责任区范围内可绿化面积的林草植被恢复率达到 98.61%，促进生态系统的良性循环。

6.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜地采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。

6.2.4 经济效益

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，从而避免泥沙进入河流及湖区范围。同时，改善项目区域生态环境，从而获得直接和间接的两方面的经济效益。

6.2.5 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满

足方案设定的目标值，生态效益、社会效益、经济效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

7 水土保持管理

7.1 组织管理

工程建设期间,建设单位组建了强有力的管理体系,加强了对相应人员培训,强化水土保持意识，承担了组织、协调作用，通过与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理人员密切配合，及时调拨水土保持设施的各项经费，保证并落实了水土保持各项设施，保质保量完成任务。

7.2 后续设计

本项目已于2020年6月完工,项目的主体工程和各项附属工程已建设完成,根据项目实际情况，基本满足水土保持要求，本方案不再新增水土保持措施，不再进行水土保持后续水土保持工程专项设计。

7.3 水土保持监测

加强技术监督，对自然恢复期的水土流失量、水土保持措施实施效果等要进行监测，分析工程运行过程中水土流失各因子的发生、产生的流失量及水土保持措施的防治效果，即时补充、完善水土保持措施，以制定相应的治理方案。

建设单位应及时按方案规定的监测内容、方法和时段实施本项目的水土保持监测。监测单位应编制《水土保持监测实施细则》，监测成果应按时向建设单位报告。监测单位在监测结束后应编制监测报告，同时应向当地水行政主管部门备案，水土保持监测报告要作为水土保持设施竣工验收的依据。

工程建设期间，建设单位未及时委托相关监测机构进行施工期水土保持监测。根据工程建设的实际情况，建议建设单位尽快委托具有水土保持监测能力的单位，组织实施水土保持监测调查工作。

7.4 水土保持监理

工程在实施过程中，主体监理单位同时进行了水土保持监理工作，完成了水土保持监理的相关任务。工程竣工后，监理公司提供了工程监理报告（含水土保持监理内容）。

在水土保持工程施工中，实行了监理制度，形成了以项目法人、承包商、监理工程师三方相互制约、以质量、进度和投资为控制目标的合同管理模式，降低了投资，保证了进度，提高施工了质量。监理采用跟踪、旁站、抽检等监理方法，控制水土保持工程的质量、进度和投资，对水土保持工程实行信息管理和合同管理，确保了工程按期保质完成。

水土保持监理的主要内容为水土保持合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持实施阶段的招标工作、设计、施工等全过程。

施工期的水土保持监理协助项目法人编写了开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工方案，施工进度和资金、物质、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家和行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；协助项目法人进行了工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

7.5 水土保持施工

（1）建设单位根据批复的水土保持方案，对已实施水土保持实施提出具体要求，并对其责任范围内的水土流失负责。

（2）由于项目已经完工，建设单位应采取各种有效措施，防止在防治范围内发生水土流失，避免对周边生态环境的影响。

（3）如本项目后续发生重要调整，需进行设计变更，及时与设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

（4）加强绿化植物的后期抚育工作，抓好植物抚育和管护，保障各种植物的成活率，继续发挥植物措施的良好水土保持效益。

7.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收由建设单位开展自主验收，按照《四川省水利厅转发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》(川

水函〔2018〕887 号)严格执行:

(1)生产建设项目水土保持设施自主验收工作

1)规范验收资料编制

依法编制水土保持方案报告书的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验收报告。同一项目的水土保持监测、监理机构不得承担水土保持设施验收报告编制工作。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系,以及受委托的技术机构应当承担的责任,可以通过合同形式约定。

2)严格自主验收程序

验收报告编制完成后,生产建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组应当由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监测、监理及验收报告编制等单位代表组成。生产建设单位可根据生产建设项目的规模、性质、复杂程度等情况邀请水土保持专家参加验收组。

验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件按以下程序开展自主验收:

①现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查

②资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、后续设计及设计变更资料、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监测记录及监测季报、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

③召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、监测、验收报告编制等单位汇报,并经质询讨论后,宣布验收意见。对满足验收合格条件的,形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书,验收组成员签字;对不满足验收合格条件的生产建设项目,形成不予通过验收的意见,明确具体原因和整改要求,验收组成员签字。

3)验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在 10 个工作日内将水土保持设施验收鉴定书、水土保持监测总结报告和水土保持设施验收报告通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于 20 个工作日.并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话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。

(2)建设项目水土保持设施自主验收报备管理

1)报备材料要求。生产建设单位应当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，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函、水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。报备的材料为纸质版 1 份，电子版 1 份(pdf + word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。

2)出具报备证明。对生产建设单位报备的水土保持设施验收材料完整、符合格式要求且已向社会公示无异议的项目，水土保持设施验收报备机关应当在收到报备材料后 5 个工作日内出具水土保持设施验收报备证明。验收报备机关应定期在门户网站对报备项目进行公告。对报备材料不完整或者不符合相应格式要求的，应当在 5 个工作日内一次性告知生产建设单位予以补充。省级验收报备项目由省水土保持局出具报备证明。

(3)填报验收信息。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台，填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。