
目 录

1 综合说明	- 4 -
1.1 项目基本情况.....	- 4 -
1.2 项目前期工作.....	- 5 -
1.3 自然概况.....	- 6 -
1.4 工程占地.....	- 9 -
1.5 施工组织.....	- 9 -
1.6 项目原地貌及周边环境.....	- 11 -
1.7 土石方平衡.....	- 12 -
1.8 设计水平年.....	- 7 -
2 防治目标及等级	- 9 -
3 水土保持分析评价	- 14 -
3.1 主体工程选址评价.....	- 14 -
3.2 建设方案与布局评价.....	- 14 -
3.3 主体工程实施中水土保持措施界定.....	- 15 -
3.4 回顾性调查分析评价.....	- 16 -
4 水土流失分析与预测	- 17 -
4.1 水土流失影响因素分析.....	- 17 -
4.2 土壤流失量调查.....	- 18 -
4.3 土壤流失量预测.....	- 19 -
4.4 水土流失危害分析.....	- 20 -
4.5 指导性意见.....	- 20 -
5 水土保持措施	- 21 -
5.1 防治责任范围及分区.....	- 21 -
5.2 措施总体布局.....	- 21 -
5.3 水土保持措施建设情况.....	- 22 -
6 水土保持监测	- 26 -
6.1 监测范围.....	- 26 -
6.2 监测内容及方法.....	- 26 -
6.3 监测时段、频次及点位.....	- 27 -

6.4 监测成果	- 29 -
7、水土保持投资概算及效益分析	- 31 -
7.1 投资概算	- 31 -
7.2 效益分析	- 34 -
8 水土保持管理措施	- 36 -
8.1 组织管理	- 36 -
8.2 后续设计	- 36 -
8.3 水土保持监测	- 36 -
8.4 水土保持工程监理	- 37 -
8.5 水土保持施工	- 37 -
8.6 水土保持设施验收	- 37 -

水土保持方案特性表

项目概况	位置	盐源县盐井镇太安村4组			
	建设内容	项目主要新建特殊教学学校一座，由主教学楼、食堂、学生宿舍、教师宿舍、综合楼及其他配套设施组成。规划总建筑面积14664.66m ² 。			
	建设性质	新建建设类	总投资(万元)	2664	
	土建投资(万元)	1949	占地面积(hm ²)	永久: 2.55 临时: 0	
	动工时间	2020年12月		完工时间 2022年11月	
	土石方(万m ³)	挖方 0.47	填方 0.72	借方 0.25 余(弃)方 0	
	取土(石、砂)场	无			
	弃土(石、渣)场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	山地	
	原地貌土壤侵蚀模数(t/km ² .a)	1000	容许土壤流失量(t/km ² .a)	500	
项目选址水土保持评价		本工程选址除无法避让金沙江下游国家级水土流失重点治理区外，不存在其它限制性因素。本方案严格执行西南岩溶区水土流失一级防治标准，并按技术标准要求对拦挡、排水工程等级提高一级；施工中通过优化施工工艺，减小地表扰动和植被损坏范围，能有效达到防治项目区水土流失的目的，满足《水土保持法》及技术标准要求。			
预测水土流失总量		102t			
防治责任范围(hm ²)		2.55			
防治标准等级及防治目标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率(%)	92	表土保护率(%)	95	
	林草植被恢复率(%)	96	林草覆盖率(%)	17	
水土保持措施	工程措施: (1) DN300排水管沟766.7m, (2) 表土剥离500m ³ , (3) 20*12*6cm透水砖共计488.66m ² 。 植物措施: 绿化面积0.59hm ² 。 临时措施: (1) 沉砂池1座, (2) 临时遮盖: 200m ² 。 (3) 临时排水沟2条, 土质排水沟长约260m; 方案新增: (4) 防雨布遮盖1400m ² , (5) 密目网覆盖2200m ² , (6) 临时截水沟: 30*40cm土质排水沟约180m。 (7) 编织土袋: 拦挡高度取40cm, 沿堆土四周进行布设, 共计约66m ³ 。 (8) 临时沉沙池共新增布设2处, 临时沉沙池为2*1*1m土质结构。				
水土保持投资概算(万元)	工程措施	14.15	植物措施	16.48	
	临时措施	3.38	水土保持补偿费	3.32	
	独立费用	建设管理费	0.71		
		水土保持监理费	--		
		设计费	6.50		
总投资		47.34			
方案编制单位		四川河川科技有限公司	业主单位	盐源县特殊教育学校	
法定代表人及电话		贺雷	法定代表人及电话	沙阿史	
地址		成都武侯区万达广场万智中心A506	地址	盐源县盐井镇润盐东街294号	
邮编		610000	邮编	/	
联系人及电话		贺雷/15882106196	联系人及电话	张经理/18096288199	
电子信箱		919772710@qq.com	电子信箱	--	
传真		--	传真	--	

1 综合说明

1.1 项目基本情况

1、必要性：由于历史和经济条件制约，本县境内现有特殊教育学校存在较多问题。一是目前大多数的校舍建设标准较低，小、旧、陋、破以及教学生活设施不完善等问题较为突出，存在较多安全隐患；二是现有特殊教育学校多数是由原普通中小学校改造的，不仅校舍使用年限较长，而且在使用功能及设施上不能满足残疾儿童少年心理、生理及行为特征的特殊要求，与国家发布实施的特殊教育学校建设标准和建筑设计规范要求有较大差距；三是特殊教育学校办学成本较高，部分专用教学仪器设备价格昂贵，必备的教学康复训练设施配置困难，现代信息技术教育设施设备严重缺乏，在一定程度上影响了学生正常的教育教学、生活以及康复训练活动。根据四川省特殊教育学校实地调研情况和教育事业统计数据测算，70%左右地区的学校需要进行校舍建设和配置必备教学、康复训练设施。为了推动盐源县整体特殊教育事业的发展，改善和提高特殊教育学校的办学条件，所以，项目的建设十分必要。

本项目教学楼、学生食堂子项均已单独立项，其余部分正在办理中，同时本水土保持方案为补报方案；

2、地理位置：盐源县特殊教育学校（以下简称“本项目”）位于盐源县盐井镇太安村4组新征用地范围内，具体位于盐源县职业中学西侧，民中路东侧。项目中心点坐标为东经101°31'27.84"，北纬27°25'22.65"；

3、建设内容及项目组成：项目主要新建特殊教学学校一座，由主教学楼、食堂、学生宿舍、教师宿舍、综合楼及其他配套设施组成。规划总建筑面积14664.66m²。其中：教学楼建筑面积3197.3m²、食堂520.04m²、学生宿舍2572.92m²，教师宿舍4400m²、综合楼3674.4m²，配套设施用房300m²，共计建筑面积8374.4m²。均无地下建筑。容积率为0.57，建筑密度13%、绿地面积5945.7m²，绿地率17.6%。同时进行给排水等附属设施建设；

项目区地上建筑1~6F，建筑物最高20.0m，建筑物采取框架结构-独立基础，基础埋深1.5~1.8m，无地下建筑。项目雨水采用地面散排、道路集中的方式，地面雨水排往道路雨水收集口，经排水管道排至自然沟渠，排水管道沿道路平行布置，管道纵向坡度为0.15%~0.5%；

4、平面及竖向布置：项目地块大致为梯形，建构筑物整体呈“U”型布置，东西最宽约 170m，南北最长约 200m。场地西侧、南侧邻近农田，东侧临近“盐源县职业中学”（紧邻高约 1.8m 围墙），北侧为乡村公路。项目区内操场及广场正对入口布置，其他建筑呈 U 型环绕在四周。各教学口之间穿插有景观绿化绿化及广场等。整体景观、绿化集中设置于中心广场及实践基地周边，采取乔、灌、草相结合的层次绿化手法，营造了良好的学习环境。各建筑设施之间以环形道路相通，内部道路宽约 4~5m，转弯半径约 8m。

根据项目岩土工程勘察报告：场地属中山地貌，微地貌属缓坡，场地地势较为开阔，局部地形起伏较大。勘察所测原地貌标高介于 2586.54~2592.53m（黄海高程系统）之间，局部最大高差约 5.99m（原地貌有一处土丘及浅水坑）。根据设计资料：场地设计标高介于 2587.00~2591.50m 之间（学生食堂处 2587.0m，学生宿舍楼 2590.0m，教学楼 2591.50m），高差 4.50m，通过缓坡道路及微坡操场达到场地基本持平。建成后整体呈西南高、东北低的形态；

5、用地：本项目总征用土地面积为 25535.7m²，全部为永久占地，原占地类型为耕地；

6、土石方：项目土石方开挖总量 0.47 万 m³（含 0.05 万 m³表土剥离），填方总量 0.72 万 m³（含 0.30 万 m³表土回覆），借方 0.25 万 m³，无弃方；

7、项目进度：本项目已于 2020 年 12 月动工，预计 2022 年 11 月完工，工期 24 个月；

8、投资及拆迁安置：项目分项进行投资估算，总投资预计 2664 万元。其中：学生宿舍、食堂工程总投资约 1000 万元，来源为 2019 年义务教育薄弱环节改善与能力提升中央补助资金；教学楼工程总投资约 664 万元，来源为凉山州 2018 年特殊教育中央补助资金；其余投资来源待定。本项目涉及农用地转用和集体土地征收，建设单位已按要求将征地成本列入建设总投资中，不包括居民安置问题。

1.2 项目前期工作

2018 年 8 月 6 日，本项目取得《盐源县自然资源局关于盐源县特殊教育学校建设用地预审的意见》（盐自然资【2019】110 号）；

2019 年 9 月 18 日，本项目取得《盐源县发展改革和经济信息化局关于对盐源县特殊教育学校教学楼工程建设项目可行性研究报告的批复（盐发改经信【2019】209 号）；

2019年10月23日，本项目取得教学楼单项工程《建设工程规划许可证》（盐源县自然资源局，建字第51342320191023-02号）；

2019年11月，本项目完成《盐源县特殊教育学校学生食堂、学生宿舍楼、教学楼项目岩土工程勘察报告》（西昌大地勘察设计有限公司）；

2019年11月，本项目完成《施工图设计》（四川翌峰建设工程有限公司）；

2020年1月15日，本项目取得《项目选址意见书（学生宿舍、食堂工程）》（盐源县自然资源局，选字第51342320200115-1号）；

2020年1月15日，本项目取得《项目选址意见书（教学楼工程）》（盐源县自然资源局，选字第51342320190806-1号）；

2020年3月06日，本项目取得《盐源县发展和改革委员会关于盐源县特殊教育学校学生宿舍、食堂工程建设项目可行性研究报告的批复（盐发改经信【2020】20号）；

经与建设单位沟通，剩余子项工程的建设工程规划许可证、土地证及施工许可证等仍在办理中；

2020年12月，建设单位委托四川河川科技有限公司（以下简称“我公司”）编制本项目水土保持方案报告表（以下简称“报告表”）。接受委托后，我公司立即成立该项目方案编制组，相关技术人员仔细研读了主体工程设计材料及相关资料，并对建设区域及周围的环境进行了踏勘调查，收集了项目区自然、社会及水土保持现状的有关资料。在此基础上，依据国家有关技术规范，结合主体工程设计材料，经与业主单位、主体工程设计单位及地方有关部门协商，落实研究过程中出现的疑难问题后，于2021年3月完成了报告表（送审稿）的编制。2021年3月31日，经专家审查后，我单位根据专家咨询意见认真修改后，于2021年4月初完成了方案报批稿的编制。

1.4 自然概况

本项目位于盐源县盐井镇，场地地势开阔，局部地形起伏较大。项目场地原始自然标高介于2586.54~2592.53m之间，局部最大高差约5.99m。

根据盐源县气象站观测资料统计，工程区属亚热带季风气候区，年均气温12.2℃，全年无霜期201天，极端最低温度零下11.3℃，最热的6、7月份平均气温不超过18℃，平均最高气温23℃，最冷的12月和1月份平均气温在5℃左右。区内垂直分带明显，根据海拔高度可分为：亚热带半湿润气候（海拔2000m以下，雅砻江河谷）；暖温带

一温带湿润、半湿润气候（盐源盆地，3200m 以下）；寒温带湿润气候（海拔 3200m 以上）3 种气候类型。

盐源县境内有大小河流 50 余条，总长 4774km；属雅砻江—金沙江水系，雅砻江为县东部界河，流经县域 400km，落差较大，平均流量 1475m³/s，年径流量达 465 亿 m³。县内有雅砻江支流 18 条。场地水文条件较为简单，附近无地表水系发育。

工程所在盐源县土壤母质类型主要有残积物、坡积物及冲洪积物。母岩的种类很多。该县土壤类型以红壤、黄棕壤和棕壤为主，紫色土、暗紫壤、亚高山草甸土、红色、黑色石灰岩土和水稻土其次。工程区土壤以红壤、黄棕壤、棕壤和冲积土为主。

根据四川植被分区，工程区植被类型隶属于亚热带常绿阔叶林区的川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带，川西南山地偏干性常绿阔叶林亚带下的木里山原植被小区。林草覆盖率约 35%。经现场踏勘，本项目所在区域原地貌为农用地（耕地），无原生植被覆盖。

项目区位于“扬子准地台”西部盐源丽江台缘拗陷东缘，地质构造较复杂，主要表现为褶皱和断层活动，区域内主要受盐源复向斜、棉垭—盐源—平川断裂带、梅子坪—卫城断裂带等的影响。建设区域地层岩性主要为第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）和第四系全新统残、坡积层（Q₄^{el+dl}）组成，分别为杂填土、红黏土、角砾。项目建设场地抗震设防烈度为 8 度，设计地震分组为第三组，基本地震动峰值加速度值为 0.10g，地震动加速度反应谱特征周期 0.45s。

工程所在地盐源县在水土保持区划上属西南岩溶区，以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km²·a。工程建设区平均背景土壤侵蚀模数约 1000t/km²·a。

本工程不涉及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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，不涉及风景名胜地、水源保护地等。

1.5 设计水平年

本工程属点型工程，项目一期工程已于 2020 年 12 月动工，预计 2022 年 11 月完工。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），设计水平年应为主体工程完工后一，故本项目设计水平年设定为 2023 年。

1.6 防治目标及等级

一、执行标准等级

根据《水利部关于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《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），项目所在地盐源县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，其水土流失防治标准执行等级为西南岩溶区一级标准。

二、防治目标

本项目位于西南岩溶区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018），及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）中的相关要防治标准修正如下：1、从土壤侵蚀强度分析，本项目侵蚀强度属于轻度侵蚀，土壤流失控制比不小于1。2、本项目属于因特殊要求用地进而调整城市用地规划项目，属于对用地指标有限制项目，故林草覆盖率以主体设计要求为主。结果如下：

表 1.6-1 西南岩溶区水土流失防治目标值

项目	规范标准		按年干燥 度修正	按土壤 侵蚀强度 修正	按陆地 地貌类型修 正	按城市 区修正	按项目实 际修正	采用标准	
	施工期	设计 水平年						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				—	1.0
渣土防护率（%）	90	92						90	92
表土保护率（%）	95	95						95	95
林草植被恢复率（%）	—	96						—	96
林草覆盖率（%）	—	21		-4				—	17

2 项目概况

2.1 项目组成

项目主要新建特殊教学学校一座，由主教学楼、食堂、学生宿舍、教师宿舍、综合楼及其他配套设施组成。规划总建筑面积 14664.66m²，地上建筑 1~6F，建筑物最高 20.0m，建筑物采取框架结构-独立基础，基础埋深 1.5~1.8m，无地下建筑。同时进行给排水等附属设施建设。

2.2 施工组织

一、施工组织机构

该项目建设单位为盐源县特殊教育学校，在开工前已组建项目办。项目办作为项目法人的执行机构，负责施工组织管理工作。从事该工程建设及管理人员已具备各相应的专业技术职称，实施持证上岗。

二、施工条件

1、施工用水

本项目施工期用水采用项目区内地下水。

2、施工排水

根据岩土工程勘察报告：本场地在勘察深度范围内未见地下水，地下水埋藏较深。地下水对基础施工无影响。施工过程中主要为降水产生的雨水排放，经临时排水沟及沉沙池收集后，进而顺接排入场区外侧排水系统。

3、施工用电

本项目施工期用电本着永临结合的原则先行引运行期电源进入项目场地作为施工用电，于项目区东侧设立临时配电箱一个；为保证项目正常工期，现场另外配备一定数量的 300kW 柴油发电机组作为备用电源。

三、施工临时布置

施工所需的生产加工场地，不设固定区域，随工程进度在项目区内灵活布置。

前期剥离的表层土单独堆放于场地西北侧，共计约 500m³，堆放占地面积约 600m²。其余基础回填土就近临时堆放于建筑基础四周，采取塑料薄膜进行遮盖。

四、施工工艺

1、场地清理及地面整理

本项目大面积整地采用推土机整平，小面积由人工平整；后期人工利用机具对场地内实施覆土和整治。

2、土石方开挖

本项目土石方开挖采取机械及人工相结合的方式进行，先用小型挖掘机挖出浅基础的轮廓，后用人工进行修整，挖出的土方除即时回填场地部分外，就近堆放在基础外侧。

3、土石方运移

本项目土石方无外运，均采用翻斗车在内部运移。

4、土石方回填

本项目大面积的场平采取推土机作业，先使用中型推土机将回填土大致回覆于场地内，后采取人工及小型立式电动打夯机进行夯实，边角处采用人工夯实。

5、道路灰土工程

本项目采用“三七灰土”方案，施工时对基槽（坑）先验槽、清基、排水，两遍底夯，后分层夯筑灰土。

6、管道沟槽

排水管道采用开槽施工的方式进行，管道基槽开挖采用梯形断面（DN300管径），底宽底宽 1.34m，挖深 1.5m，边坡 1: 0.5，管道下部铺设 0.1m 砂石垫层，开挖的土方堆放于基槽一侧，与基坑之间设置 40cm 的间隙，防止堆土滑入坑槽内，堆土边坡比为 1:1。进行土方分层回填并夯实。

7、园林绿化施工工艺

项目建设单位委托专业的绿化设计单位进行设计，施工采取国内普遍使用的成熟工艺进行作业。种植：定点放线—挖种植穴——施基肥——苗木起挖和运输——苗木种植前的修建——苗木栽植。

五、施工进度

本项目已于 2020 年 12 月动工，施工单位入场主要开展前期采购等准备工作，2021 年 1 月开始着手清表，场平及基础建设，2021 年 3 月，教学楼、食堂等建筑主体基础基本形成，开始其主体修建，2021 年 7 月开始给排水及装饰等附属工程修建，2021 年 10 月开始绿化措施布设，同步进行部分总平工作，同年 11 月，项目教学楼及食堂区域基本完工进入分步验收阶段。2020 年 1 月计划进行剩余教师宿舍等工程建设，同年 8 月开始剩余绿化措施布设，具体施工进度见主体工程施工进度横道图 2.3-1。

项目	2020年	2021年												2022年											
	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
施工准备	■																								
地基、基础		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■										
主体结构				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
给、排水									■	■	■	■	■				■	■	■	■	■	■	■	■	■
其他									■	■	■	■	■												
景观绿化																							■	■	■
竣工验收													■												■

工程施工进度横道图 2.3-1

2.3 工程占地

根据设计及用地预审文件（其采用收尾计列为 2.56hm²），项目净用地面积 25535.7m²，全部为永久占地，原占地类型为耕地；现已调整为公共管理与公共服务用地（教育用地）。项目施工加工场地布置在永久占地范围内，计算时不再重复计列面积。工程占地面积统计详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地面积统计表

项目组成	占地类型 (hm ²)		
	永久占地	临时占地	合计
	耕地		
主体工程区	2.55		2.55
施工办公及加工场地	约 400m ² ，位于永久占地范围内不再重复计列		/
合计	2.55		2.55

2.4 项目原地貌、周边环境及建设现状

依据地勘报告：项目场地原为耕地，场地内穿插有两条泥埂土路，地勘单位入场时，场地内生长有零星杂草、无农作物，并伴有少量的生活垃圾。

地西侧、南侧邻近农田，东侧临近“盐源县职业中学”（紧邻高约 1.8m 围墙），北侧为乡村公路。现有道路可直达项目区内。项目区附近场地地表水系不发育，地表水体不会对项目建设产生影响。项目区东侧临近“盐源县职业中学”处设有变电站，可直接接引电源至项目区用地红线内。给水系统沿用东侧城镇管网。

目前，工程区内正在进行教学楼、食堂及综合楼建筑基础作业，场地已初步整平，场地内基本全部为裸露地表，仅少量堆土覆盖有塑料薄膜（防雨布），各项工程、植物措施未实施，临时土质排水沟已开始修建，基础四周未做临时截水措施设计，整体来说项目区内现场情况较差。

2.5 土石方平衡

项目场地原始自然标高介于 2586.54~2592.53m（黄海高程系统）之间，局部最大高差约 5.99m（原地貌有一处土丘及浅水坑）。根据设计资料：场地设计标高介于 2587.00~2591.50m 之间（学生食堂处 2587.0m，学生宿舍楼 2590.0m，教学楼 2591.50m），高差 4.50m。建筑物采取框架结构-独立基础，基础埋深 1.5~1.8m，无地下建筑。排水管道沿道路平行布置，管道纵向坡度为 0.15%~0.5%；

一、表土：

根据地勘报告：场地内表层土主要由红黏土、粉土、砖块、混凝土块等组成，顶部含有少量植物根系，且掺杂有少量生活垃圾，土质一般，考虑绿化用土要求，表层土基本无法作为绿化用土使用。施工单位入场时已对场地表层进行了清理，清理完毕的土方大部分即时用于场地内回填，仅少量区域清理的带植物根系可用于绿化的表层土单独堆放于场地西北侧，共计约 500m³，堆放占地面积约 600m²。

结合本项目绿化树种规格及设计规范，小灌木及草坪区域回覆表土深度取 20~30cm，大灌木及小乔木区域回覆表土深度取 60~80cm，大中型乔木回覆表土深度取 100~300cm，经测算共计需要回覆表土 0.30 万 m³。

二、一般土石方：

1、挖方：

（1）建筑基础开挖：主体工程基础为独立基础，基础埋深 1.5~1.8m，基础作业带宽约 80~100cm，基础挖深约 1.5m~2.0m（含 10~20cm 独立基础垫层），依据地面标高结合自然标高及建筑物基础埋深，推算建筑物总开挖面积约 0.37hm²（考虑肥槽），开挖量约 0.33 万 m³。

（2）场平开挖：经测算，场地内原地貌高于设计标高且需要开挖的区域约 0.20hm²，开挖深度介于 0.20~1.0m 之间，挖方约 0.06 万 m³。

（3）附属工程开挖：本项目主要附属工程为排水管网，结合给排水设计图，共计挖方 0.03 万 m³。

综上，项目建设需挖方 0.42 万 m³。

2、填方

（1）场平回填：经测算，场地内原地貌低于设计标高区域共计 0.55hm²，回填深度 0.15~0.60m，回填量约 0.30 万 m³，场平回填主要用于填筑内部道路及铺筑缓坡。

(2) 肥槽及附属工程回填：经测算，基础周边肥槽回填需土量约 0.10 万 m³，附属工程回填约 0.02 万 m³，共计 0.12 万 m³。

综上，主体工程建设共需回填土方 0.42 万 m³。

3、借方：

经前述分析，本项目需外借绿化回填土约 0.25 万 m³，由盐源县周边合法料场购买，相应的水土流失责任由该料场负责。

4、余方：

经内部调运后，本项目无余方。

综上所述，本项目土石方挖方总量 0.47 万 m³（含 0.05 万 m³表土剥离），填方总量 0.72 万 m³（含 0.30 万 m³表土回覆），借方 0.25 万 m³，无余方。本工程土石方平衡情况见下表所示：

表 2.5-1 土石方工程平衡表 m³

项目名称	挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
	表土	一般土石方	小计	表土	一般土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①场平工程	0.05	0.04	0.09		0.3	0.30	0.26	②③	0.05	④				
②基础工程		0.33	0.33		0.1	0.10			0.23	①				
③附属工程		0.05	0.05		0.02	0.02			0.03	①				
④绿化工程				0.30			0.05				0.25	外购		
合计	0.05	0.42	0.47	0.30	0.42	0.72	0.31		0.31					

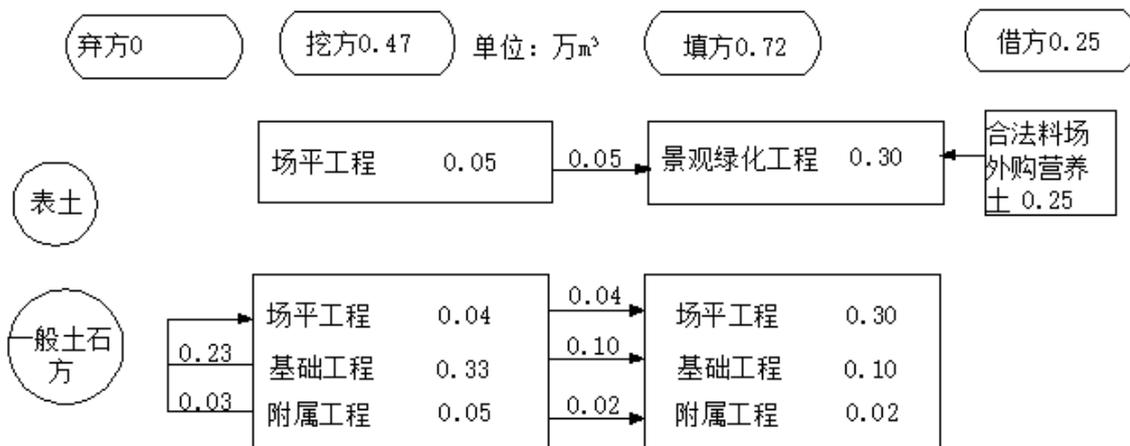


图 2.5-1 土石方流向框图

3 水土保持分析评价

3.1 主体工程选址评价

本方案从《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），对本项目工程选址方面进行了评价，本项目不涉及崩塌滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区，不涉及国家水土保持监测站点，不占用河道及水库周边植物带等，工程选址除无法避让金沙江下游国家级水土流失重点治理区外，不存在其它限制性因素。本方案严格执行西南岩溶区水土流失一级防治标准，并按技术标准要求对拦挡、排水工程等级提高一级；施工中通过优化施工工艺，减小地表扰动和植被损坏范围，能有效达到防治项目区水土流失的目的，满足《水土保持法》及技术标准要求。

3.2 建设方案与布局评价

1、建设方案分析评价结论

项目的建设方案基本合理、基本能够满足项目建设需要；同时主体设计建设方案充分利用原地貌的高差，合理规划设计标高及铺设缓坡道路，避免了高填深挖，减少了土石方挖填量，从而达到控制水土流失的目的。因此本项目建设方案符合水土保持技术标准的要求。

2、工程占地水土保持分析评价结论

工程占地涵盖了主体工程永久占地和临时占地，不存在缺项漏项，永久占地面积合理，临时用地设置在红线范围内，符合水土保持要求；施工活动严格控制，符合节约用地和减少扰动的要求；工程占地面积类型基本符合实际情况，且数量基本合理，均为项目建设所必需，满足施工要求，工程占地符合水土保持要求。

3、土石方平衡水土保持分析评价结论

本项目土石方挖填数量基本合理，无缺项漏项，基本满足最优原则；项目内部土石方调配方便，不存在远距运输，无施工时序限制。管线开挖采取分段同时进行，各段开挖埋管后即时回填，因开挖堆放的土方不超过一星期，且采取了塑料薄膜（防雨布）进行简易遮盖，因避开雨天作业，故有利于水土保持；经土石方调运平衡后，本项目无弃方，符合水土保持要求。

4、取土场、弃土场设置分析评价结论

本项目未设置取土场、弃土场。

5、临时堆土评价

项目填方主要为表土、肥槽及附属工程回填和场平回填，填方大部分来源于项目区内部挖方。主体建筑基础为独立基础，开挖土方量较小，开挖土方大部分即时用于填筑内部道路，仅临时堆放少量土方用于回填肥槽区域，临时堆放于建筑肥槽周边。经防雨布及排水沟措施后，基本可满足防护要求。临时堆放在西北侧的少量表土采取了塑料薄膜（防雨布）及临时排水沟，基本可满足水土流失防治要求。

6、施工方法与工艺评价

场地内施工过程以机械施工为主，人工施工为辅。主体工程采用的施工工艺和技术成熟，在行业内普遍使用。同时在确保施工进度按时完成的前提下，减少施工占地和影响范围，符合水土保持要求。

7、主体工程具有水土保持功能工程分析与评价结论

主体设置有排水、沉沙、临时遮盖等水保措施，根据现场调查，水土保持措施效益一般。施工过程中，主体也设置有临时遮盖等临时防护措施，起到一定的水土保持效果。

3.3 主体工程实施中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对主体工程实施的水土保持措施进行界定，主体工程实施中的排水工程、临时遮盖等以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资。

根据回顾性调查，主体工程实施中具有水土保持功能措施有：表土剥离 500m³，停车位透水砖 488.66m²，排水沟 766.70m，植物绿化 0.59hm²，沉砂池 1 座，临时遮盖 200m²，临时土质排水沟 260m，投资约 31.20 万元。主体工程设计中具有水土保持功能的措施数量详见下表。

表 3.3-1 主体工程设计中具有水土保持功能的措施统计表

序号	防治措施	单位	数量	单价	投资 (万元)
第一部分 工程措施					14.15
1	主体工程区				14.15
(1)	表土剥离	hm ²	0.30	43719.79	1.31
(2)	表土回覆	m ³	3000.00	3.93	1.18
(3)	排水工程				9.75
	排水管沟	m	766.70	127.15	9.75
(4)	透水砖	m ²	488.66	39.15	1.91
第二部分 植物措施					16.48
1	主体工程区				16.48
(1)	植物绿化	hm ²	0.59	279360.00	16.48
第三部分 临时措施					0.57
1	主体工程区				0.57
(1)	临时土质排水沟	m	260.00	15.29	0.40
(2)	防雨布遮盖	m ²	200.00	5.97	0.12
(3)	临时沉沙池	座	1.00	530.30	0.05
合计					31.20

3.4 现状水土保持情况分析评价

本单位进场时，整个项目区场平工作已基本完成，正在进行教学楼、综合楼及食堂工程基础修建，经现场踏勘后，项目区情况分析如下：

目前，工程区内正在进行教学楼、食堂及综合楼建筑基础作业，场地已初步整平，场地内基本全部为裸露地表，仅少量堆土覆盖有塑料薄膜（防雨布），各项工程、植物措施未实施，临时土质排水沟已开始修建，整体来说项目区内现场情况较差，需及时补充临时遮盖措施，加快沉沙池修建进度。同时，本项目采取独立基础作业，经调查，基础四周未做临时截水措施设计，方案加以补充。方案将从整体防护体系着手，补充完善项目区防护措施体系。

表 3.4-1 现状已实施措施统计表

项目	措施类型	措施名称	工程量	布设位置	布设时间	评价
主体工程区	工程措施	表土剥离	500m ³	项目区内有表土的区域	2020.12~2021.01	满足水土保持要求
		临时排水沟	260m	永临结合设计	2021.02~04,	措施较少，补充
	临时措施	临时沉沙池	1座	排水系统末端	2021.02	措施较少，补充
		塑料薄膜遮盖	200m ²	针对临时堆放的土方进行防护	2021.01	措施较少，补充

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

据《长江流域水土保持重点防治工程盐源县水土保持总体规划(2000年—2030年)》，盐源县的土壤侵蚀面积为 3468.7km²，占幅员面积的 41.36%，年平均流失量约为 872.15 万 t，全县平均侵蚀模数约为 2514t/km²·a。

表 4.1-1 盐源县水土流失现状表

县名		盐源县	备注
土地总面积 (km ²)		8387.00	
无明显流失	面积 (km ²)	4918.30	
	占总面积 (%)	58.64	
水土流失	轻度	面积 (km ²)	973.00
		占总面积 (%)	28.05
	中度	面积 (km ²)	1265.50
		占总面积 (%)	36.48
	强度	面积 (km ²)	757.30
		占总面积 (%)	21.83
	极强度	面积 (km ²)	357.90
		占总面积 (%)	10.32
	剧烈	面积 (km ²)	115.20
		占总面积 (%)	3.32
	合计	面积 (km ²)	3468.70
		占总面积 (%)	41.36
年土壤侵蚀量		872.15	

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 工程建设对水土流失的影响

本项目水土流失是人为因素造成的，其影响主要表现在：在暴雨过程中，因大量的泥沙被雨水冲刷随水进入下游河道，造成淤塞。从景观角度出发，在工程建设以及土方临时堆放过程中，产生的水土流失覆盖周边地表原有植物，破坏了工作区以外的原地的植物形态，破坏周边的原地表景观。

4.2.2 扰动地表、损毁植被面积调查

1、扰动地表面积

项目施工改变了原有地貌，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，

造成工程区水土流失量的增加。工程总用地面积即为项目扰动地表面积，共计 2.55hm²。

2、损毁植被面积

通过查阅主体竣工资料，本项目在建设前原地貌占地类型基本为耕地，损毁植被面积 0hm²。

4.2.3 弃渣量调查

经土石方调运平衡后，本项目无弃渣产生。

4.3 土壤流失量调查

4.3.1 调查单元

本项目的调查范围为水土流失防治责任范围，总面积 2.55hm²，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将调查区域划分为主体工程区 1 个调查单元。

4.3.2 调查时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和本项目实际情况，调查时段为 2020 年 12 月~2021 年 3 月，计 0.25 年。

4.3.3 土壤侵蚀模数

1、项目区土壤侵蚀模数背景值

根据调查，本项目占地原地貌基本为耕地，经现场调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率，同时结合项目区地貌、土壤、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利用类型下土壤侵蚀强度，然后参考当地相关水土保持资料最终确定各单元工程的土壤侵蚀模数背景值。经计算，项目区平均土壤侵蚀模数为 1000t/km²·a。为轻度侵蚀，

表 4.3-1 项目建设区土壤侵蚀背景值

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	植被覆盖率 (%)	流失强度	平均土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	年流失量 (t)
主体工程	耕地	2.55	0~5	15	轻度	1000	2.55
合计		2.55			轻度	1000	2.55

2、施工扰动后土壤侵蚀模数

本方案编制前，对本项目进行了现场调查及测量，结合现场调查数据以及施工过程中资料，依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》中推荐的计算方式采用数字模型的方式计算。本项目采取上方无来水模型进行计算，确定本项目施工期土壤侵蚀模数约为

2402t/(km²·a)。本项目施工过程中采取的措施不够完善，防护能力较弱，对比区域内其他项目，调查时段土壤侵蚀模数取 2100t/(km²·a)。

4.3.4 调查结果

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对水土流失量进行定量计算。水土流失调查结果详见下表。

表 4.3-2 土壤流失量计算表

单元名称	侵蚀面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时段 (a)	扰动后 流失量 (t)	新增流失量 (t)
主体工程	2.55	1000	2100	0.25	14	7
合计	2.55				14	7

由上表可知，截止 2021 年 3 月，工程在施工期间产生的水土流失总量为 14t，其中背景流失量为 7t，新增水土流失量 7t，新增水土流失量占水土流失总量的 50%。

4.4 土壤流失量预测

4.4.1 预测单元

本项目的预测范围为水土流失防治责任范围，总面积 2.55hm²，根据工程总体布局、工程特点及对水土流失的影响，将预测区域划分为主体工程区 1 个预测单元。

4.4.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和本项目实际情况，预测时段（施工期）为 2021 年 4 月~2022 年 12 月，计 1.75 年。本项目所在地为盐源县，根据技术标准自然恢复期取 2 年。

4.4.3 土壤侵蚀模数

结合现场调查数据以及施工过程资料，依据《生产建设项目土壤流失量测算导则》中推荐的计算方式采用数字模型的方式计算。本项目采取上方无来水模型进行计算，确定本项目施工期土壤侵蚀模数约为 2402t/(km²·a)。在自然恢复期内，整个项目区一部分土地已经被利用或硬化。自然恢复期第一年土壤侵蚀模数稍大，取 1500t/km²·a。随着防护措施功能的体现，第二年逐渐减小，取 500t/km²·a。

4.4.4 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对水土流失量进行定量计算。水土流失预测结果详见下表。

表 4.4-1 土壤流失量计算表

预测时段	单元名称	侵蚀面积 (hm ²)	背景侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时段 (a)	扰动后流 失量 (t)	新增流失 量 (t)
预测时段 (施工期)	主体工程	2.45	1000	2100	1.75	90	47
	小计	2.45				90	47
预测时段 (自然恢 复期)	主体工程	0.59	1000	第一年 1500, 第二年 500	2	12	0
	小计	0.59				12	0
合计						102	47

由上表可知，预测时段内水土流失总量为 102t，其中新增水土流失量为 47t，背景水土流失量 55t。新增水土流失量主要发生在施工期，故施工期为主要防治时段，主体工程区为主要防治区域。

4.5 水土流失危害分析

项目建设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，使地表抗侵蚀能力急剧下降，加之施工期间土方临时堆放，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。

4.6 指导性意见

(1) 重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失调查结果来看，施工期是本项目的重点治理时段。主体工程区为本工程的重点防治分区。

(2) 施工时序指导意见

本项目施工计划中表明，大风及暴雨天气停止施工，可有效减少项目区水土流失，施工时序合理。

(3) 水土保持监测指导意见

根据调查结果，建设期水土保持监测的重点为主体工程区。主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量和植被变化情况等，监测重点时段为雨季汛期。

5 水土保持措施

5.1 防治责任范围及分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本项目总用地面积 2.55hm²，故本项目水土流失防治责任范围共计 2.55hm²。

根据项目主体工程布局、建设时序并结合现场实地调查勘测及新增水土流失特点等分区依据和原则，本项目水土流失防治分区划分为主体工程区 1 个分区。

表 5.1-1 工程防治责任范围表（单位：hm²）

分区名称	防治责任范围（hm ² ）		
	永久征地	临时土地	小计
主体工程区	2.55		2.55
合计	2.55		2.55

5.2 措施总体布局

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以三者相结合的方式，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。本项目水土流失防治措施体系见表 5.2-1。

表 5.2-1 工程水土流失防治措施体系表

项 目	措施 类型	措施名称	措施规格	措施属性	布设位置	布设时间
主 体 工 程 区	工 程 措 施	表土剥离	15~20cm	主体设计	项目区内有表土的区域	2020.12~2021.01
		表土回覆	20~300cm	主体设计	绿化区域	2021.09,2022.08
		排水工程	30*40cm 排水沟及 DN300 雨水管	主体设计	沿建筑及道路周边依地势布设	2021.08`11,2022.04~07
		透水砖	20*12*6cm	主体设计	替换机动车停车区域水泥地面	2021.1
	植 物 措 施	植物绿化	乔灌草层次绿化	主体设计	绿化区域	2021.10~2022.01,2022.08~10
	临 时	临时排水沟	永临结合设计	主体设计	永临结合设计	2021.02~04,

措施	临时沉沙池	2.0*1.0*1.0m	主体设计	排水系统末端	2021.02
	塑料薄膜遮盖	即彩条塑料布	主体设计	针对临时堆放的土方进行防护	2021.01
	临时截水沟	30*40cm 土质结构	方案新增	建筑基础开挖区域四周	2021.04
	防雨布遮盖		方案新增	覆盖于西北角临时堆放的表土区域, 及教师宿舍楼周边大块裸露区域等	2021.04~2022.03
	密目网遮盖		方案新增	用于绿化区域初期覆盖及大面积裸露区域遮盖	2021.11~2022.03
	编制土袋	编织土袋采用临时堆放的土方进行填充, 拦挡高度取40cm,	方案新增	布置于西北角临时堆土区域四周	2021.04
	临时沉沙池	2.0*1.0*1.0m	方案新增	于临时截水沟末端布置, 尾端连接临时排水沟	2021.04

5.3 水土保持措施建设情况

一、主体工程区

1、工程措施

(1) DN300 排水管沟

根据主体资料, 施工单位在主体建筑四周及道路边布置了 DN300 排水管 766.7m, 管材为 upvc 双壁波纹管, 上留有雨篦子, 用以收集雨水。最终接北侧市政雨水干管。排水系统过流能力校核如下:

场地雨水设计重现期取 5 年, 经对比周边地形本次项目区的可能汇水总面积约 2.55hm², 汇水时间 15min, 综合径流系数 0.75。

$$\text{计算公式: } q = \frac{44.594(1+1.06511 \lg T)}{(t+27.346)^{0.953}}$$

式中: q—降雨强度, mm/min; P—重现期, 年; t—降雨历时, min

经计算 $q=68.29\text{m}^3/\text{s}$

排水管沟过流能力计算:

根据公司: $Q = A \cdot V = A \cdot (1/n) \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$

其中：V--管道流速，m/s；Q--管道的过水流量，雨水管道水力计算时即是管道的过水能力， m^3/s ；A--过水断面面积， m^2 ；n--管壁粗糙率；R--水力半径(过水断面面积与湿周之比)，m；I--水力坡度。本工程雨水管道粗糙率取 $n=0.0013$ ，管径 $D=300mm$ ，经计算 $Q_{300}=137.64m^3/s$ ，过流能力大于洪峰流量，设计的排水沟符合要求。

(2) 表土剥离

施工单位入场时已对场地表层进行了清理，清理完毕的土方大部分即时用于场地内回填，仅少量区域清理的带植物根系可用于绿化的表层土单独堆放于场地西北侧，共计约 $500m^3$ ，堆放占地面积约 $600m^2$ 。

(3) 停车位透水砖

设计单位采用透水铺装替代停车位硬化地表， $20*12*6cm$ 透水砖共计 $488.66m^2$ ，

2、植物措施

(1) 植物绿化

设计单位在因地制宜综合考虑地形及周边建筑的基础上，采取乔、灌、草层次绿化手法对项目区进行了绿化设计，绿化面积 $0.59hm^2$ 。

3、临时措施

(1) 沉砂池

根据主体资料及现场调查，施工单位在临时排水沟末端出口处布设 1 座沉砂池，沉砂池采用 M7.5 浆砌片石，底长 1.0m，底宽 1.0m，深 1.0m，边坡比 1: 0.5。

(2) 临时遮盖

根据现场调查，施工单位在临时堆土处采用了塑料薄膜遮盖措施，防止堆土受雨水冲刷造成土壤潜在流失，共布约 $200m^2$ 。

(3) 临时排水沟

施工单位在本区临时开挖 2 条土质排水沟，用于临时排导施工期雨水，排水沟长度约 260m。

(4) 防雨布遮盖

考虑到现场施工情况，结合施工组织计划，方案补充新增 $1400m^2$ 防雨布用于裸露堆土遮盖。

(5) 密目网覆盖

考虑到项目所在地的气候情况，方案补充在植物栽植完毕初期，针对绿化区域进行适当的密目网覆盖，以保证植物生长及防治水土流失，共布设约 $2200m^2$ 。

(6) 临时截水沟

现阶段已临近雨季，方案补充在建筑基础开挖区域外侧布设临时截水沟，防止地表雨水进入基础内部，共布设 30*40cm 土质排水沟约 180m。

(7) 编织土袋

采取编织土袋对临时堆方的表土进行防护，编织土袋采用临时堆放的土方进行填充，拦挡高度取 40cm，沿堆土四周进行布设，共计约 66m³。

(8) 临时沉沙池

经现场调查，场地内临时排水沟可能会携带较多施工产生的泥沙，故在临时截水沟末端布设沉沙池，共布设 2 处，临时沉沙池为 2*1*1m 土质结构。

表 5.3-1 水土保持工程量统计表

序号	防治措施	单位	数量
第一部分 工程措施			
1	主体工程区		
(1)	表土剥离	hm ²	0.30
(2)	表土回覆	m ³	3000.00
(3)	排水工程		
	DN300 排水管	m	766.7
(4)	透水砖	m ²	488.66
第二部分 植物措施			
1	主体工程区		
(1)	植物绿化	hm ²	0.59
第三部分 临时措施			
1	主体工程区		
(1)	临时土质排水沟	m	260.00
(2)	塑料布遮盖	m ²	200.00
(3)	临时沉沙池	座	1.00
(4)	防雨布遮盖	m ²	1400.00
(5)	密目网遮盖	m ²	2200.00
(6)	临时截水沟	m	180.00
(7)	编织土袋	m ³	66.00
(8)	临时沉沙池	座	2.00

5.4 施工要求

一、措施要求

6 水土保持监测

6.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定和要求，生产建设项目水土保持监测范围应包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域，本项目水土保持监测范围确定为该项目的水土流失防治责任范围，即 2.55hm²。

6.2 监测内容及方法

一、监测内容

1、水土流失影响因素监测应包括下列内容：

- （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；

2、水土流失状况监测应包括下列内容：

- （1）水土流失的类型、形式、面积、分布及强度；
- （2）各监测分区及其重点对象的土壤流失量。

3、水土流失危害监测应包括下列内容：

- （1）水土流失对主体工程造成危害的方式、数量和程度；

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。

二、监测方法

依据生产建设项目水土保持技术标准，监测应采取调查监测与定位观测相结合的方法，大面积、长距离的项目，尚应增加遥感监测。鉴于本项目已开工，其中，2020年12月至2021年3月采取回归性调查监测的方法。

三、监测设备

表 6.2-1 水土保持主要监测设备一览表

序号	监测设备	单位	数量	备注
1	计算机	台	1	折旧
2	全站仪	台	2	折旧
3	手持式 GPS	部	2	折旧
4	数码照相机	台	1	折旧
5	红外测距仪	部	1	折旧
6	计算器	件	2	折旧
7	2m 抽式标杆	支	4	购买
8	30m 皮尺	支	2	购买
9	50m 皮尺	支	2	购买

6.3 监测时段、频次及点位

一、监测时段:

本项目已于 2020 年 12 月动工，项目建设过程中未开展水土保持专项监测，本方案的监测时段为从施工准备期开始至方案设计水平年结束，即 2020 年 12 月~2023 年 12 月，监测时段为 37 个月。

二、监测频次:

1、水土流失影响因素监测方法及频次

(1) 降雨和风力等气象资料可通过监测范围内或附近条件类似的气象站、水文站收集，或设置相关设施设备观测，统计每月的降水量、平均风速和风向。

(2) 地形地貌状况可采用实地调查和查阅资料等方法获取。整个监测期应监测 1 次。

(3) 地表组成物质应采用实地调查的方法获取。施工准备期前和运行期各监测 1 次。

(4) 植被状况应采用实地调查的方法获取主要确定植被类型和优势种类。本项目已开工，通过收集周边项目原地貌情况及遥感资料进行分析测定 1 次。

(5) 地表扰动情况及水土流失防治责任范围应采用实地调查并结合查阅资料的方法进行监测。调查中，可采用实测法、填图法和遥感监测法。实测法宜采用测绳、测尺、全站仪、GPS 或其他设备量测；填图法宜应用大比例尺地形图现场勾绘，并应进行室内量算；遥感监测法宜采用高分辨率遥感影像。本项目地表扰动情况及水土流失防治责任范围调查采用实测法，每月监测 1 次。

2、水土流失状况监测方法及频次

(1) 水土流失类型及形式应在综合分析相关资料的基础上,以实地调查法现场布点观测项目区水土流失情况,确定水土流失类型。每年不应少于1次。

(2) 本项目水土流失面积监测应采用普查法(沉沙池法及测钎法),实地全面量测各分区面积,每季度不应少于1次。

(3) 土壤侵蚀强度应根据现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190按照监测分区分别确定,施工准备期前和监测期末各1次,施工期每年不应少于1次,采取沉沙池观测法并搭配测钎法进行量测。

(4) 重点区域和重点对象不同时间段的土壤流失量应通过监测点(沉沙池法搭配测钎法)观测获得,在综合分析的基础上,项目建设过程中产生的土壤流失量严格根据标准附录D方法计算。

3、水土流失危害监测方法及频次

(1) 水土流失危害的面积可采用实测法、填图法或遥感监测法进行监测,结合本项目工程实际,本项目水土流失危害的面积采用实测法进行监测。

(2) 水土流失危害的其他指标和危害程度可采用实地调查、量测和询问等方法进行监测。

(3) 水土流失危害事件发生后1周内应完成监测工作。

4、水土保持措施监测方法及频次

(1) 植物措施监测

1) 植物类型及面积应在综合分析相关技术资料的基础上,实地调查确定。应每季度调查1次。

2) 成活率、保存率及生长状况宜采用抽样调查的方法确定。应在栽植6个月后调查成活率,且每年调查1次保存率及生长状况。乔木的成活率与保存率应采用样地或样线调查法。灌木的成活率与保存率应采用样地调查法,主要采用植物样地,样地设置分为固定样地和临时样地。样地可设置为正方形或长方形,绿化带 $1\sim 4\text{m}^2$ 。

3) 郁闭度与盖度监测方法按标准第6.1.4条的规定执行。应每年在植被生长最茂盛的季节监测1次。

4) 林草覆盖率应在统计林草地面积的基础上分析计算获得。

(2) 工程措施监测

1) 措施的数量、分布和运行状况应在查阅工程设计、监理、施工等资料的基础上,结合实地勘测与全面巡查确定。

2) 重点区域应每月监测 1 次，整体状况应每季度 1 次。

3) 对于措施运行状况，可设立监测点进行定期观测。工程措施监测记录表格式严格按照标准附录 M 执行。

(3) 临时措施可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，实地调查，并拍摄照片或录像等影像资料。

(4) 措施实施情况可在查阅工程施工、监理等资料的基础上，结合调查询问与实地调查确定。应每季度统计 1 次。

(5) 水土保持措施对主体工程安全建设和运行发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后进行调查。

(6) 水土保持措施对周边水土保持生态环境发挥的作用应以巡查为主。每年汛期前后及大风、暴雨后应进行调查。

三、监测点位

根据工程特点、施工布置情况，结合施工进度，本项目共设置 3 个监测点，具体监测点位布设、内容及监测方法详见附图和下表。

表 6.3-1 水土保持监测点及监测方法表

监测区域	编号	布设位置	监测指标	监测方法
主体工程区	1#监测点	现状排水沟末端沉沙池处	扰动范围、面积、变化情况等	实地量测、资料分析
			土壤流失面积、土壤流失量	地面观测、实地量测和资料分析，配合遥感影像。（沉沙池观测）
			措施类型、完工日期、措施位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析，配合遥感影像
	2#监测点	西北侧绿化区域地势最低处	扰动范围、面积、变化情况等	实地量测、资料分析
			土壤流失面积、土壤流失量	地面观测、实地量测和资料分析，配合遥感影像。（沉沙池观测）
			措施类型、完工日期、措施位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析，配合遥感影像
	3#监测点	停车场区域	扰动范围、面积、变化情况等	实地量测、资料分析
			土壤流失面积、土壤流失量	地面观测、实地量测和资料分析，配合遥感影像。（沉沙池观测）
			措施类型、完工日期、措施位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析，配合遥感影像

6.4 监测成果

监测单位应及时对监测资料和监测成果进行统计、整理和分析，监测工程结束后，对监测工作作出综合分析和评价。监测成果包括：

1、对线型项目，图件应包括项目区地理位置图、扰动地表分布图、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。

2、数据表（册）应包括原始记录表和汇总分析表。

3、影像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，监测成果应采用纸质和电子版形式保存，做好数据备份。

4、实行水土保持监测“红黄绿”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“红黄绿”三色评价结论。

7、水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

一、编制原则

- 1、根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的有关规定；
- 2、主体设计中具有水土保持功能的措施价格采取主体计算价格。
- 3、方案新增措施中与主体措施相重复部分沿用主体计算价格，其余部分按水利部[2003]67号计取。价格水平年为盐源县2021年1季度。

二、编制依据

- (1)《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>》(川水发[2015]9号)；
- (2)《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》(发改价格[2015]299号)；
- (3)《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)；
- (4)《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》(建办标函〔2019〕193号)；
- (5)四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函[2019]610号)；
- (6)主体工程材料预算清单。

7.1.2 编制说明

1、工程单价

本项目已开工,主体设计中具有水土保持功能的措施直接沿用主体预算清单中列明的单价,方案新增措施以水利部[2003]67号计取。

表 7.1-1 各主要材料计算价格

序号	名称及规格	单位	单价(元)	备注
1	水泥(P032.5)	t	450	主体价格
2	钢筋	t	2230	
3	板枋材	m ³	2200	

4	柴油 (-20)	kg	7.2	
5	汽油 92#	kg	7.6	
6	砂 (中砂)	m ³	175	
7	卵石	m ³	110	
8	砖	千块	390	
9	风	m ³	0.12	
10	水	m ³	3.3	
11	电	kW·h	1.88	
12	农家土杂肥	m ³	28	询价
13	防雨布	m ²	5.97	主体价格
14	密目网	m ²	3.85	主体价格
15	复合肥料	kg	7.42	信息价
16	DN300 排水管	m	127.15	主体价格
17	编织袋	100 个	225	信息价

2、工程措施费

工程措施按照实施的工程量乘以工程单价进行编制。安装费按照设备费的 6% 计算。

3、植物措施费

植物措施按照实施的工程量乘以工程单价进行编制，同时种苗费按限价计入单价，超出部分计入价差及税金。

4、临时措施费

1) 临时防护工程：施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按单列明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的 1.5% 编制。

5、水土保持监测费

水土保持监测费包括人工费、土建设实施费、监测设备使用费和消耗性材料费，根据市场价格，计列 5.0 万元。

6、独立费用

(1) 建设管理费：按工程措施、植物措施、监测措施和施工临时工程投资合计的 2% 计取。

(2) 科研勘测设计费：根据《四川省水利厅关于发布〈四川省水利水电工程概(估)算编制规定〉》(川水发[2015]9 号) 相关规定并结合项目实际计列。

(3) 水土保持监理费：本方案不计列。

(4) 水土保持设施验收报告编制费：根据《四川省水利厅关于发布〈四川省水利

水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号）相关规定并结合项目实际计列。

（5）招标代理服务费：本方案不计列。

（6）经济技术咨询费：本方案不计列。

7、预备费

本工程基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用五部分投资合计的5%计取。

8、水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《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），对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米1.30元一次性计征。

本项目征占地面积25535.7m²，故计征水土保持补偿费3.32万元。

7.1.3 概算成果

本工程水土保持工程总投资为47.34万元，其中主体工程设计中计列为水土保持措施的投资为31.20万元，新增水土保持投资为16.14万元。水土保持投资中工程措施14.15万元，植物措施16.48万元，监测措施5.00万元，临时措施3.38万元，独立费用7.21万元，基本预备费0.61万元，水土保持补偿费3.32万元。详见下表。

表 7.1-1 水土保持工程投资概算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	新增措施投资					主体 已列	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费 用	小计		
第一部分：工程措施							14.15	14.15
1.1	主体工程区						14.15	14.15
第二部分：植物措施							16.48	16.48
2.1	主体工程区						16.48	16.48
第三部分：监测措施费用			5.00			5.00		5.00
3.1	人工费		4.50			4.50		4.50
3.2	土建设施费		0.00			0.00		0.00
3.3	监测设备使用费		0.30			0.30		0.30
3.4	消耗性材料费		0.20			0.20		0.20
第四部分：临时措施						2.81	0.57	3.38
(一)	一般防护工程					2.35	0.57	2.92
4.1	主体工程区					2.35	0.57	2.92
(二)	其他临时措施费					0.46		0.46
第五部分：独立费用					7.21	7.21		7.21
1	建设管理费				0.71	0.71		0.71
2	水土保持监理费				0.00	0.00		0.00
3	科研勘测设计费				4.50	4.50		4.50
4	竣工验收技术评估 费				2.00	2.00		2.00
5	招标代理服务				0.00	0.00		0.00
6	经济技术咨询费				0.00	0.00		0.00
I	第一至五部分合计		5.00		7.21	12.21	31.20	43.41
II	基本预备费					0.61		0.61
III	价差预备费					0.00		0.00
IV	水土保持补偿费					3.32		3.32
V	工程总投资					16.14	31.20	47.34

7.2 效益分析

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类项目水土保持方案，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

表 7.2-1 水土流失防治六项综合目标实现情况评估表

评估指标	目标值	评估依据	单位	数量	设计达到值	评估结果
水土流失治理度	97	水土流失治理达标面积	hm ²	2.53	99.22	达标
		水土流失总面积	hm ²	2.55		
土壤流失控制比	1.0	侵蚀模数容许值	t/km ² ·a	500	1.0	达标
		侵蚀模数达到值	t/km ² ·a	500		
渣土防护率	92	挡护的永久弃渣及临时堆土总和	万 m ³	0.13	99.99	达标
		项目永久弃渣及临时堆土总和	万 m ³	0.13		
表土保护率	95	保护的表土数量	万 m ³	0.05	99.99	达标
		可剥离的表土数量	万 m ³	0.05		
林草植被恢复率	96	林草植被建设达标面积	hm ²	0.57	96.61	达标
		可恢复林草植被建设面积	hm ²	0.59		
林草覆盖率	17	林草植被建设面积	hm ²	0.59	17.60	达标
		总面积	hm ²	2.55		

各项水土保持措施实施后，至设计水平年本工程水土流失治理度达到 99.22%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率达 99.99%、表土保护率 99.99%、林草植被恢复率 96.61%、林草覆盖率 17.60%。各项水土保持治理指标均达到或超过防治目标要求，水土保持基础效益良好。

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，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用。

8 水土保持管理措施

8.1 组织管理

本项目建设单位为：盐源县特殊教育学校，业主已建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门和相关工程施工企业、监理、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等参与和投入。将水土保持工程作为工程建设的重要组成部分予以实施，明确实施方案的目标责任制。本工程水土保持方案得以顺利实施。

8.2 后续设计

本项目的水土保持工程的初步设计和技施设计等后续设计，应当以水土保持技术标准和经批准的水土保持方案为依据。同时，设计单位要本着实事求是及认真负责、精益求精的精神，做好以后的设计工作，使水土保持方案做到技术上可行、经济上合理、实施后效益明显。

项目单位必须严格按照水行政主管部门批准的水土保持方案进行后续设计、施工。经审批的项目，如性质、规模、建设地点等发生变化时，项目单位或个人应及时进行水土保持工程设计变更，并按照《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的程序上报审批。鉴于本项目已开工，根据现场调查及查阅施工组织计划，本项目临时排水及遮盖防护措施实施进度较为落后，需尽快实施。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》(水保[2009]187号)规定：征占地面积小于5公顷且挖填土石方总量小于5万立方米的，由建设单位自行安排水土保持监测工作。

本项目现已开工且未单独委托水土保持监测工作，建设单位应当尽快委托第三方或自行开展水土保持监测工作。同时实行水土保持监测“红黄绿”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“红黄绿”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。监测单位在监测结束后应编制最终监测总结报告，并配合参加水土保持设施的验收。

8.4 水土保持工程监理

根据《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）精神，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在 20hm² 以上或者挖填土石方总量在 20 万 m³ 以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师。

本项目征占地面积不足 20 公顷，挖填土石方量不足 20 万立方米，因此建设单位未单独进行水土保持监理委托，一并纳入了主体工程监理，主体监理应按相关技术标准，严格把控相关工程、植物等措施的实施质量，并做好资料记录。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取相应的质量保障措施，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期目的。建设单位应与施工单位以合同条款形式明确承包商应承担的防治水土流失的责任、义务和惩罚措施。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查发现的问题限期改正，直到符合要求为止。

承担主体工程施工和水土保持工程的施工单位必须具有熟悉各项水土保持措施技术要求的技术人员，并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，把水土流失预防工作放在首位。在工程建设中应严格按批准的水土保持工程方案施工，严格执行《生产建设项目水土保持技术标准》及相关技术标准及规范。

本项目已开工，建设单位未单独委托水土保持施工单位，待方案批复后，建设单位应积极组织主体施工单位，将方案纳入主体施工组织，按方案要求逐一落实水土保持措施，并做好相关资料记录。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）及《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）的要求，建设单位是生产建设项目水土保持设施验收的责任主体，应当在生产建设项目投产使用或者竣工验收前，自主开展水土保持设施验收，完成报备并取得报备回执。水土保持设施验收一般应当按照编制验收报告、组织竣工验收、公开验收情况、报备验收材料的程序开展。

按规定本项目为编制水土保持方案报告表的生产建设项目，建设单位应当组织第三

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结论为具备验收条件的，生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

建设单位应当在水土保持设施验收合格后，及时在其官方网站或者其他公众知悉的网站公示水土保持设施验收材料，公示时间不得少于 20 个工作日。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。公示材料包括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。建设单位应当在水土保持设施验收通过 3 个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持方案审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。报备应当提交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。

水土保持设施验收的具体内容、程序等应按照《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）、《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）和《水利部水土保持司关于生产建设项目水土保持设施自主验收报备申请、报备回执及验收核查意见参考式样的通知》（水保监督函〔2019〕23号）文件执行。

第三方机构为具有独立承担民事责任能力且具有相应水土保持技术条件的企业法人、事业单位法人或其他组织。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对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等材料的真实性负责。水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。