

前 言

简仁路位于简阳市（成都天府国际空港新城）石板凳镇，是该片区连接简阳市区与仁寿方向的重要道路。新机场建成后将切断现状简仁路，为了满足周边居民近期的交通需求，对简仁路进行断道改线设计。简仁路断道改线首尾接现状简仁路，能够使简仁路绕过机场一期建设范围。后期，简阳市区与仁寿方向的交通连接可由新建简仁快速路来实现。简仁路断道改线建成后既能保持石板凳镇与简阳市的交通联系，也是方便前期机场建设车辆通行的便利通道，具有极其鲜明的服务特征，为未来机场建设乃至简阳市的发展提供长久而持续的基础支撑。因此，本项目建设是必要的。

根据简阳市交通规划，简仁路断道改线工程位于简阳市（成都天府国际空港新城）石板凳镇、芦葭镇，将现状简仁路为东北—西南走向，改线为先向东南后转西北绕在建天府机场北一跑道外侧接入原简仁路，改线路段起于石板凳镇场镇现状简仁路 K0+756.028（K0+000~K0+756 为石板凳镇规划道路），经高河、砖房子、石永路、石雷路、金龙寺、止于简仁路金龙村 K9+353.511，道路总长 8597.483m，道路等级为三级公路，路基宽 8.5m，路面宽 6.5m。

简仁路断道改线工程可研设计由成都市市政工程设计研究院承担。设计单位于 2017 年 1 月编制完成了《简仁路断道改线工程可行性研究报告》。2017 年 7 月，成都天府国际机场建设开发有限公司取得《成都高新区经贸发展局关于成都天府国际机场建设开发有限公司简仁路断道改线工程可行性报告的批复》；后根据相关规划，滨江大道（东坡段）的起点段 0.63km 拆分出来单独实施，并于 2012 年 9 月取得眉山市发展和改革委员会关于湖滨路（眉州大道至阜成路）工程项目可行性研究报告（代立项）及招标事项核准的批复（眉山市发改投〔2012〕376 号，批复项目业主为眉山市城市发展投资有限公司，后于 2013 年 6 月批复变更为成都天府国际机场建设开发有限公司。

项目实际于 2017 年 3 月 1 日正式动工，至 2017 年 6 月 30 日主体工程完工，施工总工期为 4 个月。建设期项目实际投资 4.17 万元，其中土建投资 1.71 万元。本项目的实施，对于提高区域通行能力和服务水平，保障公路正常运营和交通安全，改善区域交通条件等具有重要意义。

为贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》，成都天府国际机场建设开发有限公司于 2017 年 7 月委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司开展《简仁路断道改线工程水土保持

方案报告书》的编制工作；成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司于2017年8月编制完成《简仁路断道改线工程水土保持方案报告书（报批稿）》；2017年9月1日成都高新区城市管理和环境保护局以《关于简仁路断道改线工程水土保持方案报告书的批复》对简仁路断道改线工程水土保持方案进行了批复。

建设单位结合工程实际，将本项目划分为1个标段；并通过公开招标，建设单位选定中国五冶集团有限公司为本项目施工单位，选定江阳建设集团有限公司为本项目主体监理单位。

2017年10月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司承担本工程的水土保持专项监理工作。2017年10月，建设单位委托四川兴景水利工程设计有限公司承担本工程的水土保持监测工作。

根据《中华人民共和国水土保持法》及《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部令第16号）的规定，通过招标，项目业主成都天府国际机场建设开发有限公司于2018年7月委托陕西绿馨水土保持有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持设施竣工验收技术评估工作。接到委托之后，我公司成立了综合组、工程组、植物组、经济财务组等四个专业技术评估组，着手调阅主体工程、水保工程实施档案资料，调阅了施工、监理、监测、竣工验收等相关资料，并与工程建设有关单位进行了座谈，对项目水土保持工程实施情况进行了现场查勘核实，对存在的问题要求项目业主加以整改并完善相关手续。多次深入工程现场，开展实地调查核实，对项目水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持措施运行情况进行全面调查核实，并将水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等与水土保持方案及其实施总结报告进行统计分析、对照、核实、评估。经过评估，最终形成了建设期水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持设施的质量与效果的客观评估结论。于2018年11月编制完成了《简仁路断道改线工程水土保持设施验收技术评估报告》（以下简称《技术评估报告》）。

经评估认为，项目建设期水土流失防治责任范围总面积28.52hm²，其中项目建设区28.52hm²，直接影响区0.00hm²。项目实际完成水土保持投资1907.05万元，其中工程措施投资6.92万元，植物措施投资0万元，临时措施投资34.96万元，独立费用31.55万元，水土保持设施补偿费57.04万元。截至目前，扰动土地整治率达98.53%，水土流失总治理度达97.07%，拦渣率达98.26%，土壤流失控制比达1.10，林草植被恢复率为99.77%，林草覆盖率为30.50%，上述指标均达到了批复的水土保持方案确定的防治目标值，项目

建设期的水土流失总体已得到较有效治理，其水土流失防治工作总体可行，建设单位应在项目运行期，按照水土保持法律法规有关要求，落实水土保持设施管护工作，保证已建成水保设施发挥长期效益。

通过评估，工程水土保持设施总体上达到质量合格，水土流失防治满足相项目区周边居民对该工程表示赞同和支持，故认为可以组织进行本项目水土保持设施竣工验收。

评估工作期间，我公司得到了成都高新区城市管理和环境保护局、中国五冶集团有限公司、成都市市政工程设计研究院、四川兴景水利工程设计有限公司等单位的大力支持，在此一并表示衷心感谢！

水土保持设施验收技术评估特性表

验收工程名称	简仁路断道改线工程		验收工程地点	简阳市芦葭镇、石板凳镇	
验收工程性质	新建道路		验收工程规模	路线全长 8597m	
流域管理机构	长江水利委员会		国家级或省级 水土流失重点防治区	嘉陵江及沱江中下游国家级 水土流失重点治理区	
水土保持方案审批 部门、文号及时间	成都高新区城市管理和环境保护局，2017年9月1日				
工 期	主体工程	2017年3月1日~2017年6月30日			
	水保工程	2017年3月1日~2017年6月30日			
水土流失量(t)	水土保持方案预测量	2057.4t			
	水土保持监测量	861t			
防治责任范围(hm ²)	水土保持方案确定防治责任范围			28.52	
	建设期防治责任范围			28.52	
	建设期实际扰动范围			28.52	
	运行期防治责任范围			28.52	
方案确定 的防 治目标	扰动土地整治率	95%	防治 目标 实现值	扰动土地整治率	98.53%
	水土流失总治理度	97%		水土流失总治理度	97.07%
	土壤流失控制比	1		土壤流失控制比	1.10
	拦渣率	95%		拦渣率	98.26%
	林草植被恢复率	99%		林草植被恢复率	99.77%
	林草覆盖率	27%		林草覆盖率	30.50%
完成的 主要工作量	工程措施	C20边沟 22000m、C20截水沟 2500m、急流槽 2800m、表土剥离及回铺 5.01万 m ³ 、挡土墙 68m、混凝土排水沟 482m。			
	植物措施	喷播草籽 5.88 hm ² 、三围挂网喷播草籽 2.6hm ² 、撒草 0.22h m ²			
	临时措施	临时土质排水沟 8670m、无纺布遮盖 43050 m ² 、密目网 5800 m ² 、土质集水井 14 个。			
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	水土保持方案投资(万元)	水保总投资 1914.63 万元(其中主体已 1652.23 万元)			
	实际投资(万元)	水保总投资 1907.05 万元(其中主体已有 1764.58 万元)			
	投资变化主要原因	弃渣场区防护措施减少,排水措施减少,路基工程临时无纺布遮盖减少。			
工程总体评价	完成了方案设计的水土保持相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务,完成的各项水土保持工程质量总体合格,水土保持设施达到了国家水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件,可以组织竣工验收。				
水土保持方案编制单位	成都新川大水土保持生态环境建设规划设计有限责任公司		施工单位	中国五冶集团有限公司	
主体设计单位	成都市市政工程设计研究院		主体监理单位	江阳建设集团有限公司	
水土保持监测单位	四川兴景水利工程设计有限公司		水土保持监理单位	四川兴景水利工程设计有限公司	
水土保持设施验	陕西绿馨水土保持有限公司		建设单位	成都天府国际机场建设开发有限	

收评估单位			公司
地址	陕西省西安市雁塔区团结南路32号航天科技军民融合创新中心1401室	地址	成都高新区盛和一路66号6楼1号
联系人	丁龙 029-85277131	联系人	陈治桥
电话	王声琳 18302883453	电话	13547950340
传真/邮编	710000	传真/邮编	610041
电子邮箱	498988596@qq.com	电子邮箱	153591903@qq.com

目 录

前 言.....	- 1 -
目 录.....	I
1 项目及项目区概况.....	1
1.1 工程概况.....	1
1.2 项目区概况.....	7
2 水土保持方案和设计情况.....	11
2.1 主体工程设计.....	11
2.2 水土保持方案.....	11
2.3 水土保持方案变更.....	11
2.4 水土保持设计情况.....	14
3 水土保持方案实施情况.....	19
3.1 水土流失防治责任范围.....	19
3.2 弃渣场设置.....	20
3.3 取土场设置.....	20
3.4 水土保持措施总体布局.....	20
3.5 水土保持设施完成情况.....	22
3.6 水土保持投资完成情况.....	25
4 水土保持工程质量.....	30
4.1 质量管理体系.....	30
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	31
4.4 总体质量评价.....	34
5 项目初期运行及水土保持效果.....	36
5.1 初期运行情况.....	36
5.2 水土保持效果.....	36
6 水土保持管理.....	42
6.1 组织领导.....	42
6.2 规章制度.....	42
6.3 建设管理.....	43

6.4 水土保持监测评价.....	43
6.5 水土保持监理评价.....	46
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	47
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	47
6.8 水土保持设施管理维护.....	48
7 结论.....	49
7.1 结论.....	49
7.2 遗留问题安排.....	50

附 件：

- 1、水保验收委托书；
- 2、可研批复；
- 3、初步设计批复；
- 4、水保批复；
- 5、施工图设计文件审核表；
- 6、水土保持初步设计或施工图设计审批（审查、审核）资料；
- 7、成都高新区规划建设局关于简仁路断道改线工程项目选址意见的回复；
- 8、关于《关于成都天府国际机场场外道路工程征求用地意见的函》的复函；
- 9、关于简仁路断道改造工程行洪论证与河势稳定评价报告的审查意见；
- 10、分部、单元工程质量评定；
- 11、水保补偿费发票；
- 12、现场照片；

附 图：

- 1、项目地理位置图
- 2、主体工程总平面图
- 3、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工图

1 项目及项目区概况

1.1 工程概况

1.1.1 地理位置

简仁路断道改线工程全线位于简阳市（成都天府国际空港新城）石板凳镇、芦葭镇，将现状简仁路为东北—西南走向，改线为先向东南后转西北绕拟建天府机场北一跑道外墙接入原简仁路，工程接石板凳镇场镇规划道路 K0+756 与现状简仁路交叉位置，经高河、砖房子、石永路、石雷路、金龙寺、止于简仁路金龙村，路线实际全长 8597.48m。

1.1.2 主要技术指标

简仁路断道改线工程路线全长 8597.48m，公路等级为三级公路，设计车速 30km/h，路基宽 8.5m，路面宽 6.5m，混凝土路面。全线共设桥梁桥梁 130.7m/8 座、渡槽 122/2 座。项目总占地面积 28.52hm²，全部为永久占地。

本项目主要技术指标详见表 1.1-1。

工程特性表

表 1.1-1

一、项目基本情况							
1	项目名称	简仁路断道改线工程项目					
2	建设地点	简阳市石板凳镇、芦葭镇					
3	所在流域	长江流域（沱江水系）					
4	建设单位	成都天府国际机场建设开发有限公司					
5	工程性质	新建建设类					
6	建设规模	线路长度 (km)	8.597	设计速度 (km/h)	30	路基宽度 (m)	8.5
		公路等级	三级公路	路面结构类型	沥青砼	最大纵坡	6%
7	总投资	4.17 亿元					
8	土建投资	1.71 亿元					
9	建设期	已于 2017 年 1 月开始动工，计划 2017 年 10 月竣工，总工期 10 个月					
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要技术指标			
	合计	永久占地	临时占地	主要工程名称	单位	数量	
路基工程	25.68	25.68		桥梁	座	130.7m/8 座	
桥梁工程	0.41	0.41		渡槽	座	122m/2 座	
弃渣场工程	1.75		1.75	涵洞	道	1132m/47 道	
河道改线工程	0.68		0.68				
合计	28.52	26.09	2.42				
三、项目土石方挖填工程量（自然方、万 m ³ ）							

项目组成	挖方	填方	借方	弃方	
路基工程	52.25	65.53	16.26	2.98	主要为建渣、不良土、淤泥，全部于施工单位设置的弃渣场内堆存
桥梁工程	0.31			0.31	
弃渣场工程	0				
河道改线工程	0.29	0.05		0.24	
合计	52.85	65.58	16.26	3.53	

1.1.3 项目工期及投资

项目实际于2017年3月1日正式动工，至2017年6月30日主体工程完工，施工总工期为4个月。建设期项目实际投资4.17亿元，其中土建投资1.71亿元。项目投资方为成都天府国际机场建设开发有限公司。

1.1.4 项目组成及布置

本项目主体工程包括路基工程、桥梁工程、渡槽工程、交通工程、河道改线工程、弃渣场工程；临时工程主要为施工生产生活设施，租用当地民房用于办公生活，并于渡槽处设置3处施工场地。

项目组成及建设内容一览表

表 1.1-2

项目组成	内容
路基工程	道路总长 8597.483m，红线宽度 8.5m，路面宽度 6.5m
桥梁工程	线路沿线共涉及桥梁 8 座，包括 1 处简支梁桥和 7 处框架桥
渡槽工程	线路沿线涉及 2 处渡槽施工
交通工程	道路标志/标牌/标线总长约 8598m，主要交叉口 2 个
河道改线工程	K2+740~K3+000 处涉及河道改线施工
弃渣场工程	前期施工过程中施工单位共设置弃渣场 6 处，堆放弃渣共 3.53 万 m ³
施工生产生活设施	租用当地民房用于办公生活，并于渡槽处设置 3 处施工场地

1.1.4.1 路基路面工程

本次简仁路断道改线工程首尾均接现状简仁路，道路总长 8.6km，红线宽度 8.5m，道路平面线形为直线+圆曲线。

路基设计最大纵坡 5.978%，最大坡长 350 米，最小纵坡 0.359%，最小坡长 120m。

路基红线宽为 8.5 米，路基横断面路幅划分为一块板，双向 2 车道。1m 路肩+6.5m 车行道+1m 路肩=8.5m。其中，道路路面设计标高位置为中线路面标高，车道与路肩均为向外单向坡，横坡度为 2%。；路基压实度标准：车行道设计弯沉为 26 (1/100mm)，土基回弹模量≥30MPa，SBS 改性细粒式沥青混凝土劈裂强度 1.2MPa，抗压模量≥1400MPa，下面层粒式 AC-20C 沥青混凝土劈裂强度 0.8 MPa，抗压模量≥1100MPa。

路面采用沥青混凝土路面，总厚度 62.60cm，自上而下为：①4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C，②5cm 中粒式普通沥青混凝土 AC-20C，③0.6cm 稀浆封层，④20cm 水泥稳定碎石（5%），⑤18cm 水泥稳定碎石（3%），⑥15cm 级配碎石。

全段路路基两侧用地主要以林地和耕地为主，因而设计考虑路基填筑高度不宜过高。路基选用级配较好的粗粒土作为填料。优先选用砾类土、砂类土作为路床填料优先选用砾类土、砂类土作为路床填料。施工单位在采用不同填料填筑路基时，严格选用强度高的土料进行分层填筑。

全段路堑耕地清除的地表耕作土和清淤土不作弃方，而是分段临时堆放在路线两侧，待路基竣工时用作坡面防护或边沟外侧植物生长的耕植土。

当挖方边坡陡峻、或位于地质不良路段、或与构造物发生干扰、或与保护自然植被矛盾时，于路堑边坡坡脚或坡顶设置路堑墙，以减少山坡开挖、降低边坡高度、防止路堑边坡失稳、避免拆迁或减少对原有坡面植被的损坏。上边坡采用仰斜式路堑墙，设 1 米宽的平台，防止上部边坡发生小型掉块、溜滑造成路面堆积或堵塞边沟影响交通。

路基排水一般采用边沟、排水沟等形式，路面排水采用散排方式，与桥涵构造物共同形成公路排水系统。边沟纵坡一般与路线纵坡一致，断面形式采用梯形、矩形。

1.1.4.2 桥梁工程

全线共设桥梁 8 座，包括 1 处简支梁桥和 7 处框架桥。各桥位里程桩号分别为 K0+923.669、K3+004.219、K3+200、K6+650.364、K8+164.766、K8+193 和 K9+310.550。为标准化施工，同时结合河道的过水断面，框架桥规模统一为净宽 6m 和 9m、净空 3m 和 4m，斜交角度为 30°、35°和 90°三种。

桥梁工程特性表

表 1.1-3

序号	道路桩号	类型	尺寸 (mm)	渠系名称
1	K0+924	桥梁	30m	石板河
2	K3+004	箱涵	9000×3000	应家长沟
3	K3+200	箱涵	6000×3000	应家长沟
4	K5+797	箱涵	6000×3000	应家长沟
5	K6+650	箱涵	6000×4000	莫家湾沟
6	K8+165	箱涵	6000×3000	皮匠沟
7	K8+193	箱涵	6000×3000	引水灌渠
8	K9+311	箱涵	9000×4000	石板河

1.1.4.3 渡槽工程

本工程道路于 K4+747.154、K5+577.809 处与江源干渠相交，设计不改变原渠道走向，进行渡槽施工，渡槽采用道路下穿而过，限高 4.7m。

①K4+747.154 渡槽

此里程处为江源干渠，最宽处约为 2.1m。新建道路需在现状沟渠下开挖断面，设计新建渡槽横跨新建道路。新建渡槽中心位于道路 K4+747.154 里程处，与道路斜交角为 21°，现拟定渡槽结构断面为 2.2m（净宽）*1.5m（净高）。渡槽全长 94m，分 6 跨，跨径组成为 2+6x15+2m。渡槽上部结构采用 2.8m（宽）*2.0m（高）C35 混凝土框架，下部结构桥墩采用盖梁柱式墩，桥台采用重力式桥台。

②K5+578.125 桥

此里程处为江源干渠，最宽处约为 3.2m。新建道路需在现状沟渠下开挖断面，设计新建渡槽横跨新建道路。新建渡槽中心位于道路 K5+578.125 里程处，与道路斜交角为 32°，现拟定渡槽结构断面为 3.5m（净宽）*1.5m（净高）。渡槽全长 32m，分 3 跨，跨径组成为 5+18+5m。渡槽上部结构采用 4.1 m（宽）*2.0m（高）C35 混凝土框架，下部结构桥墩采用盖梁柱式墩，桥台采用重力式桥台。

1.1.4.4 河道改线工程

本工程于 K2+510~K2+540、K2+740~K3+000、K3+160~K3+270 处路基占用原有河道，施工单位对河道进行了迁改，引导流水正常通过，避免对路基形成冲刷。

1#、2#改线河道位于简仁路填方边坡部分侵占自然河道范围，3#改线河道位置简仁路线路与现状河道夹角较大，故对河道进行改线处理，临时改线河道过流能力按不小于现状过流能力考虑。1#改线河道全长约 33m，河堤兼做路堤墙；2#改线河道全长约 255m，左右岸均新建河堤；3#改线河道全长约 109m，左右岸均新建河堤。河道平面位置与上下游河道顺接。

临近道路侧河堤（兼路肩墙）堤顶与道路齐平并设置栏杆，道路对侧河堤堤顶与周边地坪顺接。河底防冲采用防冲齿槽及大卵石（粒径 $\geq 25\text{cm}$ ）护脚。施工时，基底位于软塑粘土层及可塑粘土层等承载力不满足要求的河段基底进行了处理，当不良土层厚度小于 1m，采用砂卵石换填；当不良土层厚度大于 1m 时，基底 1m 内采用砂卵石换填，1m 以下抛填块石。斜坡式河堤墙背为杂填土层或软塑粘土层的河段，墙背需换填 50cm 砂卵石。河道全线选择枯水期，采用明挖方式进行施工。

河道改线情况表

表 1.1-4

编号	道路桩号	改线河道全长 (m)	渠系名称	改线方案
1#	K2+510~K2+540	33	莫家湾沟	河堤兼做路堤墙防止流水冲刷路基
2#	K2+740~K3+000	255	应家长沟	左右岸均新建河堤将 S 型河道改线成沿道路右侧的弧形河道
3#	K3+160~K3+270	109	应家长沟	左右岸均新建河堤避免流水冲刷路基

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 主要参建单位

- (1) 建设单位：成都天府国际机场建设开发有限公司；
- (2) 主体设计单位：成都市市政工程设计研究院；
- (3) 水土保持方案编制单位：成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司；
- (4) 主体监理单位：江阳建设集团有限公司；
- (5) 水土保持监理单位：四川兴景水利工程设计有限公司；
- (6) 水土保持监测单位：四川兴景水利工程设计有限公司；
- (7) 施工单位：中国五冶集团有限公司。

1.1.5.2 施工营地

本项目实际布置了 4 处施工营地，于 K4+747.154、K5+577.809 两个渡槽旁设置施工场地，共 3 处，其中 K4+747.154 渡槽位置为利用新增弃渣场渣体顶面占地，不另外新增临时占地；K5+577.809 渡槽施工场地利用工程永久占地布置，未新增临时占地。

施工临时设施情况表

表 1.1-5

编号	位置	占地面积 (m ²)	占地性质
1#	K4+747 左侧	2400	弃土场临时占地
2#	K4+747 右侧	1600	弃土场临时占地
3#	K5+578 右侧	1000	永久占地
4#	K5+650 左侧	500	租用民房

1.1.5.3 施工道路

项目位于简阳市（成都天府国际空港新城）石板凳镇、芦葭镇，工程区附近道路有成渝高速、简三公路以及现有简仁路，还有周围的乡镇道路，区域内交通发达，主体工程施工时利用现有道路作为施工道路。交通运输条件便利，项目施工场地和弃渣场利用现有道路作为运输道路，无需要新增施工道路。

1.1.5.4 弃渣场

根据现场查看情况，本工程设置弃渣场 6 处，均为利用靠近道路的场地进行堆置。

1#弃渣场位于道路 K2+150~K2+260 左侧，场地原始标高为 408.88~411.39m，在本工程道路路基与原有县道交叉合围形成的凹地进行堆土，堆存方量为 0.23 万 m³，现状堆土顶面于县道路面基本持平，已平整顶面与坡面，顶部植被生长较好；

2#弃渣场位于道路 K2+860~K3+015 左侧，场地原始标高为 409.62~411.44m，背靠村道边坡进行堆土，堆存方量为 0.84 万 m³，已平整顶面与坡面，边坡植被生长较好，顶部已经进行了复耕；

3#弃渣场位于道路 K4+700~K4+740 左侧，顶面现作为 K4+747 渡槽施工场地使用，场地原始标高为 431.42~436.59m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.71 万 m³，顶部进行平整，目前已经复耕；

4#弃渣场位于道路 K4+710~K4+780 右侧，顶面原现作为 K4+747 渡槽施工场地使用，场地原始标高为 430.81~436.64m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.57 万 m³，现阶段施工场地已经拆除，场地进行了植草绿化，植被生长较好；

5#弃渣场位于道路 K7+930~K7+980 右侧，场地原始标高为 431.22~433.32m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.54 万 m³，已平整顶面与坡面，目前已经完成复耕；

6#弃渣场位于道路 K8+240~K8+300 左侧，场地原始标高为 429.56~430.72m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.64 万 m³，渣场顶部进行了整平，外侧路基挡墙进行了挡防，目前渣场已经进行复耕。

1.1.5.5 施工工期

2017 年 3 月 1 日，项目正式开工建设；2017 年 6 月 30 日，主体工程全部建成并通车试运行；2017 年 7 月，水土保持工程全部完成。

1.1.6 土石方情况

实际施工中，本项目全线土石方开挖总量 52.85 万 m³，回填利用方总量为 65.58 万 m³，借方为 16.26 万 m³，弃方 3.53 万 m³。

1.1.7 征占地情况

本项目实际总占地面积为 28.52hm²，全部为永久占地，占用耕地 15.08hm²、园地 0.55hm²、林地 10.47hm²、草地 0.37 hm²，住宅用地 0.52hm²、交通运输用地 0.63hm²、水

域及水利设施用地0.78hm²、其他土地0.13hm²。

项目实际占地面积详见表1.1-5。

项目实际占地面积汇总表

表1.1-6

单位：hm²

项目组成	耕地	园地	林地	草地	住宅用地	水域及水利设施用地	交通运输用地	其他土地	小计
路基工程	13.5	0.55	9.68	0.09	0.52	0.58	0.63	0.13	25.68
桥涵工程	0.14		0.15	0.02		0.1			0.41
小计	13.64	0.55	9.83	0.11	0.52	0.68	0.63	0.13	26.09
河道改线工程	0.21		0.11	0.26		0.1			0.68
弃渣场工程	1.23		0.52						1.75
小计	1.44		0.64	0.26		0.09			2.43
合计	15.08	0.55	10.47	0.37	0.52	0.78	0.63	0.13	28.52

1.1.8 移民安置和专项设施迁建

本工程前期共拆迁居民 14 户，拆除建筑面积共 8900m²，房屋拆迁由本工程施工单位实施，拆迁建渣约 0.52 万 m³ 全部运至弃渣场堆放，居民安置由建设方出资以拆迁安置费的形式实行货币化补偿，由当地政府组织实施。另外全线还拆迁安置与专项设施改（迁）建主要涉及各类拆迁建筑物和 2 处渠道渡槽建设、3 处河道改线。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

工程区场址位于龙泉山东麓，四川盆地西南部。区内以浅丘宽谷地貌为主，地势总体是中部高，东西两侧较低，地形起伏不大，丘坡圆缓，缓坡地带多为旱地及荒坡，自然坡度 10°~20°，植被茂密。河谷呈宽缓对称“U”字型。地形地貌受地层岩性和构造控制明显，泥岩出露处形成缓坡，泥质砂岩出露处常形成陡坎或陡崖。

工程沿线主要位于农田、部分房屋待拆区以及林地，场地较为开阔，地形起伏较大。道路沿线原地形标高为 411.65~466.01m，相对高差 54.36m。

场地地貌单元属剥蚀浅丘地貌，大部分地段为农田和林地，局部地段为农房

1.2.1.2 地质及地震

(1) 地质构造

简阳市（成都天府国际空港新城）内发育的断裂主要有久隆场断裂、红花塘断裂及三岔断裂三条：

久隆场断裂：全长约 5km，走向 N20°E，倾向 NW \angle 20°~45°，为压扭性断裂，位于周家乡西北，地层为白垩系天马山组。

红花塘断裂：龙泉山东坡主要断层之一，全长约 35km，为压扭性断裂，位于贾家场向斜北西翼。走向 N20°E，倾向 NW \angle 60°，断层发生在白垩系内，上盘地层为侏罗系蓬莱镇组，下盘地层为白垩系天马山组。

三岔断裂：为压扭性断裂，位于三岔水库坝址左侧，走向 N40°-60°E，倾向 NW \angle 15°-28°，上盘地层为侏罗系蓬莱镇组，下盘地层为白垩系天马山组。破碎带宽 7-9km，断距 70-80km。

区内受威远辐射状构造影响，沱江以东展布了一些微弱的构造形迹，位于威远辐射状构造外围影响带，简阳鼻状背斜的北西翼，西邻龙泉山褶皱带。区内构造形迹简单，为一近水平单斜构造地层，岩层产状平缓，岩层倾向 286°-294°，倾角一般 1°~5°，地质构造简单，形态单一，无深断裂通过，构造运动及地震活动微弱，属区域性构造微弱区。距离场址最近的断裂是红花塘断裂和三岔断裂，直线距离分别为 27km 和 15km，简阳市草池镇距离龙泉山断裂带较远，该场址附近均不存在一定规模的活动断裂。

本工程沿线及周边地区地质构造形式多样，褶皱断层等都较为发育，但工程区内未见褶皱、断层，且工程区内新构造运动不发育，场区大地构造单元稳定。因龙泉山褶皱而伴生的断裂构造，发育规模较小，且近期活动性不明显。

（2）地震

项目区地处龙门山地震带东部边缘，龙门山地震带地震活动频繁，自有记载的公元前 116 年至今，大于 4.5 级的地震就达十次。2.8 至 4.5 级的地震，从 1958 年至 1974 年有记载的有 42 次。2008 年 5 月 12 日四川汶川发生 8 级强烈地震，是龙门山地震带最新最大一次地震，造成了极其巨大的人员伤亡和经济损失。

根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，目区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值 0.05g，设计特征周期值为 0.40s。

1.2.1.3 气象

项目区属中亚热带湿润季风气候，气候温和，热量丰富，雨量充沛，四季分明，无霜期长，霜雪少。风速小、湿度大，冬、春季常有干旱，秋多绵雨，夏有旱涝。

多年平均气温 17.1℃。极端最高气温 38.7℃，极端最低气温-5.4℃。多年平均降雨量 789.0mm，年最大降雨量可达 1620.0mm，多年平均最大 24 小时降雨量 108.2 毫米，10 年一遇 24 小时降雨量 183.5mm，20 年一遇 24 小时降雨量 224.3mm，降水分布不均，主要集中在 5~9 月份，占全年降水量的 78%。多年平均湿度为 83%。年平均风速 1.1m/s，风向多为北风向。全年无霜期平均为 303 天，日照时数 1250 小时左右， $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的有效积温 5421℃。

项目区主要气象特征统计情况详见表 1.1-7。

表 1.1-7 项目区气象特征值表

气候要素		单位	简阳市	资料系列
气温	多年平均气温	℃	17.1	31 年（1985~2016）
	极端最高气温	℃	38.7	31 年（1985~2016）
	极端最低气温	℃	-5.4	31 年（1985~2016）
	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温	℃	5421	31 年（1985~2016）
降水量	多年平均降雨量	mm	789	31 年（1985~2016）
	多年平均最大 24h 暴雨量	mm	108.2	31 年（1985~2016）
多年平均风速		米/秒	1.1	31 年（1985~2016）
年均日照数		h	1250	31 年（1985~2016）
年均无霜期		天	303	31 年（1985~2016）
多年平均相对湿度		%	83	31 年（1985~2016）

注：以上数据来源于“简阳市永昌镇气象观测站气象资料”

1.2.1.4 水文

项目区地表水系属沱江水系，沱江为过境主干河道。沱江是长江上游左岸一级支流，流域地理座标为东经 103°38'~105°50'，北纬 27°50'~31°41'。沱江发源于茶坪山脉九顶山南麓。沱江干流长 502km，全流域面积 27860km²。

项目区周边主要的河流有石板河，石板河是沱江右岸一级支流，又称康佳河，发源于芦葭镇民丰村，流经石板凳镇金龙村、先锋村、菜籽村、简城大石村简城龙桥村，于马槽湾叶家坪汇入沱江。流域集水面积 58.5km²，河道全长 23.0km，河道平均比降 2.0‰。沟渠主要为应家长沟、江源干渠、莫家湾沟、皮匠沟、引水灌渠，均为常年有水渠系。根据行洪论证结论，本工程前期建设过程中未对工程区的防洪、对河道行洪与河势稳定、第三合法水事权益人造成不良影响。

1.2.1.5 土壤

东坡区主要土壤类型包括：黄壤、紫色土、棕紫泥土、灰棕紫泥土和黄泥紫色土。

1.2.1.6 植被

据统计，项目区土壤共分为 5 个土类，9 个亚类，35 个土属，78 个土种，535 个变种。其中以两大类土壤为主：一类是冲积土壤，主要分布在沱江河及支流沿岸，颜色为灰棕色，土层深厚疏松，光照条件好，水、肥充足，适合水稻、小麦、油菜的生长；二类为紫色土壤，是境内面积最大，分布最广的土壤，颜色呈棕紫色，土质偏泥，土层较厚，夹粗砂石骨，能保水利水，且富含钾、镁、磷等盐基物，农作物以红苕、玉米、油菜为主。

工程区土壤类型多为紫色土和水稻土，土层较薄，底层多为砂岩、页岩，岩土裸露地表风化剥落速度较快，土壤抗蚀能力较弱。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据第一次全国水利普查资料显示，项目区水土流失面积为 1208.14km^2 ，占全市幅员面积的 54.57% ，其中：轻度流失面积 179.96km^2 ，占流失面积的 14.89% ；中度流失面积 844.45km^2 ，占流失面积的 69.9% ；强烈流失面积 179.84km^2 ，占流失面积的 14.89% ，极强烈流失面积 3.89km^2 ，占流失面积的 0.32% 。年土壤侵蚀量在 465.04万t ，年均土壤侵蚀模数为 $3849\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据水利部办公厅《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（办水土保持〔2013〕188号）、四川省水利厅《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），项目区所涉及的简阳市属于国家级、省级重点防治区。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）、《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）确定，项目区属于西南土石山区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。结合对不同土地利用现状水土流失调查，土壤侵蚀模数背景值为 $779.3\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，项目区的土壤侵蚀强度为轻度。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2017年1月，成都市市政工程设计研究院编制完成《简仁路断道改线工程可行性研究报告》，2017年7月，成都天府国际机场建设开发有限公司取得《成都高新区经贸发展局关于成都天府国际机场建设开发有限公司简仁路断道改线工程可行性报告的批复》（成高经审[2017]89号）；

后根据相关规划，滨江大道（东坡段）的起点段0.63km拆分出来单独实施，并于2012年9月取得眉山市发展和改革委员会关于湖滨路（眉州大道至阜成路）工程项目可行性研究报告（代立项）及招标事项核准的批复（眉山市发改投〔2012〕376号，批复项目业主为眉山市城市发展投资有限公司，后于2013年6月批复变更为成都天府国际机场建设开发有限公司。

2.2 水土保持方案

为贯彻执行《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》，根据《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号）相关规定，成都天府国际机场建设开发有限公司委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司开展了《简仁路断道改线工程水土保持方案报告书》的编制工作。2017年8月16日编制完成《简仁路断道改线工程水土保持方案报告书（送审稿）》，2017年9月1日成都高新区城市管理和环境保护以《关于简仁路断道改线工程水土保持方案报告书的批复》对简仁路断道改线工程水土保持方案进行了批复，明确批复了水土流失防治责任范围、防治分区及措施设计、水土保持监测等。

2.3 水土保持方案变更

本次评估的简仁路断道改线工程，位于四川省简阳市境内，道路起于石板凳镇场镇现状简仁路K0+756，止于简仁路金龙村K9+353，路线实际全长8.597km。

由于水土保持方案是按可行性研究阶段结合现场情况的设计成果进行编制，并且编制时项目已经完成了大部分的施工，现场情况基本无变化，水土保持工程仅涉及措施数量变化及少部分措施类型的变更。

2.3.1 路基工程区变更情况

施工阶段，道路走线保持不变，主要变化为横断面调整，根据现场踏勘实际情况并结合竣工资料，在工程建设过程中，路基工程设计优化如下：

本项实际新建道路（明线路基）8.597km，较批复的水保方案无变化，路基宽度 8.5m 与水保方案一致，故道路工程实际建设用地面积为 25.68hm²，较批复的水保方案 25.68hm² 无变化。

2.3.2 桥梁工程区变更情况

施工阶段，本项目实际共设置 8 座桥梁，包括 1 处简支梁桥和 7 处框架桥，较批复的水保方案拟建桥梁 130.7m/8 座，无变化，故桥梁工程实际占地面积 0.41hm²，较批复的水保方案 0.41hm²，无变化。

2.3.3 河道改线工程区变更情况

施工阶段，本项目实际布置了共设置 3 处改线河道，分别位于 K2+510~K2+540、K2+740~K3+000、K3+160~K3+270，长度分别为 33m、255m、109m，较设计无变化，故河道改线工程实际占地面积较批复的水保方案无变化，占地面积为 0.68hm²。

2.3.4 弃渣场区变更情况

施工阶段，本项目实际共设置 6 处弃渣场，分别位于 K2+150~K2+260 左侧，K2+860~K3+015 左侧，K4+700~K4+740 左侧，K4+710~K4+780 右侧，K7+930~K7+980 右侧，K8+240~K8+300 左侧，堆渣量 3.53 万 m³（松方 4.76 万 m³），占地面积共 1.75hm²，占地面积较批复的水保方案无变化，堆渣量有所减少。根据批复的水保方案，本项目拟产生弃方 3.76 万 m³（松方 5.07 万 m³），设置 6 处弃渣场，位于 K2+150~K2+260，K2+860~K3+015，K4+700~K4+740，K4+710~K4+780，K7+930~K7+980 右侧，K8+240~K8+300 左侧，占地 1.75hm²。故弃渣场实际占地面积为 1.75 hm²，较水保方案无变化。

设计变更情况表

表 2.1-1

防治责任分区	方案设计面积 (hm ²)	建设期面积 (hm ²)	较方案增减情况	备注或变化原因
路基工程	25.68	25.68	0	道路实际总长 8.6km, 红线宽度 8.5m, 较设计无变化。
桥涵工程	0.41	0.41	0	实际共设置 8 座桥梁, 包括 1 处简支梁桥和 7 处框架桥, 较设计无变化。
河道改线工程	0.68	0.68	0	实际共设置 3 处改线河道, 长度分别为 33m、255m、109m, 较设计无变化。
弃渣场工程	1.75	1.75	0	实际共设置 6 处弃渣场, 堆渣量 5.07 万 m ³ , 占地面积共 1.75hm ² , 较设计无变化。
合计	28.52	28.52	0	

2.3.5 项目土石方变更情况

根据批复的《水土保持方案》，本项目开挖总量44.27万m³（含表土剥离5.01万m³，自然方，下同），填方59.63万m³（含表土回覆5.01万m³），外借砂砾石19.12万m³，废弃3.76万m³（折算成松方为5.07万m³）。弃方堆放于批复的《水土保持方案》规划的6个弃渣场内。

实际施工中，本项目全线土石方开挖总量52.85万m³，回填利用方总量为65.58万m³，借方16.26万m³，废弃3.53万m³（折算成松方为4.76万m³），弃方堆放于批复的《水土保持方案》规划的6个弃渣场内。

可研阶段（批复方案）与实际施工阶段土石方平衡情况对照表

表 2.5-1

项目	可研阶段（批复方案）（万 m ³ ）				实际施工阶段情况（万 m ³ ）				增减情况（万 m ³ ）			
	开挖	回填	外借	最终弃方	开挖	回填	外借	最终弃方	开挖	回填	外借	最终弃方
路基工程	43.87	59.58	19.12	3.41	52.25	65.53	16.26	2.98	8.38	5.95	-2.86	-0.43
桥梁工程	0.11			0.11	0.31			0.31	0.2			0.2
弃渣场												
河道改线工程	0.29	0.05		0.24	0.29	0.05		0.24	0	0		0
合计	44.27	59.63	19.12	3.76	52.85	65.58	16.26	3.53	8.58	5.95	-2.86	-0.23

由表 2.5-4 可知，本项目实际土石方开挖总量增加 8.58 万 m³，回填增加了 5.95 万 m³，外借方减少了 2.86 万 m³，其变化原因主要如下：

①施工阶段占地范围内原有部分路基存在部分沙坑，因此开挖加深加宽，使得道路新增大量填方路基；

②施工阶段增加了土石方利用率，开挖的土石方全部用于路基填筑、工程挡墙、排水沟衬砌、绿化工程堆坡造景等。

2.4 水土保持设计情况

2.4.1 方案设计深度及设计水平年

根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）规定，简仁路断道改线工程水土保持方案设计深度与方案编制时主体工程设计深度一致，即为可研深度。结合工程建设和运行的实际情况，确定水保方案设计水平年为工程完工后的第一年，即 2018 年。

2.4.2 水土流失防治目标

批复的《水土保持方案》设计的综合防治目标为：扰动土地整治率 95%，水土流失总治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，拦渣率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 27%。

2.4.3 方案设计水土流失防治责任范围

批复的《水土保持方案》按照“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，根据《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)，结合工程建设及运行可能影响的水土流失范围，确定本项目水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区，面积共 28.52hm²，其中项目建设区 28.52hm²，直接影响区 0hm²。

其中本次验收段水土流失防治责任范围面积共 28.52hm²，其中项目建设区 28.52hm²，无直接影响区。

2.4.4 水土流失防治分区

批复的《水土保持方案》将本项目水土流失防治责任范围划分为路基工程区、桥梁工程区、河道改线工程区、弃渣场区 4 防治分区。

2.4.5 水土保持措施设计情况

2.4.5.1 路基工程区

主体工程设计了对路基边坡、路基截排水及路基绿化。前期施工过程中，施工单位实施了表土剥离及表土回覆、开挖临时土沟排水，并计划对可复耕区域进行复耕，均已计入主体工程已有水土保持措施工程量，结合本工程特点及现状，水保方案补充植物措施实施后的临时苫盖措施

路基施工前已剥离表土，表土集中堆放于道路工程永久占地一侧，施工单位考虑到其将于路基形成后直接回覆，堆存时间短，且不涉及雨季，因此未进行相关的临时防护。施工过程中，于填方路基路肩边缘布设临时排水沟，挖方边坡坡顶设置土沟，施工后期，于路基两侧布设 C20 边沟，挖方边坡布设 C20 截水沟、急流槽，边坡采取三维挂网植草、喷播植草防护。路基工程区水土保持措施设计情况详见下表。

路基工程区水土保持措施设计工程量表

表 2.4-1

防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	备注
路基工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	4.96	主体设计
		表土回覆	万 m ³	4.96	
		复耕	m ²	26970	
		C20 边沟	m	19800	
		C20 截水沟	m	2500	
		挖方土边沟	m	3600	
		急流槽	m	2800	
	植物措施	喷播草籽	hm ²	6.31	主体设计
		三维挂网喷播植草	hm ²	2.6	
	临时措施	临时土沟	m	7920	方案设计
		无纺布苫盖	铺无纺布	m ²	

2.4.5.2 桥梁工程区

主体工程设计了临时土质排水沟和土质集水井等水土保持功能的措施，其绿化和复耕均计入路基工程区。桥梁工程区水土保持措施设计情况详见下表。

桥梁工程区水土保持措施设计工程量表

表 2.4-2

防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	备注
桥梁工程区	临时措施	土质排水沟	m	640	主体设计
		土质集水井	个	16	

2.4.5.3 河道改线工程区

施工单位已于前期施工过程中采取临时改沟措施引道河水，防治水土流失，拟对河道改线涉及的临时占地于施工完成后进行复耕、喷播草籽绿化等措施。施工道路区水土

保持措施设计情况详见下表。

河道改线工程区水土保持措施设计工程量表

表2.4-3

防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	备注
河道改线工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	主体设计
		表土回覆	万 m ³	0.05	
		复耕	hm ²	0.2	
	植物措施	撒草	hm ²	0.18	
	临时措施	1m×1m 改沟	m	200	
		1.5m×1m 改沟	m	200	
		2m*1.5m 改沟	m	150	
		无纺布苫盖 铺无纺布	m ²	670	方案设计

2.4.5.4 弃渣场区

批复的《水土保持方案》中规划了 6 个弃渣场，弃渣总量 3.76 万 m³（松方 5.07 万 m³），占地面积 1.75hm²，本工程弃渣主要为不可利用的不良土、建渣、淤泥等，由于弃渣场涉及占用耕地及林地，施工单位拟对弃渣体顶面进行复耕措施，其复耕覆土的平均厚度为 40~80cm。为了保持水肥，覆土底层应进行简单夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。边坡进行绿化，为保证植物措施及农作物生长效果，将淤泥、不良土等适于农作物生长的土壤翻松至弃渣体表面，顶面进行复耕，边坡用于绿化。弃渣场防治区水土保持措施设计情况详见下表。

弃渣场区水土保持措施设计情况表

表2.4-4

防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	备注	
弃渣场区	工程措施	复耕	hm ²	1.1	主体设计	
		土地整治	hm ²	0.54		
		挡土墙	长度	m	656	方案设计
			土石方开挖	m ³	1771.2	
			土石方回填	m ³	951.2	
			M7.5 浆砌块石	m ³	1318.56	
			φ50pvc 管	m	131.2	
			土工布	m ²	65.6	
		排水沟	长度	m	388	方案设计
			土石方开挖	m ³	337.56	
			M7.5 浆砌块石	m ³	244.44	
		沉砂池	数量	口	5	方案设计
土石方开挖	m ³		139.3			

		土石方回填	m ³	58.3	
		M7.5 浆砌块石	m ³	51	
植物措施	喷播草籽		hm ²	0.54	主体设计
	密目网苫盖		m ²	7200	主体设计
临时措施	无纺布苫盖	铺无纺布	m ²	5420	方案设计

2.4.5.5 拆迁安置区

本工程前期共拆迁居民14户，拆除建筑面积共8900m²，房屋拆迁由本工程施工单位实施，拆迁建渣约0.52万m³全部运至弃渣场堆放，居民安置由建设方出资以拆迁安置费的形式实行货币化补偿，本项目具体拆迁安置工作由建设方出资、当地乡镇政府负责，拆迁安置引起的水土流失防治工作也由地方政府负责治理。

因此，批复的水土保持方案中对拆迁安置区只提出了水土保持要求，不对具体的水土保持措施进行设计。

2.4.5.6 水土保持措施及工程量

水土保持措施及工程量汇总表

表2.4-5

防治分区	措施类型	项目	单位	工程量	备注
路基工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	4.96	主体设计
		表土回覆	万 m ³	4.96	
		复耕	m ²	26970	
		C20 边沟	m	19800	
		C20 截水沟	m	2500	
		挖方土边沟	m	3600	
		急流槽	m	2800	
	植物措施	喷播草籽	hm ²	6.31	主体设计
		三维挂网喷播植草	hm ²	2.6	
	临时措施	临时土沟	m	7920	方案设计
无纺布苫盖		铺无纺布	m ²	89100	
桥梁工程区	临时措施	土质排水沟	m	640	主体设计
		土质集水井	个	16	
河道改线工程区	工程措施	表土剥离	万 m ³	0.05	主体设计
		表土回覆	万 m ³	0.05	
		复耕	hm ²	0.2	
	植物措施	撒草	hm ²	0.18	
	临时措施	1m×1m 改沟	m	200	
		1.5m×1m 改沟	m	200	
		2m*1.5m 改沟	m	150	
无纺布苫盖		铺无纺布	m ²	670	方案设计
弃渣场区	工程措施	复耕	hm ²	1.1	主体设计

		土地整治	hm ²	0.54		
	挡土墙	长度	m	656	方案设计	
		土石方开挖	m ³	1771.2		
		土石方回填	m ³	951.2		
		M7.5 浆砌块石	m ³	1318.56		
		φ50pvc 管	m	131.2		
		土工布	m ²	65.6		
	排水沟	长度	m	388	方案设计	
		土石方开挖	m ³	337.56		
		M7.5 浆砌块石	m ³	244.44		
	沉砂池	数量	口	5	方案设计	
		土石方开挖	m ³	139.3		
		土石方回填	m ³	58.3		
		M7.5 浆砌块石	m ³	51		
	植物措施	喷播草籽	hm ²	0.54	主体设计	
		密目网苫盖	m ²	7200	主体设计	
	临时措施	无纺布苫盖	铺无纺布	m ²	5420	方案设计

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 水土保持方案确定的水土流失防治责任范围

批复的水土保持方案中确定的“简仁路断道改线工程”道路全线水土流失防治责任范围总面积为 28.52hm²，其中项目建设区面积 28.52hm²，直接影响区面积 0hm²。

其中与本次验收范围路段对应段的水土流失防治责任范围面积为 28.52hm²，其中项目建设区面积 28.52hm²，直接影响区面积 0hm²。

项目建设区由永久占地和临时占地两部分组成，其中永久占地包括路基路面工程、桥梁工程等，占地面积 26.09hm²，临时占地包括弃渣场、河道改线，占地面积 2.43hm²。

3.1.2 建设期实际发生的防治责任范围

根据水土保持监测成果和评估人员现场调查和资料统计，工程建设期实际发生的水土流失防治责任范围面积为 28.52hm²，均为项目建设区面积。

工程建设实际发生的防治责任范围较批复的水土保持方案中确定水土流失防治责任范围无变化，主要原因如下：

(1) 水保方案编制时，项目主体已经完工，道路已经完成通车，因此方案防治责任范围数据和实际实施发生的防治责任范围数据一致。

(2) 后期只对路基两侧植草绿化措施，其他分区未发生变化。

综上所述，评估组认为本项目水土流失防治责任范围符合实际，水土流失范围总体上得到了有效控制。

水土流失防治责任范围面积变化分析表

表 3.1-1

单位：hm²

防治责任分区	方案设计面积 (hm ²)	建设期面积 (hm ²)	较方案增减情况	备注或变化原因
路基工程	25.68	25.68	0	道路实际总长 8.6km，红线宽度 8.5m，较设计无变化。
桥涵工程	0.41	0.41	0	实际共设置 8 座桥梁，包括 1 处简支梁桥和 7 处框架桥，较设计无变化。
河道改线工程	0.68	0.68	0	实际共设置 3 处改线河道，长度分别为 33m、255m、109m，较设计无变化。
弃渣场工程	1.75	1.75	0	实际共设置 6 处弃渣场，堆渣量 5.07 万 m ³ ，占地面积共 1.75hm ² ，较设计无变化。
合计	28.52	28.52	0	

3.1.3 验收后的水土流失防治责任范围

本项目占地为永久占地和临时占地，在运行期属于本项目管辖范围，故工程运行期的防治责任范围为项目建设区 26.09hm²。

本项目验收后确定的水土流失防治责任范围为 26.09hm²，具体情况详见表 3.1-2。

项目运行期水土流失防治责任范围表

表 3.1-2

单位：hm²

编号	项目	建设期防治责任范围	运行期防治责任范围	面积变化
		项目建设区	项目建设区	
1	路基工程区	25.68	25.68	0.00
2	桥梁工程区	0.41	0.41	0.00
3	河道改线工程区	0.68	0.68	0.00
4	弃渣场区	1.75	0	-1.75
	合计	28.52	26.77	-1.75

3.2 弃渣场设置

本项目全线实际土石方开挖总量 52.85 万 m³，回填利用方总量为 65.58 万 m³，借方为 16.26 万 m³，弃方 3.53 万 m³（松方 4.76 万 m³）。开挖土石方大部分用于路基填筑、道路两侧绿化，最终只产生了弃方 3.53 万 m³（松方 4.76 万 m³），设置 6 处弃渣场，由于每个渣场的高度和堆渣量很小，并且每个渣场都进行了整平和撒播草籽，部分渣场进行了复耕，植被生长很好，渣体稳定，故弃渣场相应的水保措施大部分取消，只有 K8+300 的 6#弃渣场，靠近路基，修建了混凝土挡墙。

3.3 取土场设置

施工阶段，主体设计通过优化施工工艺，路基所需要的填筑料综合利用本项目的挖方及外购其他工程剩余土石方解决，路基、路面防护工程所需的砂石骨料通过自建砂石骨料加工系统（利用挖方加工）、外购砂石料解决，项目未设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

目前，水土保持措施实施区域主要为路基工程区、桥梁工程区、河道改线工程区、弃渣场区共 4 个防治分区加以防治，对各防治分区采取了工程措施、临时措施与植物措施相结合的水土流失治理方式。在现场调查的基础上，通过查阅设计、施工档案、施工合同及相关分项验收报告，本项目水土流失防治责任范围内已实施了排水沟渠、浆砌边沟、浆砌集水井、弃渣清运、绿化覆土、表土开挖等工程措施；撒草绿化、三维挂网喷

播植草、喷播草籽灌等植物措施；临时土质排水沟、无纺布临时遮盖、密目网苫盖等临时措施。

工程水土流失防治措施体系详见表 3.4-1。

工程水土流失防治措施体系表

表 3.4-1

防治分区	措施类型	项目	
路基工程区	工程措施	表土剥离	
		表土回覆	
		复耕	
		C20 边沟	
		C20 截水沟	
		挖方土边沟	
		急流槽	
	植物措施	喷播草籽	
		三维挂网喷播植草	
	临时措施	临时土沟	
无纺布苫盖		铺无纺布	
桥梁工程区	临时措施	土质排水沟	
		土质集水井	
河道改线工程区	工程措施	表土剥离	
		表土回覆	
		复耕	
	植物措施	撒草	
	临时措施	2m*1.5m 改沟	
无纺布苫盖		铺无纺布	
弃渣场区	工程措施	复耕	
		土地整治	
		挡土墙	土石方开挖
			土石方回填
			M7.5 浆砌块石
			土工布
	排水沟	土石方开挖	
		M7.5 浆砌块石	
		M7.5 浆砌块石	
	植物措施	喷播草籽	
临时措施	密目网苫盖		
	无纺布苫盖	铺无纺布	

通过现场调查，评估组认为：项目水土流失防治分区划分合理，防治措施体系布设体现了“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”的防治方针，实施的水土保持措施总体布局较为合理，注重植物措施与工程措施相结合，永久措施与临时措施相结合，采取综合治理措施防治水土流失。工程建设过程中布设了完善的截排水、拦挡、绿化措施，在施工过程中实施了完善的临时排水、拦挡、等措施。措施选择得当，试运行情况良好，符合水土保持与工程建设的要求，对改善当地生态环境，保证主体工程的安全运行起到了积极的作用。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 路基工程区水土保持措施完成情况评估

项目实施过程中，为拦截路基路面坡面雨水，路基工程区在道路沿线设置了 C20 边沟和 C20 截水沟，同时施工单位根据道路绿化带，在道路两侧采取了喷播草籽和三维网喷播草籽等；施工过程中，修建了临时的土质排水沟，对无纺布进行了合理的重复利用，因此无纺布临时遮盖工程量降低了。施工过程中各项水土保持措施发挥了良好的水土保持功能及景观效果。

路基工程区水土保持措施实际与设计对比情况一览表

表 3.5-1

单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	实施单位
土地整治工程	土地恢复	表土剥离	万 m ³	4.96	4.96	0	中国五冶集团有限公司
		表土回覆	万 m ³	4.96	4.96	0	
		复耕	m ²	26970	24860	-2110	
斜坡防护工程	排水工程	C20 边沟	m	19800	19800	0	
		C20 截水沟	m	2500	2500	0	
		挖方土边沟	m	3600	3600	0	
		急流槽	m	2800	2800	0	
植被建设工程	点片状植被	喷播草籽	hm ²	6.31	5.2	-1.11	
		三维挂网喷播植草	hm ²	2.6	2.6	0	
临时防护工程	排水工程	临时土沟	m	7920	8150	230	
	临时覆盖	铺无纺布	m ²	89100	58685	-30415	

3.5.2 桥梁工程区水土保持措施完成情况评估

在施工过程中，施工单位在涉水桥墩施工周边设置了围堰，并对开挖产生的钻渣进行了清运，同时在桥台施工区域上边坡设置了临时土质排水沟，排水沟沿线及排水出口处配套了土质集水井；鉴于桥梁工程施工过程中部分路基边沟完成，利用部分路基边沟排水，因此各项临时措施工程量略有减少。

桥梁工程区水土保持措施实际与设计对比情况一览表

表 3.5-2

单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	实施单位
临时防护工程	排水工程	土质排水沟	m	640	520	-120	中国五冶集团有限公司
		土质集水井	个	16	14	-2	

3.5.3 河道改线工程区水土保持措施完成情况评估

在施工阶段,施工单位对河道工程区表土进行了剥离,用于后期改线完成后的回覆,在施工过程中还修建了 2m*1.5m 改沟,对于裸露开挖区域采取了无纺布苫盖,改沟过程中对部分路基边坡造成裸露也采取了无纺布苫盖,因此无纺布苫盖措施略有增加,后期对该区域进行覆土和植草绿化。

河道改线工程区措施实际与设计对比情况一览表

表 3.5-3

单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程量	完成工程量	变化	实施单位
土地整治工程	土地恢复	表土剥离	万 m ³	0.05	0.05	0	中国五冶集团有限公司
		表土回覆	万 m ³	0.05	0.05	0	
		复耕	hm ²	0.2	0.18	-0.02	
植被建设工程	点片状植被	撒草	hm ²	0.18	0.22	0.04	
临时防护工程	排水工程	1m×1m 改沟	m	200	0	-200	
		1.5m×1m 改沟	m	200	0	-200	
		2m*1.5m 改沟	m	150	1200	1050	
	临时覆盖	无纺布苫盖	m ²	670	720	50	

3.5.4 弃渣场区水土保持措施完成情况评估

施工阶段,项目全线实际土石方开挖总量 52.85 万 m³,回填利用方总量为 65.58 万 m³,借方为 16.26 万 m³,弃方 3.53 万 m³(松方 4.76 万 m³)。开挖土石方大部分用于路基填筑、道路两侧绿化,最终只产生了弃方 3.53 万 m³(松方 4.76 万 m³),设置 6 处弃渣场,由于每个渣场的高度和堆渣量很小,施工单位对场进行了整平和撒播草籽,渣场的排水沟主要是利用路基工程的 C20 边沟,因此的水保措施的排水措施和挡防措施大部分取消,只有 K8+300 的 6#弃渣场,靠近路基,修建了混凝土挡墙。

弃渣场区水土保持措施实际与设计对比情况一览表

表 3.5-5

单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程 量	完成工程 量	变化	实施单位
土地整治工程	土地恢复	复耕	hm ²	1.1	1	-0.1	中国五冶集团 有限公司
		土地整治	hm ²	0.54	0.54	0	
斜坡防护工程	拦挡工程	挡土墙	m	656	68	-588	
	排水工程	排水沟	m	388	482	94	
		沉砂池	口	5	0	-5	
植被建设工程	点片状植被	喷播草籽	hm ²	0.54	0.68	0.14	
临时防护工程	临时覆盖	密目网苫盖	m ²	7200	5800	-1400	
		无纺布苫盖	m ²	5420	3680	-1740	

3.5.6 水土保持措施完成工程量汇总

本项目批复的水土保持方案设计是依据主体工程可行性研究报告及集合现场情况进行编制的，项目在施工过程中根据实际情况增加或减少了相关措施，因此实际完成的水土保持措施工程量与设计量相比均发生了一定的变化。实际完成水土保持措施工程量情况详见表 3.5-6。

水土保持工程措施完成量汇总表

表 3.5-6

分区	单位工程	分部工程	单元工程	单位	设计工程 量	完成工程 量	变化	实施单 位
路基工程 区	土地整治工程	土地恢复	表土剥离	万 m ³	4.96	4.96	0	中国五 冶集团 有限公 司
			表土回覆	万 m ³	4.96	4.96	0	
			复耕	m ²	26970	24860	-2110	
	斜坡防护工程	排水工程	C20 边沟	m	19800	19800	0	
			C20 截水沟	m	2500	2500	0	
			挖方土边沟	m	3600	3600	0	
			急流槽	m	2800	2800	0	
	植被建设工程	点片状植 被	喷播草籽	hm ²	6.31	5.2	-1.11	
			三维挂网喷播 植草	hm ²	2.6	2.6	0	
	临时防护工程	排水工程	临时土沟	m	7920	8150	230	
临时覆盖		铺无纺布	m ²	89100	58685	-30415		
桥梁工程 区	临时防护工程	排水工程	土质排水沟	m	640	520	-120	
			土质集水井	个	16	14	-2	
河道改线 工程区	土地整治工程	土地恢复	表土剥离	万 m ³	0.05	0.05	0	
			表土回覆	万 m ³	0.05	0.05	0	
			复耕	hm ²	0.2	0.18	-0.02	

	植被建设工程	点片状植被	撒草	hm ²	0.18	0.22	0.04	
	临时防护工程	排水工程	1m×1m 改沟	m	200	0	-200	
			1.5m×1m 改沟	m	200	0	-200	
			2m*1.5m 改沟	m	150	1200	1050	
	临时覆盖	无纺布苫盖	m ²	670	720	50		
弃渣场区	土地整治工程	土地恢复	复耕	hm ²	1.1	1	-0.1	
			土地整治	hm ²	0.54	0.54	0	
	斜坡防护工程	排水工程	拦挡工程	挡土墙	m	656	68	-588
			排水沟	m	388	482	94	
			沉砂池	口	5	0	-5	
	植被建设工程	点片状植被	喷播草籽	hm ²	0.54	0.68	0.14	
	临时防护工程	临时覆盖	密目网苫盖	m ²	7200	5800	-1400	
			无纺布苫盖	m ²	5420	3680	-1740	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2017年9月成都高新区城市管理和环境保护局对简仁路断道改线工程水土保持方案报告书进行了批复，批复的水土保持工程总投资为1914.63万元，其中主体工程已列水保投资1652.23万元，方案新增水保投资262.40万元。新增投资中工程措施费68.25万元，临时措施费56.18万元，监测措施费29.15万元，独立费用36.57万元，基本预备费15.21万元，水保设施补偿费57.04万元。

水土保持方案投资详见表3.6-1。

项目批复水土保持工程总投资估算汇总表

表3.6-1

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	植物措施费		设备费	独立费用	方案新增	主体已有	合计
			栽(种)植费	苗木、草、种子费					
第一部分 工程措施		1696.59					68.25	1628.34	1696.59
1	路基工程区	1591.23					0	1591.23	1591.23
2	桥梁工程区								
3	弃渣场区	104.15					68.25	35.91	104.15
4	河道改线工程区	1.2						1.2	1.2
第二部分 植物措施			0.29	2.89				3.18	3.18
1	路基工程区		0.27	2.67				2.94	2.94
2	桥梁工程区								
3	弃渣场区		0.02	0.16				0.18	0.18

4	河道改线工程区		0.01	0.05				0.06	0.06
第三部分 监测措施费		29.15					29.15		29.15
	建设期观测运行费	29.15					29.15		29.15
第四部分 施工临时工程		76.89					56.18	20.71	76.89
1	路基工程区	62.09					51.24	10.85	62.09
2	桥梁工程区							0.4	0.4
3	弃渣场区	9.5					3.65	5.85	9.5
4	河道改线工程区	4.15					0.54	3.61	4.15
第五部分 独立费用						36.57	36.57		36.57
1	建设管理费					3.07	3.07		3.07
2	科研勘测设计费					13.5	13.5		13.5
3	工程建设监理费					8	8		8
4	竣工验收技术评估费					12	12		12
5	招标代理服务费						0		0
6	经济技术咨询费						0		0
第一至五部分合计		1802.63				36.57	190.15	1652.23	1842.38
I	基本预备费	12.74					15.21		15.21
II	价差预备费								
III	水土保持补偿费	57.04					57.04		57.04
IV	工程总投资						262.4	1652.23	1914.63

3.6.2 水土保持工程实际完成投资

本项目实施的水土保持措施中，工程措施主要为：本项目的水土保持措施中工程措施为路基 C20 边沟、C20 截水沟、急流槽、M7.5 浆砌石挡土墙、绿化覆土、迹地整理等；植物措施为喷播草籽、三维挂网喷播草籽、撒草绿化等；临时措施为临时土质排水沟、临时土质集水井、无纺布苫盖、密目网遮盖等。根据项目截至目前支付结算及已审计竣工结算资料统计，项目实际完成水土保持投资 1833.71 万元，其中工程措施投资 1633.02 万元，植物措施投资 2.87 万元，临时措施投资 81.24 万元，独立费用 39.55 万元，基本预备费 0 万元，水土保持设施补偿费 57.04 万元。

项目实际完成水土保持投资与方案批复投资比较情况详见表 3.6-2。

水土保持措施设计及完成静态投资情况对比表

表 3.6-2

分区	工程或费用名称	批复方案投资 (万元)	实际完成投资 (万元)	增 (+/-)
一	主体计列措施	1652.23	1658.98	6.75
(一)	工程措施	1628.33	1626.09	-2.24
路基工程区	表土剥离	16.18	16.18	0.00
	表土回覆	108.34	108.34	0.00
	复耕	0.58	0.55	-0.03
	C20 边沟	950.4	950.40	0.00
	C20 截水沟	73.75	73.75	0.00
	挖方土边沟	2.38	2.38	0.00
	急流槽	439.6	439.60	0.00
河道改线工程区	表土剥离	0.15	0.16	0.01
	表土回覆	1.01	1.09	0.08
	复耕	0.04	0.04	0.00
弃渣场工程区	复耕	24.07	21.83	-2.24
	土地整治	11.83	11.79	-0.04
(二)	植物措施	3.18	2.87	-0.31
路基工程区	喷播草籽	2.08	1.72	-0.36
	三维挂网喷播植草	0.86	0.86	0.00
河道改线工程区	撒草	0.06	0.07	0.01
弃渣场工程区	喷播草籽	0.18	0.22	0.04
(三)	临时措施	20.70	30.01	9.31
路基工程区	临时土沟	10.85	11.41	0.56
桥梁工程区	土质排水沟	0.32	0.26	-0.06
	土质集水井	0.08	0.07	-0.01
河道改线工程区	1m×1m 改沟	0.82	0.00	-0.82
	1.5m×1m 改沟	1.09	0.00	-1.09
	2m*1.5m 改沟	1.69	13.56	11.87
弃渣场工程区	密目网苫盖	5.85	4.71	-1.14
二	方案新增措施	262.40	174.74	-87.66
(一)	工程措施	68.25	6.92	-61.33
弃渣场工程区	挡土墙	55.98	6.92	-49.06
	排水沟	9.72	0.00	-9.72
	沉砂池	2.55	0.00	-2.55
(二)	临时措施	56.18	51.23	-4.95
路基工程区	铺无纺布	51.24	47.65	-3.59
河道改线工程区	无纺布苫盖	0.54	0.58	0.04
弃渣场工程区	无纺布苫盖	4.40	2.99	-1.41
(三)	监测措施	29.15	20.00	-9.15
	土建设施	0.00	0.00	0.00

	设备及安装	0.00	0.00	0.00
	建设期观测运行费	29.15	20.00	-9.15
(四)	独立费用	36.57	39.55	2.98
	建设管理费	3.07	3.05	-0.02
	水土保持监理费	8	8	0.00
	竣工验收技术评估报告编制费	12	15	3.00
	科研勘测设计费	13.5	13.5	0.00
	招标代理服务费	0	0	0.00
	经济技术咨询费	0	0	0.00
(五)	基本预备费	15.21	0	-15.21
(六)	水土保持补偿费	57.04	57.04	0.00
(七)	水土保持总投资	1914.63	1833.71	-80.92

本项目实际完成水土保持投资与方案批复投资比较汇总表

表 3.6-3

序号	措施类型	水保方案（万元）			实际完成（万元）			投资增减情况（万元）
		主体工程已有措施	水保方案新增措施	小计	主体工程	水保	小计	
1	工程措施	1628.33	68.25	1696.58	1626.09	6.92	1633.02	-63.56
2	植物措施	3.18	0	3.18	2.87	0	2.87	-0.31
3	临时措施	20.70	56.18	76.88	30.01	51.23	81.24	4.36
4	监测措施		29.15	29.15		20.00	20.00	-9.15
5	独立费用		36.57	36.57		39.55	39.55	2.98
6	基本预备费		15.21	15.21		0	0.00	-15.21
7	水保设施补偿费		57.04	57.04		57.04	57.04	0.00
合计		1652.23	262.40	1914.63	1658.98	174.74	1833.71	-80.92

3.6.3 资金使用情况评估

3.6.3.1 投资变化情况

本项目实际完成水土保持总投资较批复的水土保持方案中总投资减少了80.92万元。其中主体工程计列的水土保持投资增加了6.75万元，新增水土保持投资减少了87.66万元。

3.6.3.2 投资变化原因分析

本项目实际完成水土保持投资较批复的水土保持方案投资有所变化，经分析主要原因如下：

(1) 工程措施减少了63.56万元，原因在于实际实施时设置的6处弃渣场，每个渣场的高度和堆渣量很小，并且每个渣场都进行了整平和撒播草籽，部分渣场进行了复耕，植被生长很好，渣体稳定，渣场排水沟利用路基边沟，故弃渣场相应的水保措施大部分

取消，只有K8+300的6#弃渣场，靠近路基，利用路基混凝土挡墙，因此使得项目工程投资有所减少。

(2) 临时措施减少了4.95万元，原因在于实际实施时路基工程的临时无纺布重复利用，因此无纺布临时措施量有所减少，因此使得项目工程投资有所减少。

3.6.4 工程结算程序及计划执行情况评估

3.6.4.1 工程结算程序

项目水土保持工程措施的价款结算方式为：

(1) 核定实际工程量，以承包商测量、监理工程师核实的工程量为依据。

(2) 结算程序为：承包商提交完成工程量统计表→监理工程师审核→建设单位审定→建设单位（财务）支付。

3.6.4.2 计划执行情况

水土保持工程措施主要为主体工程区中具有水保功能的措施、新增的工程措施、临时挡护、排水及绿化措施，水土保持新增的工程措施及植物措施的实施基本与主体工程同时进行。在进行分部工程验收的基础上，按合同金额拨付工程款，投资主要集中在2017年。

3.6.5 结论

评估组认为：本项目能够按照国家有关财经法规建立健全财务制度，施工单位、监理单位、计划部门和财务部门等之间相互监督和制约；水土保持工程款的支付，实行台帐管理，即根据所批准的概算，所签的合同及完整、规范的验收手续，实行业主、设计、监理、施工等各方会审制度，严格程序，逐级审批。财务管理办法规范，有关水土保持工程的支出基本合理，未发现挤占或挪用水土保持投资的现象。

综上，评估组认为工程水土保持设施具备竣工验收条件。

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

为加强工程质量管理，提高工程施工质量，实现工程总体目标，项目业主成都天府国际机场建设开发有限公司在工程建设过程中建立了健全的各项规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系。制定了《招标投标管理办法》、《工程合同管理制度》和实施、检查、验收的具体方法和要求，规范了工程建设活动，明确了质量责任，防范建设中不规范的行为。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，项目业主还经常派人及时主动到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

评估组认为，项目现行的管理措施基本能满足水土保持工作的需要，可以保障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。建设单位质量控制体系是可行的。

4.1.2 设计单位质量管理

(1) 设计前期质量控制

建设单位组织加强对初步设计方案的合理性、先进性、典型设计应用等情况的审查，鼓励设计单位对本工程的特点开展设计技术创新、优化。实行投资控制，确保工程主要经济技术指标在国内同类工程中具有先进性。需要多方案、多角度进行设计优化，实现技术经济性、功能可靠性、投资合理性、施工及运行便利性，以及全寿命周期成本管理、环保节能、水土保持功能、环境和谐统一等。

(2) 施工图纸的审核与设计变更管理

设计单位内部严格执行设计图纸的校核、审查程序，加强设计质量的事前控制，保证施工图纸的正确性和深度要求。充分做好技术、经济的分析与比较，严格控制事后的设计变更。开工前施工图纸审查由建设单位组织，在监理单位预审基础上，各参建单位专业技术人员参加进行严格会审。加强专业接口的审查，避免简单图纸套用，严格控制因设计工作深度不够造成的设计差错，减少设计变更，杜绝因设计原因造成工程返工。

设计单位编制《图纸交底大纲》对参建单位进行施工图纸交底。以上会议纪要由业主项目部负责编发负责整理，分发各单位，并归档。

评估组认为，设计单位质量管理体系是完善的、可行的。

4.1.3 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、监理纳入了项目管理之中，主体监理单位为江阳建设集团有限公司。该公司派出的监理人员组成的监理部在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程质量、进度、投资进行全面的监督管理。监理单位制定了监理规划和实施细则，制定了相应的监理程序，运用检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对重点水土保持工程如骨架护坡、挡土墙、边沟、排水沟、植物绿化等实施了质量、进度、投资控制，确保了主体具有水土保持工程的质量。

评估组认为，监理单位质量管理体系是完善的、可行的。

4.1.4 施工单位质量保证

施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，认真贯彻落实质量工作方针，牢固树立“质量第一”的指导思想，充分发挥各级施工骨干作用，切实把质量工作摆在首位，施工中做到无图纸不施工，无措施不施工，未进行技术交底不施工，原材料不合格不施工，关键项目和隐蔽工程质检员不在场不施工，对质量工作做到一丝不苟。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质量评定

4.2.1 项目划分及结果

本项目防治分区有4个，分别为路基工程区、桥梁工程区、河道改线工程区。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：本项目水土保持工程划分为斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程、拦挡工程等4类单位工程。

分部工程：本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）斜坡防护工程分为工程护坡、排水沟工程等2类分部工程；（2）土地整治工程分为土地恢复1类分部工程；（3）植被建设工程分为线网状植被、点片状植被等2类分部工程；（4）临时防护工程分为临时拦挡、临时遮盖、临时排水等3类分部工程。

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。

4.2.1.1 路基工程区

根据质量评定规程，主体工程区单位工程包括斜坡防护工程、土地整治工程、植被建设工程等3个单位工程，其中斜坡防护工程包括4个分部工程，土地整治工程分为3个分部工程，植被建设工程分为1个分部工程，经统计本区域单元工程数量为286个。

路基工程区项目划分情况

表 4.2-1

防治分区	单位工程	分部工程					单元工程			
		项目	总数	合格数	核查数	核查合格率(%)	总数	核查数	合格数	核查合格率(%)
路基工程区	土地整治工程	表土剥离	1	1	1	100	5	4	4	100
		表土回覆	1	1	1	100	5	4	4	100
		复耕	1	1	1	100	3	2	2	100
	斜坡防护工程	C20边沟	1	1	1	100	198	190	190	100
		C20截水沟	1	1	1	100	25	22	22	100
		挖方土边沟	1	1	1	100	36	31	31	100
		急流槽	1	1	1	100	14	12	12	100
	植被建设工程	点片状植被	2	2	2	100	9	7	7	100

注：划分及评定标准参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)。

4.2.1.2 河道改线工程区

根据质量评定规程，河道改线工程区单位工程为土地整治工程和植被建设工程，分部工程为表土剥离、表土回覆、复耕、点片状植被，本区单元工程数量为12个。

施工场地区项目划分情况

表 4.2-2

防治分区	单位工程	分部工程					单元工程			
		项目	总数	合格数	核查数	核查合格率(%)	总数	核查数	合格数	核查合格率(%)
河道改线工程区	土地整治工程	表土剥离	1	1	1	100	3	2	2	100
		表土回覆	1	1	1	100	3	2	2	100
		复耕	1	1	1	100	3	3	3	100
	植被建设工程	点片状植被	1	1	1	100	3	3	3	100

注：划分及评定标准参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)。

4.2.1.3 弃渣场区

根据质量评定规程，河道改线工程区单位工程为土地整治工程、拦挡工程和植被建设工程，分部工程为土地整治、复耕、点片状植被、挡土墙，本区单元工程数量为16个。

弃渣场区项目划分情况

表 4.2-3

防治分区	单位工程	分部工程					单元工程			
		项目	总数	合格数	核查数	核查合格率(%)	总数	核查数	合格数	核查合格率(%)
弃渣场区	土地整治工程	复耕	1	1	1	100	1	1	1	100
		土地整治	1	1	1	100	6	5	5	100
	拦挡工程	挡土墙	1	1	1	100	2	2	2	100
	植被建设工程	点片状植被	1	1	1	100	7	6	6	100

注：划分及评定标准参照《水土保持工程质量评定规程》(SL 336-2006)。

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评估

工程组在质量评估工作中，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。

根据工程监理报告，项目的水土保持工程措施共划分为4项单位工程、17个分部工程和323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，其重点评估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以及弃渣场。

评估组在现场查勘中，对重要单位工程，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；对重点评估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，对重点评估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90%以上。

4.2.2.2 植物措施质量评估

本项目植物措施质量评估主要采取查阅相关资料，并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，单元工程全部合格，因而全部分部工程合格，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85%以上。

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%，因此评估组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。

根据评估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。因此评估组认为，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，评估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

在工程建设中，建设单位严格按照批复的水土保持方案实施相应的水土保持工程。各项水土保持工程实施至今，经现场调查，防护措施有效地控制了项目建设区的水土流失，恢复和改善了项目区的生态环境。在运行初期防护工程效果体现明显，水土流失基本得到治理，水土保持功能得到体现，沿线植被逐步得到恢复，未出现明显的水土流失现象，总体运行情况较好，总体上发挥了保持水土、改善生态环境的作用。

建成的水土保持工程运行情况如下：

(1) 已实施的工程措施运行情况

根据查阅工程施工过程中的档案资料，并通过现场调查，确认已实施的水土保持工程措施包括路基工程区实施的排水沟渠、浆砌边沟、浆砌集水井、绿化覆土、混凝土挡墙、表土开挖、临时排水沉沙、临时遮盖、临时拦挡等措施；弃渣场区复耕、植草绿化、排水沟等措施。通过现场调查项目区的路基防护、排水工程等措施均已基本落实，渣场的绿化措施和排水措施均已经落实，发挥了防治水土流失的作用。

(2) 已实施的植物措施运行情况

根据现场调查，确认工程已实施的水土保持植物措施主要为路基两侧绿化、渣场边坡和顶部绿化等植物措施、河道改线后覆土绿化措施，植被恢复较好，整体实施效果较好。

5.2 水土保持效果

5.2.1 防治标准等级及指标体系

水土保持方案根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）及《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），项目区简阳市（成都天府国际空港新城）位于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区），根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）相关规定，项目水土流失防治标准为建设类项目水土流失防治一级标准。

水保方案确定的设计水平年水土流失防治目标

表 5.2-1

指标	标准规定		降水量修正		按土壤侵蚀强度修正		采用标准	
	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期	施工期	试运行期
扰动土地整治率(%)	*	95					*	95
水土流失总治理度(%)	*	95		2			*	97
土壤流失控制比	0.7	0.8			0.2	0.2	1	1
拦渣率(%)	95	95					95	95
林草植被恢复率(%)	*	97		2			*	99
林草覆盖率(%)	*	25		2			*	27

注：表中“*”号表示的指标值，根据批准的水土保持方案实施的过程中监测获得，该值为动态值，无强行指标，但该值的监测资料要作为竣工验收的依据之一；

5.2.2 水土流失治理

经查阅施工纪录、工程质量评定资料，评估组于2018年8月至2018年11月多次深入工程现场，对路基工程区、桥梁工程区、弃渣场区、河道改线工程区水土保持设施防治效果进行了全面、系统调查、复核，并对部分防治区的植被恢复与水土流失情况进行了抽样调查。根据工程组、植物组的评估意见得出各防治区域水土流失治理各项指标中的面积。

5.2.2.1 扰动土地整治率

根据监测成果数据并经核查，实际扰动土地面积为 28.52hm²，扰动土地整治面积为 27.99hm²，其中建筑物及硬化面积为 14.23hm²，水土保持工程措施面积为 5.17hm²，水土保持植物措施面积为 8.70hm²（工程措施、植物措施重叠区域面积计算总面积时不重复计列），扰动土地整治率达到 98.55%，达到水土保持方案确定的 95%的防治指标。各分区的扰动土地整治率见表 5.2-2。

扰动土地整治率计算表

表 5.2-2

单位: hm^2

防治分区	项目建设区面积(hm^2)	扰动土地面积(hm^2)	建筑物及硬化面积(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			扰动土地整治面积(hm^2)	扰动土地整治率(%)
				工程措施	植物措施	小计		
路基工程	25.68	25.68	13.54	3.99	7.8	11.79	25.33	98.64
桥涵工程	0.41	0.41	0.41	0.00	0	0.00	0.41	100.00
河道改线工程	0.68	0.68	0.27	0.18	0.22	0.40	0.67	98.53
弃渣场工程	1.75	1.75	0.01	1.00	0.68	1.68	1.69	96.57
合计	28.52	28.52	14.23	5.17	8.70	13.87	28.10	98.53

5.2.2.2 水土流失总治理度

根据监测成果数据并经评估组核查,工程实际造成水土流失面积 14.29hm^2 (不包括建筑物及硬化面积),实际完成水土流失治理面积 13.87hm^2 ,水土流失总治理度达到97.70%,达到水土保持方案确定的97%的防治指标。

水土流失总治理度计算表

表 5.2-3

防治分区	扰动土地面积(hm^2)	建筑物及硬化面积(hm^2)	水土流失面积(hm^2)	水土流失治理面积(hm^2)			水土流失总治理度(%)
				工程措施	植物措施	小计	
路基工程	25.68	13.54	12.14	3.99	7.80	11.79	97.13
桥涵工程	0.41	0.41	0	0.00	0.00	0.00	/
河道改线工程	0.68	0.27	0.41	0.18	0.22	0.40	97.56
弃渣场工程	1.75	0.01	1.74	1.00	0.68	1.68	96.55
合计	28.52	14.23	14.29	5.17	8.70	13.87	97.07

5.2.2.3 土壤流失控制比

根据水土保持监测总结报告并经评估组核查,项目区容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,工程运行初期的平均土壤侵蚀模数为 $455\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,土壤流失控制比达到1.10,达到水土保持方案确定的1.0的防治指标。

土壤流失控制比计算表

表 5.2-4

防治分区	治理后平均土壤流失强度 (t/km ² ·a)	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	土壤流失控制比
路基工程	450	500	1.11
桥涵工程	420	500	1.19
河道改线工程	470	500	1.06
弃渣场工程	480	500	1.04
合计	455	500	1.10

5.2.2.5 拦渣率

拦渣率是指水土流失防治责任范围内采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量与工程弃土（石、渣）总量的百分比。其计算公式如下：

$$\text{拦渣率}(\%) = \frac{\text{采取措施实际拦挡的弃土（石、渣）量}}{\text{建设区工程弃土（石、渣）总量}} \times 100\%$$

本工程弃渣运至设计的 6 个弃渣场进行统一堆放，实际弃渣 4.76 万 m³，在堆土期间，施工单位采取了整平压实，撒播草籽，拦挡等措施，实际拦渣 4.68 万 m³，故本项目拦渣率达到 98.26%，达到批复的水土保持方案设计水平年综合防治目标 97% 的要求。

拦渣率计算表

表 5.2-5

防治分区	弃土量（松方，万 m ³ ）	实际拦挡的弃土量 （松方，万 m ³ ）	拦渣率（%）
路基工程	4.02	3.96	98.51
桥涵工程	0.42	0.41	96.99
河道改线工程	0.32	0.31	96.88
弃渣场工程	/	/	/
合计	4.76	4.68	98.26

5.2.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

根据监测成果数据并经评估组核查，本项目建设区面积 28.52hm²，可恢复林草植被面积 8.72hm²，实际恢复的林草植被面积 8.70hm²，林草植被恢复率为 99.77%，达到水土保持方案确定的 99% 的防治指标，林草覆盖率为 30.50%，达到了水土保持方案确定的 27% 的防治指标。

林草植被恢复率、林草覆盖率计算表

表 5.2-6

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面 积 (hm ²)	已恢复植被面积 (hm ²)	林草植被恢复 率 (%)	林草覆盖率 (%)
路基工程	25.68	7.81	7.80	99.87	30.37
桥涵工程	0.41	0.00	0.00	/	0.00
河道改线工程	0.68	0.22	0.22	100.00	32.35
弃渣场工程	1.75	0.69	0.68	98.55	38.86
合计	28.52	8.72	8.70	99.77	30.50

5.2.2.6 土地恢复评价

工程根据当地的具体情况及其气候特点，为了提高植物成活率和保存率，结合观赏、美化的要求，选择了当地已经使用以及适合于当地生长的树（草）种，并积极开展新技术的研究示范工作，就实现的林草植被恢复率指标以及现场调查发现，工程整体绿化效果良好。特别是路基工程区和弃渣场区的植草措施，效果好，对恢复和改善项目区的生态环境起到了积极的作用。

5.3 公众满意度调查

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）要求，评估组向工程周边民众发放了问卷调查表共计22份，进行民意调查，收回20份。目的在于了解开发建设项目对当地经济、对自然环境、对弃土弃渣管理、林草植被建设、对建设单位实施水土保持工程的满意度等五个方面。从而作为本次水土保持设施验收技术评估工作的参考依据。公众满意度调查统计情况见表5.3-1、表5.3-2。

水土保持公众参与调查情况表

表 5.3-1

工程概况： 简仁路断道改线工程，道路总长8.597km，建设桥梁120.7m8座。项目总占地28.52hm ² ，全部为永久占地，弃渣总量3.53万m ³ （松方4.760万m ³ ），设计6个渣场，占地面积1.75hm ² 。					
调查目的： 工程属一级道路，其社会效益、经济效益显著，但其建设过程中可能造成一定的水土流失及其危害，为更好全面了解工程建设过程中，对周边区域可能造成的影响，充分考虑和尊重公众意见，特请您发表如下意见。					
调查时间： 年 月 日					
被调查个人情况： 姓名： 年龄： 性别： 文化程度： 职业： 地址： 县（区）： 乡（镇）： 村委会（居委会、社区）：					

1、您认为本项目的建设是否提高了本地的供电能力 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 无变化 <input type="checkbox"/> 不知道
2、您认为本项目施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较 <input type="checkbox"/> 增加 <input type="checkbox"/> 无变化 <input type="checkbox"/> 不知道
3、本项目施工临时占地是否采取了植被恢复等措施 <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 没注意 <input type="checkbox"/>
4、您对本项目水土流失防护措施是否满意 <input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意
5、您对本项目水土保持设施效果的总体态度 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意

水土保持公众参与调查结果表

表 5.3-2

调查内容		观点	人数/人	比例/%
基本态度	该工程的建设是否便捷了本地的交通	是	18	90%
		无变化	0	/
		不知道	2	10%
建设期	施工期水土流失情况与施工前水土流失情况比较	增加	15	75%
		无变化	1	5%
		没注意	4	20%
	施工临时占地是否采取了植被恢复等措施	是	13	65%
		否	3	15%
		没注意	4	20%
运行期	对水土流失防护措施是否满意	满意	12	60%
		基本满意	6	30%
		不满意	2	10%
对本项目水土保持设施效果的总体态度		满意	14	70%
		基本满意	5	25%
		不满意	1	5%

6 水土保持管理

6.1 组织领导

为了贯彻执行本项目水土保持相关法律法规要求，确保项目建设过程不造成较大的水土流失，保护项目区可持续发展，根据批复的水土保持方案报告书的要求，业主单位组建了专门的水土保持工作领导小组，负责对本项目所有水土保持相关工作的对接和管理工作。

项目指挥部高度重视环境保护和水土保持工作，为切实做好环境保护和水土保持工作，一是指挥部与各建单位签订了《环境保护和水土保持合同》。二是严格遵守国家和地方的有关环境保护和水土保持的法律法规，编制了《环境保护和水土保持实施细则》。三是对较大开挖创面进行生态修复措施，消灭施工痕迹。四是坚持“预防为主，保护优先”、“管生产必须管环保”及“谁破坏谁恢复”的原则，加强环境和水土保持的宣传教育，增强全员环保意识，建立健全环境保护和水土保持的管理机构和管理制度，配备专职及兼职的环保人员，有组织有领导地开展环境保护和水土保持工作。五是不定时对施工现场洒水降尘。

6.2 规章制度

为了规范项目施工现场的水土保持管理工作，贯彻落实国家建设工程水土保持法律体系，加强施工现场的管理，控制项目建设区域水土流失危害，防治项目区水土流失，保证项目区土地可持续发展需要，严格控制因施工生产造成的扬尘和噪音破坏环境或给周边居民的生产、生活带来影响，加强对公路施工临时占地的监管，杜绝非法乱用土地，合理利用土地，保护土地资源，杜绝浪费，本项目施工企业应高度重视公路水土保持方案要求，严格按照批复的水土保持方案的要求开展施工，按照以下原则进行监督。

(1) 所有在建工程项目应按本规定进行施工现场的植被保护和复耕复垦。

(2) 对施工临时占地，必须本着综合规划，优化配置的原则，最大限度减少占地面积。

(3) 项目经理部驻地生活区、办公区、预制场、拌合站、料场、机械停放场等选址除考虑交通、通讯、取水、防汛、排污等因素外，应尽可能利用红线内的土地，或选择非耕地，且靠近工程实施位置地段。在面积大小的选择上严格按照工程规模、人员多少等优化配置，杜绝场地空闲和浪费。

(4) 临时施工便道，应尽量避免农田、鱼塘、树林，最大限度利用原有道路资源。确实需要新建临时便道的，应尽量减少对农田、林地、植被的开挖和破坏。

(5) 渣场的选择，应结合水保方案设计和当地土地部门规划，弃方应选荒沟、低凹地形，结合施工改造荒地还良田，增加农业耕地，尽量减少毁坏植被、侵占农田，并不得阻塞原有的排水系统或污染水体。

(6) 在占地使用期满后，应尽快按协议书要求进行植被恢复及复耕复垦。

(7) 在建工程项目竣工后，所属公司主管部门应对其施工项目植被保护、复耕复垦情况认真进行监督与检查，并整理出文档资料存档。

6.3 建设管理

为了减少本项目施工造成的水土流失危害，业主单位于2014年公开招标施工单位，对本项目水土保持工作进行施工，随后由中国五冶集团有限公司负责本项目水土保持施工工作，中标后，施工单位及时组织相关人员设备进场开展工作，本项目水土保持工作从2014年3月开始进行施工，施工队伍按照批复的水土保持方案的要求并结合水土保持施工合同及现场实际情况对本项目的主体工程区、施工场地区、施工道路区和弃渣场区等区域进行了水土保持工程施工，经过施工单位、监理单位和建设单位的配合，本项目水土保持工作于2016年6月顺利完成，主要实施了工程措施、植物措施和临时措施。

6.4 水土保持监测评价

6.4.1 水土保持监测情况

由于项目建设单位在2017年10月才委托四川兴景水利工程设计有限公司（以下简称“监测单位”）进行水土保持监测工作，其水土保持监测时间较晚，监测工作较为滞后。

接到监测委托任务后，监测单位及时成立了简仁路断道改线工程水土保持监测小组，并在业主的配合下，从2017年11月开始连续组织有关技术人员深入现场进行调查，并按照《水土保持监测技术规程》、批复的水土保持方案以及施工技术资料，通过回顾调查等方法对施工期的水土流失情况进行分析，同时通过简易水土流失观测场或侵蚀沟以及植物样地等观测设施，对自然恢复期项目区水土流失情况进行监测。于2018年9月编制完成了简仁路断道改线工程水土保持监测总结报告。

6.4.2 水土保持监测设施

根据项目水土保持监测有关资料，监测单位根据监测内容及方法，使用的主要监测

设备有全站仪、高精度GPS仪、望远镜、卷尺、皮尺、坡度计、测距仪、采集袋、塑料瓶、记录板、样区绳等，设置了植物样地观测设施。

6.4.3 水土保持监测过程

因建设单位在2017年10月才委托具有资质的监测单位开展监测工作，因项目主体工程施工已基本完成，无法开展过程监测，所以，本阶段的水土流失情况主要通过监测单位对施工单位和监理单位的影像资料获得。

本项目监测点的选取是根据水土流失分区及对环境敏感程度，以及主要的水土流失因子，选取容易造成大量水土流失，且具有一定代表性的点位，共布置10个监测点位，分别位于路基工程区、桥梁工程区、弃渣场区、河道改线工程区。

监测点布局及基本情况表

表6.1-1

序号	监测区	监测部位	监测方法	监测点
1	路基工程监测区	挖方边坡、填方边坡	调查监测、地面观测	2
2	桥梁工程监测区	桥头边坡	调查监测	1
3	弃渣场监测区	1~6#弃渣场	调查监测、遥感监测、地面观测	6
4	河道改线工程监测区	边坡	调查监测	1

6.4.4 水土保持监测结果

6.4.4.1 防治责任范围监测结果

监测结果表明简仁路断道改线工程施工期水土流失防治责任范围与批复的水土保持方案报告书确定的防治责任范围一致，防治责任范围为28.52hm²，其中项目建设区28.52hm²、直接影响区0hm²。项目建设区中路基工程区25.68hm²、桥梁工程区0.41hm²、河道改线工程区0.68 m²、弃渣场区1.75 m²。

6.4.4.2 弃土弃渣监测结果

根据现场查看情况，本工程实际设置弃渣场与水土保持方案基本一致，本工程设置弃渣场6处，均为利用靠近道路的场地进行堆置。

1#弃渣场位于道路K2+150~K2+260左侧，场地原始标高为408.88~411.39m，在本工程道路路基与原有县道交叉合围形成的凹地进行堆土，堆存方量为0.23万m³，现状堆土顶面于县道路面基本持平，已平整顶面与坡面，顶部植被生长较好；

2#弃渣场位于道路K2+860~K3+015左侧，场地原始标高为409.62~411.44m，背靠村道边坡进行堆土，堆存方量为0.84万m³，已平整顶面与坡面，边坡植被生长较好，顶部已经进行了复耕；

3#弃渣场位于道路 K4+700~K4+740 左侧，顶面现作为 K4+747 渡槽施工场地使用，场地原始标高为 431.42~436.59m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.71 万 m³，顶部进行平整，目前已经复耕；

4#弃渣场位于道路 K4+710~K4+780 右侧，顶面原现作为 K4+747 渡槽施工场地使用，场地原始标高为 430.81~436.64m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.57 万 m³，现阶段施工场地已经拆除，场地进行了植草绿化，植被生长较好；

5#弃渣场位于道路 K7+930~K7+980 右侧，场地原始标高为 431.22~433.32m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.54 万 m³，已平整顶面与坡面，目前已经完成复耕；

6#弃渣场位于道路 K8+240~K8+300 左侧，场地原始标高为 429.56~430.72m，依托弧形台阶地形进行堆土，堆存方量为 0.64 万 m³，渣场顶部进行了整平，外侧路基挡墙进行了挡防，目前渣场已经进行复耕。

6.4.4.3 水土流失里面及动态监测结果

根据项目监测总结报告，施工准备期从收集的工程施工组织设计资料分析，本工程施工准备较短，主要是确定施工单位、招投标以及材料购买等，基本不会扰动地表，因此施工准备期项目区全部处于自然侵蚀，无加速水土流失面积；施工期，本工程从 2017 年 2 月~2018 年 12 月，施工期 10 个月。工程施工期间采取了临时覆盖、排水等措施有效减少对地表的破坏。经监测数据统计分析，本工程施工期的加速水土流失面积为 28.52hm²；试运行期本工程试运行期从 2018 年 1 月~至今，试运行期约 10 个月。工程试运行期间地表硬化、截排水沟、护坡等基本不会产生水土流失，因此，试运行期水土流失区域主要为可实施植物措施和复耕的区域。试运行期的水土流失面积为 13.57hm²。

6.4.3.4 土壤流失量动态监测结果

根据项目监测总结报告，工程施工期间采取了临时覆盖、排水等措施。经监测数据分析，本工程施工期土壤流失总量为 800t，平均土壤侵蚀模数 2805t/km²·a。试运行期土壤流失量为 61t，平均土壤侵蚀模数 455t/km²·a。

6.4.3.5 水土流失防治效果监测结果

根据 2018 年 9 月最后一次监测结果（2018 年 9 月最后一次监测侵蚀模数为 455t/km²·a）表明，建设单位依据水保方案的要求，开展了相应的水土保持工作，如永久路基工程区的排洪导流系统、截排水系统、弃渣场挡渣墙及迹地恢复、河道改线工程区的改沟和覆

土绿化等，使得整个项目区扰动土地整治率达98.53%，水土流失总治理度达97.07%，拦渣率达98.26%，土壤流失控制比达1.10，林草植被恢复率达99.77%，林草覆盖率达30.50%，上述指标总体达到已达到批复的水土保持方案规定的水土流失防治目标值。

6.4.4 水土保持监测评价

根据前文所述，项目建设单位委托了四川兴景水利工程设计有限公司开展项目的水土保持监测工作，监测单位设置了定点监测，采用调查监测、地面监测、植物样方调查等方法，较有效地实施了监测，明确了项目建设期间的水土流失防治责任范围、扰动地表面积、各年度水土流失面积、流失量及侵蚀模数，并估算了水土流失防治六项指标值，通过调阅监测报告，监测影像资料，评估组认为，监测单位通过查阅项目施工档案、影像资料，调查当地群众，基本按照相关规范有效开展了水土保持监测工作，其监测过程符合相关规定，监测方法可行，因而其监测成果是可信的，可作为技术评估报告中有关内容的依据之一。

6.5 水土保持监理评价

6.5.1 水土保持工程施工监理情况

开展项目水土保持工程监理工作的是四川兴景水利工程设计有限公司（以下简称“监理单位”），该公司承担了包括水土保持工程在内的施工监理工作，该公司在进行主体工程监理使，一并将实施的挡土墙、边沟、排水沟等水土保持措施纳入监理范围，在监理过程中采取巡视或旁站等形式进行施工监理合，能有效的保障水土保持工程的质量。

为满足项目水土保持验收需要，项目业主委托了具有水土保持监理资质的四川兴景水利工程设计有限公司，对项目的水土保持工程监理资料进行汇编总结，并于2018年9月完成了项目的水土保持监理总结报告。

6.5.2 水土保持工程施工监理过程

通过调阅工程施工监理档案资料、监理报告等资料，明确了项目监理机构的工作范围、内容、目标和依据，确定了监理工作制度、程序、方法和措施，按照工程建设进度计划，分专业编制监理实施细则，并报项目法人备案；在监理过程中，严格执行了总监理工程师负责制，按照监理规划和监理实施细则开展了监理工作，组织设计单位等进行现场设计交底，核查并签发施工图；按照监理规范的要求，采取了旁站、巡视、跟踪检测和平行检测等方式实施监理，发现问题及时纠正、报告；协助项目法人编制控制性总进度计划，审查施工单位编制的施工组织设计和进度计划，并督促施工单位实施；监理

业务完成后，按照监理合同向项目法人提交了监理工作总结报告、移交了档案资料。

6.5.3 水土保持施工监理结果

根据主体工程施工监理月报、专题报告、监理工作报告、监理工作总结报告等资料，监理单位认为：简仁路断道改线工程的建设单位在工程建设过程中重视水土保持工作，认真执行了《中华人民共和国水土保持法》，按照成都高新区城市管理和环境保护局批准的水土保持方案要求，落实了水土流失治理资金，实施了各项水土保持整治措施，并且严格按照施工合同施工，其工程质量符合设计和有关规范要求，工程质量“合格”；施工进度满足控制要求；施工过程中达到有效控制水土流失、保持生态环境的目的；工程造价得到了有效控制，符合投资控制要求。

截至目前，简仁路断道改线工程水土保持工程主要完成工程量为：C20 边沟 19800m、C20 截水沟 2500m、挖方土质边沟 3600m、急流槽 2800m、表土剥离 5.01 万 m²、绿化覆土 5.01 万 m³、土地复垦 24860m²、喷播草籽 5.88 hm²、三维挂网喷播植草 2.6 hm²、临时土质排水沟 8670m、铺无纺布 63085m²、密目网遮盖 5800m²等。

根据我单位现场查勘、抽样核实的情况看，水土保持工程施工监理工作符合相关规定、规范要求，采用的监理方法可行，监理结果符合实际，所述水土保持工程主要完成的工程量数据真实可信。

6.5.4 水土保持施工监理工作评价

根据上文所述，建设单位委托了具有相应资质的监理单位开展了包括水土保持工程在内的施工监理工作。监理单位严格按照施工监理的有关规定、规范有效开展了水土保持工程的施工监理工作，采取的监理方法合理可信，监理结果真实可信，对控制水土保持工程质量、进度及投资具有积极意义，有效减少项目施工过程中产生的水土流失。因此，评估组认为监理成果可信。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

由于本项目在施工过程中严格控制了用地，并且按照批复的水保方案落实了水土保持各项措施，加上项目建设单位非常重视环保水保工作，现场水土保持工作落实情况较好，本项目区、市水务主管部门对项目进行检查监督时未提出相关的书面整改意见及要求。仅对现场部分截排水堵塞及绿化补植等问题提出口头意见，建设单位根据水务部门的意见迅速对以上措施等进行了整改落实。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《关于转发水利部交通部公路建设项目水土保持工作规定的通知》（川水发〔2004〕22号）及四川省水利厅、四川省交通厅关于公路建设水土保持工作联合会会议纪要，按0.5元/m²的标准计算水土保持设施补偿费，项目需缴纳水土保持设施补偿费为57.04万元。

2017年8月31日，建设单位向成都高新区城市管理和环境保护局一次性足额缴纳了水土保持设施补偿费57.04万元，缴纳凭证详见附件10。

6.8 水土保持设施管理维护

成都市天府国际机场建设开发有限公司为本项目建设单位。在运行管理中管理单位充分认识到了水土保持工作既是国家法律、法规的要求，又是人类生存和发展的需要，把水土保持工作作为工程建设和管理的重要组成部分，制定了有关的管理规定和措施。具体管理措施如下：

（1）档案管理工作。对各种资料、文本，包括水土保持方案及批复，以及其它基础资料，均进行了归档保存。

（2）巡查记录

①定期巡查，巡查内容包括挡墙、骨架护坡的完好程度，排水沟、边沟的完好情况，植被生长情况，并作好巡查记录，发现异常情况及时上报处理。

②定期总结，以便吸取经验教训，并将总结资料作为档案文件予以保存。

（3）及时维修、管护

如发现挡墙、排水沟、边沟等水保设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造；若发现植物枯萎或大面积死亡，应及时对绿化植物进行补植，加强管护和维护，以确保工程安全运行，控制水土流失，避免水土流失事件的发生。

7 结论

7.1 结论

(1) 建设业主重视水土保持工作, 委托成都新川大水土保持生态环境建设规划设计研究有限责任公司开展了本项目水土保持方案报告书的编制工作, 报告书于 2017 年 9 月 1 日成都高新区城市管理和环境保护局关于对《简仁路断道改线工程水土保持方案报告书的批复》。根据批准的水土保持方案, 简仁路断道改线工程位于四川省简阳市境内, 由路基路面工程、桥梁工程、河道改线工程、弃渣场组成。道路等级为三级, 设计时速为 30km/h。工程估算总投资 4.17 万元, 土建投资 1.71 万元。水土流失防治责任范围为 28.52hm², 其中项目建设区为 28.52hm², 直接影响区为 0hm²。水土保持总投资为 1833.71 万元, 其中新增水土保持投资为 174.74 万元, 水土保持补偿费 57.04 万元。

(2) 工程建设期间, 根据主体工程实施方案和工程实施期间的具体情况对水土保持措施进行了合理调整, 同时加强工程施工监理, 使水土保持设计随主体工程的设计不断优化, 确保了水土保持工程的实施。随主体工程施工的同时, 实施了环境治理和水土保持措施, 起到了良好的水土保持作用。在水土流失防治责任范围内的各类开挖面、裸露面、弃渣堆放等得到了及时有效的治理, 主体工程水土保持工程措施质量较好, 施工过程中的水土流失得到了有效控制。植物绿化措施方面, 路基工程、1#弃渣场、2#弃渣场、4#弃渣场的植物措施效果好, 达到有效防治工程区水土流失, 满足生态环境景观需求。

(3) 本项目项目全线实际土石方开挖总量 52.85 万 m³, 回填利用方总量为 65.58 万 m³, 借方为 16.26 万 m³, 弃方 3.53 万 m³ (松方 4.76 万 m³)。开挖土石方大部分用于路基填筑、道路两侧绿化, 最终只产生了弃方 3.53 万 m³ (松方 4.76 万 m³), 均堆放于设置的 6 处弃渣场。目前渣场均已经采取植草绿化和复耕, 植被生长茂盛, 未发现水土流失迹象。

(4) 本项目建设期已实施的各项水土保持措施效果明显, 截止目前, 扰动土地整治率达 98.53%, 水土流失总治理度达 97.07%, 拦渣率达 98.26%, 土壤流失控制比达 1.10, 林草植被恢复率为 99.77%, 林草覆盖率为 30.50%, 各项防治指标均达到了批复方案的防治目标值, 故评估组认为项目水土流失防治工作总体可行。经公众参与调查表明, 简仁路断道改线工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。

综上所述，本项目水土保持措施建设基本符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求，各项工程总体上达到质量合格。从水土流失防治目标完成情况看，水土流失防治总体上符合相关水土保持要求。据此，评估组认为可以组织进行本项目水土保持设施竣工验收。

7.2 遗留问题安排

在简仁路断道改线工程建设过程中，建设单位较重视水土保持工作，各项建设任务基本完成，项目区总体建立了比较完善的水土流失综合防护体系，项目各防治区水土流失防护措施布局合理，防治效果明显。综合各评估组的评估结论，提出本项目的遗留问题及建议。

7.2.1 遗留问题

道路边沟、排水沟存在堵塞现象，建设单位应对边沟、排水沟进行疏通，保证排水通畅。

7.2.2 后期管理建议

(1) 对已建成的水土保持设施要加强管理维护，及时制定水土保持设施管理维护相关办法，落实管理维护责任，保证水土保持设施正常运行，持续发挥水土保持功能，确保水土保持工程的连续性。

(2) 加强运行期水土保持设施的管护，特别加大雨季期间对项目区排水沟的巡查力度，及时清理排水沟的淤积物，保证水土保持功能的正常发挥。

(3) 建设单位应总结经验、提高认识，认真总结水土保持工作从管理到工程设计、施工、运行等方面的经验，理顺水土保持与主体工程、水土保持与环境保护的关系，进一步提高对水土保持工作的认识，为道路运行期的水土保持工作打下良好的基础。