

项目编号：屏水许可[2022]14号

屏山县清华园实验学校 水土保持设施验收报告



建设单位：宜宾市屏山县求实高级中学有限公司

编制单位：四川漾隆工程咨询有限公司

二〇二四年七月

屏山县清华园实验学校 水土保持设施验收报告

建设单位：宜宾市屏山县求实高级中学有限公司
编制单位：四川漾隆工程咨询有限公司

二〇二四年七月

屏山县清华园实验学校水土保持设施验收报告

责任页

(四川漾隆工程咨询有限公司)

批准:	伍 鑫 鑫	(总 经 理)	
核定:	熊 波	(工 程 师)	
审查:	章 冬	(工 程 师)	
项目负责人:	张 怀 志	(工 程 师)	
参加工作人员			
张 怀 志	(工 程 师)	(第一章、第二章)	
熊 小 龙	(助 理 工 程 师)	(第三章、第四章)	
章 冬	(工 程 师)	(第五章、第六章)	
谢 再 兴	(工 程 师)	(第七、八章及附件附图)	

前 言

屏山县清华园实验学校（学校名称已变更为宜宾市屏山县求实高级中学有限公司）（以下简称“本项目”）场地位于屏山县江北片区 D07-1-2 地块、屏山县经开区浙川大道 D08-1 地块，场地北侧为已建越溪东路，南侧为已建浙川大道，西侧为规划书院路，东侧为政府配套停车场，交通便利。

项目建设对于改善办学条件，优化育人环境，正确、合理地建设标准化学校，保证适龄青少年接受义务阶段教育，保护青少年健康成长，是非常必要的。布局合理，标准规范的办学条件，宽敞明亮，安全文明的校园环境，将对学生产生耳濡目染、潜移默化的陶冶作用，促使学生自主地陶冶情操，强身健体，明理益智，坚持五育并举，对全面发展教育起到应有的作用。

本项目为屏山县加大支持基础教育投入的重点建设工程，是屏山县建设的亮点。新区新建学校与屏山县基础教育发展相适应，具有超前意识和发展眼光，并会成为对屏山县教育有重大影响的窗口学校。总体设计布局合理，功能齐全，校园文化浓厚，富有时代气息，体现出现代、生态、人文。

2021 年 3 月，取得《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2103-511529-04-01-801827]FGQB-0038 号）；

2021 年 5 月及 2021 年 11 月，分别取得屏山县自然资源和规划局下发的《建设用地规划许可证》（地字第 511529202100010 号）、《建设用地规划许可证》（地字第 511529202100046 号）；

2021 年 5 月，完成《屏山县清华园实验学校》方案设计（河南城市建筑设计院有限公司）；经专家评审修改后，2021 年 6 月 7 日取得《屏山县自然资源局关于屏山县清华园实验学校方案设计审查意见的函》（屏资源规划函（2021）161 号）。

2020 年 5 月，完成《屏山县清华园实验学校》岩土工程勘察报告（四川名阳岩土

工程有限公司)；

2022年6月，屏山县清华园实验学校接委托中经国策成都企业管理咨询有限公司承担项目的水土保持方案编制工作。

本项目于2021年5月动工，于2024年4月建设完成，建设工期36个月。项目总投资额30000万元，土建投资20862.95万元。项目建设资金来源为企业自筹。

2021年2月15日，宜宾市屏山县求实高级中学有限公司自行开展监测工作。

项目建设期为2021年5月~2024年4月。项目总投资30000万元，其中土建投资20862.95万元。项目所需资金来源于自有资金。

2024年7月，建设单位委托四川漾隆工程咨询有限公司开展了本工程水土保持设施验收工作。参照竣工验收有关法律法规、规程规范的要求，确定本工程水土保持验收首先梳理出方案报告书实施的工程量及投资，再将实际完成量进行对照分析，并就本工程的扰动范围、水土保持效果等进行评价。我公司于2024年6~7月，先后多次组织验收技术人员进入工程现场，对工程水土保持方案落实情况、水土保持措施及投资、水土流失防治工作及防治效果等方面进行全面调查评价。

本工程验收组在建设单位的协助和设计、监理、施工等单位的配合下，查阅了批复的水土保持方案、水土保持工程设计报告、施工单位完成的水土保持工程施工总结报告，以及有关设计、施工、监理、验收、结算(决算)等资料，经现场调查确认，并从水土保持设施完成的数量、质量、水土保持投资及资金管理、水土保持监测与监理、水土保持效果和管理维护等方面进行分析，提出了工程水土保持设施验收前需解决的主要问题，最终完成了本工程水土保持设施验收工作。

本工程水土保持工程措施和植物措施共计41个单位工程、1607个分部工程，验收组全面核查了41个单位工程，全面核查了1607个分部工程，单位工程和分部工程核查率均达到100%，单位工程、分部工程质量全部合格。各项工程措施和植物措施建成后，水土流失防治效果良好，达到水土保持方案设计要求，质量总体合格。

屏山县清华园实验学校水土保持设施验收特性表

验收工程名称		屏山县清华园实验学校		验收工程地点		宜宾市屏山县江北片区	
验收工程性质		新建		验收工程规模		新建 2 栋教学楼、4 栋宿舍楼、风雨操场、综合实验楼、食堂及其他配套设施。本项目总规划用地面积为 80111.39m ² （约 8.01hm ² ）。	
所在流域		长江流域		所在国家及省级水土流失重点防治区		沱江下游省级水土流失重点治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号		屏山县水利局，2022 年 8 月 12 日，屏水许可[2022]14 号					
工期		项目建设期为 2021 年 5 月~2024 年 4 月					
防治责任范围（hm ² ）		水土保持方案确定的防治责任范围				9.83	
		验收防治责任范围				9.83	
方案拟定水土流失防治目标	水土流失治理度(%)	97		实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度(%)	97.68	
	土壤流失控制比	≥1			土壤流失控制比	1.11	
	渣土防护率(%)	94			渣土防护率(%)	98.45	
	表土保护率(%)	92			表土保护率(%)	96.5	
	林草植被恢复率(%)	97			林草植被恢复率(%)	99.12	
	林草覆盖率(%)	25			林草覆盖率(%)	28.59	
主要工程量	工程措施	一期工程区 1、构筑物区 工程措施：表土剥离 0.17 万 m ³ ，盖板排水沟 1097m。 2、道路广场区 工程措施：表土剥离 0.50 万 m ³ ，雨水管 DN300（1028.69m）、DN400（507.63m）、DN500（138.62m），雨水口 112 个，盖板排水沟 487m，透水铺装 5095m ² 。 3、景观绿化区 工程措施：表土剥离 0.36 万 m ³ ，绿化覆土 1.16 万 m ³ 。 二期工程区 1、构筑物区 工程措施：表土剥离 0.07 万 m ³ ，盖板排水沟 311m。 2、道路广场区 工程措施：表土剥离 0.06 万 m ³ ，雨水管管径为 DN300（398.41m），雨水口 38 个。 3、景观绿化区 工程措施：表土剥离 0.07 万 m ³ ，绿化覆土措施，绿化覆土 0.25 万 m ³ 。 临时工程区 工程措施：表土剥离 0.18 万 m ³ 。					
	植物措施	一期工程区 1、构筑物区 2、道路广场区 3、景观绿化区 植物措施：景观绿化 2.32hm ² ，抚育管理 2.32hm ² 。 二期工程区 1、构筑物区 植物措施：撒播草籽 0.31hm ² 。 2、道路广场区 植物措施：撒播草籽 0.36hm ² 。 3、景观绿化区 植物措施：景观绿化 0.49hm ² ，撒播草籽面积 0.23hm ² ，抚育管理 0.49hm ² 。 临时工程区 植物措施：撒播草籽 1.73hm ² 。					
	临时措施	一期工程区 1、构筑物区					

前言

		临时措施：基坑底部设置土质排水沟 197m，临时截水沟（0.3×0.3m）227m，沉沙池 1 座。 2、道路广场区 临时措施：洗车设施 1 套，临时排水沟（0.3×0.3m）1129m，沉沙池 4 座，密目网遮盖措施 14510m ² 。 3、景观绿化区 二期工程区 1、建构筑物区 临时措施：密目网遮盖 3100m ² 。 2、道路广场区 临时措施：洗车设施 1 套，密目网遮盖 3600m ² 。 3、景观绿化区 临时措施：临时排水沟 82m，土袋拦挡 25.91m ³ ，密目网遮盖 2600m ² 。 临时工程区 临时措施：密目网遮盖 9800m ² 。	
工程质 量 评 定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定
	工程措施	合格	合格
	植物措施	合格	合格
投资（万元）		水土保持方案批复投资	1154.05 万元
		实际投资	1150.0 万元
		变化原因	阶段性验收，部分措施根据实际情况计列，临时措施工程量减少。
工程总体评价		建设单位依法编报了水土保持方案，开展了监理、监测工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面可行；水土流失防治任务完成，符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施具备验收条件。	
水土保持方案编制单位		中经国策成都企业管理咨询有限公司	施工单位 江苏铭鼎建设有限公司
水土保持监测单位		宜宾市屏山县求实高级中学有限公司	监理单位 四川曙安建设工程有限公司
设施验收评估单位		四川漾隆工程咨询有限公司	建设单位 宜宾市屏山县求实高级中学有限公司
地址		成都市成华区二仙桥街道龙光世纪中心	地址 宜宾市屏山县江北片区
联系人/电话		张桂彬/18482160562	联系人/电话 蒋鹏/18526395602
传真/邮编		/	传真/邮编 /
电子信箱		1169730456@qq.com	电子信箱 /

目 录

1	项目及项目区概况	1
1.1	项目概况	1
1.2	项目区概况	19
2	水土保持方案和设计情况	18
2.1	主体工程设计	18
2.2	水土保持方案	18
2.3	水土保持方案变更	18
2.4	水土保持后续设计	19
3	水土保持方案实施情况	20
3.1	水土流失防治责任范围	20
3.2	弃渣场设置	22
3.3	取土场设置	22
3.4	水土保持措施总体布局	22
3.5	水土保持设施完成情况	25
3.6	水土保持投资完成情况	32
4	水土保持工程质量	36
4.1	质量管理体系	36
4.2	各防治分区水土保持工程质量评定	39
4.3	弃土场稳定性评估	42
4.4	总体质量评价	44
5	项目初期运行及水土保持效果	45
5.1	初期运行情况	45
5.2	水土保持效果	45

5.3	公众满意度调查	48
6	水土保持管理	50
6.1	组织领导	50
6.2	规章制度	50
6.3	建设管理	51
6.4	水土保持监测	51
6.5	水土保持监理	53
6.6	水行政主管部门监督检查意见落实情况	54
6.7	水土保持补偿费缴纳情况	54
6.8	水土保持设施管理维护	54
7	结论	55
7.1	结论	55
7.2	遗留问题安排	55
8	附件及附图	56
8.1	附件	56
8.2	附图	56

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

本项目位于宜宾市屏山县江北片区 D07-1-2 地块、屏山县经开区浙川大道 D08-1 地块，位于书院路以东、凉坝纵二路以西、江北大道以北。项目中心点坐标为：东经 104° 20′ 58.89″，北纬 28° 51′ 13.71″（宜宾 2000 坐标系），周边基础设施较完善。地块呈矩形布置，场地北侧为已建越溪东路，南侧为已建浙川大道，西侧为规划书院路，东侧为政府配套停车场，交通便利。

建设内容：本项目总规划用地面积为 80111.39m²，项目分两期建设，其中一期工程占地面积为 66248.39m²，二期工程占地面积为 13863m²。本项目总建筑面积 61257.22m²，建筑基底面积为 14697.29m²，地下建筑面积为 1940.05m²，建筑密度 18.35%，总绿地面积 28087.05m²，绿地率 35.06%，总容积率 0.74。

表 1-1 CGCS 坐标拐点

永久占地		
编号	东经	北纬
1	104° 20′ 51.68″	28° 51′ 11.01″
2	104° 21′ 0.46″	28° 51′ 20.01″
3	104° 21′ 0.94″	28° 51′ 20.14″
4	104° 21′ 6.65″	28° 51′ 16.53″
5	104° 20′ 57.53″	28° 51′ 6.57″
6	104° 20′ 51.77″	28° 51′ 10.30″
临时占地		
1	104° 20′ 51.68″	28° 51′ 11.01″
2	104° 20′ 51.40″	28° 51′ 10.09″
3	104° 20′ 51.72″	28° 51′ 9.56″
4	104° 20′ 55.68″	28° 51′ 7.00″
5	104° 20′ 56.24″	28° 51′ 6.82″

6	104° 20' 57.54"	28° 51' 5.98"
7	104° 20' 57.88"	28° 51' 5.56"
8	104° 20' 59.08"	28° 51' 4.80"
9	104° 21' 0.31"	28° 51' 5.00"
10	104° 21' 2.49"	28° 51' 7.51"
11	104° 21' 2.49"	28° 51' 8.37"
12	104° 21' 1.38"	28° 51' 9.74"
13	104° 21' 3.83"	28° 51' 12.53"
14	104° 21' 3.67"	28° 51' 13.20"
15	104° 20' 57.53"	28° 51' 6.53"

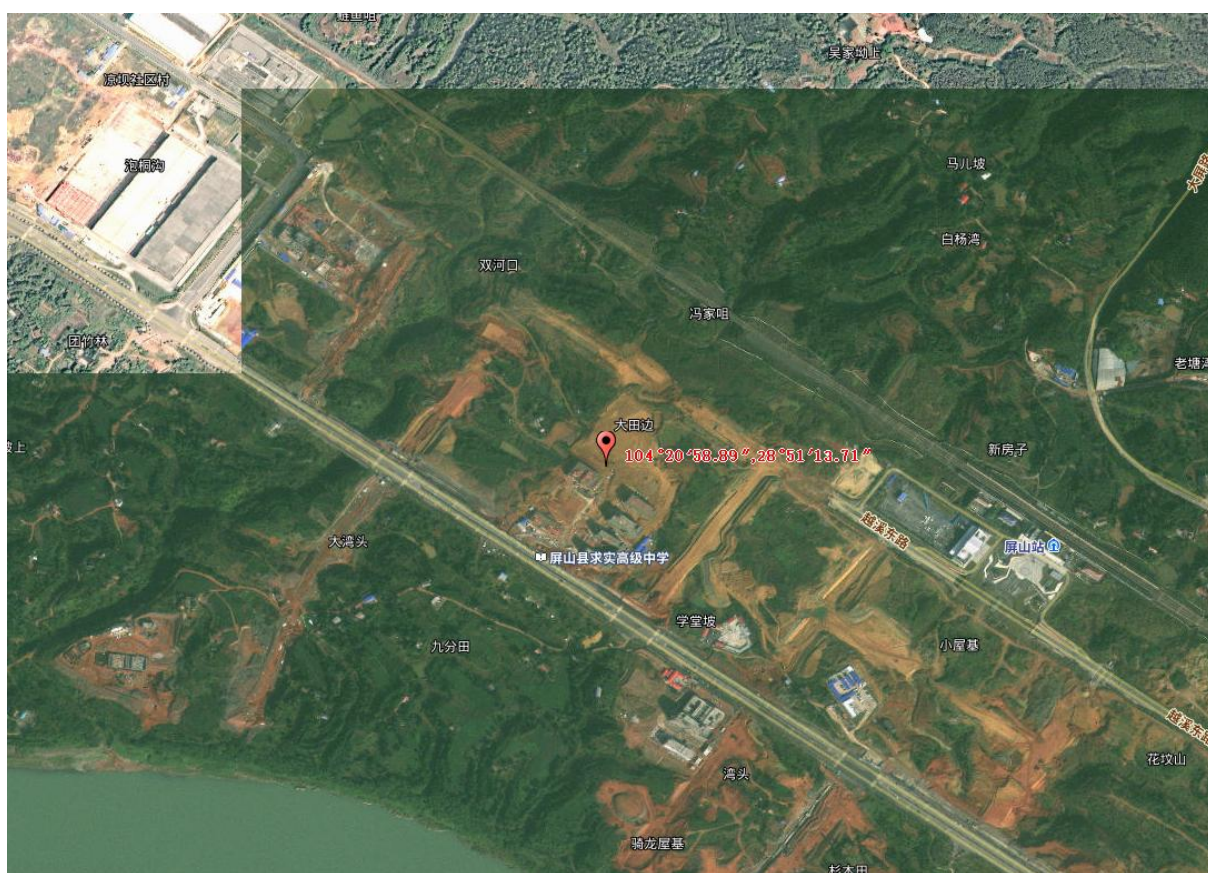


图 2.1-1 地理位置图

1.1.2 主要技术指标

屏山县清华园实验学校为新建工程。建设内容如下：

表 1-2 项目主要技术经济指标表

		数量	单位	备注
一、规划用地面积		80111.39	m ²	
1、一期工程		66248.39	m ²	
2、二期工程		13863	m ²	
一、总建筑面积		61257.22	m ²	
二、地上建筑面积		59317.17	m ²	
其中	1、1#教学楼	8927.10	m ²	一期工程
	2、2#教学楼	8927.10	m ²	二期工程
	3、综合实验楼	6355.79	m ²	一期工程
	4、1#学生宿舍	6166.37	m ²	一期工程
	5、2#学生宿舍	6199.20	m ²	一期工程
	6、3#学生宿舍	6166.37	m ²	二期工程
	7、4#学生宿舍	6166.37	m ²	二期工程
	8、报告厅/风雨操场	2562.50	m ²	一期工程
	9、食堂（地上）	5357.88	m ²	一期工程
	10、大门	245.00	m ²	一期工程
	11、看台	2243.49	m ²	一期工程
三、地下建筑面积		1940.05	m ²	
1、食堂（地下）		1940.05	m ²	
四、建筑基底面积		14697.29	m ²	
五、建筑密度		18.35	%	
六、绿地面积		28087.05	m ²	
七、绿地率		35.06	%	
八、计容建筑面积		57172.17	m ²	
九、机动车车位		299	辆	
其中	地上车位数	240	辆	
	地下车位数	59	辆	
十、非机动车车位		630	辆	

1.1.3 项目投资

项目总投资 30000 万元，其中土建投资 20862.95 万元。项目所需资金来源于自有资金。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 项目组成

本项目由一期工程及二期工程组成，具体建设内容和规模如下：

1、一期工程

地下工程：地下工程为 1 层结构设计，基底面积为 0.19hm^2 ，主要布置有机动车库、设备用房。

(2) 地上工程：包括建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化以及附属工程等内容，其中新建 1#教学楼、1#及 2#宿舍楼、风雨操场、综合实验楼、食堂、大门、看台及室外绿化、道路、操场、广场等配套基础设施。一期工程建筑面积 37686.72m^2 ，地上建筑面积 35746.67m^2 ，建筑基底面积为 10445.32m^2 ，地下建筑面积为 1940.05m^2 ，建筑密度 15.77%，绿地面积 23226.90m^2 ，绿地率 35.06%。

2、二期工程

包括建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化以及附属工程等内容，其中新建 2#教学楼、3#及 4#宿舍楼及室外绿化、道路、操场、广场等配套基础设施。二期工程建筑面积 23570.50m^2 ，建筑基底面积为 4251.97m^2 ，建筑密度 30.67%，绿地面积 4860.15m^2 ，绿地率 35.06%。

表 1-3 项目组成表

项目组成		内容
一期工程区	建构筑物工程	建筑面积 37686.72m^2 ，其中地上建筑面积 35746.67m^2 ，地下建筑面积 1940.05m^2 ，建设 1#教学楼、1#及 2#宿舍楼、风雨操场、综合实验楼、食堂、大门、看台，占地面积 1.04hm^2 。
	道路广场工程	包括用地红线范围内地表的道路、广场、操场及其他硬化地面，学校内道路宽度 4~8m，占地面积 3.26hm^2 。
	景观绿化工程	主要为道路及建筑周边范围内的植物绿化，总绿化率 35.06%，绿化面积 2.32hm^2 。
	相关附属工程	工程配套的给排水、电气、消防等设施。

二期工程区	建构筑物工程	建筑面积 23570.50m ² , 建设 2#教学楼、3#及 4#宿舍楼, 占地面积 0.43hm ² 。
	道路广场工程	包括用地红线范围内地表的道路及其他硬化地面, 学校内道路宽度 4~8m, 占地面积 0.47hm ² 。
	景观绿化工程	主要为道路及建筑周边范围内的植物绿化, 总绿化率 35.06%, 绿化面积 0.49hm ² 。
	相关附属工程	工程配套的给排水、电气、消防等设施。

总图布置

屏山县清华园实验学校(学校名称已变更为宜宾市屏山县求实高级中学有限公司)地块呈矩形布置, 本项目总规划用地面积为 80111.39m², 项目分两期建设, 其中一期工程占地面积为 66248.39m², 二期工程占地面积为 13863m², 南侧为一期工程, 北侧为二期工程, 地块性质为公共管理与公共服务用地。规划范围内土地现状是耕地、住宅用地、水域及水利设施用地及草地。

本项目主要出入口位于南侧, 东侧凉坝纵二路及西侧书院路道路为学校次出入口。

南侧主要出入口东侧为 1#教学楼, 从南到北依次为 1#教学楼、1#宿舍楼、2#宿舍楼、3#宿舍楼、4#宿舍楼、2#教学楼; 南侧主要出入口西侧为综合实验楼, 从南到北依次为综合实验楼、风雨操场、食堂、操场。本项目总平面分为四个功能区, 由教学办公区、学生生活活动配套区、学生生活及室外

运动区。其中办公教学区、学生生活区、运动场区三部分用地面积与建筑面积相对较大, 占据总用地的 75%以上, 教学区建筑数量较多, 易形成颇具气氛和具有内聚力的建筑群体, 在设计构思中把食堂与、学生生活区临接, 建筑布局相对紧密, 从而形成一个整体。

本项目给水管线围绕场地环形布置, 从南侧浙川大道及西侧书院路市政给水管网分两路引入。污水经管道收集后排入污水处理房, 处理后进入城镇污水管网中, 污水管接入南侧浙川大道市政道路污水管网。雨水管道敷设在区内道路及硬化场地和景观

绿化区下方，项目区周边雨水通过雨水管道排入南侧浙川大道市政道路雨水管网中。

竖向设计

项目区建设场地呈矩形，根据调查，原地面高程为 340.18m~362.09m 之间，相对高差 21.91m，场地地势呈北高南低，地形起伏较大。

建构筑物区设计高程为 347.6m~358.0m，工程区道路及硬化广场设计高程 346.0m~357.4m，景观绿化区设计标高与周边道路相同。一期工程区食堂下存在地下工程，地下工程为 1 层结构设计，地下室基底面积为 0.19hm²，食堂地下负一层底板高程为 346.60m。本项目道路与周边市政道路能够合理衔接，整个场地内部高差较大南北两侧达到 11m，场区地势有一定起伏，竖向设计为平坡式，在不影响流线功能的情况下最大限度的节约土石方，减小边坡，达到经济与功能的最佳平衡。

场地内雨排水流向大致分为由北向南排水，场地雨水经收集后统一排至项目区南侧浙川大道市政道路雨水管网。本项目与南侧市政道路雨水管衔接高程为 344.80m。

一期工程区

一、建构筑物工程

1、地上工程区

地上建构筑物工程主要由 1#教学楼、1#及 2#宿舍楼、风雨操场、综合实验楼、食堂、大门、看台及室外绿化、道路、操场、广场等配套基础设施。一期工程建筑面积 37686.72m²，地上建筑面积 35746.67m²，建筑基底面积为 10445.32m²，地下建筑面积为 1940.05m²，建筑密度 15.77%，绿地面积 23226.90m²，绿地率 35.06%。详情见下表：

表 1-4 一期工程区建构筑物工程技术指标表

序号	建筑物名称	结构类型	层数及高度 (m)	地下室情况	±0.00 (m)	基础类型
1	1#教学楼	框架	5F (21.15)	0	348.30	独立柱基础
2	1#宿舍楼	框架	5F (20.15)	0	350.00	独立柱基础
3	2#宿舍楼	框架	5F (20.15)	0	352.00	独立柱基础
4	综合实验楼	框架	5F (21.15)	0	347.60	独立柱基础
5	风雨操场	框架	1F (9.35)	0	348.50	独立柱基础

6	食堂	框架	4F/-1F (14.40/3.0)	-1	350.50	独立柱基础
---	----	----	-----------------------	----	--------	-------

2、地下工程区

本项目地下工程共 1 层结构，位于食堂的下方，地下总建筑面积为 1940.05m²，占地面积 0.19hm²，包括地下车库、设备用房和垃圾用房等。

(1) 基础及支护

项目区地下建筑面积 1940.05m²，地下室底板基础厚 1.5m，共 1 层地下室，门诊医技综合楼地下负一层底板高程为 346.60m，层高 3.6m。地下室基坑开挖线距西侧江北大道约 18m。场地呈北高南低，按照现状地形进行平坡式设计，场地地下室开挖到设计基底标高后，将形成 5m 左右的基坑边坡，该段基坑边坡长度约 214m，坡体以粉质黏土层为主，局部少量地段为强风化粉砂岩层。根据基坑四周均存在足够放坡条件，开挖时，采用放坡施工，并进行分级放坡。

(2) 基坑排水

根据项目资料，在基坑底部设置土质排水沟，在基坑顶部四周布置临时截水沟，基坑内雨水流入土质排水沟后，由抽水机排入地面临时截水沟，场地进行硬化处理，基坑支护桩顶部位置设置截水沟，高度 0.3m，宽 0.3m，采用 12cm 厚 M7.5 浆砌红砖，M10 砂浆抹面，底板采用 10cm 厚 C15 混凝土砌筑，在基坑底部设置土质排水沟，梯形断面，上口宽 0.4m，下口宽 0.2m，深 0.2m。坑顶临时截水沟出口设置沉沙池，降雨汇集至沉沙池沉淀后经水泵抽排进入场地四周布设的临时排水沟，经临时排水沟排入南侧浙川大道市政雨水管网，共布置坑顶临时截水沟 227m，坑底土质排水沟 197m，沉沙池 1 个。

二、道路硬化工程

该区域包括项目区内一期工程区新建的道路、建筑周边硬化、广场及操场等，总占地面积共计 3.26hm²。

本工程道路采用混凝土路，车行道结构为面层①150mm 厚 C25 混凝土面层随打随

抹平；②150mm 厚级配碎石垫层；③素土夯(碾)压密实，压实系数 ≥ 0.94 。项目车行道路（兼做消防车道）呈环形围绕整个场区，并穿插在建筑物之间，项目在合适位置均布设了消防回车场，保障后期消防安全需求。项目区内消防车道不小于 4m 的宽度，道路最大纵坡 12.8%，本场地北侧为已建越溪东路，南侧为已建浙川大道，西侧为规划书院路，东侧为政府配套停车场，交通较为便利，本项目内部道路与项目区周边道路连接通畅，可迅速连接至主干道，满足项目区排水及消防等要求。

三、绿化工程

根据主体设计，景观绿化区占地面积 2.32hm²，为了美化环境，校区内配置树冠大、荫浓的落叶乔木成林，以园景树种作为庭院、绿地及局部的中心景物，如观姿、观花等树种；花灌木、藤本植物绿篱密植结合草皮作为分隔空间、点缀空间，以适合不同的环境和绿地要求，使配置的植物群自然和谐，构图、色彩、季相丰富变化，具有地域特点。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

根据主体设计资料，采用当地常见油桐、棕榈、香樟、白蜡、女贞等林种，黄葛树、银杏国槐等造景植物，腊梅、桂花、枇杷等芳香类植物，白玉兰、海棠、黄花槐等观花植物，合欢、水杉、鸡爪槭等观叶树种，草皮主要为台湾二号草皮。

四、附属工程

（1）给水工程

根据主体设计，本工程一期工程给水计划分别从西侧书院路及南侧浙川大道市政道路各引入一根 DN200 给水管，并在地块红线范围内形成环状管网，使本工程的供水安全性和可靠性得到有效的保障。市政给水管道供水压力为 0.25MPa。

（2）排水工程

排水体制：室外排水采用雨、污分流制；污、废水采用合流制排出。污、废水及雨水排放至地块周边市政道路预留接口，本项目场地排水为整体规划布置，自北向南

排水。

1) 生活污水

本工程污废、雨水分流且有组织排放，最高日排水量：696.4m³/d。室外污水管道采用埋地硬聚氯乙烯双壁波纹管，环刚度为 8KN/m。污水检查井采用砖砌检查井，其井径为 700mm。检查井位于车行道，井盖及井座为重型铸铁制品，并有污水标志。污水管道管径均为 De315，污、废水管未标注段坡度均为 0.15%。本校区在江北污水处理池覆盖范围内，污水排向检查井后，直接排入市政污水检查井。

2) 雨水

本项目屋面雨水采用重力流雨水排水系统。

广场、停车场、道路通过雨水口收集地面雨水。室外雨水采用渗透排放系统，最大限度的实现区域雨水利用。雨水口设于有道牙的路面时采用偏沟式雨水口，而设于无道牙的路面时采用平算式雨水口。溢流的雨水经雨水口进入雨水管道排放至市政管网。

项目区内雨水管采用 UPVC 双壁波纹管，橡胶圈接口。雨水管管径为 DN300（1028.69m）、DN400（507.63m）、DN500（138.62m），长度为 2073.35m，在适当的位置每约 30m~50m 处布置雨水口，共布设雨水口 112 个。场地排水总体方向为由北向南排放，接入南侧市政道路雨水管网系统，接管管径为 DN500。竖向布置采用平坡式，地表水排除方式为暗管系统，排水坡度 3%。

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑，底板厚 15cm，级配碎石垫层 8cm，壁厚 12cm，规格为 0.4×0.4m，盖板排水沟 1097m，盖板排水沟收集的雨水排入雨水管网内。

3) 海绵城市设计

①透水铺装

透水铺装是典型的通过降低不透水面积比例而对径流进行调控的措施，能使暴雨

径流在很短的时间内入渗至更深的土壤中。在操场设置透水铺装，以缓解排水系统排水压力，减轻地表径流污染。本项目共布置透水铺装 5095m²。主要布置于操场。

（3）供电工程

本项目计划从南侧市政道路的市政供电线路接入，由市政 10kV 变电站引 2 路回 10kV 电源作为正常供电电源，经由 10kV 城市电力电缆沟敷设至园区变压器。

（4）其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。附属工程占地已包含在建构筑物建设工程、道路硬化工程占地统计中，故此处不再重复统计。

二期工程区

一、建构筑物工程

建构筑物工程主要新建 2#教学楼、3#及 4#宿舍楼及室外绿化、道路、广场等配套基础设施。二期工程建筑面积 23570.50m²，建筑基底面积为 4251.97m²，建筑密度 30.67%，绿地面积 4860.15m²，绿地率 35.06%。详情见下表：

表 1-5 二期工程区建构筑物工程技术指标表

序号	建筑物名称	结构类型	层数及高度 (m)	地下室情况	±0.00 (m)	基础类型
1	2#教学楼	框架	5F (21.15)	0	358.00	独立柱基础
2	3#宿舍楼	框架	5F (20.15)	0	353.00	独立柱基础
3	4#宿舍楼	框架	5F (20.15)	0	355.00	独立柱基础

二、道路硬化工程

该区域包括项目区内二期工程区新建的道路、建筑周边硬化、广场等，总占地面积共计 0.49hm²。

本工程道路采用混凝土路，车行道结构为面层①150mm 厚 C25 混凝土面层随打随抹平；②150mm 厚级配碎石垫层；③素土夯(碾)压密实，压实系数 ≥0.94。项目车行道（兼做消防车道）呈环形围绕整个场区，并穿插在建筑物之间，项目在合适位置均布设了消防回车场，保障后期消防安全需求。项目区内消防车道不小于 4m 的宽度，道

路最大纵坡 12.8%，本场地北侧为已建越溪东路，南侧为已建浙川大道，西侧为规划书院路，东侧为政府配套停车场，交通较为便利，本项目内部道路与项目区周边道路连接通畅，可迅速连接至主干道，满足项目区排水及消防等要求。

三、绿化工程

根据主体设计，景观绿化区占地面积 0.49hm^2 ，为了美化环境，校区内配置树冠大、荫浓的落叶乔木成林，以园景树种作为庭院、绿地及局部的中心景物，如观姿、观花等树种；花灌木、藤本植物绿篱密植结合草皮作为分隔空间、点缀空间，以适合不同的环境和绿地要求，使配置的植物群自然和谐，构图、色彩、季相丰富变化，具有地域特点。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

根据主体设计资料，拟采用当地常见油桐、棕榈、香樟、白蜡、女贞等林种，黄葛树、银杏国槐等造景植物，腊梅、桂花、枇杷等芳香类植物，白玉兰、海棠、黄花槐等观花植物，合欢、水杉、鸡爪槭等观叶树种，草皮主要为台湾二号草皮。

四、附属工程

(1) 给水工程

根据主体设计，本工程二期工程给水计划从一期已建雨水管网接入一根 DN200 给水管，并在二期工程区范围内形成环状管网，使本工程的供水安全性和可靠性得到有效的保障。市政给水管道供水压力为 0.25MPa 。

(2) 排水工程

排水体制：室外排水采用雨、污分流制；污、废水采用合流制排出。污、废水及雨水排放至地块周边市政道路预留接口，本项目场地排水为整体规划布置，自北向南排水。

1) 生活污水

本工程污废、雨水分流且有组织排放，最高日排水量： $696.4\text{m}^3/\text{d}$ 。室外污水管道

采用埋地硬聚氯乙烯双壁波纹管，环刚度为 8KN/m。污水检查井采用砖砌检查井，其井径为 700mm。检查井位于车行道，井盖及井座为重型铸铁制品，并有污水标志。污水管道管径均为 De315，污、废水管未标注段坡度均为 0.15%。本校区在江北污水处理池覆盖范围内，污水排向检查井后，直接排入市政污水检查井。

2) 雨水

本项目屋面雨水采用重力流雨水排水系统。

广场、停车场、道路通过雨水口收集地面雨水。室外雨水采用渗透排放系统，最大限度的实现区域雨水利用。雨水口设于有道牙的路面时采用偏沟式雨水口，而设于无道牙的路面时采用平算式雨水口。溢流的雨水经雨水口进入雨水管道排放至市政管网。

项目区内雨水管采用 UPVC 双壁波纹管，橡胶圈接口。雨水管管径为 DN300（398.41m），长度为 398.41m，在适当的位置每约 30m~50m 处布置雨水口，共布设雨水口 38 个。二期工程区排水总体方向为由北向南排放，接入南侧一期工程区已建雨水管网系统，接管管径为 DN300。竖向布置采用平坡式，地表水排除方式为暗管系统，排水坡度 1%。

在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑，底板厚 15cm，级配碎石垫层 8cm，壁厚 12cm，规格为 0.4 × 0.4m，盖板排水沟 311m，盖板排水沟收集的雨水排入雨水管网内。

(3) 供电工程

本项目计划从南侧市政道路的市政供电线路接入，由市政 10kV 变电站引 2 路回 10kV 电源作为正常供电电源，经由 10kV 城市电力电缆沟敷设至园区变压器。

(4) 其他附属工程

主要包括照明、通讯、垃圾桶等其他各种附属工程。附属工程占地已包含在建构筑物建设工程、道路硬化工程占地统计中，故此处不再重复统计。

1.1.5 施工组织及工期

1、施工组织

工程建设单位为宜宾市屏山县求实高级中学有限公司，设计单位为河南城市建筑设计院有限公司，主体工程施工单位为江苏铭鼎建设有限公司，水土保持方案编制单位为中经国策成都企业管理咨询有限公司，水土保持监理纳入主体施工监理中，水土保持监测由建设单位自行开展。

表 1-6 工程参建单位一览表

项目名称	设计单位	施工单位	监理单位	水保监测
屏山县清华园实验学校	河南城市建筑设计院有限公司	江苏铭鼎建设有限公司	四川曙安建设工程有限公司	宜宾市屏山县求实高级中学有限

2、施工条件及施工布置

a、施工条件

(1) 施工用材

施工期主要材料：砼、钢材、管材、木材、玻璃、模板、型材、石膏墙板等。

材料供应：项目建设所需的砼为外购；屏山县拥有多家大型钢厂的直销点，所以钢筋，型钢类主要建材供应不存在问题。由于国家保护森林资源的出台，木材价格上浮，但本项目主要利用合成材料，屏山市场可满足用量。铝合金门窗，石膏墙板，模板，及外墙保温材料，均可在屏山县的厂家直销点采购，能满足需要。

(2) 施工用水、用电

本项目位于屏山县江北片区，周边基础设施完善。各场区施工期用水从附近的管网中接入。施工临时用电从市政电网内接入。通讯直接采用无线通讯方式（电话、无线对讲机），很好的满足了通讯需要。

(3) 对外交通

项目区运输条件较好，周边早已通车，可快捷直达屏山县江北片区及宜宾市里。

b、施工布置

(1) 施工生产生活区

一期工程区施工期间在项目东侧临时占地区域修建板房，用作施工临时设施区使用，主要布置施工项目部、施工生产生活区，占地面积为 0.03hm^2 ，办公生活区被施工板房所覆盖，对地面进行了部分硬化措施。现已拆除。

(2) 材料堆场及加工场

项目建设所需施工材料、建筑机械等施工物品的临时堆存及生产施工用料等目前堆放在南侧及东侧临时占地区域，本项目按时序安排，分步施工。材料加工棚主要为钢筋、木工加工房等。本项目建设期间使用商品砼，不涉及拌和场。因此，根据设计资料及现场踏勘，本项目材料堆场占地面积约 0.06hm^2 。现已拆除。

(3) 临时堆土场

根据回访调查，表土堆场位于本项目西北侧一期工程区道路广场区操场范围内，临时堆土为项目前期剥离的表土。本区域最大堆土量为 1.16万 m^3 ，占地面积为 0.46hm^2 ，平均堆土高度为 2.5m ，建设单位对临时堆土场采取了临时排水沟、沉沙池及密目网遮盖措施。

二期工程区施工期间，建设单位对表土堆场布设在 2#教学楼北侧，最大堆土量为 0.25万 m^3 ，占地面积为 0.10hm^2 ，平均堆土高度为 2.5m 。现已拆除。

(4) 施工便道

根据现场踏勘及建设单位介绍，项目区周边有多条道路，这些道路能够满足本项目施工期间的运输要求，不设置施工临时道路。现已拆除。

(5) 洗车槽与配套沉沙池

为了最大限度地减少水土流失、降低对周围及城镇环境造成的影响，满足文明施工要求，主体工程在车辆驶出项目区的施工出入口设置洗车场，将轮胎上的泥土洗净，避免对城市道路带来污染。现已拆除。

3、施工工期

项目建设期为 2021 年 5 月~2024 年 4 月。

4、施工工艺

本项目主要由地下室、地上主体建构筑物、道路广场、景观绿化、附属设施等建设工程组成，施工内容包括场平工程、地下室开挖回填工程、混凝土工程、道路工程、景观绿化工程、附属工程等，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，主体工程施工一般采用机械施工为主，人工施工为辅

1、场平施工

清除场地内所有地上、地下障碍物，对场地内表土进行剥离，排除地面积水等，对场地地下室范围外区域进行场平，施工时采用 15t 自卸车运土，挖掘机施工，使地下室范围外场地尽可能平整，减少土方施工工程量。

2、地下室开挖回填工程

本项目开挖基坑采用挖土机机械开挖和人工挖土相结合的方式。

本工程土方工程主要分为三个步骤进行，第一个步骤为平整场地，第二个步骤为开挖桩顶以上的约 0.5m 土层，为旋挖桩施工做准备，第三个步骤为分层开挖下部土方，配合预应力锚索施工和桩间护壁施工。

按每层高为 2.0m 开挖，每层喷射混凝土施工完成后进行下一层开挖，开挖至第一排预应力锚索以下 0.5m 时周边预留施工平台，进行预应力锚杆施工。开挖方式以 2 台挖掘机为主机械开挖 2 台 50T 吊车交叉配合。由挖掘机沿开挖线开挖，并提供每天的工作面。开挖到一定深度后，无法形成马道，必须通过吊车将土方吊至地面后装车运走。因基坑场地较小，无法连续挖运，必须待周边喷锚及锚索张拉完成后，方可向下挖掘。根据进度要求，土方开挖每天内支护施工提供 2.0 高连续工作面进行喷射混凝土施工。

施工前应作好地表散水的收集排放工作，并在基坑周边设置截排水沟，保证坡肩

地表排水沟通畅，无积水，沟底、沟壁无裂缝，不渗漏。在现有地面按 0.3%统一用 1:3 水泥砂浆找坡，然后用 10cm 厚 C15 细石砼封闭表面，形成避水层，使地表雨水不能渗入边坡土软化边坡导致边坡失稳。

挖土施工与护壁同时进行，随挖随护。挖运施工中，灵活调度，充分发挥挖掘机、吊车的效率，利用现场宽阔的有利工作面，以退行线路布置挖掘机车，采用沟端、沟测和沟角三种方法同时并进。

对于基坑周边固定喷淋装置无法覆盖的中心区域，设置移动式雾炮；所有运渣车辆均采用封闭式运输。大门内外设专人负责马路清扫工作，及时将遗洒的泥土杂物清除；车辆出场前由扫车台打扫干净并清洗后方可行驶出场。

地下室结构施工完成至 ± 0.00 后进行基坑土方回填，所有基坑回填步骤应在主体结构强度达到设计强度土方回填前清除基底的垃圾、树根等杂物，抽除坑内积水、淤泥，验收基底标高。回填土要分层压实，分层厚度不大于 30cm，密实度要大于 90%。回填土宜采用粗砾砂、碎石类土，严禁用垃圾土回填。

3、混凝土工程

项目建设主要材料有石灰、水泥、钢材、混凝土砂浆等，屏山县及周边市场品种齐全，可就近购买使用。为了保证工程质量，加快工程进度，建设单位选择购买适合本工程需要的商品砼，并由供应方通过专用车辆运到施工现场进行施工。并在商品砼购销合同中明确指出：供方车出工地大门前应安排专人清洗车辆，确保供方车辆轮胎不带泥沙出工地，如供方未按要求冲洗车辆或车辆故障造成污染路面等造成的一切处罚由供方负责。

4、道路工程

路基修筑：首先进行路基地表清理，修筑排水工程，路基填筑和夯实，修防护工程、铺面层。

5、管线工程

雨污管道全部为地埋的方式敷设，开槽采用 1.0m³挖掘机施工，辅以人工掏挖。管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

雨水管和污水管道均位于硬化区或绿化区，由于场地较为平坦，根据地形开挖沟槽铺设雨污水管，即可满足将雨水、污水排出项目区的要求。

沟槽开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧，及时回填，避免长时间裸露。综合管线布置在硬化区地下，采取地埋方式

6、绿化工程

本项目采用乔灌木相结合的绿化方式，树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木应选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

树木施工时采用机械对绿化的依次进行整理造型的初步处理。采用人工开挖，将能作种植土的开挖土方放置在该树坑旁，将建渣和不适宜作种植土的少量土方平铺在人行道上，压实。种植土采用外购的绿化土回填至适当标高，并在树坑周围留足够栽植土。

树木均由汽车运至相应栽植位置，为了确保行道树栽植的成活，栽植前必须采取切实可行技术措施，对树木根部进行处理，并保有适当土球，栽植过程中，必须对土球周围种植土填土分层夯实，其余按具体施工工艺及规范实施。作好树木栽植后的支撑加固处理，以及加强成活养护的技术措施。

植物栽植完毕，根据植物景观设计成型标准，进行一次全面修整成型处理，并检查各种成活养护技术措施是否落实到位，是否有效。树种植完成后，根据设计，合理布置树下及周边灌木和草本，均采用人工方式布置。

1.1.6 土石方情况

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，项目技改期为 2021 年 5 月~2024 年 4 月。因此方案对扰动区域进行土石方平衡分析。

本项目土石方开挖总量为 13.82 万 m³（其中剥离表土 1.41 万 m³），回填总量为 13.82 万 m³（含绿化覆土 1.41 万 m³），无外借，无弃土。

1.1.7 征占地情况

本项目总占地面积 9.83hm²，其中永久占地 8.01hm²，临时占地 1.82hm²。本项目原始占地类型为耕地、住宅用地、水域及水利设施用地及草地，永久占地现已全部规划为公共管理与公共服务用地，新增临时占地 1.82hm²。具体占地情况见 1-4。

表 1-7 工程占地统计表 单位：hm²

项目组成		占地类型					占地性质
		耕地	住宅用地	水域及水利设施用地	草地	小计	
一期工程区	建构筑物区	0.31			0.73	1.04	永久占地
	道路广场区	1.07	0.06	0.31	1.82	3.26	
	景观绿化区	0.64			1.68	2.32	
	小计	2.02	0.06	0.31	4.23	6.62	
二期工程区	建构筑物区	0.12			0.31	0.43	
	道路广场区	0.08			0.39	0.47	
	景观绿化区	0.11			0.38	0.49	
	小计	0.31			1.08	1.39	
临时工程区		0.04		0.09	1.69	1.82	临时占地
合计		2.37	0.06	0.40	7.00	9.83	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本工程不涉及移民安置和专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

场地位于宜宾市屏山县江北片区 D07-1-2 地块、屏山县经开区浙川大道 D08-1 地块，地貌单元上属丘陵地貌；工作区微地貌为岷江左岸二级阶地，视野开阔，地理环境优越，交通便利。场地开阔、地形较平缓，勘探钻孔地面高程为 340.18—362.09m，相对高差为 21.91m。

1.2.1.2 地质

一、地质构造

场地新构造运动表现不明显，历史上无破坏性地震发生，周边出露地层为侏罗系上统蓬莱镇组粉砂岩，测得岩层产状：倾向 258 度，倾角 8 度，区域构造稳定性好，对建筑无不利影响。

二、地层岩性

根据本项目地勘报告，揭露场地地层由上至下分别为：从上到下为上覆①粉质粘土（Q3al+pl）及下伏侏罗系上统蓬莱镇组②1 强风化粉砂岩（J3p）、②2 中等风化粉砂岩（J3p）组成，现将钻孔及揭露岩土层由上至下依次分述如下：

①粉质粘土（Q3al+pl）：褐黑色-褐黄色，上部约 0.2-0.4m 为耕土，主要以粘土矿物及局部偶含漂卵石颗粒组成，见植物根系；下部为冲洪积特征，上部粘粒含量较高，往下粘粒含量减少，局部漂卵石颗粒含量增高，漂卵石颗粒含约 20-30%，主要以石英砂岩漂卵石颗粒为主，粒径主要以 20-80mm 为主，大者可达 200mm，呈零星分布，磨圆度较好，粉质粘土总体呈可塑状，摇震反应慢，切面稍具光泽，干强度中等，韧性中等。该层全场地分布，钻孔揭露厚度 0.70 ~ 22.10m，平均 7.37m；层顶高程 340.18 ~ 362.09m，平均 351.86m。

②场地内下伏粉砂岩层按结构状态又分为强风化、中等风化二个亚层。

②1 强风化粉砂岩（J3p）：棕红色，为侏罗系上统蓬莱镇组粉砂岩，强风化，厚

层状，碎裂状结构，泥质胶结，胶结致密，矿物成份主要为长石矿物，节理裂隙发育，节理面充填少量粘性矿物成分，岩芯节以 4-10cm 为主，岩芯采取率约为 65-70%，为极软岩，岩体破碎，岩层产状 $258^{\circ}\angle 8^{\circ}$ ，基本质量等级为 V 级。该层全场地分布，钻孔揭露厚度为 1.20 ~ 8.70m，平均 4.12m；埋深 0.70 ~ 22.10m，平均 7.37m，层顶高程 335.58 ~ 350.62m，平均 344.49m。

②2 中等风化粉砂岩 (J3p)：棕红色，为侏罗系上统蓬莱镇组粉砂岩，中等风化，厚层状，块状结构，泥质胶结，胶结致密，矿物成份为长石矿物，节理裂隙较发育，隙间充填少量粘土矿物，岩芯节长以 8-20cm 为主，岩芯采取率约为 75-80%，RQD 约为 65-70，岩层产状 $258^{\circ}\angle 8^{\circ}$ ，为软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。该层全场地分布，钻孔揭露厚度为 3.00 ~ 11.20m，平均 4.93m(未揭穿)；埋深 2.50 ~ 23.30m，平均 11.48m，层顶高程 330.43 ~ 349.32m，平均 340.38m。

三、水文地质

根据本项目地勘报告，项目区水文地质如下：

1、地表水

据场地周边小范围调查、了解，该场地地势较高，排泄条件较好；场地中部及南侧存在小水塘，场地中部小水塘长约 88m，宽约 36m，主要为人工开挖的鱼塘，水深约 1.50-2.00m。场地南侧小水塘长约 44m，宽约 19m，主要为人工开挖的鱼塘，水深约 0.50-1.00m，水塘部分区域属于本项目红线范围内。

2、地下水

场地内地下水主要受大气降水控制。据当地水文资料调查了解得知：场地内主要存

在两种类型的地下水：其一为上层滞水、其二为粉砂岩裂隙水，在大气降水后大部分水体直接下渗于场地土层中，除少量水体继续下渗于下部粉砂岩外，其余水体均沿粉砂岩顶面向低洼处排泄。

据当地水文资料调查了解得知：该场地内主要赋存于深部粉砂岩裂隙中，以裂隙为主要储水场所，主要分布于下伏粉砂岩裂隙内。富水性与风化层的厚度和裂隙发育程度及补给条件有关，主要接受大气降水补给，水量受气候控制明显，雨季较丰，而

旱季甚少或无，以渗流的方式排泄。

四、不良地质

根据地勘报告，场地内及其附近崩塌、滑坡、泥石流、塌陷、地表裂缝等不良地质现象现状不发育。场地内无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物发育。

伍、根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）及《中国地质动参数区划图》（GB18306-2015），屏山县地区地震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计特征周期为 0.40s，设计地震分组为第二组

1.2.1.3 气象

屏山属中亚热带湿润型季风气候，具有夏热、无霜期长、雨量充沛、雨热同季，冬春寒潮，秋绵雨，日照偏少，春夏旱频繁等特点，垂直气候差异大。积温：矮山 5810~5440℃，高山 5440~4300℃。日照年均 950.7 小时，处于全国日照最少中心边缘。累计平均无霜期为 300 天，矮山 330 天，高山 280 天。降雨主要集中在每年 6 月~8 月，年平均降雨量 1199.2mm，最大 1617mm，最小 806mm，但地区分布不均，中都河河谷带平均 802mm，少于 800mm 的年份占 50%，最少年仅 400mm，而龙华地区年平均为 1574mm，最高竟达 2388mm。在季节分配上，降水也极不均匀，夏季，约占全年降水量 80%，秋季约占 20%。

多年平均气温 18.4℃，≥10℃积温为 6250℃，多年平均降雨量 1199.2mm，多年平均蒸发量 601.1mm，年平均日照时数 1010.3h。最大降雨量 1617mm，最小 806mm。

表 1-8 气象特征表

名 称	单位	数量
极端最高气温	℃	35.5
极端最低气温	℃	-4.2
年平均气温	℃	18.4
年无霜期	d	300
年日照时数	h	1010.3
年平均降雨量	mm	1199.2

年平均雷暴日	d	56
最大风速	m/s	12
平均风速	m/s	1.4

表 1-9 区域暴雨统计参数成果表

时段(h)	均值(mm)	Cv	Cs/Cv	各频率暴雨强度值 (mm)			
				P=2%	P=5%	P=10%	P=20%
1/6	17	0.34	3.5	32.1	28.1	24.8	21.3
1	48	0.41	3.5	101.8	86.4	74.4	61.9
6	70	0.47	3.5	162.4	135.1	113.4	92.4
24	110	0.50	3.5	266.2	218.9	182.6	145.2

1.2.1.4 水文

屏山县境内河流以五指山为分水岭，山南为金沙江水系，山北为岷江水系。金沙江从屏山县西部入境，流程 93.5km。岷江从东北部入境，流程 9.5km。另有较大河（溪）流 23 条，总长 301.42km，主要有西宁河、中都河、龙溪河、鸭池河、越溪河等。

项目所在区域属岷江水系。岷江发源于岷山南麓，由西北向东南流经四川盆地西部，于宜宾市汇入长江，全长 1279km，流域面积 13.35 万 km²，是长江水量最大的支流。工程区位于岷江左岸，岷江为区内最大河流，本项目距岷江 0.6km，项目区周边无岷江支流及自然沟渠，本项目的建设对岷江无影响。

1.2.1.5 土壤

根据土壤普查资料统计，屏山县土壤共分 5 个土类，8 个亚系，21 个土属，66 个土种。主要土壤类型有：水稻土：由紫色冲积土和再积黄泥土组成，面积 172.04km²；紫色土：面积 371.18km²；潮土：面积 19.71km²；黄壤土：57.49km²；山地黄棕壤：821.93km²。

项目区土壤类型以黄壤为主，厚度 0.3~0.5m 之间。工程区周边原生地耕地表土厚度一般在 0.3m 左右，草地表土厚度一般在 0.1m 左右，工程区可剥离表土面积为 9.37hm²，本项目总共剥离表土量为 1.41 万 m³。

1.2.1.6 植被

项目区植被为亚热带常绿阔叶林，树木种类繁多，林种主要为用材林、竹林、经济林、防护林和薪炭林。乔木以杉、松、柏、丝栗、桉树为主，灌木以黄荆、各种桑树等为主，草以蕨类、狗牙根、披碱草为主，竹类以水竹、箭竹、石竹为主，其林草覆盖率为 52.61%。

1.2.1.7 其他

经调查，本项目不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、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。本工程建设区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。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目区水土流失情况

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》（办水保[2013]188号）、《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）文件规定，本项目所在的屏山县江北片区属于沱江下游省级水土流失重点治理区。故本项目采用西南紫色土区一级水土流失防治标准。项目区水土流失以水力侵蚀为主，水力侵蚀是指以地表水为主要侵蚀营力的土壤侵蚀类型，在降水、地表径流、地下径流作用下，土壤、土体或其它地面组成物质被破坏、搬运和沉积的过程。项目区夏季降雨集中，主要集中于 5~10 月，雨季降雨强度较大，易发生水蚀，其水蚀有面蚀、细沟侵蚀、切沟侵蚀和冲沟侵蚀等。

屏山县清华园实验学校（学校名称已变更为宜宾市屏山县求实高级中学有限公司）位于四川省宜宾市屏山县江北片区 D07-1-2 地块、屏山县经开区浙川大道 D08-1 地块，根据屏山县全国第一次水利普查成果数据，屏山县水土流失强度以轻度和中度为主。

水土流失总面积 458.79km²，其中轻度流失面积为 184.53 km²，占水土流失面积的 50.22%；中度流失面积为 140.50km²，占水土流失面积的 30.62%；强烈水土流失面积为 73.95km²，占水土流失面积的 16.12%；极强烈水土流失面积为 49.11km²，占水土流失面积的 10.70%；剧烈水土流失面积为 10.70km²，占水土流失面积的 2.33%。

1.2.2.2 项目区水土流失防治情况

项目区所在的屏山县地理环境特殊，坡耕地多、人多地少。据四川省第二次水土流失遥感调查，全县现有水土流失面积 458.79km²。历史形成的水土流失“老账”和随着开发建设项目带来的“新伤”，更使水土资源的保护成为经济社会能否可持续发展的基础性、全面性和战略性的重大问题。

近几年来，水利部门严格执行水土保持相关法律法规，按照国家建设长江上游生态屏障和水土保持综合整理的总体要求，认真贯彻“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持指导思想，落实“三同时”制度和“13 条政策红线”方针。根据屏山县水土流失特点，实行统一规划，分项治理，实施天然林保护、退耕还林、生态建设、国土整治、中低产田土改造、小流域水土流失综合治理、城市水土保持等工程，水土保持工作正稳步向前推进。

通过认真学习屏山县近年来开展的水土保持工作和相关文件，从中接触到了全新的水土保持思想和理念，打破了传统水土保持概念，为本方案及今后水土保持方案的编制奠定了新的基调和思维模式。同时借鉴相关企业成功的施工管理措施及经验，树立按“规范”和“惯例”运作的观念，建立“工程监理制和业主代表驻地制相结合”的管理模式。

屏山县人民政府为进一步贯彻落实国家、省水土保持法律法规和相关政策，园区管委会及市级各部门正积极努力建设四川省水土保持生态文明城市。主要措施及内容有：在农村地区，（1）坚持小流域、水库集雨区、坡耕地为依托，加强江河源头区、饮用水源保护区和水源涵养区的水土流失治理和保护工作；（2）采取工程、生物、农

耕、封禁和退耕还林还草等综合治理措施，配套建设植物过滤带，控制化肥农药使用，预防水土流失引起面源污染；（3）实施综合治理，加大生态系统自然修复力度。针对城市（镇）开发建设项目，（1）推行先进工艺、施工技术和新材料，减少地表植被扰动、加快植被修复；（2）实施城市土石方、建渣综合调配利用，扬尘控制管理、雨洪收集处理、园林绿化美化、生态护坡护堤等措施；（3）城市（镇）硬化区新增透水性铺装、生态性铺装面积比例；（4）市区无裸露地块，最终达到生态宜居园林城市标准。

建设项目的具体做法主要包括：（一）在施工准备前期，强化宣传，为水土保持工作开展提供良好氛围；（二）在施工阶段将水土保持工作明确写入施工合同中，利用各种奖惩措施促使施工单位采取科学、合理的施工工艺，保证项目区影响范围内的土体稳定性；（三）处理好开发与监督执法的关系，严格执行水保“三同时”制度；（四）搞好项目建设自身的水土保持工作，尽量减少扰动地表面积，从现场施工尽量减少工程带来的水土流失影响。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2021 年 5 月,宜宾市屏山县求实高级中学有限公司委托河南城市建筑设计院有限公司负责本工程设计工作,同月完成本项目的施工图设计。

2.2 水土保持方案

2023 年 5 月,宜宾市屏山县求实高级中学有限公司委托中经国策成都企业管理咨询有限公司编制《屏山县清华园实验学校水土保持方案报告书》。

2022 年 7 月,屏山县水利局组织召开了本项目的水土保持技术评审会,于同年 8 月编制单位完成本项目的报批稿,并取得水保批复-屏水许可[2022]14 号。

2.3 水土保持方案变更

根据水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保[2016]65 号)的相关规定,结合实际分析,本工程水土保持工程不涉及重大变更,具体情况见表 2-1。

表 2-1 水土保持工程变更情况分析表

水土保持方案变更管理规定(试行)相关规定		水土保持方案设计情况	本工程实际情况	评价结果
项目地点、规模发生重大变化	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	沱江下游省级水土流失重点治理区	沱江下游省级水土流失重点治理区	无需变更。
	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	方案设计项目建设区防治责任范围面积为 9.83hm ² 。	实际防治责任范围面积为 9.83hm ² 。	本次验收仅针对厂房区域。
	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	方案设计开挖填筑土石方总量为 13.82 万 m ³	实际开挖填筑土石方总量为 13.82 万 m ³ 。	实际挖填土石方量基本一致,无需变更。

水土保持措施发生变更的	表土剥离量减少 30%以上的	主体设计表土剥离 1.41 万 m ³ 。	工程实际表土剥离 1.41 万 m ³ 。	实际表土剥离量基本一致,无需变更。
	植物措施总面积减少 30%以上的	主体设计植物措施面积 2.81hm ² 。	工程实际实施植物措施面积 2.81hm ² 。	无需变更。
	水土保持重要单位工程措施体系发生变化的	主体设计重要单位工程包括防洪排导工程、植被建设工程等。	措施类型与方案设计较一致。	无需变更。
新设弃渣场	方案外新增弃渣场	/	/	无需变更。
	需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的	/	/	无需变更。

2.4 水土保持后续设计

2022 年 7 月宜宾市屏山县求实高级中学有限公司委托中经国策成都企业管理咨询有限公司编制完成《屏山县清华园实验学校水土保持方案报告书（报批稿）》，屏山县水利局以“屏水许可[2022]14 号”对《屏山县清华园实验学校水土保持方案报告书》进行了批复。本项目水土保持措施已经落实，运行效果良好，因此本项目无水土保持后续设计。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 建设期实际水土流失防治责任范围

建设期实际扰动和影响的面积主要依据水土保持监测资料及施工期间的图片影像资料，结合现场查勘实地量测确定。

本工程水土保持方案批复的防治责任范围面积合计为 9.83hm^2 ，其中项目建设区面积为 9.83hm^2 。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 9.83hm^2 。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积与批复方案设计的水土流失防治责任范围面积对比情况见表 3-1。

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积较方案减少 0.00hm^2 ，其中项目建设区减少面积为 0.00hm^2 。工程施工过程中对扰动范围控制较好，直接影响区未发生。

表 3-1 实际发生水土流失防治责任范围与方案设计对比汇总表

防治分区		批复的防治责任范围					实际发生的防治责任范围				增减情况		
		项目建设区			直接影 响区	防治责任 范围	项目建设区			防治责任 范围	项目建 设区	直接影 响区	防治责任范围
		永久占地	临时占地	小计			永久占地	临时占地	小计				
一期工 程区	建构筑物区	1.04	0	1.04	0	1.04	1.04	0	1.04	1.04	0	0	0
	道路广场区	3.26	0	3.26	0	3.26	3.26	0	3.26	3.26	0	0	0
	景观绿化区	2.32	0	2.32	0	2.32	2.32	0	2.32	2.32	0	0	0
二期工 程区	建构筑物区	0.43	0	0.43	0	0.43	0.43	0	0.43	0.43	0	0	0
	道路广场区	0.47	0	0.47	0	0.47	0.47	0	0.47	0.47	0	0	0
	景观绿化区	0.49	0	0.49	0	0.49	0.49	0	0.49	0.49	0	0	0
临时工程区		1.82	0	1.82	0	1.82	1.82	0	1.82	1.82	0	0	0
合计		9.83	0	9.83	0	9.83	9.83	0	9.83	9.83	0	0	0

3.1.2 水土流失防治责任范围变化情况

本工程实际发生的水土流失防治责任范围面积为 9.83hm^2 ，验收工程规模为 9.83hm^2 ，较方案批复的防治责任范围基本一致，未发生明显变化，施工已经结束，防治责任范围按现在面积计列，与水保验收时一致。

3.2 弃渣场设置

本工程土石方挖填平衡，未设置弃渣场。

3.3 取土场设置

本工程回填土方均利用开挖土方，借方采取购买的方式，未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 实际实施的水土保持措施总体布局

本工程实际落实的水土保持措施布局与水土保持方案报告书设计的水土保持措施布局基本一致，实际落实水土保持布局情况如下：

一、工程措施

一期工程区

1、建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.17万 m^3 ，盖板排水沟 1097m 。

2、道路广场区

工程措施：表土剥离 0.50万 m^3 ，雨水管 $\text{DN}300(1028.69\text{m})$ 、 $\text{DN}400(507.63\text{m})$ 、 $\text{DN}500(138.62\text{m})$ ，雨水口 112 个，盖板排水沟 487m ，透水铺装 5095m^2 。

3、景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.36万 m^3 ，绿化覆土 1.16万 m^3 。

二期工程区

1、建构筑物区

工程措施：表土剥离 0.07 万 m^3 ，盖板排水沟 311m。

2、道路广场区

工程措施：表土剥离 0.06 万 m^3 ，雨水管管径为 DN300（398.41m），雨水口 38 个。

3、景观绿化区

工程措施：表土剥离 0.07 万 m^3 ，绿化覆土措施，绿化覆土 0.25 万 m^3 。

临时工程区

工程措施：表土剥离 0.18 万 m^3 。

二、植物措施

一期工程区

1、建构筑物区

2、道路广场区

3、景观绿化区

植物措施：景观绿化 2.32 hm^2 ，抚育管理 2.32 hm^2 。

二期工程区

1、建构筑物区

植物措施：撒播草籽 0.31 hm^2 。

2、道路广场区

植物措施：撒播草籽 0.36 hm^2 。

3、景观绿化区

植物措施：景观绿化 0.49 hm^2 ，撒播草籽面积 0.23 hm^2 ，抚育管理 0.49 hm^2 。

临时工程区

植物措施：撒播草籽 1.73 hm^2

三、临时措施

一期工程区

1、建构筑物区

临时措施：基坑底部设置土质排水沟 197m，临时截水沟（0.3×0.3m）227m，沉沙池 1 座。

2、道路广场区

临时措施：洗车设施 1 套，临时排水沟（0.3×0.3m）1129m，沉沙池 4 座，密目网遮盖措施 14510m²。

3、景观绿化区

二期工程区

1、建构筑物区

临时措施：密目网遮盖 3100m²。

2、道路广场区

临时措施：洗车设施 1 套，密目网遮盖 3600m²。

3、景观绿化区

临时措施：临时排水沟 82m，土袋拦挡 25.91m³，密目网遮盖 2600m²。

临时工程区

临时措施：密目网遮盖 9800m²

3.4.2 水土保持措施总体布局变化情况分析

工程水土保持措施总体布局变化情况详见表 3-2。

表 3-2 水土保持工程措施总体布局变化情况表

防治分区		防治措施	单位	方案批复的措施	实际实施的措施	变化情况
一期工程区	建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.17	0.17	+0
		盖板排水沟	m	1097	1097	+0
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.5	0.5	+0
		雨水管 DN300	m	1028.69	1028.69	+0

		雨水管 DN400	m	507.63	507.63	+0
		雨水管 DN500	m	138.62	138.62	+0
		雨水口	个	112	112	+0
		盖板排水沟	m	487	487	+0
		透水铺装	m ²	5095	5095	+0
	景观绿化	表土剥离	万 m ³	0.36	0.36	+0
		绿化覆土	万 m ³	1.16	1.16	+0
二期工程区	建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	+0
		盖板排水沟	m	311	311	+0
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.06	0.06	+0
		雨水管 DN300	m	398.41	398.41	+0
		雨水口	个	38	38	+0
	景观绿化	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	+0
		绿化覆土	万 m ³	0.25	0.25	+0
	临时工程区	表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	+0

表 3-3 水土保持植物措施总体布局变化情况表

防治分区		防治措施	单位	方案批复的措施	实际实施的措施	变化情况
一期工程区	景观绿化	景观绿化	m ²	23226.9	23226.9	+0
		抚育管理	hm ²	2.32	2.32	+0
二期工程区	建构筑物区	撒播草籽	hm ²	0.31	0.31	+0
	道路广场区	撒播草籽	hm ²	0.36	0.36	+0
	景观绿化	景观绿化	m ²	4860.15	4860.15	+0
		抚育管理	hm ²	0.49	0.49	+0
		撒播草籽	hm ²	0.23	0.23	+0
临时工程区		撒播草籽	hm ²	1.73	1.73	+0

表 3-4 水土保持临时措施总体布局变化情况表

防治分区		防治措施	单位	方案批复的措施	实际实施的措施	变化情况
一期工程区	建构筑物区	临时截水沟	m	227	227	+0
		土质排水沟	m	197	197	+0
		沉沙池	座	1	1	+0
	道路广场区	洗车平台	套	1	1	+0
		临时排水沟	m	1129	1129	+0
		沉沙池	座	4	4	+0

		密目网遮盖	m²	14510	14510	+0
二期工程区	建构筑物区	密目网遮盖	m²	3100	3100	+0
	道路广场区	洗车平台	套	1	1	+0
		密目网遮盖	m²	3600	3600	+0
	景观绿化区	土质排水沟	m	82	82	+0
		土袋拦挡	m³	25.91	25.91	+0
		密目网遮盖	m²	2600	2600	+0
		临时工程区	密目网遮盖	m²	9800	9800

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

3.5.1.1 工程措施实施情况及完成工程量

工程施工过程中，工程区实施了表土剥离、表土回覆、排水沟、土地整治等措施。

(1) 建构筑物区

在基坑底部设置土质排水沟，在基坑顶部四周布置临时截水沟。建设单位在项目施工前期对建构筑物区内进行了表土剥离，在建筑物四周布设盖板排水沟，盖板排水沟结构为 C20 水泥混凝土浇筑，底板厚 15cm，级配碎石垫层 8cm，壁厚 12cm，规格为 0.4×0.4m，盖板排水沟 1097m。

(2) 道路广场区

项目区内雨水管采用 UPVC 双壁波纹管，橡胶圈接口。雨水管管径为 DN300（1028.69m）、DN400（507.63m）、DN500（138.62m），长度为 2073.35m，在适当的位置每约 30m~50m 处布置雨水口，共布设雨水口 112 个。场地排水总体方向为由北向南排放，接入南侧市政道路雨水管网系统，接管管径为 DN500。竖向布置采用平坡式，地表水排除方式为暗管系统，排水坡度 1%。减少雨水对土壤冲刷造成水土流失。从水土保持角度考虑，雨水管防止了雨水对土石方的冲刷，减少水土流失产生。

通过咨询建设单位和查阅资料，本项目对硬化地面场地修建了排水沟 374m、沉砂池 1 处。

(3) 景观绿化区

为了美化环境，校区内配置树冠大、荫浓的落叶乔木成林，以园景树种作为庭院、绿地及局部的中心景物，如观姿、观花等树种；花灌木、藤本植物绿篱密植结合草皮作为分隔空间、点缀空间，以适合不同的环境和绿地要求，使配置的植物群自然和谐，构图、色彩、季相丰富变化，具有地域特点。

(4) 临时工程区

工程施工期间考虑了对临时工程区裸露区域的临时防护措施，对裸露区域采取了密目网进行遮盖，采取的密目网遮盖工程量为 9800m²。

工程措施实际完成情况及工程量见表 3-5。

表 3-5 工程措施实际完成情况及工程量

防治分区		单位工程	分布工程	措施名称	单位	实际工程量
一期工程区	建构筑物区	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.17
		防洪排导工程	盖板排水沟	盖板排水沟	m	1097
	道路广场区	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m ³	0.5
		防洪排导工程	雨水管 DN300	雨水管 DN300	m	1028.69
		防洪排导工程	雨水管 DN400	雨水管 DN400	m	507.63
		防洪排导工程	雨水管 DN500	雨水管 DN500	m	138.62
		降水蓄渗工程	雨水口	雨水口	个	112
		防洪排导工程	盖板排水沟	盖板排水沟	m	487
		降水蓄渗工程	透水铺装	透水铺装	m ²	5095

	景观绿化	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m³	0.36
		土地整治工程	绿化覆土	绿化覆土	万 m³	1.16
二期工程区	建构筑物区	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m³	0.07
		防洪排导工程	盖板排水沟	盖板排水沟	m	311
	道路广场区	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m³	0.06
		防洪排导工程	雨水管 DN300	雨水管 DN300	m	398.41
		降水蓄渗工程	雨水口	雨水口	个	38
	景观绿化	土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m³	0.07
		土地整治工程	绿化覆土	绿化覆土	万 m³	0.25
临时工程区		土地整治工程	表土剥离	表土剥离	万 m³	0.18

3.5.1.2 实际完成和方案设计的工程措施对比情况

工程实际完成和方案设计的水土保持工程措施工程量对比情况及其原因分析详见表 3-6。

表 3-6 实际完成和方案设计的水土保持工程措施主要工程量对比情况

防治分区		防治措施	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况 (+/-)
一期工程区	建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.17	0.17	基本一致
		盖板排水沟	m	1097	1097	基本一致
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.5	0.5	基本一致
		雨水管 DN300	m	1028.69	1028.69	基本一致
		雨水管 DN400	m	507.63	507.63	基本一致
		雨水管 DN500	m	138.62	138.62	基本一致
		雨水口	个	112	112	基本一致

		盖板排水沟	m	487	487	基本一致
		透水铺装	m ²	5095	5095	基本一致
	景观绿化	表土剥离	万 m ³	0.36	0.36	基本一致
		绿化覆土	万 m ³	1.16	1.16	基本一致
二期工程区	建构筑物区	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	基本一致
		盖板排水沟	m	311	311	基本一致
	道路广场区	表土剥离	万 m ³	0.06	0.06	基本一致
		雨水管 DN300	m	398.41	398.41	基本一致
		雨水口	个	38	38	基本一致
	景观绿化	表土剥离	万 m ³	0.07	0.07	基本一致
		绿化覆土	万 m ³	0.25	0.25	基本一致
临时工程区		表土剥离	万 m ³	0.18	0.18	基本一致

水土保持工程措施实施现状如图 3-1 所示。



图 3-1

3.5.2 植物措施完成情况

3.5.2.1 植物措施实施情况及完成工程量

项目在景观绿化区实施乔灌木绿化进行植被恢复，对已实施的绿化区域进行抚育管理。

为达到绿化美化环境和有效防止水土流失的目的，主体工程绿化主要包括边坡植草护坡以及项目区内景观打造等，均具有良好的水土保持作用。本方案仅提出水土保持要求，要求项目业主应加强对植物措施的后期抚育和管理，保证植物的存活率，以

及时有效的发挥植物措施的水土保持功能。

植物措施实际完成情况及工程量见表 3-7。

表 3-7 植物措施实际完成情况及工程量

防治分区		单位工程	分部工程	防治措施	单位	实际工程量
一期工程区	景观绿化	植被建设工程	景观绿化	景观绿化	m ²	23226.9
		植被建设工程	抚育管理	抚育管理	hm ²	2.32
二期工程区	建构筑物区	植被建设工程	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	0.31
	道路广场区	植被建设工程	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	0.36
	景观绿化	植被建设工程	景观绿化	景观绿化	m ²	4860.15
		植被建设工程	抚育管理	抚育管理	hm ²	0.49
		植被建设工程	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	0.23
临时工程区		植被建设工程	撒播草籽	撒播草籽	hm ²	1.73

3.5.2.2 实际完成和方案设计的植物措施对比情况

工程实际完成和方案设计的水土保持植物措施工程量对比情况及其原因分析详见表 3-8。

表 3-8 实际完成和方案设计的水土保持植物措施主要工程量对比情况

防治分区		防治措施	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况（+/-）
一期工程区	景观绿化	景观绿化	m²	23226.9	23226.9	基本一致
		抚育管理	hm²	2.32	2.32	基本一致
二期工程区	建构筑物区	撒播草籽	hm²	0.31	0.31	基本一致
	道路广场区	撒播草籽	hm²	0.36	0.36	基本一致
	景观绿化	景观绿化	m²	4860.15	4860.15	基本一致
		抚育管理	hm²	0.49	0.49	基本一致
		撒播草籽	hm²	0.23	0.23	基本一致
临时工程区		撒播草籽	hm²	1.73	1.73	基本一致

水土保持植物措施实施现状如图 3-2 所示。



图 3-2

3.5.3 临时措施实施情况

3.5.3.1 临时措施实施情况及完成工程量

根据建设单位介绍及查阅相关资料，施工期实施了排水沟、沉砂池、临时遮盖等。

临时措施实际完成情况及工程量见表 3-9。

表 3-9 临时措施实际完成情况及工程量

防治分区		单位工程	分部工程	防治措施	单位	实际工程量
一期工程区	建构筑物区	临时防护工	临时截水沟	临时截水沟	m	227
		临时防护工	土质排水沟	土质排水沟	m	197
		临时防护工	沉沙池	沉沙池	座	1
	道路广场区	临时防护工	洗车平台	洗车平台	套	1
		临时防护工	临时排水沟	临时排水沟	m	1129
		临时防护工	沉沙池	沉沙池	座	4
		临时防护工	密目网遮盖	密目网遮盖	m ²	14510
二期工程区	建构筑物区	临时防护工	密目网遮盖	密目网遮盖	m ²	3100
	道路广场区	临时防护工	洗车平台	洗车平台	套	1
		临时防护工	密目网遮盖	密目网遮盖	m ²	3600
	景观绿化区	临时防护工	土质排水沟	土质排水沟	m	82
		临时防护工	土袋拦挡	土袋拦挡	m ³	25.91
		临时防护工	密目网遮盖	密目网遮盖	m ²	2600
临时工程区		临时防护工	密目网遮盖	密目网遮盖	m ²	9800

3.5.3.2 实际完成和方案设计的临时措施对比情况

工程实际完成和方案设计的水土保持临时措施工程量对比情况及其原因分析详见表 3-10。

表 3-10 实际完成和方案设计的水土保持临时措施主要工程量对比情况

防治分区		防治措施	单位	设计工程量	实际工程量	变化情况 (+/-)
一期工程区	建构筑物区	临时截水沟	m	227	227	基本一致
		土质排水沟	m	197	197	基本一致
		沉沙池	座	1	1	基本一致
	道路广场区	洗车平台	套	1	1	基本一致
		临时排水沟	m	1129	1129	基本一致
		沉沙池	座	4	4	基本一致
		密目网遮盖	m ²	14510	14510	基本一致
二期工程区	建构筑物区	密目网遮盖	m ²	3100	3100	基本一致
	道路广场区	洗车平台	套	1	1	基本一致
		密目网遮盖	m ²	3600	3600	基本一致
	景观绿化区	土质排水沟	m	82	82	基本一致
		土袋拦挡	m ³	25.91	25.91	基本一致
		密目网遮盖	m ²	2600	2600	基本一致
临时工程区		密目网遮盖	m ²	9800	9800	基本一致

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 实际完成的水土保持投资

工程实际完成水土保持投资 1150.0 万元，其中主体工程已列投资 1116.63 万元，方案新增投资为 33.37 万元。

表 3-11 实际完成的水土保持投资总表

序号	工程或费用名称	新增投资	主体已有投资	合计
第一部分 工程措施		0	228.6	228.6
I	一期工程区	0	193.69	193.69
一	建构筑物区	0	37.9	37.9
二	道路广场区	0	129.15	129.15
三	景观绿化区	0	26.64	26.64
II	二期工程区	0	31.96	31.96
一	建构筑物区	0	11.1	11.1
二	道路广场区	0	15.24	15.24
三	景观绿化区	0	5.62	5.62

III	临时工程区		2.96	2.96
第二部分 植物措施		3.96	842.61	846.57
I	一期工程区	1.8	696.81	698.61
一	景观绿化区	1.8	696.81	698.61
II	二期工程区	0.99	145.8	146.8
一	建构筑物区	0.21		0.21
二	道路广场区	0.24		0.24
三	景观绿化区	0.54	145.8	146.34
III	临时工程区	1.17		1.17
第三部分 临时措施		13.18	45.42	58.6
I	一期工程区	0	36.81	36.81
一	建构筑物区	0	3.55	3.55
二	道路广场区	0	33.26	33.26
II	二期工程区	13.12	2	15.12
一	建构筑物区	3.6		3.6
二	道路广场区	4.18	2	6.18
三	景观绿化区	5.34		5.34
III	临时工程区		6.61	6.61
IV	其他临时工程	0.06		0.06
第四部分 独立费用		14.34		14.34
一	建设管理费	0.34		0.34
二	科研勘测设计费	5		5
三	水土保持监理费	0		0
四	水土保持监测费	5		5
五	水土保持设施验收费	4		4
第一至四部分合计		31.48	1116.63	1148.11
基本预备费		1.89		1.89
水土保持补偿费		0		0
水土保持总投资		33.37	1116.63	1150

3.6.2 投资变化情况

方案批复的水土保持总投资为 1154.05 万元,其中主体工程已列投资 1120.68 万元,新增投资为 33.37 万元。实际完成水土保持投资 1150.0 万元,其中主体工程已列投资

1116.63 万元，方案新增投资为 33.37 万元。实际完成的水土保持投资较方案批复投资减少 4.05 万元。

表 3-12 实际完成与方案批复的水土保持投资对比情况一览表

编号	工程或费用名称	方案批复投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	增减情况	备注
第一部分 工程措施		228.6	228.6	0	/
I	一期工程区	193.69	193.69	0	
一	建构筑物区	37.9	37.9	0	
二	道路广场区	129.15	129.15	0	
三	景观绿化区	26.64	26.64	0	
II	二期工程区	31.96	31.96	0	
一	建构筑物区	11.1	11.1	0	
二	道路广场区	15.24	15.24	0	
三	景观绿化区	5.62	5.62	0	
III	临时工程区	2.96	2.96	0	
第二部分 植物措施		846.57	846.57	0	
I	一期工程区	698.61	698.61	0	
一	景观绿化区	698.61	698.61	0	
II	二期工程区	146.8	146.8	0	
一	建构筑物区	0.21	0.21	0	
二	道路广场区	0.24	0.24	0	
三	景观绿化区	146.34	146.34	0	
III	临时工程区	1.17	1.17	0	
第三部分 临时措施		62.65	58.6	-4.05	
I	一期工程区	36.81	36.81	0	
一	建构筑物区	3.55	3.55	0	
二	道路广场区	33.26	33.26	0	
II	二期工程区	15.12	15.12	0	
一	建构筑物区	3.6	3.6	0	
二	道路广场区	6.18	6.18	0	
三	景观绿化区	5.34	5.34	0	
III	临时工程区	10.66	6.61	-4.05	
IV	其他临时工程	0.06	0.06	0	

第四部分 独立费用		14.34	14.34	0
一	建设管理费	0.34	0.34	0
二	科研勘测设计费	5	5	0
三	水土保持监理费	0	0	0
四	水土保持监测费	5	5	0
五	水土保持设施验收费	4	4	0
第一至四部分合计		1152.16	1148.11	-4.05
基本预备费		1.89	1.89	0
水土保持补偿费		0	0	0
水土保持总投资		1154.05	1150	-4.05

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

建设单位坚持工程建设高起点、高标准和严要求的管理目标，建立了水土保持工程质量管理体系并在实践过程中不断完善。建设单位制定的水土保持工程管理制度较为完善，为工程建设的质量控制和监督在组织制度上提供了有力保障。为加强质量管理工作，建设单位充分发挥主导作用，以制度来规范施工质量管理，遵循企业相关的各项规章制度，从而使建设单位各部门、监理单位、施工单位在施工质量管理过程中有据可依。

建设单位为水土保持工程质量管理的具体执行部门，各专业工程师对所分管的工程质量负责。在水土保持设施建设过程中，建设单位始终把工程质量放在首要位置，实行全过程的质量检查和监督，并在工程建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设管理制和合同管理制。根据工程建设特点，要求水土保持工程施工单位必须做到“三自检、三落实、三不放过”，严格按照设计施工；要求监理单位必须始终以工程质量为核心，建立质量管理体系，实行全方位、全过程的监理。

4.1.2 监理单位质量管理体系

监理单位本着“精心组织、严格监理、热情服务、规范操作”的原则，水土保持监理工作从主体工程中具有水保功能的措施和专项水土保持措施两方面开展，切实履行“三控制、两管理、一协调”的职责，使水土保持工程质量达到相关规范、设计及合同要求。

监理单位在建设单位的领导下，采取“垂直管理、部门展开、统一策划、双向监督”直线职能式管理模式，采取“主动控制为主、被动控制为辅”和“一岗双责”的工作方式，注重事前控制、强化事中控制、坚持事后控制，使施工全过程水土流失始终处于受控

状态。

具体工作如下：

(1) 事前控制

- ① 督促施工承包单位建立环保水保管理体系，配备环保水保管理人员。
- ② 识别水土流失影响因子，对可能产生重大水土流失的施工项目，督促承包单位施工编制预案措施。
- ③ 审查施工方案中的水土保持防治措施，对水土保持防治措施不具体、缺少可操作性的，令其完备。
- ④ 督促施工承包单位对施工人员进行水土保持的宣传与培训，以规范施工人员的作业行为和提高水保意识。

(2) 事中控制

- ① 按照监理审批的水土保持措施，检查施工承包单位水土保持措施的落实情况，对存在的问题督促其及时整改。
- ② 利用水保监测资料，及时掌握施工水土流失动态以及变化趋势，对可能造成水土流失影响的项目作出预警，及时督促承包单位采取补救措施。
- ③ 监督检查水土保持工程实施状况，严格控制施工质量、进度及资金使用效果。

(3) 事后控制

- ① 水土流失事故处理。控制事态发展，及时通报相关单位，参与事故处理，并督促施工承包单位提交事故分析与处理报告。
- ② 及时处理公众投诉。当出现投诉时，快速处理投诉，及时解决因施工造成的水土流失问题，防止问题进一步扩大。
- ③ 参与或组织工程验收。督促施工承包单位提交工程水保实施情况的阶段性报告，提交工程水保实施情况的完工报告。

验收组检查后认为：本工程建设管理、设计、监理、质监和施工等单位部门均在

水土保持工程施工中建立了各类质量保证体系，全过程、全方位地对工程质量进行控制，包括对原材料、半成品、成品的质量检验，施工工艺、施工方案的技术审查，以及分部工程、单位工程的质量验收评定等，确保了水土保持工程施工质量符合设计和规范要求。

4.1.3 质量监督单位质量管理体系

建设单位全面负责工程水土保持管理工作，监督、协调、督促各施工单位依照合同条款、审批的水土保持方案报告书及其批复意见，组织开展和落实各项水保措施的设计、施工及运行管理工作。

水保监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，根据监理结果，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；及时发现、纠正违反合同水保条款及水保要求的施工行为。

各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招投标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。在工程施工期间，水保监理根据水土保持设计要求，开展监理工作，在业主授权范围内，代业主进行工程水保管理。全面监督和检查各施工单位水土保持措施的实施和效果，及时处理和解决临时出现的水土流失问题。

在水行政主管部门的监督指导和建设单位的统一集中管控下，本工程水保管理体系运作正常，严格按照地方水行政主管部门和设计要求，各项水保措施得到了较好落实，全面实施并建成了必须的水保设施，水土流失防治效果明显，减轻或缓减了项目建设带来的水土流失影响。

4.1.4 施工单位质量保证体系

本工程施工单位为江苏铭鼎建设有限公司，参建队伍具有完善的质量管理体系和质量保证体系。为加强工程质量管理，实现工程总体目标，工程施工单位对环保、水保工作指派专人负责，明确质量责任。主要制度包括：一是建立健全质量监督管理体

系。项目部设置了专门的质量管理部门，并配备了专职质量管理人員和监督验收人員。二是实行全面质量管理。施工单位的三级质检员、特殊工种的作业人員等，必须通过资质审查后才能上岗。对于资质不全或不在有效期内的人員和单位，坚决要求退场，并根据有关规定给予施工单位经济处罚。建立质量奖惩制度，充分发挥参建人員的积极性。三是落实质量责任制。明确项目第一负责人同时也是质量负责人，做到凡事有人负责，有人监督，有人检查，有据可查。四是严格落实“三检”（自检、复检、终检），建立了“承包单位班组自检、承包单位复检、监理工程师终检”的三级质量管理模式，层层落实质量管理责任制，形成了上下贯通、内外一体的质量保证体系。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据项目实际施工情况，本项目防治分区有 3 个一级分区，为一期工程区和二期 1 工程区、临时工程区。根据《水土保持工程质量评定规程 SL336-2006》规定，水土保持工程质量评定应划分为单位工程、分部工程、单元工程三个等级。

单位工程：开发建设项目水土保持工程划分为拦渣、斜坡防护、土地整地、防洪排导、降水蓄渗、临时防护、植被建设、防风固沙等八类单位工程。

分部工程：开发建设项目水土保持工程的各项单位工程可划分为以下分部工程：1、拦渣工程划分为基础开挖与处理、拦渣坝（墙、堤）体、防洪排水等分部工程。2、斜坡防护工程划分为工程护坡、植物护坡、截（排）水等分部工程。3、土地整治工程划分为场地整治、防排水、土地恢复等分部工程。4、防洪排导工程划分为基础开挖与处理、坝（墙、堤）体、排洪导流等分部工程。5、降水蓄渗工程划分为降水蓄渗、径流拦蓄等分部工程。6、临时防护工程划分为拦挡、沉沙、排水、覆盖等分部工程。7、植被建设工程划分为点连植被、线网植被等分部工程。8、防风固沙工程划分为植被固沙、工程固沙等分部工程。

单元工程：单元工程应按照施工方法相同、工程量相近，便于进行质量控制和考核的原则划分。不同工程按下述原则划分单元工程：1、土石方开挖工程按段、块划分。2、土方填筑按层、段划分。3、砌筑、浇筑、安装工程按施工段或方量划分。4、植物措施按图斑划分。5、小型工程按单个建筑物划分。

一、一期工程区

根据质量评定规程，一期工程区单位工程包括降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等 5 个单位工程，其中土地整治工程分为 4 个分部工程，降水蓄渗工程分为 2 个分工程，防洪排导工程分为 5 个分工程，植被建设工程分为 2 个分工程，临时防护工程分为 7 个分工程，经统计本区域单元工程数量为 1168 个。

表 4-1 一期工程区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	104	0.17
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	289	0.5
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	232	0.36
土地整治工程	绿化覆土	每 100m ² 为一个单元	232	1.16
植被建设工程	景观绿化	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	3	23226.9
植被建设工程	抚育管理	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	3	2.32
临时防护工程	临时截水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	3	227
临时防护工程	土质排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	2	197
临时防护工程	沉沙池	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	1	1
临时防护工程	洗车平台	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	1	1
临时防护工程	临时排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	12	1129
临时防护工程	沉沙池	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	4	4
临时防护工程	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程	15	14510
防洪排导工程	盖板排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	11	1097
防洪排导工程	盖板排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	5	487
防洪排导工程	雨水管 DN300	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	11	1028.69
防洪排导工程	雨水管	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	6	507.63

	DN400			
防洪排导工程	雨水管 DN500	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	2	138.62
降水蓄渗工程	雨水口	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	112	112
降水蓄渗工程	透水铺装	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	120	5095
5	20		1168	

二、二期工程区

根据质量评定规程，二期工程区单位工程包括降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等 5 个单位工程，其中土地整治工程分为 4 个分部工程，降水蓄渗工程分为 1 个分工程，防洪排导工程分为 2 个分工程，植被建设工程分为 5 个分工程，临时防护工程分为 6 个分工程，经统计本区域单元工程数量为 254 个。

表 4-2 二期工程区单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	43	0.07
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	47	0.06
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	49	0.07
土地整治工程	绿化覆土	每 100m ² 为一个单元	49	0.25
植被建设工程	撒播草籽	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	1	0.31
植被建设工程	撒播草籽	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	1	0.36
植被建设工程	景观绿化	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	1	4860.15
植被建设工程	抚育管理	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	1	0.49
植被建设工程	撒播草籽	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	1	0.23
临时防护工程	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程	4	3100
临时防护工程	洗车平台	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	1	1
临时防护工程	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程	4	3600
临时防护工程	土质排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	2	82
临时防护工程	土袋拦挡	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	1	25.91
临时防护工程	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程	3	2600
降水蓄渗工程	雨水口	10m ³ ~ 30m ³ 为一个单元	38	38
防洪排导工程	雨水管	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	4	398.41

	DN300			
防洪排导工程	盖板排水沟	每 50m ~ 100m 为一个单元工程	4	311
5	18		254	

三、临时工程区

根据质量评定规程，临时工程单位工程包括降水蓄渗工程、防洪排导工程、土地整治工程、植被建设工程、临时防护工程等 5 个单位工程，其中土地整治工程分为 4 个分部工程，降水蓄渗工程分为 1 个分工程，防洪排导工程分为 2 个分工程，植被建设工程分为 5 个分工程，临时防护工程分为 6 个分工程，经统计本区域单元工程数量为 69 个。

表 4-3 临时工程单位、单元、分部工程划分情况

单位工程	分部工程	单元工程	单元工程数量	对应措施
土地整治工程	表土剥离	每 100m ² 为一个单元	173	0.18
植被建设工程	撒播草籽	每 0.1hm ² ~ 1hm ² 为一个单元	2	1.73
临时防护工程	密目网遮盖	每 100~1000m ² 为一个单元工程	10	9800
3	3		185	

4.2.2 各防治分区工程质量评定

工程组在质量验收工作中，检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录。认为项目水土保持工程措施在施工过程中较好实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，符合质量管理的要求。

本项目的水土保持措施共划分为 13 项单位工程、41 个分部工程和 1607 个单元工程。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程均合格，因而分部工程全部合格，且其外观质量得分率达 75% 以上，因此单位工程质量全部合格，故水土保持

工程措施质量评定结果为合格。

对水土保持工程措施质量评定，主要依据其监理报告，并在现场查勘时按照水土保持设施验收技术规程相关要求通过抽查核实进行评定，抽查核实水土保持设施的数量、质量，对重要单位工程进行核实和评价。

根据验收技术规程要求，本项目为点型建设项目，其重点验收范围首先为土石方扰动较强、水土流失防治措施集中、投资份额较高以及容易造成水土流失危害的挖填边坡、弃土场。

验收组在现场查勘中，确定本项目水土保持措施不涉及重要水土保持单位工程，按规定要求全面核查了工程措施的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对非重要单位工程，核查了主要分部工程的外观质量，并对关键部位的几何尺寸进行了测量；对重点验收范围内的水土保持单位工程进行了全面查勘，其分部工程的抽查核实比例达 85%以上，对重点验收范围以外的水土保持单位工程查勘比例达 50%以上，分部工程抽查核实比例达 60%以上。本项目植物措施质量验收主要采取查阅相关资料，并充分结合外业调查核实相结合的方法，外业调查主要采取抽查核实法。经施工单位自评，建设单位和监理单位认定，单元工程基本合格，全部分部工程合格，且其外观质量得分率达 70%以上，因此单位工程质量全部合格，故项目水土保持植物措施质量评定结果为合格。

对水土保持植物措施质量评定主要依据其监理报告，并在现场查勘时按照相关要求通过抽查核实进行评定。评定过程中，对重要单位工程植物措施中草地核实面积达 60%以上，林地核实面积达 85%以上。

表 4-4 单位、分部、单元工程质量评定情况统计

防治分区	单位工程数量	分部工程				单元工程			
		总数	核查数	合格数	合格率	总数	核查数	合格数	合格率
一期工程区	5	20	20	20	100%	1168	1168	1168	100%

二期工程区	5	18	18	18	100%	254	254	254	100%
临时工程区	3	3	3	3	100%	185	185	185	100%
合计	13	41	41	41	100%	1607	1607	1607	100%

4.3 弃土场稳定性评估

本项目根据实际情况，本项目无弃方，未设置弃土场。

4.4 总体质量评价

经过现场检查、查阅有关自检、复检成果和交工资料，并抽查核实分部工程及其单元工程质量，抽样合格率达 100%，因而认为本项目工程措施质量均合格，建筑物结构尺寸规则，外表美观，质量符合设计要求，工程措施质量总体达到合格。工程组认为项目水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，总体达到工程验收标准。

根据验收组的现场抽查核实结果，项目已实施的各项植物措施植被长势良好。因此验收组认为，项目目前的植物措施符合现实条件，故在保证各项工程防护措施正常运行的情况下，项目的植物措施实施总体合格。

综上，验收组认为本项目实施的水土保持单位工程、分部工程和单元工程质量合格达到相关规范相求，能够有效的防治水土流失，满足验收需要。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各项水土保持工程措施均未出现损坏，运行情况良好。

从建成运行至今的情况来看，水土保持措施运行正常，项目周围的环境有所改善，初显防护效果。运行期的管理维护责任落实，可以保证水土保持设施的正常运行，并发挥作用。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理度

此次验收区域扰动地表面积为 9.83hm^2 ，通过各项措施共计完成整治面积 9.83hm^2 ，其中植物措施面积 2.81hm^2 ，工程措施面积 7.02hm^2 ，硬化地表及永久建筑物面积占地面积 7.02hm^2 ，水土流失治理度为 100%，达到水土保持方案确定的 97% 的防治目标。工程水土流失治理度情况详见表 5-1。

表 5-1 水土流失治理度一览表

分区		项目建 设区 (hm^2)	扰动面积 (hm^2)	建筑物 及场地 道路硬 化 (hm^2)	水土流失 面积 (hm^2)	水土流失治理面积 (hm^2)			水土流 失治理 度 (%)
						植物措 施	工程措 施	小计	
一期工 程区	建构筑物区	1.04	1.04	1.04	1.04		1.04	1.04	97.68
	道路广场区	3.26	3.34	3.26	3.34		3.26	3.26	97.68
	景观绿化区	2.32	2.38		2.38	2.32		2.32	97.68
二期工 程区	建构筑物区	0.43	0.44	0.43	0.44		0.43	0.43	97.68
	道路广	0.47	0.48	0.47	0.48		0.47	0.47	97.68

	场区								
	景观绿化区	0.49	0.50		0.50	0.49		0.49	97.68
临时工程区		1.82	1.86		1.86			1.82	97.68
合计		9.83	10.04	5.2	10.04	2.81	5.2	9.83	97.68

5.2.2 渣土防护率

通过翻阅施工资料和调查得知，项目区未设置弃土场，项目区无最终弃方，工程施工期及运营期设置临时苫盖和植草绿化等防护措施，拦渣量为 1.41 万 m^3 ，拦渣率约为 95%。

表 5-2 渣土防护率一览表

临时堆场	临时堆渣及永久弃渣量	拦渣量 (万 m^3)	拦渣率
	(万 m^3)		(%)
临时堆土场	1.41	1.43	98.45
合计	1.41	1.43	98.45

5.2.3 水土流失控制比

根据该工程水土保持方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，该项目区的土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据项目区防治措施实施后的侵蚀模数计算，项目建设区土壤流失量为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，本项目自然恢复期土壤流失控制比为 1.11，达到了方案设计的防治目标值，达到方案确定的 1.0 的防治目标。

5.2.4 表土保护率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），表土保护率为为防治责任范围内保护的表土数量与可剥离表土量之比。

通过翻阅施工资料和调查得知，工程防治责任范围内可剥离表土为 1.43 万 m^3 ，工程施工期保护利用表土为 1.41 万 m^3 ，表土保护率为 96.5%。达到水土保持方案确定的 92% 的防治目标。

5.2.5 林草植被恢复率

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018），林草植被恢复率为项

目建设区内，植被恢复的面积与可恢复植被面积之比。

本项目的植物措施为主体土建工程施工完毕后，对各防治区永久占地范围内的裸露地表采取土地整治后，乔灌木进行植被恢复。经统计，本项目共计乔灌木恢复植被总面积为 2.81hm^2 ，项目区可恢复植被面积为 2.83hm^2 。经过实际测算，项目建设区的林草植被恢复率为 99.12%，达到批复方案确定的 97%防治目标。

表 5-3 林草植被恢复率一览表

分区	总面积	不可绿化	可绿化	绿化面积	未绿化	林草植被恢复率 (%)
		面积	面积		面积	
一期工程区	6.62	4.28	2.34	2.32	4.28	99.12
二期工程区	1.39	0.90	0.49	0.49	0.90	99.12
临时工程区	1.82	1.82			1.82	
合计	9.83	7.00	2.83	2.81	7.00	99.12

5.2.6 林草覆盖率

本次验收区域扰动地表面积 9.83hm^2 ，实际完成林草植被面积 2.81hm^2 ，林草覆盖度约为 28.59%，能够满足 25 的%林草覆盖率。

5.2.7 水土保持效果达标情况

通过实施各项水土保持措施，本工程六项防治指标均达到了水保方案中确定的防治目标。各项防治措施实施后的六项指标监测结果与水土保持方案的设计目标值对比分析情况见表。

表 5-4 本项目水土流失防治效果

指标	实际值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	97.68	97	达标
土壤流失控制比	1.11	≥ 1	达标
渣土防护率(%)	98.45	94	达标
表土保护率(%)	96.5	92	达标
林草植被恢复率(%)	99.12	97	达标
林草覆盖率(%)	28.59	25	达标

通过水土保持措施治理后，水土流失治理度 97.68%、土壤流失控制比 1.11、渣土

防护率 98.45%、表土保护率 96.5%、林草植被恢复率 99.12%、林草覆盖率 28.59%，水土流失防治指标均能够满足方案编制提出的目标要求，不会造成水土流失。

5.3 公众满意度调查

依据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》要求，验收组通过向工程周边公众问卷调查的方式，收集公众对拟验收工程水土保持方面的意见和建议。

本次调查共发放调查表 10 份，收回 10 份，反馈率 100%。为使调查结果具有代表性，调查工程周边不同职业、不同年龄段的公众。反馈意见表明，10 名被调查者均认为工程建设过程中采取了防护措施，工程施工期间对农事活动基本无影响，无弃土弃渣乱弃现象，对周边河流等没有产生淤积，工程运营后对周边居民无影响。

表 5-5 调查对象基本情况表

统计类别	统计结果			
调查对象	个人	10	单位	0
性别	男性	4	女性	6
年龄	小于 40 岁	8	大于等于 40 岁	2
学历	初中及以下	4	高中及以上	6
职业	农民	4	工人	6
住所距离	500m 以内	9	500m 以外	1

表 5-6 公众意见调查结果统计表

编号	调查内容	观点	人数
1	工程建设过程中乔灌木、撒播草籽等绿化措施	有	10
		没有	0
2	工程施工期间对周边农事活动的影响	无影响	9
		影响较小	1
		影响较大	0
3	施工期间是否存在乱挖乱弃现象	有	0
		没有	10
4	工程运行后的植物措施建设情况是否满意	满意	10
		不满意	0
		无所谓	0

5 项目初期运行及水土保持效果

		不知道	0
5	工程占用林草地或农地恢复情况	满意	10
		不满意	0
6	对周边河流（沟渠）淤积影响	无影响	10
		影响较小	0
		影响较大	0
对工程水土保持相关工作的其它意见与建议：加强水土保持设施的管护工作。			

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本工程建设单位为宜宾市屏山县求实高级中学有限公司，设计单位为河南城市建筑设计院有限公司，主体工程施工单位为江苏铭鼎建设有限公司，水土保持方案编制单位为中经国策成都企业管理咨询有限公司，工程监理单位为四川曙安建设工程有限公司。

为明确责任主体，健全管理制度，本项目成立由建设管理单位以及施工、监理、设计、运行等单位联合组成的“水土保持工作小组”，负责工程水保各项日常管理工作。

参建各方在各自合同责任范围内各负其责，认真执行国家及地方水土保持法律法规和技术规程、标准，严格落实主体设计的水土保持措施，减少水土流失影响，保护生态环境。水土保持工程质量的控制贯穿于工程设计、工程招标发包、工程施工，直至工程项目竣（交）工验收和质量保证期结束的全过程，对构成或影响工程质量的人员、工程材料设备、施工机械、检测仪器、工程设计、施工方案、施工环境等所有因素进行全面的质量管理。

6.2 规章制度

建设单位对水土保持工程的建设比较重视，在建设过程中将水土保持工程的建设提高到与主体工程同等重要的地位，建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。

为加强项目环境保护和水土保持管理工作，强化“以人为本，安全发展，保护环境”的管理理念，建设环境友好型绿色工程，全面落实水土保持方案报告表及其批复要求，制定了水土保持目标，明确了项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。

建设单位业主项目部编制了相关的《环境保护和水土保持管理规划》、《绿色施工工程示范策划》；施工单位编制了《绿色施工方案》、《环境保护与水土保持实施细则》。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

本工程建设全面实行了项目法人制、合同管理制，在工程实施过程中，把水土保持工程的建设与管理纳入到整个项目工程的建设和管理体系中。建设单位将水土保持要求写入工程承包合同中，明确承包商防治水土流失的责任，规定奖罚条件，以合同形式进行管理。

6.4 水土保持监测

6.4.1 监测开展情况

建设单位于项目建设期间自行开展本工程水保监测工作。建设单位直接开展监测相关工作，并在工程区进行调查和巡查监测，重点巡查水土保持措施落实情况、水土保持措施运行状况及防护效果等。

6.4.2 监测设施

监测单位在监测过程共布设了 5 个监测点。水土保持监测点位具体布设情况见表 6-1。

分别布设在二期工程区建构筑物区（1#）、二期工程区北侧施工出入口沉沙池（2#）、二期工程区景观绿化区（3#）、临时工程区内（4#）、一期工程区景观绿化区（5#）

表 6-1 水土保持监测点位具体布设情况

序号	防治分区	监测点号	位置	监测方法	监测时情况
1	二期工程区建构	1#	建构筑物区	现场调查法	情况良好

	筑物区				
2	二期工程区北侧 施工出入口	2#	沉沙池处	现场调查法	情况良好
3	二期工程区景观 绿化区	3#	绿化区(绿化区中部)	现场调查法	植被生长良好
4	临时工程区内	4#	沉沙池处	现场调查法	情况良好
5	一期工程区景观 绿化区	5#	绿化区(绿化区中部)	现场调查法	植被生长良好

6.4.3 监测结果

本工程施工期扰动土地面积 9.83hm^2 。本项目土石方开挖总量为 13.82万 m^3 （其中剥离表土 1.41万 m^3 ），回填总量为 13.82万 m^3 （含绿化覆土 1.41万 m^3 ），无外借，无弃土。

水土保持监测期间的土壤侵蚀总量为 244.28t 。经监测，项目区土壤侵蚀强度现已逐步恢复至微度侵蚀，即土壤侵蚀强度恢复至 $450\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 及以下。随着工程进度推进，水土保持工程措施和植物措施的逐步实施，项目区绝大多数区域水土流失基本得到了控制，水土流失面积逐渐减小。

本工程扰动土地面积为 9.83hm^2 。完成水土保持防护措施总面积 9.83hm^2 ，其中工程措施 7.02hm^2 ，植物措施 2.81hm^2 。根据监测结果，项目实际达到指标值为：水土流失治理度达到 97.68% ，土壤流失控制比达到 1.11 ，渣土防护率达到 98.45% ，表土保护率达到 96.5% ，林草植被恢复率达到 99.12% ，林草覆盖率达到 28.59% 。

表 6-3 六项指标达到情况对比表

项目	实际达到值	防治目标	是否达标
水土流失治理度 (%)	97.68	97	达标
土壤流失控制比	1.11	≥ 1	达标
渣土防护率 (%)	98.45	94	达标
表土防护率 (%)	96.5	92	达标
林草植被恢复率 (%)	99.12	97	达标
林草覆盖率 (%)	28.59	25	达标

通过水土保持措施治理后，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，不会造成水土流失。

6.5 水土保持监理

6.5.1 监理开展情况

建设单位本项目的水土保持监理工作纳入主体监理单位中，主体监理单位现场监理工作中依据主体设计的水土保持措施，对试运行期工程已完工的水土保持措施及设施情况进行了调查，开展了巡视监理。

监理单位根据工程特点，依据相关法律法规规定和合同要求，督促施工单位实施了各项水土保持措施，严格按设计要求和施工规范组织施工。

监理单位严格执行国家法律法规对水土保持的有关规定和要求，监理时段内落实了水土保持管理制度和相应措施，有效控制和避免了水土流失的产生，水土保持工程实施进度基本满足水土保持方案要求，工程实施质量合格。

6.5.2 监理制度

为保证各项措施的落实，监理单位制定了各项工作制度，主要包括措施审查制度、监督检查制度、工作记录制度、工作报告制度。

6.5.3 监理内容

根据本工程水土保持项目工作内容和特点，监理单位有针对性的实施了进度、质量、投资及安全控制，主要包括以下几方面内容：

(1) 督促承包人建立完善的水土保持管理体系；

(2) 审批承包人所报的水土保持措施，对水土保持措施的落实进行全面监控，对水土保持实施建设进行全过程现场监理。

6.5.4 监理过程

现场监理工作时段为 2021 年 5 月 ~ 2024 年 4 月，主要进行施工现场水土保持监理工作。监理工作严格依据现行规范和标准、施工图、施工承包合同、监理服务合同，执

行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。

监理单位以质量控制为核心，工作方式以巡视为主。监理过程中依据设计单位相关资料，针对现场存在的水土保持问题整理下发了水土保持工程整改通知单，施工单位对现场情况进行整改后，提交了整改回复单。监理单位对现场整改情况进行了复核。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门监督检查情况

工程建设期间，项目辖区水行政主管部门开展过例行监督检查，因建设单位严格按照批复方案积极采取措施，监督检查组没有留下书面检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

属于免征范畴。

6.8 水土保持设施管理维护

工程已建成的水土保持设施的管护工作由宜宾市屏山县求实高级中学有限公司负责。通过建立管理养护责任制，落实专人对水土保持工程措施出现的局部损坏进行修复、加固，使其发挥保持水土、改善生态环境的作用。

为保证水土保持设施的完整性、稳定性，维持其正常运行，管理人员定期进行场地巡查，检查完建措施有无残缺、破损、变形或坍塌，发现问题及时向主管领导汇报，以组织修复或加固施工。

运行单位做到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实，保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

7 结论

7.1 结论

工程建设过程中，建设单位对水土流失防治责任区内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。已实施的各项水土保持工程措施安全稳定、运行良好；水土保持林草措施植被生长恢复良好，核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率达到 100%，达到了水土流失防治要求。

通过水土保持措施治理后，水土流失治理度达到 97.68%，土壤流失控制比达到 1.11，渣土防护率达到 98.45%，表土保护率达到 96.5%，林草植被恢复率达到 99.12%，林草覆盖率达到 28.59%；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，不会造成水土流失。

综上所述，水土保持设施验收报告结论为：建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持监理、监测工作，依法缴纳了水土保持补偿费，水土保持法定程序完整；按照水土保持方案落实了水土保持措施，措施布局全面可行；水土流失防治任务完成，水土保持措施的设计、实施符合水土保持有关规范要求；水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实；项目水土保持设施满足验收条件。

7.2 遗留问题安排

建设管理单位在后期养护及管理工作中，应加强对项目区排水设施的巡查力度，确保雨季排水设施的畅通，保障其水土保持功能的发挥。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 委托书
- (2) 水保批复
- (3) 立项文件
- (4) 水土保持补偿费缴纳凭证
- (5) 单位工程、分部工程验收签证

8.2 附图

附图 1、项目行政区划图

附图 2、水系图图

附图 3、土壤侵蚀图

附图 4、总平面图

附图 5、分区防治措施总体布局图（含监测点位）

附图 6、水保措施典型设计图

附图 7、现场核查照片