富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目

水土保持设施验收报告

建设单位：富宁县铁路建设投资有限公司

编制单位：文山林云环保科技有限公司

2018 年 8 月

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目

水土保持设施验收报告

责　任　页

（文山林云环保科技有限公司）

批准	黄永明	总经理
核定	郑朝进	工程师
审查	王发琴	工程师
校核	王建兰	工程师
报告编写	王发琴	1-3 章
	王建兰	4-7 章

目 录

第 1 章 项目及项目区概况.....1

1.1 项目概况.....1

1.2 项目区概况.....13

第 2 章 水土保持方案和设计情况.....17

2.1 主体工程设计.....17

2.2 水土保持方案.....17

2.3 水土保持方案变更.....18

2.4 水土保持后续设计.....19

第 3 章 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.....20

3.3 料场设置.....21

3.4 水土保持措施总体布置.....21

3.5 水土保持设施完成情况.....21

3.6 水土保持投资完成情况.....28

第 4 章 水土保持工程质量.....35

4.1 质量管理体系.....35

4.2 各防治分区水土保持工程措施质量评定.....37

4.3 总体质量评价.....38

第 5 章 项目初期运行及水土保持效果 39

5.1 初期运行情况 39

5.2 水土保持效果 39

5.3 公众满意度调查 42

第 6 章 水土保持管理 44

6.1 组织领导 44

6.2 规章制度 44

6.3 建设管理 44

6.4 水土保持监测 45

6.5 水土保持监理 45

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 49

6.7 水土保持补偿费缴纳情况 49

6.8 水土保持设施管理维护 49

第 7 章 结论 50

7.1 结论 50

7.2 遗留问题安排 50

=附件=

附件 1：工程大事记

附件 2：水土保持设施验收报告编制委托书;

附件 3：富宁县发展和改革局关于本项目的投资项目备案证（富发改备案[2016]05 号）;

附件 4：富宁县水务局关于准予富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案的行政许可决定书（富水保许[2016]5 号，2016 年 5 月 27 日）;

附件 5：水土保持补偿费缴纳凭据。

=附图=

附图 1：项目地理位置示意图;

附图 2：工程平面布置图;

附图 3：工程水土流失防治责任范围及措施总体布置图;

前　言

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目位于富宁县新华镇各甫村委会，属于富宁县火车站物流园区建设的一部分。场地中心点地理坐标为东经 105°34'54.55"，北纬 23°40'40.72"，项目区位于富宁县城西北侧约 7km 处，目前火车站连接富宁县城的 40m 宽大道已经通车，对外交通便利。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，建设单位富宁县铁路建设投资有限公司于 2016 年 3 月委托云南今禹生态工程咨询有限公司编制完成了《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》报批稿。富宁县水务局于 2016 年 5 月 27 日以“富水保许[2016]5 号”文对本项目水保方案报告书进行了批复。

根据水利部 16 号令《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》规定，为顺利通过本工程水土保持设施竣工验收，必须有水土保持监测。同时，为进一步了解建设生产项目造成的水土流失影响，并为其水土保持设施竣工验收提供基础性数据，2017 年 12 月，富宁县铁路建设投资有限公司委托云南环丰环保技术服务有限公司进行富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持监测工作。监测单位于 2017 年 12 月、2018 年 5 月先后 2 次对本工程扰动地表情况、水土流失及防治情况、措施运行效果等开展现场监测工作，收集工程资料及监测数据，于 2018 年 8 月编制完成《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持监测报告》。

2018 年 4 月，受建设单位委托，文山林云环保科技有限公司承担了本工程的水土保持设施验收工作。于 2018 年 8 月完成《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持设施验收报告》。

水土保持设施验收单位接到工作任务后，随即成立了富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持设施验收技术组。

2018 年 4 月，技术组踏勘了现场，本次工作的主要内容包括:

（1）明确工程项目组成部分以及防治责任范围;

（2）落实水土保持补偿费的缴费情况;

（3）对水土保持危害点进行了排查;

（4）查看项目区水土保持措施实施情况;

（5）查看工程的变更情况，针对变更情况，要求完成项目水土保持设计变更工作;

（6）对建设单位所做的水保措施给予肯定，并对存在的水土流失问题，提出完善建议。

根据主体工程设计报告、水土保持方案报告、水土保持监测总结报告、监理报告、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，结合实地调查的本工程水土保持措施实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况等，并以此为基础，经资料整编分析、专题讨论，于 2018 年 8 月完成了本《水土保持设施验收报告》。

经统计，本项目实际完成工程措施为:

①工程措施：广场硬化区砖砌排水沟 164m，线性排水沟 1056m。

②植物措施：景观绿化区绿化面积 0.79hm²，景观绿化区场地平整 0.79hm²，外借覆土及回填 4700m³，种植乔木 390 株，种植灌木 2483m²，草坪 2937m²。

③临时措施：建构筑物区基坑外排水沟 228m，基坑内部排水沟 580m，集水池 6 座，彩条布遮盖 930m²，编织袋拦挡 87m；广场硬化区土质排水沟 336m，土质沉砂池 2 座，砖砌沉砂池 1 座，彩条布遮盖 530m²，车辆清洗池 1 座。

本项目共有 3 个单位工程，分别为防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程，分部工程有 6 个，单元工程有 32 个，总体质量评价为合格。

本工程实际完成水土保持投资 172.24 万元，其中：工程措施实际完成投资 32.25 万元，植物措施实际完成投资 85.67 万元，临时措施实际完成投资 25.74 万元，独立费用实际投资 25.01 万元，水土保持补偿费 3.55 万元。

经过水土保持措施的落实，截止 2018 年 8 月，水土流失六项防治指标分别为：扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率达到 98%，土壤流失控制比达到 2.39，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 28.94%。六项指标均达到了方案拟定目标值。

通过以上数据可以看出，本项目水土保持措施的实施效果较好，措施基本依照水土保持方案的要求落实到位。有效的控制了因工程建设产生的水土流失。建议后期建设要加强景观绿化区植被的抚育管理。

第1章 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目地理位置及交通

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目位于富宁县新华镇各甫村委会，属于富宁县火车站物流园区建设的一部分。场地中心点地理坐标为东经 105°34'54.55"，北纬 23°40'40.72"，项目区位于富宁县城西北侧约 7km 处，目前火车站连接富宁县城的 40m 宽大道已经通车，对外交通便利。

1.1.2 主要技术指标

1、项目名称：富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目；

2、建设单位：富宁县铁路建设投资有限公司；

3、项目地点：文山州富宁县；

4、建设性质：新建建设类；

5、建设内容：工程主要建设内容为铁路枢纽换乘广场，地面建构筑物较少。工程共布置地上建筑物 8 座，均为 1 层建筑，包括地面广场与地下枢纽链接通道，雨棚及兼顾执勤、管理房等；工程建设以地下建筑为主，包括地下车库、疏散和商铺；配套建设景观绿化和硬化场地；

6、项目征占地：总用地面积为 2.73hm²，全部为永久占地；

7、实际投资：项目总投资 38000 万元，土建投资 17132 万元；

8、建设工期：2016 年 1 月~2017 年 11 月（23 个月）。

1.1.3 建设规模及特性

项目总占地面积为 2.73hm²，工程建设不存在代征用地，占地性质均为永久用地。工程主要建设内容为铁路枢纽换乘广场，地面建构筑物较少。工程共布置地上建筑物 8 座，均为 1 层建筑，工程设计总建筑面积 37454m²，其中地上建筑面积 546m²，地下建筑面积 36908m²；工程建设以地下建筑为主；景观绿化面积 0.79hm²，布置地下停车位 252 个，设计容积率 0.02，建筑密度 0.05%，绿地率 28.94%。

工程实际于 2016 年 1 月正式开工，于 2017 年 11 月完工。项目主要特性指标见表 1-1。

表 1-1　工程特性表

序号	项目	单位	指标
1	征地面积	hm^2	2.73
2	总建筑面积	m^2	37454
2.1	地上建筑面积	m^2	546
2.2	地下建筑面积	m^2	36908
3	建筑占地面积	m^2	1508
4	绿化面积	m^2	7948
5	建筑密度	%	0.05
6	绿地率	%	28.94
7	容积率		0.02
8	车位	个	252
9	工期	23 个月，2016.1~2017.11	
10	投资	万元	38000

1.1.4 项目投资

本工程由富宁县铁路建设投资有限公司投资建设和运行管理，项目实际完成投资 38000 万元，土建投资 17132 万元。

1.1.5 项目组成及布置

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目总占地 2.73hm^2，其中建构筑物占地 0.15hm^2，广场硬化 1.79hm^2，景观绿化 0.79hm^2。根据项目建设的特点、施工工艺及各建设内容的功能区划的不同，项目划分为建构筑物区、广场硬化区、景观绿化区。项目各分区目前情况如下:

1.1.5.1 建构筑物区

本工程建构筑物区总占地面积 0.15hm^2，总建筑面积 37454m^2（地上建筑面积 546m^2，地下建筑面积 36908m^2），布置地下停车位 252 个。包括地上建筑物 8 座，均为 1 层建筑，功能为地面广场与地下枢纽链接通道，雨棚及兼顾执勤、管理作用，建筑

形式均为板式。地下建筑为一层，同时，在地下一层和地面建筑之间布置夹层，主要功能为地下车库、疏散和商铺，共布置地下车位 252 个。

表 1-2 建构筑物区特性表

序号	建筑物名称	实际
1	建筑占地（hm²）	0.15
2	建筑面积（m²）	37454
	地上建筑（m²）	546
	地下建筑（m²）	36908
3	地下停车位（个）	252
4	建筑密度（%）	0.05%
5	容积率	0.02

图 1-1 建构筑物区照片

地面建构筑物（连接楼梯通道）

地面建构筑物（管理房）

地面建构筑物（车库入口）

半地下构筑物（浮雕）

地面建构筑物（地下室入口）

地下构筑物（地下一层，不计地面占地）

1.1.5.2 广场硬化区

本工程广场硬化区总占地面积为 1.79hm²。由道路、集散广场、硬化带、小品、木质廊架等组成。

（1）道路

本站前广场主要功能为旅客集散，因此，无车行道，均以人行道为主，主要沿着中部中心广场两侧布置，自南向北延伸至站房，总长度 630m，路面宽度 4.0m~8.0m，与其它硬化地表和木质廊道行程完善的人流集散交通体系，道路采用卵石或青石板铺设，主要功能为行人通道。

（2）集散广场

配合工程景观特点，工程在广场中部设置大型集散广场一座，局部配置绿化植物，采用广场砖铺砌，并配以适当图案、小品等。

（3）硬化带

为满足项目顺利运营、运输和消防的需要，主体工程在各建筑物、广场和道路附近，设置宽度为 2.00m~5.00m 的带状硬化地表，全部为混凝土或地面砖铺设。

（4）小品

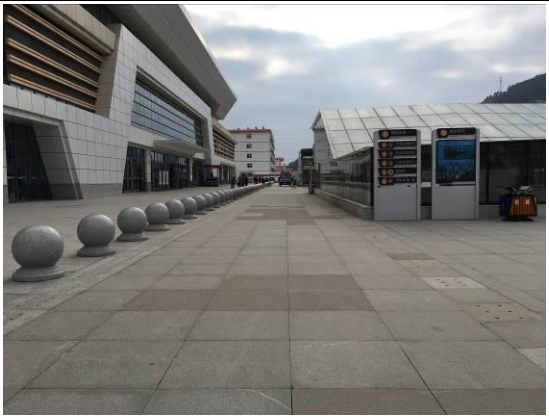
因本工程地面建筑物建设以广场为主，主体工程在广场内部以坡芽歌书作为广场主体，划分空间，装饰景观小品；把壮锦元素利用到铺装上；用地雕承载对红色文化的追忆，塑造富宁特殊的民族文化广场，点亮多彩民族。

（5）木质廊架

主体工程在广场东西两侧边远处配置木质廊架，再配置藤本植物，形成集遮阴、休闲等为一体的休闲廊道。现状见图 1-2。

图 1-2　广场硬化区照片

广场（地面砖铺砌）



广场（入站口附近，地面砖铺砌）

广场（靠近客运站一侧，地面砖铺砌）

广场（中心位置，地面砖铺砌）

1.1.5.3 景观绿化区

主体设计项目区绿化面积为 0.79hm²，主要分布于建筑物和广场硬化区周边，绿化率 28.94%。

截至 2018 年 8 月，经现场调查及竣工资料，实际实施绿化面积 0.79hm²，主要分布于建筑物和广场硬化区周边，绿化率 28.94%。项目区绿化的植被主要为：广玉兰、桂花、董棕、地笼桂、蒲葵、三角梅、美丽针葵、碧桃、香樟、红枫、大王椰子、刚竹、长春花、六月雪、黄金菊、彩叶草、小叶黄杨、海桐、变叶木、百日草、红叶石楠、花叶良姜、金叶女贞、鸭脚木、金边黄杨、海桐球、红继木球、旅人蕉、荷兰铁等。本工程聘请园林绿化单位川渝建设集团有限公司实施。

其绿化区苗木清单见表 1-3、表 1-4，现状见图 1-3。

表 1-3　乔木工程量统计表

序号	名称	规格			数量	单位	备注
		胸径(cm)	高度(cm)	冠幅(cm)			
1	广玉兰	15	600	350	8	株	点景树，冠型饱满，姿态优美，极品熟货(A+)
2	桂花 A	10	400	350	13	株	品种为银桂，冠型饱满，姿态优美，极品熟货
3	桂花 B	15	550	450	16	株	品种为金桂，冠型饱满，姿态优美，极品熟货
4	董棕	25	450	400	20	株	冠型饱满，姿态优美
5	地笼桂		250	200	23	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
6	假槟榔	25	750	450	29	株	树型挺拔，姿态优美,枝叶茂盛
7	蒲葵	D25	300	400	12	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
8	三角梅	8	200	250	36	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
9	美丽针葵	直杆	200	200	12	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
10	碧桃	8	250	350	15	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
11	香樟	15	500	350	46	株	不截杆，冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛，姿态统一
12	红枫	D6	200	250	12	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
13	大王椰子 A	30	自然高 800	300	12	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
14	大王椰子 B	40	自然高 1000	350	16	株	冠型饱满，姿态优美,枝叶茂盛
15	刚竹	干径 3-4	500-600	100-200	120	株	树形优美,枝叶紧密

表 1-4　灌、草工程量统计表

序号	名称	规格		面积	密度(株/m²)	单位	备注
		高度(cm)	冠幅(cm)				
1	长春花	25	25	130	60		满铺，密植，以不见黄土为准
2	六月雪	25	20	168	49	m²	满铺，密植，以不见黄土为准
3	黄金菊	30	20	224	49	m²	满铺，密植，以不见黄土为准
4	彩叶草	45	25	42	45	m²	满铺，密植，以不见黄土为准
5	小叶黄杨	40	35	30	35	m²	多年生，密植
6	海桐	50	35	501	35	m²	多年生，密植
7	变叶木	60	50	60	30	m²	多年生，密植
8	百日草	50	35	56	45	m²	满铺，密植，以不见黄土为准
9	红叶石楠	60	35	225	59	m²	多年生，密植
10	花叶良姜	80	60	279	20	m²	多年生，密植
11	金叶女贞	40	35	60	59	m²	多年生，密植
12	鸭脚木	40	35	132	49	m²	多年生，密植
13	金边黄杨	45	35	176	49	m²	多年生，密植
14	红花继木	40	25	279	49		多年生，密植
15	草坪			2937		m²	细叶结缕草，满铺，密植，以不见黄土为准
16	瓜子黄杨	160	150	17		株	球型完整，枝叶丰满，不露脚，高低错落栽植
17	海桐球	120	80	24		株	球型完整，枝叶丰满，不露脚，高低错落栽植
18	红继木球	120	80	34		株	球型完整，枝叶丰满，不露脚，高低错落栽植
19	旅人蕉	200	150	33		株	球型完整，枝叶丰满
20	荷兰铁	80	80	13		株	球型完整，枝叶丰满

图 1-3 景观绿化区照片

树池绿化（靠近汽车，香樟）

集中绿化（假槟榔、黄金菊、鸭脚木等）

树池绿化（广玉兰）

树池绿化（大王椰子）

集中绿化（黄金菊、荷兰铁、变叶木等）

树池绿化（桂花）

1.1.6 施工组织及工期

1.1.6.1 施工条件

1、建筑材料来源

项目建设所需的主要建筑材料为钢材、水泥、砂石、木材等，其中砂石、水泥、木材、钢材均直接在富宁县购买，本项目不新设砂石料场，建设所需砂石料从富宁县境内的合法的砂石料场购买，其水土流失防治由砂石料场经营方负责。

2、施工供排水、供电

①本项目周边均有市政供水系统，工程施工用水利用园区统一规划的建设用水水源进行接引，能够满足施工要求。

②施工排水施工期间雨污水排至项目区西侧道路污水管网。

③施工供电：本项目周边有供电线路通过，本项目施工期用电根据施工情况，就近从供电系统接入。

④施工通讯：项目区通讯网络已经覆盖可满足通讯要求。

3、施工道路本工程周边有较多的省级道路和乡镇道路通过，项目区周边交通条件较好，无需布置进场道路。

4、施工营场地

本项目施工场地全部设置在建设规划用地内，不用单独布设。

1.1.6.2 施工工艺

一、场地粗平整施工工艺

施工场地粗平整是在按照方格网法计算出场地平整土石方工程量后进行全面平整。

二、建构筑物基础施工

基础开挖→基坑修整→10cm 素砼垫层→地基处理→独立基础→回填土→基础梁→回填土。并按“先运后进”浇筑顺序。为加强施工进度，工程按工序的先后，混泥土工，钢筋工，木工等各工种之间相互配合，在主要建构筑物的各个施工段之间交叉施工。以保证工程进度。

（1）基础开挖施工

根据本工程特点，本工程土方采用挖掘机进行机械大开挖，土方堆置距基坑 1m 以外堆放，待基础形成后回填。

（2）基础回填施工

填土前将基坑（槽）底或地坪上的垃圾等杂物清理干净；肥槽回填前，清理到基础底面标高，将回落的松散垃圾、砂浆、石子等杂物清除干净。检验回填土的质量有无杂物，粒径是否符合规定，以及回填土的含水量是否在控制的范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇回填土的含水量偏低，采用预先洒水润湿等措施。

（3）基础垫层施工

在垫层浇筑前要对土方进行修整，应用竹签对基坑的标高进行标识。先用竹签订在基坑的中，然后用水准尺对其进行测定标高。在素砼浇筑过程中，将以这些竹签的顶为基准，进行总体标高测定。在砼具体施工时，浇筑时采用泵送砼，由远而近，并不得在同一处连续布料，应在 2m 范围类水平移动布料，且垂直于浇筑，振捣泵送砼时，振动棒插入间距一般为 400mm 左右，振捣时间一般为 15~30S，并且在 20~30min 后对其进行二次复振。确保顺利布料和振捣密实，采用平板振动器时，其移动间距应保证平板能覆盖已振实部分的边缘。砼振捣完毕后，表面要用磨板磨平。

三、建构筑物主体施工

弹柱中心线及外边线，测水平标高并做好标记→焊接柱限位撑筋→搭设扎柱钢筋的脚手架→绑扎柱钢筋、埋件、埋管等隐蔽工程验收、安装管线及隐蔽工程验收→封柱模板→柱砼浇捣→搭设梁及平台支撑排架安装梁底模板及部分梁侧模板（一边）及平台模板→轴线、标高尺寸复核→绑扎梁钢筋安装管线→隐蔽工程验收→安装梁侧模板及平台模板→绑扎平台钢筋及安装预留孔洞安装管线及验收→隐蔽工程及孔洞验收→清理垃圾及浇水→浇捣梁、平台砼→养护→循环。

四、道路广场地表施工

道路广场地表为除建筑物占地、绿化用地外的其余场地，施工采用机械和人工相结合的施工方法，排水管道及综合管线施工可以结合道路施工进行铺设，开挖沟槽采用机械和人工开挖相结合的方式，开挖料沿槽边堆放，待埋管安装完后用于回填，多余土石方直接用于道路的路面回填。

五、综合管线埋设施工

管道开槽埋管施工可以结合道路开挖进行铺设，管节可采用起重设备调运到位，或采用铺管机逐段铺设；管道开挖为梯形断面，尺寸为底宽 0.5m，深 0.5m，坡比 1:0.5~1:0.7，铺设完成后回填开挖土石方并压实。

六、绿化施工

待主体工程中建构筑物施工进入后期，对绿化区域的占地进行绿化建设，绿化建设可以分为：覆土、种植、养护等，覆土来源主要为工程的剥离表土，绿化的各个区域根据种植的植被和规划的园林绿化覆土厚度不同，如：草坪覆土厚度在 15cm~20cm，灌木 30cm~40cm，乔木 60cm~70cm 等，绿化工程施工基本为人力施工。植物种植完成后，按植物生长特点做好管护工作。

1.1.6.3 工程施工工期

一、工程计划施工进度

根据《水保方案》，本项目计划于 2016 年 1 月动工，2017 年 6 月竣工。

二、实际施工进度

本项目实际于 2016 年 1 月动工，于 2017 年 11 月竣工，总工期 23 个月。

1.1.7 土石方情况

1.1.7.1 方案设计土石方情况

根据《水保方案》，本项目本工程建设过程中土石方开挖总量为 13.37 万 m^3，回填利用 10.07 万 m^3（含覆土回填 0.40 万 m^3），外购绿化覆土 0.40 万 m^3，产生弃渣 3.70 万 m^3，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。

表 1-5 方案设计项目土石方情况统计表（单位:万 m³）

项目	开挖量（万 m³）			回填量（万 m³）				调入（万 m³）		调出（万 m³）		外购（万 m³）		废弃（万 m³）	
	场地平整	基础开挖	小计	覆土	基础回填	场地平整回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	0.42	6.58	7		2.88	0.42	3.3							3.7	就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用
道路广场区	4.33	0.53	4.86		0.53	4.33	4.86								
景观绿化区	1.51		1.51	0.4		1.51	1.91					0.4	苗圃外购		
合计	6.26	7.11	13.37	0.4	3.41	6.26	10.07					0.4		3.7	

1.1.7.2 实际建设过程中的土石方情况

根据竣工资料，本工程实际建设过程中土石方开挖总量为 14.53 万 m³，回填利用 10.55 万 m³（含覆土回填 0.47 万 m³），外借绿化覆土 0.47 万 m³，产生弃渣 4.45 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。

表 1-6 土石方平衡及流向表（单位：万 m³）

项目	开挖量（万 m³）			回填量（万 m³）				调入（万 m³）		调出（万 m³）		外购（万 m³）		废弃（万 m³）	
	场地平整	基础开挖	小计	覆土	基础回填	场地平整回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	0.45	7.56	8.01		3.11	0.45	3.56							4.45	就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用
广场硬化区	4.42	0.54	4.96		0.54	4.42	4.96								
景观绿化区	1.56		1.56	0.47		1.56	2.03					0.47	周边外借		
合计	6.43	8.1	14.53	0.4	3.65	6.43	10.55					0.47		4.45	

1.1.8 工程占地

1.1.8.1 水保方案设计情况

本项目总征地面积为 2.73hm²，均为永久占地，所占土地位于富宁县新华镇各甫村委会。建构筑物区 0.15hm²，广场硬化区 1.79hm²，景观绿化区 0.79hm²。

表 1-7 《水保方案》占地面积及占地分类表（单位：hm²）

序号	项目	总面积（hm²）	占地面积及类型（hm²）				占地性质
			坡耕地	林地	水田	交通运输用地	
⑴	建构筑物区	0.15	0.14			0.01	永久用地
⑵	广场硬化区	1.79	1.44	0.19	0.15	0.01	永久用地
⑶	景观绿化区	0.79	0.71	0.04	0.04		永久用地
合计		2.73	2.29	0.23	0.19	0.02	永久用地

1.1.8.2 工程实际占地情况

根据竣工资料及现场踏勘，实际总用地面积为 2.73hm²，均为永久占地，所占土地位于富宁县新华镇各甫村委会。建构筑物区 0.15hm²，广场硬化区 1.79hm²，景观绿化区 0.79hm²。工程实际占地与水土保持方案保持一致。

1.1.9 移民安置和专项设施改（迁）建情况

本项目未占用房屋建筑，不存在拆迁安置工程。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

一、地形地貌

富宁县地势西南高，东北低，境内山峦重叠，河谷纵横，地形地貌复杂，山大坡陡，谷狭沟深，土山多，石山少。富宁县地处滇东南岩溶高原边缘，是云贵高原的组成部分，地势由西南向东北倾斜，最高海拔 1851m，最低海拔 228m，相对高差 1709m，大多地形处于海拔 700～1400m 之间。由于长期的流水浸蚀切割，形成岩溶、陡坡、峡谷、丘陵及小盆地五种不同地貌。全境共有 4 大山脉，19 条较大支脉，山地占 94.1%，平坝河谷占 5.9%。

本项目地处山区丘陵地带，地形整体上为西高东低，海拔范围为 815m~885m，最大相对高差 70m。

二、地质

场底地层自上而下以第四系表土、第四系残坡积全风化粉质粘土为主，下卧古生代泥盆系硅质岩、泥岩。所揭露的地层层次较少，地质结构较简单，各类型如下:

上覆第四系松散堆积地层：土质结构松散，岩芯多呈团块状和粒状，稍湿，软塑状，含有大量植物根茎，松散欠固结。揭露层厚为 0.45～0.67m，分布范围广，覆盖全场区。

全风化残坡积堆积地层：土质均匀，稍湿，可塑至硬塑状，为全风化残坡积土。揭露层厚为 1.24~2.96m。分布范围广，覆盖全场区。

下卧古生代软质岩石：泥盆系坡脚组泥岩加粉砂质泥岩为主，多呈互层状产出，泥质、粉砂质结构，薄层位构造，层理发育，岩性较坚硬，中风化，厚度较厚，为揭穿。

场区相邻西部地层为泥盆系芭蕉箐组白云之灰岩，隐晶质结构、块状构造，岩溶一般发育，岩性坚硬，厚度较厚。

三、地震

根据国家质量技术监督局 2001 年出版的 1:400 万《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.45，相应的地震基本烈度为VI度区，属相对稳定区。

四、气象

本项目区属于亚热带季风气候，冬春半年（11 月至次年 4 月）为旱季，高空主要受变性极地大陆气团（冬季风）和热带大陆气团控制的时间长，这两个气团的特点是干燥、暖和，形成冬春季晴天、少云、日照充足、气温较高、降水少、湿度小的天气。到了夏秋半年（5 月至 10 月），主要受来自孟加拉湾的西南季风和东南季风的影响，其特点是暖而湿，故在夏秋半年雨量充沛，天气多云、日照少、太阳辐射减弱，到达地面的辐射大部份用于蒸发耗热，是形成雨量充沛，夏长暑盛的重要原因。

根据富宁县气象站的观测资料：项目区多年平均气温 19.3℃，极端最高气温 38.6℃，极端最低气温-5.6℃。多年平均日照 1804 小时，最热月为 7 月，平均气温达 30.9℃，最冷月为 1 月，平均气温为 6.3℃。年无霜期 327 天。年降水变化在

897.0—1627.8mm 之间，多年平均降水量为 1199.6mm。多年平均蒸发量 1674.0mm，项目区内主导风向为西北风，多年平均风速 1.4m/s，最大风速 17.0m/s，风向 NW，平均相对湿度 79%。

根据《云南省水文手册》推算，项目区 20 年一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 41.2mm、66mm、82mm; 30 年一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 61.7mm、102.2mm、129.4mm。

五、水文

富宁县水域分属珠江、红河两大流域。珠江流域包括西洋江、那马河及普厅河。红河流域有南利河、郎恒河。

六、植被

富宁县水热条件优越，属湿润一级森林植被带，植物种类繁多，有 200 个科以上。主要植被为亚热带针、阔叶乔林、灌木林及各种芒草、蕨类，以壳斗科占优势，占 45%。主要树种有人工营造的松树、杉树、八角、油桐、油茶及各种南方果树、竹类等，天然的主要有枫香、桦木、香樟、木棉、红木荷等树种。

经现场调查，工程区原生植被已荡然无存，取而代之的是少量农耕地和疏幼林地为主，项目区原始地形状态下林草覆盖率为 8.42%左右。

七、土壤

富宁县境内东北部多为砂岩和砂泥岩，西南部主要是石灰岩，由于成土母质不同和地理、水文、气候条件的差异，全县形成多种土壤。1960 年和 1985 年土壤普查鉴定，共有 6 种土类，21 种亚土类，21 种土属，27 个土种。形成土壤以红壤和赤红壤为主，西南部多岩溶石灰岩，形成石灰岩土。在全县约 700 万亩土壤中，红壤占 44.44%，赤红壤占 32.33%，石灰岩土占 15.1%，砖红壤占 5.5%，水稻土占 2.78%，紫色土占 0.05%。由于山区水土流失比较严重，土地生产力退化速度很快。

项目区土壤类型主要以赤红壤和水稻土为主。

八、其它

根据主体资料，本项目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、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域。

1.2.2 水土流失及防治情况

全国水土保持区划中一级区为西南岩溶区（云贵高原区），二级区滇黔桂山地丘陵区，三级区滇黔桂峰丛洼地蓄水保土区（全国水土保持区划成果 P27 页）。工程位于云南省富宁县，属于三级区滇黔桂峰丛洼地蓄水保土区。

项目位于富宁县境内，根据《云南省 2015 年土壤侵蚀调查报告》（云南省水利水电科学研究所），富宁县土地总面积 5277.75km²，微度流失面积 3676.50km²，占总面积的 69.66%；水土流失面积 1601.25km²，占总面积的 30.34%。水土流失面积中轻度流失面积 915.54km²，占流失面积的 57.18%；中度流失面积 240.02km²，占流失面积的 14.99%；强烈流失面积 291.27km²，占流失面积的 18.19%；极强烈流失面积 81.81km²，占流失面积的 5.11%，剧烈流失面积 72.61km²，占流失面积的 4.53%。具体侵蚀情况见表 1-5。

表 1-8　富宁县水土流失现状表

土地总面积	微度流失		水土流失		强度分级									
					轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
5277.75	3676.50	69.66%	1601.25	30.34%	915.54	57.18%	240.02	14.99	291.27	18.19%	81.81	5.11%	72.61	4.53%

根据水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水士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），本项目所在的富宁县属于“滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”；同时，根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（第 49 号）文件规定，富宁县新华镇属于“滇东岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区”，依据《开发建设项目水土流失防治等级标准》（GB50434-2008）相关规定，水土流失防治标准按建设类一级标准执行。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量 500t/km².a。

第2章 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

项目前期设计工作主要有:

（1）《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目可行性研究报告》;

（2）2016 年 1 月，富宁县发展和改革局以“富发改备案[2016]05 号”同意本项目备案;

（3）2016 年 4 月，云南今禹生态工程咨询有限公司完成了《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）;

（4）2016 年 5 月 27 日，富宁县水务局关于准予富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案的行政许可决定书（富水保许[2016]5 号）。

2.2 水土保持方案

2016 年 5 月，建设单位委托云南今禹生态工程咨询有限公司完成了《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》，富宁县水务局关于准予富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案的行政许可决定书（富水保许[2016]5 号。批复主要内容有:

（1）基本同意项目建设水土流失防治责任范围主要为项目建设区和直接影响区，防治责任范围总面积 3.06hm²。其中项目建设区包括建构筑物区、广场硬化区、景观绿化区，面积 2.73hm²; 直接影响区主要为项目建设区周边影响范围面积共 0.33hm²。

（2）基本同意水土流失预测分析。预测时段为工程施工期和自然恢复期，总预测时段为 2.2 年; 工程扰动地表面积 2.73hm²; 损坏水土保持设施面积为 0.42hm²。项目建设开挖土石方开挖总量为 13.37 万 m³，回填利用 10.07 万 m³（含覆土回填 0.40 万 m³），外购绿化覆土 0.40 万 m³，产生弃渣 3.70 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。预测工程建设新增土壤流失量 321.10t。

（3）主体工程设计中已设计了景观绿化措施，场地平整 0.79hm²，外购覆土及回填 3950m³，撒播种草 0.79hm²，种植带土球乔木 550 株，种植带土球灌木 1100 株。本方案新增水保防治措施工程量为: 建构筑物区布置基坑外排水沟 600m，基坑内部排水沟

580m，集水池 6 座，彩条布覆盖 3000m²，编织土袋挡护 200m；道路广场区布置砖砌排水沟 380m，土质沉砂池 4 座，砖砌沉砂池 2 座，彩条布覆盖 800m²，编织土袋挡护 100m，车辆清洗池 1 座。

（4）水土保持总投资 134.29 万元，其中主体工程已计列投资 55.86 万元，方案新增水保投资 78.43 万元。方案新增水土保持投资中，无工程措施费和植物措施费，临时措施费 36.19 万元，独立费用 36.51 万元（建设管理费 0.70 万元，水土保持监理费 3.06 万元，水土保持监测费 15.31 万元，科研勘测设计费 5.44 万元，水土保持设施验收技术评估费 6.00 万元，水土保持方案编制费 6.00 万元），基本预备费 2.18 万元，水土保持补偿费 3.55 万元。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 工程变更情况

一、项目组成及占地变更

本工程实际项目建设面积与《水保方案》保持一致，项目组成也未发生变化。

二、土石方变更情况

根据《水保方案》，本工程建设过程中土石方开挖总量为 13.37 万 m³，回填利用 10.07 万 m³（含覆土回填 0.40 万 m³），外购绿化覆土 0.40 万 m³，产生弃渣 3.70 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。

本工程实际建设过程中土石方开挖总量为 14.53 万 m³，回填利用 10.55 万 m³（含覆土回填 0.47 万 m³），外购绿化覆土 0.47 万 m³，产生弃渣 4.45 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。

三、建设工期

《水保方案》中项目建设工期为 2016 年 1 月~2017 年 6 月。

工程实际建设工期为 1.92 年，即 2016 年 1 月~2017 年 12 月。

四、主体投资的变更情况

主体设计项目建设总投资 40000 万元，主体工程实际设总投资 38000 万元。

2.3.2 水保方案变更设计

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）、云南省水利厅关于进一步加强省级生产建设项目水土保持方案变更管理的通知云水保[2016]49 号等文件内容，本项目红线、占地等发生变化，经济技术指标等未产生重大变更，建设单位未编制水土保持变更设计方案，未向原审批单位提交变更情况说明进行备案。

2.4 水土保持后续设计

《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》批复后，未进行过水土保持相关的专项设计，水土保持工程纳入主体工程范围统一设计。

第3章 土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

依据工程《水保方案》及其批复文件，本工程水土流失防治责任范围面积为 3.06m²，其中项目建设区 2.73hm²，直接影响区 0.33hm²。具体各区域防治责任范围详见下表。

表 3-1 《水保方案》确定的水土流失防治责任范围面积表（单位:hm²）

项目		总面积（hm²）	占地面积及类型（hm²）			
			坡耕地	林地	水田	交通运输用地
项目建设区	建构筑物区	0.15	0.14			0.01
	广场硬化区	1.79	1.44	0.19	0.15	0.01
	景观绿化区	0.79	0.71	0.04	0.04	
	合计	2.73	2.29	0.23	0.19	0.02
直接影响区		0.33				
水土流失防治责任范围		3.06				

3.1.2 实际防治责任范围

根据建设单位提供资料，验收组结合实地调查分析，本工程实际的水土流失防治 3.06hm²，其中项目建设区 2.73hm²，直接影响区 0.33hm²。实际水土流失防治责任范围为 3.06hm²，与水土保持方案确定的水土流失防治责任范围 3.06hm²一致。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 方案设计弃土弃渣情况

根据《水保方案》，本项目建设共产生弃渣 3.70 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用。

3.2.2 实际弃土弃渣

根据竣工资料，本项目实际产生弃方产生弃渣 4.45 万 m³，就近运往附近的园区道路和其它配套项目场平整使用，防治责任不属于本项目。

3.3 料场设置

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案内容中，需外借 0.40 万 m^3绿化覆土，绿化覆土就近从富宁县合法的苗圃或土料场进行外购，取土场不计入本项目占地范围统计。本工程实际外借绿化覆土 0.47 万 m^3，外借绿化覆土来源于周边工业园区配套项目建设剥离的表土。

3.4 水土保持措施总体布置

根据《水保方案》，本项目措施布置为:

（1）建构筑物区：主体工程未设计措施；方案新增施工期间基坑内、外部排水措施。

（2）道路广场区：主体工程未设计措施；方案新增施工期间临时覆盖、临时土袋挡护、土质及砖砌沉砂池、临时排水沟等防治措施。

（3）景观绿化区：主体工程设计场地平整和景观绿化措施，方案新增景观绿化配置建议。

（4）直接影响区：加强施工期间的管护要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施实施情况

3.5.1.1 水土保持方案设计情况

（1）主体工程设计工程措施情况

根据工程《水保方案》及其批复文件，主体设计未设计工程措施;

（2）《水保方案》设计新增工程措施情况

根据工程《水保方案》及其批复文件，无新增的水土保持工程措施。

3.5.1.2 实际完成工程措施情况

由于《水保方案》编制为初步设计阶段，且工程在实际建设中根据施工工艺及现场条件，实际实施的水土保持措施与《水保方案》设计存在一定变化。

根据验收组现场调查统计，结合建设单位提供资料分析，截至 2018 年 8 月，本项

目完成水土保持工程措施为:

（1）广场硬化区：砖砌排水沟 164m，线性排水沟 1056m。

已经实施的工程措施照片如下

图 3-1 水土保持工程措施图集

<table>
<tr><td>
砖砌排水沟</td><td>
线性排水沟（安装预制成品）</td></tr>
<tr><td>
直线线性排水沟（硬化场地中间）</td><td>
弧形线性排水沟（广场中间）</td></tr>
<tr><td>
线性排水沟（硬化与绿化相接处）</td><td>
线性排水沟（场地周边）</td></tr>
</table>

3.5.1.3 实际完成工程措施对比及分析

实施的水土保持工程措施属于工程施工过程中新增措施。实际建设中因主体工程工期推后，各项工程措施实施进度相应的随主体进度实施。但已实施工程措施与主体工程基本同步实施，较好的控制了项目区水土流失的发生。

表 3-2 实际完成工程措施与《水保方案》统计对比分析表

分区	工程措施	单位	《水保方案》	实际完成数量	备注
道路及硬化区	砖砌排水沟	m	0	164	新增措施,B×H=30cm×30cm
	线性排水沟	m	0	1056	设计的雨水管道改为成品线性排水沟,B×H=10cm×15cm，壁厚 2cm

3.5.1.4 工程措施实施进度分析

实际工程措施实施时间为 2017 年 3 月~2017 年 11 月。实际建设中因主体工程工期推后，各项工程措施实施进度相应的滞后实施。但已实施工程措施与主体工程基本同步实施，较好的控制了项目区水土流失的发生。

表 3-3 工程措施实施进度一览表

分区	工程措施	设计进度	实施进度	备注
道路及硬化区	砖砌排水沟	/	2017 年 10 月~2017 年 11 月	根据主体进度实施
	线性排水沟	/	2017 年 3 月~2017 年 4 月	根据主体进度实施

3.5.2 植物措施实施情况

3.5.2.1 水土保持方案设计情况

（1）根据工程《水保方案》及其批复文件，主体工程设计的水土保持植物措施为：景观绿化区场地平整 0.79hm²，外购覆土及回填 3950m³，撒播种草 0.79hm²，种植带土球乔木 550 株，种植带土球灌木 1100 株。

（2）水保方案设计新增植物措施情况

《水保方案》无新增的水土保持植物措施。

3.5.2.2 实际完成的植物措施

根据验收组现场调查统计，结合建设单位提供资料分析，截至 2018 年 8 月，本项目水土保持植物措施实施主要为绿化区景观绿化。

（1）景观绿化区：绿化面积 0.79hm²，景观绿化区场地平整 0.79hm²，外借覆土及回填 4700m³，种植乔木 390 株，种植灌木 2483m²，草坪 2937m²。

图 3-2 水土保持植物措施图集

<table>
<tr><td>
树池绿化（靠近汽车，香樟）</td><td>
集中绿化（假槟榔、黄金菊、鸭脚木等）</td></tr>
<tr><td>
树池绿化（广玉兰）</td><td>
树池绿化（大王椰子）</td></tr>
<tr><td>
集中绿化（黄金菊、荷兰铁、变叶木等）</td><td>
树池绿化（桂花）</td></tr>
</table>

3.5.2.3 实际完成植物措施与《水保方案》统计对比情况分析

根据施工统计资料，实际实施的景观绿化较水保方案中植物类型更加丰富，主要原

因为施工图设计阶段，设计深度更深，主体设计提出了更高的绿化标准，要求提升景观绿化效果。

总体上，实际实施的水保植物措施能满足工程建设的要求。

表 3-4 实际完成植物措施与《水保方案》统计对比分析表

分区	工程措施	单位	《水保方案》	实际完成数量	备注
绿化区	场地平整	hm^2	0.79	0.79	主体设计
	覆土回填	m^3	0.40	0.47	主体设计
	广玉兰	株	/	8	主体设计
	桂花 A	株	/	13	主体设计
	桂花 B	株	/	16	主体设计
	董棕	株	/	20	主体设计
	地笼桂	株	/	23	主体设计
	假槟榔	株	/	29	主体设计
	蒲葵	株	/	12	主体设计
	三角梅	株	/	36	主体设计
	美丽针葵	株	/	12	主体设计
	碧桃	株	/	15	主体设计
	香樟	株	/	46	主体设计
	红枫	株	/	12	主体设计
	大王椰子 A	株	/	12	主体设计
	大王椰子 B	株	/	16	主体设计
	刚竹	株	/	120	主体设计
	长春花	m^2	/	130	主体设计
	六月雪	m^2	/	168	主体设计
	黄金菊	m^2	/	224	主体设计
	彩叶草	m^2	/	42	主体设计
	小叶黄杨	m^2	/	30	主体设计
	海桐	m^2	/	501	主体设计
	变叶木	m^2	/	60	主体设计
	百日草	m^2	/	56	主体设计
	红叶石楠	m^2	/	225	主体设计
	花叶良姜	m^2	/	279	主体设计

分区	工程措施	单位	《水保方案》	实际完成数量	备注
	金叶女贞	m²	/	60	主体设计
	鸭脚木	m²	/	132	主体设计
	金边黄杨	m²	/	176	主体设计
	红花继木		/	279	主体设计
	草坪	m²	/	2937	主体设计
	瓜子黄杨	株	/	17	主体设计
	海桐球	株	/	24	主体设计
	红继木球	株	/	34	主体设计
	旅人蕉	株	/	33	主体设计
	荷兰铁	株	/	13	主体设计

3.5.2.4 植物措施实际实施进度分析

《水保方案》设计植物措施实施时间为 2017 年 8 月~2017 年 11 月。实际建设中因主体工程工期延后，植物措施实施进度相应的调整实施。但与主体工程同步实施，较好的控制了项目区水土流失的发生。

表 3-5 植物措施实施进度一览表

分区	工程措施	设计进度	实施进度	备注
绿化区	景观绿化	2017 年 3 月~2017 年 5 月	2017 年 8 月~2017 年 11 月	工期延后

3.5.3 临时措施实施情况

3.5.3.1 水土保持方案设计情况

（1）主体工程设计临时措施情况

根据工程《水保方案》及其批复文件，主体未设计水土保持临时措施。

（2）水保方案设计新增临时措施情况

《水保方案》新增的水土保持临时措施：建构筑物区布置基坑外排水沟 600m，基坑内部排水沟 580m，集水池 6 座，彩条布覆盖 3000m²，编织土袋挡护 200m；道路广场区布置砖砌排水沟 380m，土质沉砂池 4 座，砖砌沉砂池 2 座，彩条布覆盖 800m²，编织土袋挡护 100m，车辆清洗池 1 座。

3.5.3.2 临时措施实施情况

我单位验收组进场时，项目主体已完工，经查阅主体施工资料及水土保持监测总结报告，项目采取的临时措施为:

（1）建构筑物区：基坑外排水沟 228m，基坑内部排水沟 580m，集水池 6 座，彩条布遮盖 930m²，编织袋拦挡 87m。

（2）广场硬化区：土质排水沟 336m，土质沉砂池 2 座，砖砌沉砂池 1 座，彩条布遮盖 530m²，车辆清洗池 1 座。

3.5.3.3 实际完成临时措施与《水保方案》统计对比情况分析

实施的临时措施与水保方案比较基本按照设计实施，实际实施的临时措施数量与水保方案比较，有所减少，主要是结合实际情况减少或取消了部分临时措施，将设计的砖砌排水沟改为土质排水沟，减少临时遮盖和拦挡数量，减少临时沉淀措施。已实施的临时措施在一定程度上也能有效减少水土流失，

总体上，实际实施的水土保持临时措施起到水土流失防治作用，基本满足工程建设的要求。

表 3-6　实际完成临时措施量统计表

分区	临时措施	单位	《水保方案》	实际完成数量	备注
建构筑物区	基坑外排水沟	m	600	228	实际措施减少
	基坑内排水沟	m	580	580	按照设计实施
	集水池	座	6	6	按照设计实施
	彩条布遮盖	m²	3000	930	实际措施减少
	编织袋拦挡	m	200	87	实际措施减少
广场硬化区	砖砌排水沟	m	380	0	未实施
	土质排水沟	m	0	228	改为土质排水沟
	土质沉砂池	座	4	2	实际措施减少
	砖砌沉砂池	座	2	1	实际措施减少
	彩条布遮盖	m²	800	530	实际措施减少
	编织土袋拦挡	m	100	0	未实施
	车辆清洗池	座	1	1	按照设计实施

3.5.3.4 临时措施实际实施进度分析

《水保方案》设计临时措施实施时间为 2016 年 4 月~2017 年 4 月。实际建设中因主体工程工期推后及实际施工条件及因素影响，临时措施实施相应调整，进度也根据主体建设相应的滞后。但与主体工程基本同步实施，基本能够控制项目区水土流失的发生。

表 3-7 临时措施实施进度一览表

分区	临时措施	设计进度	实施进度	备注
建构筑物区	基坑外排水沟	2016.4~2016.12	2016.5~2016.10	基本一致
	基坑内排水沟	2016.5~2016.11	2016.5~2016.10	基本一致
	集水池	2016.5~2016.11	2016.5~2016.10	基本一致
	彩条布遮盖	2016.5~2016.11	2016.5~2016.10	基本一致
	编织袋拦挡	2016.5~2016.11	2016.5~2016.10	基本一致
广场硬化区	砖砌排水沟	2016.10~2017.4	/	未实施
	土质排水沟	/	2016.10~2017.3	新增措施
	土质沉砂池	2016.10~2017.4	2016.10~2017.3	基本一致
	砖砌沉砂池	2016.10~2017.4	2016.10~2017.3	基本一致
	彩条布遮盖	2016.10~2017.3	2016.10~2017.2	基本一致
	编织土袋拦挡	2016.10~2017.3	2016.10~2017.2	基本一致
	车辆清洗池	2016.6~2017.4	2016.4~2017.3	基本一致

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持工程投资

水土保持总投资 134.29 万元，其中主体工程已计列投资 55.86 万元，方案新增水保投资 78.43 万元。

方案新增水土保持投资中，无工程措施费和植物措施费，临时措施费 36.19 万元，独立费用 36.51 万元(建设管理费 0.70 万元，水土保持监理费 3.06 万元，水土保持监测费 15.31 万元，科研勘测设计费 5.44 万元，水土保持设施验收技术评估费 6.00 万元，水土保持方案编制费 6.00 万元），基本预备费 2.18 万元，水土保持补偿费 3.55 万元。

表 3-8 《水保方案》水土保持总概算表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	方案新增	主体已有	合计
第一部分 工程措施		0	0	0
第二部分 植物措施			55.86	55.86
1	景观绿化区		55.86	55.86
第三部分 临时措施		36.19		36.19
1	建构筑物区	24.73		24.73
2	道路广场区	11.46		11.46
3	其它临时工程	0		0
一至三部分合计		36.19	55.86	92.05
第四部分 独立费用		36.51		36.51
1	建设管理费	0.7		0.7
2	水土保持监理费	3.06		3.06
3	水土保持监测费	15.31		15.31
4	科研勘测设计费	5.44		5.44
5	水土保持设施验收技术服务费	6		6
6	水土保持方案编制费	6		6
一至四分合计		72.7	55.86	128.56
基本预备费		2.18		2.18
水土保持补偿费		3.55		3.55
静态总投资		78.43	55.86	134.29

3.6.2 实际水土保持投资及结算

本工程实际完成水土保持投资 172.24 万元，其中：工程措施实际完成投资 32.25 万元，植物措施实际完成投资 85.67 万元，临时工程费实际完成投资 25.74 万元，独立费用实际投资 25.01 万元，水土保持补偿费 3.55 万元。

表 3-9 主体工程设计措施投资统计

序号	工程或费用名称	单位	实际完成数量	合计（万元）	备注
一	工程措施			32.25	
（一）	广场硬化区			32.25	
1	砖砌排水沟	m	164	6.19	主体设计
2	线性排水沟	m	1056	26.07	主体设计
二	植物措施			85.67	
(二)	景观绿化区			85.67	
1	场地平整	hm^2	0.79	0.18	主体设计
2	覆土回填	m^3	4700	12.55	主体设计
3	广玉兰	株	8	0.26	主体设计
4	桂花 A	株	13	0.26	主体设计
5	桂花 B	株	16	0.48	主体设计
6	董棕	株	20	0.56	主体设计
7	地笼桂	株	23	0.58	主体设计
8	假槟榔	株	29	0.78	主体设计
9	蒲葵	株	12	0.35	主体设计
10	三角梅	株	36	0.65	主体设计
11	美丽针葵	株	12	0.37	主体设计
12	碧桃	株	15	0.50	主体设计
13	香樟	株	46	3.68	主体设计
14	红枫	株	12	0.23	主体设计
15	大王椰子 A	株	12	1.08	主体设计
16	大王椰子 B	株	16	1.92	主体设计
17	刚竹	株	120	0.60	主体设计
18	长春花	m^2	130	1.11	主体设计
19	六月雪	m^2	168	1.34	主体设计
20	黄金菊	m^2	224	1.97	主体设计
21	彩叶草	m^2	42	0.71	主体设计
22	小叶黄杨	m^2	30	0.48	主体设计
23	海桐	m^2	501	9.52	主体设计
24	变叶木	m^2	60	0.93	主体设计
25	百日草	m^2	56	0.57	主体设计
26	红叶石楠	m^2	225	4.55	主体设计
27	花叶良姜	m^2	279	5.33	主体设计
28	金叶女贞	m^2	60	1.35	主体设计

序号	工程或费用名称	单位	实际完成数量	合计（万元）	备注
29	鸭脚木	m²	132	2.81	主体设计
30	金边黄杨	m²	176	3.48	主体设计
31	红花继木		279	6.17	主体设计
32	草坪	m²	2937	19.38	主体设计
33	瓜子黄杨	株	17	0.11	主体设计
34	海桐球	株	24	0.16	主体设计
35	红继木球	株	34	0.23	主体设计
36	旅人蕉	株	33	0.23	主体设计
37	荷兰铁	株	13	0.22	主体设计
合计				117.93	

表 3-10　方案新增水土保持措施投资统计

序号	工程或费用名称	单位	实际完成数量	合计（万元）	备注
一	临时措施			25.74	
（一）	建构筑物区			22.61	
1	基坑外排水沟	m	228	4.95	方案新增
2	基坑内排水沟	m	580	10.76	方案新增
3	集水池	座	6	4.94	方案新增
4	彩条布遮盖	m²	930	0.91	方案新增
5	编织袋拦挡	m	87	1.05	方案新增
（二）	广场硬化区			3.13	
	土质排水沟	m	228	0.88	方案新增
	土质沉砂池	座	2	0.11	方案新增
	砖砌沉砂池	座	1	0.49	方案新增
	彩条布遮盖	m²	530	0.52	方案新增
	车辆清洗池	座	1	1.14	方案新增
合计				25.74	

表 3-11 工程水土保持投资实际完成情况统计表（单位：万元）

编号	工程或费用名称	方案新增	主体已有	合计
第一部分 工程措施			32.25	32.25
1	广场硬化区		32.25	32.25
第二部分 植物措施			85.67	85.67
1	景观绿化区		85.67	85.67
第三部分 临时措施		25.74		25.74
1	建构筑物区	22.61		22.61
2	道路广场区	3.13		3.13
3	其它临时工程			0.00
一至三部分合计		25.74	117.93	143.67
第四部分 独立费用		25.01		25.01
1	建设管理费	0.51		0.51
2	水土保持监理费	3.06		3.06
3	水土保持监测费	5.00		5.00
4	科研勘测设计费	5.44		5.44
5	水土保持设施验收技术服务费	5.00		5.00
6	水土保持方案编制费	6.00		6.00
一至四分合计		50.76	117.93	168.69
基本预备费		0.00		0.00
水土保持补偿费		3.55		3.55
静态总投资		54.31	117.93	172.24

3.6.3 实际水土保持投资对比分析

本工程实际完成水土保持投资 172.24 万元，与水保方案中的投资 134.29 万元相比增加了 37.95 万元。其中工程措施实际完成投资 32.25 万元，较水保方案增加了 32.25 万元；植物措施实际完成投资 85.67 万元，较水保方案增加了 29.81 万元；临时措施实际完成投资 25.74 万元，较水保方案减少 10.45 万元；独立费用实际投资 25.01 万元，较水保方案减少 11.50 万元；基本预备费 0 万元，较水保方案减少 2.18 万元；实际缴纳水土保持补偿费 3.55 万元,与水保方案一致。水土保持投资变化的主要原因有以下几方面:

（1）工程措施费：增加了 32.25 万元，主要是由于原计划主体工程未设计工程措施，实际项目建设完成后实施了砖砌排水沟和线性排水沟，导致工程措施大幅增加。

（2）植物措施费：增加了 29.81 万元，主要是由于实际实施植物措施景观绿化标准较高，绿化树种种类更加丰富，景观绿化效果更好，导致投资大幅增加。

（3）临时工程费：减少了 10.45 万元，主要是由于实际实施的临时措施数量与水保方案比较，有所减少，主要是结合实际情况减少或取消了部分临时措施，将设计的砖砌排水沟改为土质排水沟，减少临时遮盖和拦挡数量，减少临时沉淀措施，导致临时工程费减少。

（4）独立费用：减少了 11.50 万元，主要是由于监测费用大幅减少，建设管理费金和验收技术服务费少量减少，最终导致独立费用大幅减少。

（5）基本预备费实际未发生；

（6）水土保持补偿费已按水土保持方案批复缴纳，无变化。

表 3-12　项目实际完成投资与《水保方案》设计投资对比表

编号	工程或费用名称	方案设计	实际投资	变化	备注
第一部分 工程措施		0	32.25	32.25	
1	广场硬化区	0	32.25	32.25	增加了排水沟
第二部分 植物措施		55.86	85.67	29.81	
1	景观绿化区	55.86	85.67	29.81	景观绿化标准提高
第三部分 临时工程费		36.19	25.74	-10.45	
1	建构筑物区	24.73	22.61	-2.12	基坑外排水长度减少，临时拦挡和覆盖减少
2	道路广场区	11.46	3.13	-8.33	砖砌排水沟改为土质结构，沉砂池和临时覆盖减少，取消临时拦挡
3	其它临时工程	0	0.00	0.00	未产生
一至三部分合计		92.05	143.67	51.62	
第四部分 独立费用		36.51	25.01	-11.50	
1	建设管理费	0.7	0.51	-0.19	方案新增措施减少
2	水土保持监理费	3.06	3.06	0.00	按设施实施
3	水土保持监测费	15.31	5.00	-10.31	实际大幅减少
4	科研勘测设计费	5.44	5.44	0.00	按设计实施

编号	工程或费用名称	方案设计	实际投资	变化	备注
5	水土保持设施验收技术服务费	6	5.00	-1.00	实际费用减少
6	水土保持方案编制费	6	6.00	0.00	按设计实施
一至四分合计		128.56	168.69	40.13	
基本预备费		2.18	0.00	-2.18	未产生
水土保持补偿费		3.55	3.55	0.00	按照设计缴纳
静态总投资		134.29	172.24	37.95	

第4章 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设各方

建设单位：富宁县铁路建设投资有限公司

主体设计单位：悉地国际设计顾问（深圳）有限公司

水土保持方案编制单位：云南今禹生态工程咨询有限公司

监理单位：昆明天筑建设工程监理有限公司

施工单位：川渝建设集团有限公司

水土保持监测单位：云南环丰环保技术服务有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：文山林云环保科技有限公司

4.1.2 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位制定了质量管理体系，保障了施工质量，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，把工程质量放在重要位置，全过程对工程质量进行控制和监督。在工程建设过程中严格实行项目法人制、建设监理制和合同管理制。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，建设单位经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即处理。

验收组认为，工程现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

综上所述，建设单位质量控制体系是可行的。

4.1.3 设计单位质量管理

项目实施过程中，主体设计单位制定了质量管理体系，保障了项目设计质量，把设计质量放在重要位置，全过程对工程设计质量进行控制和监督。在工程的勘测设计过程中，强化公司、室、组三级质量管理机构的职责履行，总工程师负责指导监督质量管理体系的有效运行。总工室在总工程师领导下行使职权，明确专人负责协助项目组设总，

直接参与工程全过程的质量管理活动，在工程建设全过程对有关政策、设计标准、深度规定、限额设计要求的贯彻执行，新技术、结构、材料的应用等进行有效的管理和监督，并协调各相关专业，确保文件在各有关专业室正确、迅速的传递，在设计手段和资源的配置技术、档案资料的利用及勘测设计成品的印制出版质量等方面起到可靠的保证和支撑作用。客服计划人员根据合同工期要求，全面跟踪检查工程进度实施情况，加大工期考核力度，确保合同工期的按期履行。

为满足工程项目的勘察设计要求，公司以文件形式规定了勘察设计质量有关的过程开发、运作和控制的主要责任、权限、报告渠道及各专业间相互接口。同时选派技术职称和勘察设计技术水平相应的，符合任职资格条件的人员，承担工程的勘察设计审定、审核工作。

公司建立了设计图纸和技术文件的设计质量评审制度，坚持三级审核制度，评审过程中应做好技术经济分析，论证设计的合理和先进性，采用新技术必须以保证工程质量为前提，进行技术性、安全性、经济性的论证，并按规定履行审批程序。

建立健全质量监督检查制度、改进机制并制定、完善质量责任及相应的考核办法，加大质量管理和产品质量的考核、奖惩力度，确保勘测设计产品质量。

综上所述，设计单位质量控制体系是可行的。

4.1.4 监理单位质量管理

在工程施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程管理之中。建设单位委托昆明天筑建设工程监理有限公司进行监理。监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

验收组认为，监理单位质量管理体系是可行的。

4.1.5 施工单位质量保证

施工单位川渝建设集团有限公司，在施工过程中采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。以此可以看出，工程施工的质量管理体系是健全和完善的。

4.2 各防治分区水土保持工程措施质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据水保方案并结合项目实际，本工程组成包括建构筑物区、道路及硬化区及绿化区。

经分析，本项目水土保持措施共有 3 个单位工程，分别为防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程，分部工程有 6 个，单元工程有 32 个，水土保持措施项目划分情况详见表 4-1。

表 4-1　水土保持措施项目划分情况统计表

序号	单位工程	分部工程	单元工程（个）
1	防洪排导工程	排洪疏导设施	13
2	植被建设工程	点片状植被	1
3	临时防护工程	编织袋拦挡	1
		沉沙	2
		临时排水措施	13
		临时覆盖	2
合计		6	32

4.2.2 各防治分区工程质量评定

本工程的水土保持工程措施，属于主体工程附属分部工程，与主体工程同步建设。因此，水土保持工程措施与主体工程采取了同样的设计和施工质量管理，建设单位对质量控制、质量监督和质量评定及验收都十分规范。施工期间对土石方开挖和临时设施的建设等均进行了严格有效的管理，尽可能地减少水土流失。水土保持工程措施质量管理

措施得力，效果显著。

验收组检查了护坡和排水措施的主要材料及中间产品的试验报告，竣工总结报告、质量验收评定等资料。水土保持工程措施质量评定情况详见表 4-2。

表 4-2 水土保持措施项目质量评定情况统计表

序号	单位工程	分部工程	分部工程中					分部工程质量评定
			单元工程	验收数量	合格数量	优良数量	优良率	
			（个）	（个）	（个）	（个）	（%）	
1	防洪排导工程	排洪疏导设施	13	13	13	5	38.46%	合格
2	植被建设工程	点片状植被	1	1	1	0	0	合格
3	临时防护工程	编织袋拦挡	1	1	1	0	0	合格
		沉沙	2	2	2	0	0	合格
		临时排水措施	13	13	13	0	0	合格
		临时覆盖	2	2	2	0	0	合格
合计			32	32	32	5	15.63%	合格

4.3 总体质量评价

本次水土保持设施的验收采用现场抽查，查阅自检成果，对水土保持设施质量进行验收。自检评定结果为分部工程质量全部合格，验收组通过查阅水土保持设施质量检验和质量评定资料，认为本项目水土保持设施的质量检验和评定程序严谨，资料详实，成果可靠。

通过现场调查，验收组认为：本项目已基本完成了水土保持设计的各项建设期防治任务。工程区内相应水土保持工程措施布局基本到位，水土保持设施质量符合设计和规范要求，各项水保设施能有效发挥其各自的水土保持功能。排水、景观绿化等质量基本稳定，运行正常。

第5章 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

水土保持单位工程完工后，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，富宁县铁路建设投资有限公司全权负责日常的水土保持措施管理与维护，具体工作由工程部与环保部密切配合，包括定期巡逻、苗木养护等。

验收组意见：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，有效地保障了水土保持工作顺利开展，有效地控制了工程建设期间的水土流失程度。项目投入运行后，由富宁县铁路建设投资有限公司负责日常的水土保持工作。本次验收组认为，项目现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，运行期管理责任是可行的。

5.2 水土保持效果

本工程水土保持措施的实施主要是为了防止工程区的水土流失，确保项目区建筑物安全、保障安全运行、绿化美化项目区环境。根据方案编制的指导思想、原则和对项目区水土流失防治执行的等级标准，结合有关规定要求和监测所得成果，对项目区水土流失六项防治指标进行验算分析如下:

5.2.1 扰动土地整治率

截止 2018 年 8 月，富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目占地面积为 2.73hm²，实际扰动土地面积 2.73hm²，累计整治面积 2.73hm²，其中：建构物占压面积 0.15hm²，硬化地面面积 1.76hm²，植物措施占地面积为 0.79hm²，工程措施 0.03hm²。扰动土地整治率为 99%。达到水保方案拟定的目标值（95%）。

扰动土地整治率：项目建设区内扰动土地的整治面积占扰动土地总面积的百分比。扰动土地整治率计算表详见表 5-1。

表 5-1　　扰动土地整治率

序号	分区	扰动土地面积	整治面积	工程措施面积	植被措施面积	建筑面积	硬化地面面积	扰动土地整治率
		hm²	hm²	hm²	hm²	hm²	hm²	%
1	建构筑物区	0.15	0.15	0	0	0.15	0	99%
2	广场硬化区	1.79	1.79	0.03	0	0	1.76	99%
3	景观绿化区	0.79	0.79	0	0.79	0	0	99%
合 计		2.73	2.73	0.03	0.79	0.15	1.76	99%

5.2.2 水土流失总治理度

截止 2018 年 8 月，工程治理后水土流失面积为 0.82hm²，水土流失治理面积为 0.82hm²，水土流失总治理度为 99%。达到水土保持方案拟定的防治目标值（97%）。

表 5-2　　水土流失总治理度

序号	分区	扰动土地面积	流失面积	工程措施面积	植被措施面积	治理面积	水土流失总治理度
		hm²	hm²	hm²	hm²	hm²	%
1	建构筑物区	0.15	0	0	0	0	99%
2	广场硬化区	1.79	0.03	0.03	0	0.03	99%
3	景观绿化区	0.79	0.79	0	0.79	0.79	99%
合 计		2.73	0.82	0.03	0.79	0.82	99%

5.2.3 拦渣率

根据相关资料，项目建设实际共产生永久弃方 4.45 万 m³（均为地下室基础开挖土石方），弃渣就近运往附近的富宁火车站周边园区道路和其它配套项目场平整使用，防治责任范围不属于本项目。拦渣率能达到 98%，达到水土保持方案确定的拦渣率 95%。

5.2.4 土壤流失控制比

根据本工程水土保持方案，参考工程所在区域的土壤侵蚀类型和强度，本项目区的土壤容许流失量为 500t/（km²•a）。

通过水土保持监测报告，经过治理后，本工程项目建设区内土壤侵蚀强度为

209.16t/（km²•a），土壤流失控制比为 2.39。

5.2.5 林草植被恢复率

截止 2018 年 8 月，除去主体工程建构筑区占地、场地硬化等不可绿化面积后，项目区可绿化面积为 0.79hm²，实际植物措施面积为 0.79hm²。

林草植被恢复率：项目建设区内，林草植被面积与可恢复林草植被面积的百分比值。经过计算，林草植被恢复率为 99%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值 99%。

表 5-3　林草植被恢复率

序号	分区	扰动土地面积	林草可恢复面积	植被措施面积	林草植被恢复率
		hm²	hm²	hm²	%
1	建构筑物区	0.15	0	0	0
2	广场硬化区	1.79	0	0	0
3	绿化区	0.79	0.79	0.79	99%
合 计		2.73	0.79	0.79	99%

5.2.6 林草覆盖率

林草覆盖率：林草类植被面积占项目建设区面积的百分比。

截止 2018 年 8 月，项目建设区防治面积为 2.73hm²，林草覆盖面积为 0.79hm²。经计算，项目区林草覆盖率为 28.94%。达到本工程水土保持方案水土流失防治目标值 27%。

表 5-4　林草植覆盖率

序号	分区	扰动土地面积	植被措施面积	林草覆盖率
		hm²	hm²	%
1	建构筑物区	0.15	0	0%
2	广场硬化区	1.79	0	0%
3	绿化区	0.79	0.79	99%
合 计		2.73	0.79	28.94%

5.2.7 水土流失防治达标情况

根据水土流失防治效果动态监测结果分析，截至 2018 年 8 月，水土流失六项防治

指标分别为：扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率达到 98%，土壤流失控制比达到 2.39，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 28.94%。六项指标均达到了方案拟定目标值。

六项指标均达到了方案拟定目标值，具体各项指标对比情况详见下表。

表 5-5　水土流失防治达标情况

序号	指标名称	单位	防治目标值	监测结果值	验收结果	备注
1	扰动土地整治率	%	95	95	99	达到目标值
2	水土流失总治理度	%	97	97	99	达到目标值
3	土壤流失控制比		1	1	2.39	达到目标值
4	拦渣率	%	95	95	98	达到目标值
5	林草植被恢复率	%	99	99	99	达到目标值
6	林草覆盖率	%	27	27	28.94	达到目标值

5.3 公众满意度调查

根据水土保持验收的规定和要求，在验收工作过程中，验收组本项目周围群众发放了 26 张水土保持公众抽查表，进行民意调查。目的在于了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，并作为本次水土保持设施验收工作的参考依据。

表 5-6　项目水土保持公众调查表

调查项目	评价							
	好		一般		差		不知道	
	人	%	人	%	人	%	人	%
项目对当地经济的影响	26	96.30%	1	3.70%	0	0.00%	0	0.00%
项目对当地环境的影响	23	85.19%	2	7.41%		0.00%	2	7.41%
项目对弃土弃渣的管理	24	88.89%	2	7.41%	0	0.00%	1	3.70%
项目林草植被建设	26	96.30%	1	3.70%	0	0.00%	0	0.00%
项目土地恢复情况	22	81.48%	2	7.41%	1	3.70%	2	7.41%

根据上表数据统计，显示有 96.30%的被调查者认为项目建设对当地经济的影响较好，显示有 85.19%的被调查者认为项目建设环境影响治理效果好，96.30%的被调查者认为项目区林草植被建设工作做得好，88.89%的被调查者认为项目对弃土弃渣管理好，

有 81.48%的被调查者认为项目对扰动的土地恢复较好。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为本项目对促进当地经济发展有积极意义、目建设造成的水土流失得到有效治理，工程建设中的弃土弃渣管理、林草植被建设也比较好。建设完工后，对项目区实施了绿化和生态恢复，并取得了很好的效果。

第6章 水土保持管理

6.1 组织领导

富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目在建设前期，委托相关单位开展《水土保持方案》编制工作，在建设期，委托监测单位开展水土保持监测工作，建设过程中水土流失监测数据较为完善。在工程完工后，积极推进本项目水土保持设施验收工作。

6.2 规章制度

在本项目施工建设期间，建设公司建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等制度，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为。

在项目建设期间，工程监理部门始终把管理与协调、工程质量控制、投资控制、安全文明施工和环境保护以及施工进度控制看作工作重点，为保证水土保持工程的质量奠定了基础，为提高工程质量提供了保障。

6.3 建设管理

在项目施工过程中，上级领导多次到工程工地检查、指导工作，使工程各相关单位增强了对主体工程施工质量的重视，也增强了水土保持意识，积极落实了水土保持方案的设计、施工和监理，对做好本项目的水土保持工作，起到了积极、有效的促进作用。同时，在工程施工过程中我们认真接受当地群众的监督，也为建设公司提高工程质量提供了保障。

在工程建设过程中，为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应纳入了主体工程管理程序中。工程开工后，建设单位坚持“质量第一”的原则，严格按照施工技术规范要求施工，建立了严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

根据水利部令第 12 号《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000 年 1 月 31 日）和水利部令第 16 号《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（2002 年 10 月，2005 年 7 月 24 号令修订）相关规定，2016 年 12 月，富宁县铁路建设投资有限公司委托云南环丰环保技术服务有限公司承担富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目的水土保持监测工作。

于 2017 年 12 月、2018 年 5 月、先后 2 次对项目区开展了水土保持监测工作，共在项目区域内设置监测点 8 个（其中调查型监测点 7 个，巡查监测点 1 个）。

2018 年 8 月，监测单位汇总项目监测数据，施工、监理资料，编写完成《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持监测总结报告》。

经过水土保持监测，本工程水土流失防治责任范围总面积为 3.06hm²，其中项目建设区 2.73hm²，直接影响区 0.33hm²。

6.5 水土保持监理

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，富宁县铁路建设投资有限公司委托昆明天筑建设工程监理有限公司对本项目水土保持工程进行监理。根据《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》要求，开展水土保持监理工作，并对施工和运行初期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议，使水土保持方案中的工程措施和植物措施得到顺利实施。

一、监理范围监理范围：本工程水土保持工程监理范围为水土保持方案报告书中设计的范围，包括项目建设区和直接影响区。项目建设区包括建构筑物区、道路及硬化及绿化区三个分区。

二、监理内容

（1）协助建设单位检查承建单位的资质，通过检查承建方的各种证件和业绩，了解承建方的技术水平和能力，保证建设项目的顺利完成。

（2）审查承建单位提出的施工设计方案和施工计划，使水土保持措施既能节省资金，又能达到预期效果。

（3）严格监督施工的全过程。按照有关技术规范标准严把工程质量，尽量达到在投资预算内全面完成施工任务。

（4）及时与建设单位和承建单位进行沟通，不断解决施工中出现的问题。

（5）在监理工作中及时发布监理工程师的书面指令，保证施工进程。

三、监理目标

对富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持工程实施质量控制、进度控制、投资控制，实行项目的合同管理和信息管理，协调有关各方的关系。根据主体工程的施工安排，将投资、工期进行控制，质量按技术规范和规程要求的标准控制，为实现项目的总体目标服务。

6.5.1 监理组织机构及人员

昆明天筑建设工程监理有限公司组织成立了富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目监理部。进驻施工现场实行监理工作。监理部实行总监理工程师负责制，即在总监理工程师领导下，监理工程师负责工程的监理工作。本着“三控制、二管理、一协调”的原则，对工程建设进行有效控制。

由于《富宁火车站物流园区站前广场枢纽 PPP 合作项目水土保持方案初步设计报告书》中的水土保持工程基本都包含在主体工程设计中，因此监理工作与主体工程监理协作进行。水土保持工程的工程量，通过对设计资料、施工有关材料检查、验收、认证后确定。在检查中，对不符合水土保持要求的，督促监理单位及承建单位予以补充完善。

6.5.2 监理措施和方法

为了保证工程顺利进行，使监理工作有章可循，首先根据国家有关法律、法规、规范及工程建设实际情况，制定了《工程监理规划》，在监理规划中，明确了监理部组织机构，人员分工及职责，制定质量监督制度，落实质量控制责任，明确监理目标，在质量上、在工期上按合同要求完成。同时本着客观、公正、科学维护国家利益和建设各方权益的原则，对施工单位提出要求。为了规范监理工作，制定了《工程监理制度》、《监理工程师职责》、《监理工作制度》等规章制度，使监理工程师职责明确，有章可循。由于施工地点多面广，项目内容多，施工单位多，监理工作以巡视为主，旁站为辅。为及时掌握各单位工程施工情况，制定了每周例会制和碰头会制，对一周情况进行总结，对下一周工作作具体安排，避免出现失误。监理过程中，本着“三控制、二管理、一协调”原则，认真履行监理职责，对工程进行有效控制。

6.5.3 工程质量控制

（1）加强组织管理。监理部实行总监理工程师负责制，项目监理工程师向总监理工程师负责，在监理工程师全面控制，层层把关的同时，督促检查施工单位建立质量保证体系。对施工过程中的每一道工序，严格实行“三检制”，检查“三检制”执行情况是监理工程师的一个基本内容，没有进行“三检”的工序，单项工程不予验收签字，并不允许进入下一工序。对不按设计规范施工的，按违规作业处理，发送整改通知，限期整改，严重的采取停工整顿处理。监理人员在质量上铁面无私，严把质量关。

（2）严把开工及原材料进场关。每个单位工程开工前，监理部对施工单位的施工方案，包括现场组织机构负责人员，计划使用的机械设备，进度计划，安全措施及平面布置等，在分项工程开工报告批准后才能施工。对进场材料，严格控制。主体工程驻地监理，专门建立工地实验室，进行大量常规性试验检测，不能在工地试验室检测的，部分送到其他权威监测部门检测，消除因材料质量问题而影响工程质量的隐患。

（3）勤于现场检测，坚持工地巡视和旁站结合。为了保证施工质量，提高工作效率，监理部会同设计单位、质量监督单位进行联合验收。同时，对施工现场实行巡回检查，及时发现和处理施工过程中质量问题，将质量事故消灭在萌芽状态，做到小事就地解决，一般问题当天解决，重大问题七天内解决，避免因问题拖延而影响施工质量和进度。

（4）在工程质量控制技术上，监理部采取以下措施:

a、首先，监理人员认真研究方案设计中关于质量方案的要求细节，详细考虑施工方法和施工工序，以求在施工工序上确保工程质量。

b、在水土保持方案工程措施的质量控制方面，首先严格按照工程图纸设计的尺寸进行放线开挖。其次对砌面尺寸和浇筑混凝土的模板尺寸严格按要求尺寸进行，决不允许在砌面施工中有随意砌筑或大概尺寸概念存在，以保证工程设计图纸的完全贯彻执行。砌面完成后还需进行实际测量，检验是否完全符合设计尺寸要求，如石块质量、大小、砂子的含砂量、水泥的标号及出厂合格证明等，将影响工程质量的不利因素消灭在萌芽状态，以保证工程的内在质量。另外在工程措施的实施中，严格按照有关技术规范进行施工，比如在排水工程等的施工中，严格按照《水工混凝土施工规范》的有关技术标准要求执行，从而保证了所建工程的质量完全符合有关规定要求。对违反技术规范要求的有关施工措施，坚决予以制止，以保证在建工程质量。

（5）植物措施实施中的质量控制:

a、在回填土造型、整地等平整土地基础上下功夫。即按《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-16453.6-2008）有关技术标准和《园林栽植土质量标准》（DBT08-231-98）的有关技术标准要求，底层回填土碾压夯实，达到主体工程土建设计的标高，按照造型设计平整土地，做到形态美观，线条流畅，表层土细腻疏松，搅拌均匀后再行压实，对照施工设计进行复核，做到完全符合施工图纸要求后再进行植物栽植。

b、由于项目类型专业要求，在植物措施的布设上全部实施草坪，草坪种植要求密度均匀，浇水浸润，保证草坪覆盖率达到 100%，成活率达 95%以上，完全符合《园林植物栽植技术规范》（DBJ08-18-91）的规范要求。

c、严把草籽进场的质量检验关，每一批草皮、草籽种苗进场前会同甲方代表、乙方技术人员和供苗方负责人严格检查。对草籽规格质量进行现场抽查和普查。在植物措施完全符合设计规格及品种要求后，才能进入栽植场地，从操作程序上保证了种苗的先天优势，从而保证植物措施的高质量。

d、加强养护管理工作，保证植物措施的成活率和完好率。植物种植后保证成活，养护和管理非常重要。因此我们加强巡视，督促和检查承

建单位做好养护和管理工作。从适地适树的原则出发，根据地理、土壤气候特点，在植物措施的养护管理上，参照《园林植物养护技术规程》的技术规范要求，都有专业技术人员完成，做好记录，落实责任。通过以上措施的认真执行，保证了工程质量的控制。

6.5.4 工程进度控制

为了有效实施工程进度控制，完善各项制度和措施。

（1）在技术措施方面：建立施工作业计划体系，增加施工作业面，采取高效的施工技术和方法，缩短工艺过程间和技术间时间。

（2）在经济措施方面：对工期拖延的承包商进行必要的经济处罚，对工期提前的给予奖励。

（3）在合同措施方面：按照合同要求及时协调有关各方的进度，以确保项目形象

进度的要求。编制项目实施总进度计划，审核施工方提交的施工进度计划、施工方案，监督施工方严格按照合同规定的进度组织施工。监理部每月及时向建设单位报告各

项工程实际进度与计划进度的对比和形象进度情况。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

水行政主管部门未对本项目进行监督检查工作。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

富宁县水务局于 2016 年 5 月 27 日以“富水保许[2016]5 号”文对本项目水保方案报告书进行了批复，批复中水土保持补偿费共计 3.55 万元，建设单位已于 2016 年 5 月 31 日缴纳，具体详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持单位工程完工后，经验收合格后，方可投入正常运行。项目建成后，富宁站全权负责日常的水土保持措施管理与维护，具体工作包括定期巡逻、绿化植被养护等。

验收意见：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，有效地保障了水土保持工作顺利开展，有效地控制了工程建设期间的水土流失程度。项目投入运行后，由富宁站负责日常的水土保持工作。本次验收认为，项目现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，运行期管理责任是可行的。

第7章 结论

7.1 结论

本项目实际的水土流失防治责任范围为 3.06hm²，其中项目建设区 2.73hm²，直接影响区 0.33hm²。

完成水土保持措施统计如下:

①工程措施：广场硬化区砖砌排水沟 164m，线性排水沟 1056m。

②植物措施：景观绿化区绿化面积 0.79hm²，景观绿化区场地平整 0.79hm²，外借覆土及回填 4700m³，种植乔木 390 株，种植灌木 2483m²，草坪 2937m²。

③临时措施：建构筑物区基坑外排水沟 228m，基坑内部排水沟 580m，集水池 6 座，彩条布遮盖 930m²，编织袋拦挡 87m；广场硬化区土质排水沟 336m，土质沉砂池 2 座，砖砌沉砂池 1 座，彩条布遮盖 530m²，车辆清洗池 1 座。

通过各项水土保持措施的实施，使得项目区内扰动土地整治率为 99%，水土流失总治理度为 99%，拦渣率达到 98%，土壤流失控制比达到 2.39，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 28.94%。六项指标均达到了方案拟定目标值。

工程建设基本按照主体工程和水土保持方案的设计要求开展了水土流失防治工作。针对目前本项目的水土保持工作而言，主要是做好已实施的水土保持措施进行管护及养护，避免被人为破坏和因养护不当而丧失其功能。

经实地考察，验收组认为，本项目建设单位对水土保持工作较为重视，水土保持措施的实施效果较好，各项措施基本依照水土保持方案的要求落实到位。有效的控制了因工程建设产生的水土流失。

截止目前，六项指标均达到了方案拟定目标值。验收组认为已实施整治措施具有较好的水土保持效果及生态效益，已实施水土保持设施基本满足水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

通过对工程区内水土保持现状进行调查验收，验收组认为工程水土保持工作还有以下不足之处需要完善:

（1）后期加强绿化区植被抚育管理工作，避免因管理不当而影响植被的保存率。

（2）做好运行期水土保持设施的管护工作，确保其功能的正常发挥。