

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）

（一期）

水土保持设施验收报告



建设单位：成都中车电机有限公司

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

2019年10月

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）

（一期）

水土保持设施验收报告

建设单位：成都中车电机有限公司

编制单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

2019年10月

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）

水土保持设施验收报告

责任页

（四川众望安全环保技术咨询有限公司）

批 准：施春华（高级工程师）

核 定：符礼明（高级工程师）

审 查：王顺奎（工程师）

校 核：匡 蓉（工程师）

项目负责人：詹 松（工程师）

编 写：

郭伟康（1~4 章）

詹 松（5~7 章）

刘加飞（前言、附件及附图）

现场照片

一、厂房区



化工库 G (西侧)



电机厂房 A



建筑周边排水沟

二、道路及广场区



西侧道路



中部道路



连接整備厂房的道路

三、绿地区



西侧绿化



建筑周围绿化



建筑周围绿化



东南角集中绿化



东南角集中绿化



前门绿化

临时措施照片



裸露地表覆盖



永临结合沉沙池



整地及铺筑草皮



预留的二期地块现状

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	11
2 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
3 水土保持方案实施情况	21
3.1 水土流失防治责任范围	21
3.2 弃渣场设置	22
3.3 取土场设置	23
3.4 水土保持措施总体布局	23
3.5 水土保持设施完成情况	24
3.6 水土保持投资完成情况	31
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	40
4.3 弃渣场稳定性评估	45
4.4 总体质量评价	45
5 项目初期运行及水土保持效果	47
5.1 初期运行情况	47
5.2 水土保持效果	47
5.3 公众满意度调查	50
6 水土保持管理	52
6.1 组织领导	52
6.2 规章制度	53
6.3 建设管理	53
6.4 水土保持监测	55
6.5 水土保持监理	56
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	59

6.7	水土保持补偿缴纳情况	60
6.8	水土保持设施管理维护	60
7	结论	61
7.1	结论	61
7.2	遗留问题安排	61
8	附件及附图	63

水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称		中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）（一期）		验收工程地点		新都区蓝田街道红岩村蓝安大道二段				
验收工程性质		新建工程		验收工程规模		一期 39889m ²				
所在流域		长江流域		所属国家级水土流失重点防治区		/				
水土保持方案批复部门、时间及文号		新都区水务局，2015 年 12 月 22 日，新都水务字（2015）166 号								
工期		2017 年 11 月开始场平施工，2019 年 5 月建筑完工，总工期 19 个月								
水土流失量		原水土保持方案预测量		661t		水土保持监测量（监测期）		/		
防治责任范围（hm ² ）		水保方案防治责任范围		12.37hm ²						
		实际责任范围/扰动范围		一期 8.08hm ²						
		本次评估范围		8.08hm ²		运行期防治责任范围		8.08hm ²		
水土流失一级防治标准	扰动土地整治率		95%		实际完成水土流失防治指标		扰动土地整治率		98.89%	
	水土流失总治理度		88%				水土流失总治理度		98.92%	
	土壤流失控制比		1				土壤流失控制比		1.25	
	拦渣率		95%				拦渣率		/	
	林草植被恢复率		97%				林草植被恢复率		98.89%	
	林草植被覆盖率		15%				林草植被覆盖率		11.01%	
主要工程量		工程措施		厂房区：（盖板）排水沟 1549m； 道路及广场区：雨水管 2100m，雨水口 20 个。						
		植物措施		乔灌木绿化 0.90hm ² （栽植乔木 450 株，栽植灌木 3200 株，铺种草皮 7200m ² ）						
		临时措施		厂房区：防雨布覆盖 2500m ² 。 道路及广场区：防雨布遮盖 10000 m ² ，临时排水沟 1300m，沉沙池 2 个； 绿地区：防雨布覆盖 9000m ² ； 临时堆土区：防雨布覆盖 9000m ² ；编织袋装土 100m ³ 施工场地区：临时排水沟 150m，沉沙池 1 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				
		估算投资		水保方案设计投资为 363.06 万元						
		实际投资		项目实施阶段投资为 234.84 万元						
		变化原因		一是二期未建设，措施量减少；二是原方案水保投资单价与实际差异较大，方案为可研阶段，实际投资单价较低						
工程总体评价		从一期看，绿化指标略低，但不影响整体绿化情况，绿化符合《工业企业平面设计规范》，工程现场达到验收要求，同意验收，同时需加强后续植被养护工作								
水土保持方案编制单位		四川道景生态环保科技咨询有限公司		施工单位		成都建工第二建筑工程有限公司				
水土保持监测单位		/		监理单位		成都衡泰工程管理有限责任公司				
水土保持设施验收单位		四川众望安全环保技术咨询有限公司		建设单位		成都中车电机有限公司				
地址		成都市青羊区青龙街倍特康派大厦 26 楼		地址		成都市成华区二仙桥北路 31 号				
负责人		詹松		负责人		姜俊辉				
联系电话		15196688527		联系电话		15680896951				
传真/邮编		610031		传真/邮编		610500				
电子信箱		1655099329@qq.com		电子信箱		344034791@qq.com				

前 言

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）位于新都区石板滩镇石木路北侧，是由成都中车电机有限公司打造的房地产开发项目。厂区西临新龙石路，厂区与新龙石路距离约 75m，厂区东侧、北侧均为规划道路。设计总建筑面积为 77052m²（计容建筑面积为 132846m²），容积率 1.07，建筑密度为 50.64%，绿地率 14.86%（绿化面积 1.84hm²）。实际建设中，本项目分两期建设，一期占地面积为 8.08hm²（80847m²），建设内容为电机制造厂房 A、绝缘处理厂房 C、试验厂房 E、化工库 G、整备厂房 F、门卫一~三等，一期建筑面积为 39889m²（计容建筑面积 70566m²）；二期占地面积为 4.29hm²，建筑内容为电机制造厂房 B、绝缘处理厂房 D、试验厂房 H 等，建筑面积为 37163m²（计容建筑面积 62280m²）。本次验收范围为一期，一期于 2017 年 11 月动工，2019 年 5 月完工，总工期 19 个月；二期作为预留用地。

项目总投资 3.14 亿元，资金来源为业主自筹。一期投资 23570 万元，其中土建投资 1700 万元。

项目总占地面积 12.37hm²，二期未修建，本次验收范围为一期，一期面积为 8.08hm²，均为永久占地，原地貌土地利用类型为耕地、交通用地和园地。现为工业用地，临时占地均位于红线内。

2015 年 12 月，“成都南车电机有限公司”（原名称，2016 年变更为成都中车电机有限公司）委托四川道景生态环保科技咨询有限公司编制完成了《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书》（报批稿），成都市新都区水务局以《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字〔2015〕166 号）对项目予以批复。

主体施工期间，主体监理单位对主体工程涉及的水土保持工程一并开展了监理工作，同时建设单位组织专人同步开展了水土保持自行调查监测工作。为顺利完成验收工作，一定程度上弥补了建设单位水土保持监测的不足，建设单位成都中车电机有限公司于 2019 年 4 月委托四川众望安全环保技术咨询有限公司开展验收工作，工程完工后，与各参建单位于 2019 年 8 月进行了自查初验，结论为合格。

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持实施条例》、《水利部关于事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水

保[2017]365号)、《四川水利厅转发水利部关于加强事中事后监督规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》(川水函[2018]887号)及《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》等有关法律法规和建设项目的“三同时”的要求。四川众望安全环保技术咨询有限公司接受委托后,成立了验收组,于2019年4月、5月、8月深入本工程现场进行实地查勘及设计资料的收集和整理,检查了工程建设扰动区内的水土流失现状,详查了水土保持工程设施和植物措施的实施情况和实施效果,并进行了公众咨询。并与工程建设有关单位进行了座谈,调阅了施工、监理、质量评定、竣工验收等相关资料,全面、系统地进行了此次技术评价工作。

验收组收集审阅了工程设计档案资料,认真、仔细核对了各项措施的工程量和质量,对本工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状、水土保持措施的功能及效果进行了验收。经认真分析研究,编写了《中国中车成都轨道交通产业园建设(电机)(一期)水土保持设施竣工验收报告》。

经过评估,我单位认为:中国中车成都轨道交通产业园建设(电机)(一期)实施过程中基本落实了水土保持方案及批复文件要求,基本完成了本工程水土流失预防和治理任务,经过植被恢复后,水土流失防治指标达到水土保持方案确定的目标值,符合水土保持设施竣工验收条件,同意该项目水土保持设施通过验收。

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

“中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）”位于新都区石板滩镇石木路北侧，绕城高速以东、石板滩镇以西、成渝铁路以北、石木路以北。项目区离绕城高速 5km，离第二绕城 15km，交通方便。项目区中心地理坐标东经 104°14'15"，北纬 30°43'46"，地块西侧为新龙石路，北侧和东侧为规划在建道路，地块南侧为成都机车车辆有限公司。工程地理位置见图 1-1 和附图 4。

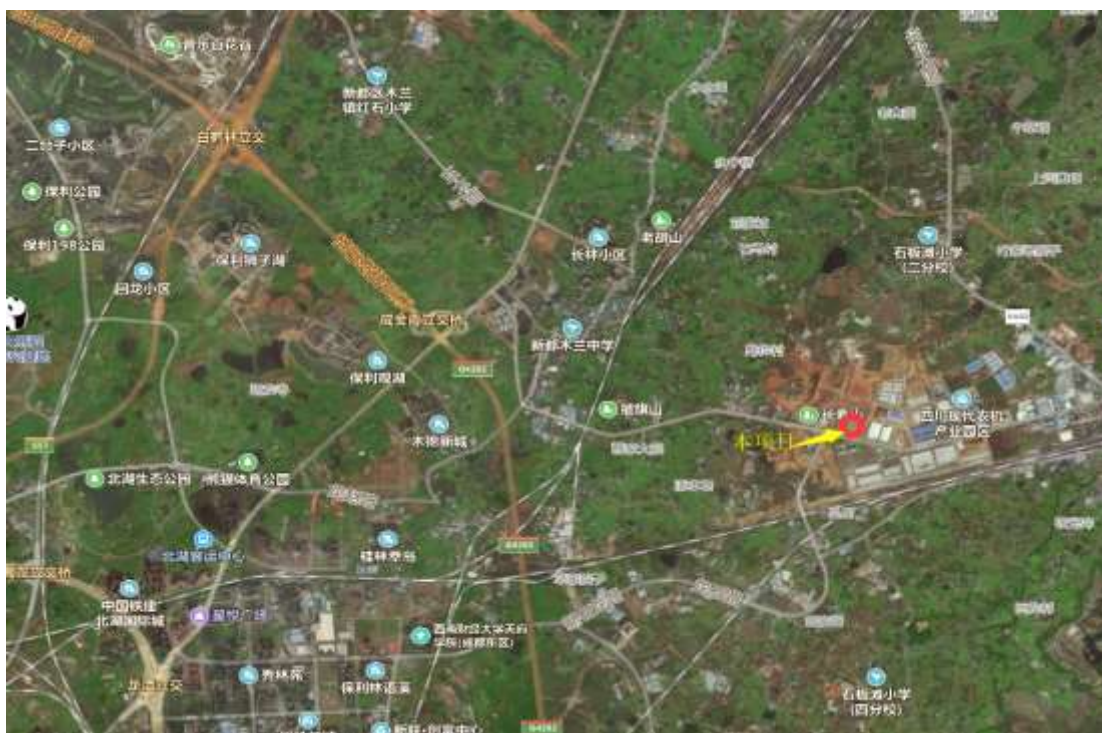


图 1-1 工程地理位置图

2012 年成都市政府启动了“北城改造”工程。为配合成都市政府实施“交通先行、产业倍增、立城优城、三圈一体、全域开放”五大兴市战略，加强双方战略合作、实现优势互补，原中国南车与成都市政府分别于 2011 年 10 月和 2012 年 3 月签订了《战略合作框架协议》和《深化战略合作协议》，明确提出成都公司实施退城进郊、产业升级，双方共同努力大力发展轨道交通装备产业。2014 年 8 月 28 日，成都市新都区政府与成都公司、成都电机公司签署的《中国南车轨道交通产业园项目投资协议书》，成都公司、成都电机公司的整体搬迁工作正式启动，随着成都公司

整体搬迁的推进，成都电机公司的退城进郊、整体搬迁也要同步进行，因此提出本项目。2014年，注册成立了“成都南车电机有限公司”，以该名称委托编制了水土保持方案，2016年更名为“成都中车电机有限公司”。

2017年7月，建设单位委托中国联合工程有限公司北京分院和北京鑫通达轨道交通工程设计有限公司完成了初步设计。建设单位原计划建设A、B两个电机制造厂房，因考虑市场和经济因素，目前仅修建电机制造厂房A，作为一期建设内容，电机制造厂房B及相应配套设施作为预留二期建设内容。因此，本次验收范围为已建的一期建设内容，二期不纳入验收范围，仅提出水土保持要求。



图 1-2 地块分期图

1.1.2 主要技术指标

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）总征地面积为 12.37hm^2 ，用地性质为工业用地，地块南侧隔石木路为成都机车车辆有限公司厂区，现石木路宽度 25 米，规划石木路建设为 40 米宽，满足物流运输对道路的需求。厂区西临新龙石路，厂区与新龙石路距离约 75m，厂区东侧、北侧均为规划道路。设计总建筑面积为 77052m^2 （计容建筑面积为 132846m^2 ），容积率 1.07，建筑密度为 50.64%，

绿地率 14.86% (绿化面积 1.84hm²)。实际建设中, 本项目分两期建设, 一期占地面积为 8.08hm² (80847m²), 建设内容为电机制造厂房 A、绝缘处理厂房 C、试验厂房 E、化工库 G、整备厂房 F、门卫一~三等, 一期建筑面积为 39889m² (计容建筑面积 70566m²); 二期占地面积为 4.29hm², 建筑内容为电机制造厂房 B、绝缘处理厂房 D、试验厂房 H 等, 建筑面积为 37163m² (计容建筑面积 62280m²)。本次验收范围为一期, 一期绿化面积为 0.90hm²。一期于 2017 年 11 月动工, 2019 年 5 月完工, 总工期 19 个月; 二期作为预留用地。

表 1-1 主要技术经济指标表

一、项目基本情况			
项目名称	中国中车成都轨道交通产业园建设(电机)		
建设地点	新都区石板滩镇石木路北侧		
建设单位	成都中车电机有限公司		
工程性质	已建, 建设类项目		
建设期	一期: 2017 年 11 月动工, 2019 年 5 月完工, 工期 19 个月		
建设规模	设计 77052m ² 其中计容总建筑面积 132846m ² , 已建一期总建筑面积 39889m ² , 计容建筑面积 70566m ²		
投资	总投资 23570 万元; 土建投资 1700 万元。		
二、主要技术指标及项目组成			
	项目名称	数值	单位
总技术指标	用地面积	123721.92	m ²
	建筑总面积	77052	m ²
	计容建筑面积	132846	m ²
	容积率	1.07	
	建筑物占地面积	62652	m ²
	建筑密度	50.64	%
	道路广场面积	19500	m ²
	绿地面积	18380	m ²
	绿地率	14.86	%
	围墙长度	1400	m
	自行车棚	500	m ²
	停车位	160	个
	行政办公及生活服务设施占比	4.8	%
一期	一、建设净用地面积	80847	m ²
	二、总建筑面积	39889	m ²
	总计容建筑面积	70566	m²
	三、建筑密度	指标平衡	%
	四、容积率	指标平衡	
	六、绿地面积	0.9	hm ²

1.1.3项目投资

项目估算总投资 3.14 亿元，资金来源为业主自筹。一期投资 23570 万元，其中土建投资 1700 万元。

1.1.4项目组成及布置

本期建设内容包括厂房区、道路及广场区、绿地区、施工营地、临时堆土区及相关附属工程等。

表 1-2 一期组成表

工程项目	项目组成	
厂房区	电机制造厂房 A	地上 2 层，采用柱下独立基础，局部填方区采用桩基基础，设计±0.00 标高 489.40m。
	绝缘处理厂房 C	地上 1 层，建筑高度为 9.0m，采用柱下独立基础，局部填方区采用桩基基础，设计±0.00 标高 489.40m。
	化工库 G	地上 1 层，框架结构，桩基础，设计±0.00 标高 489.40m。
	试验厂房 E	地上 1 层，建筑高度为 9m，采用柱下独立基础，局部填方区采用桩基基础，设计±0.00 标高 489.40m。
	整备厂房 F	地上 1 层，高 9m，框架结构，独立基础，设计±0.00 标高 489.45m。
道路及广场区	道路硬化工程为项目内道路，沥青砼结构，道路硬化工程总占地约 3.52hm ² 。	
绿地区	乔灌草绿化 0.90hm ²	
施工营地	位于西南角停车区，面积约 0.16hm ² ，位于一期红线内	
临时堆土区	本区域临时堆土位于东南角，主要为表土堆放，面积约 0.20hm ²	
属工程	给水系统	水源：从石木路给水管网引入一路 DN200 的给水管进入厂区。将市政水加压到 0.5Mpa 供应厂区各厂房、辅助用房的室内外消防用水。
	排水系统	生产废水排放量约为 22 吨/d，生活污水排放量约为 37.2 吨/d
	暖通系统	各厂房、辅助间、站房等进行室内通风、空调
	供配电系统	厂区建设 10kV 总配电室一座。本厂区用电负荷为 6000 千伏安，远期需要 10000 千伏安。规划由成都公司引来 2 路 10KV 电源，一路容量为 6000 千伏安，另一路为 400 千伏安保安电源。

一、厂房区

本项目厂区规划布置 7 栋厂房 1 栋化工库。本期新建厂房 4 栋厂房 1 栋化工库。电机制造厂房 A 轴线建筑面积 28619 m²。

绝缘处理厂房 C 布置在电机制造厂房 A 的西侧，其中主体厂房单层，其西侧和南侧均贴建生产辅助间，南侧辅助间为 3 层，主要为男女更衣室。本期建设绝缘处理厂房 C 轴线建筑面积 4134 m²。

化工库 G 布置在绝缘处理厂房 C 的北侧，单层甲类物品存储库房，长 27m，宽 24m。化工库 G 轴线建筑面积 648 m²，与周围建筑物及道路均满足防火规范

要求。

试验厂房 E 布置在电机制造厂房 A 的东侧，厂房长 165m，主体宽 24m，南侧贴建 3 层就餐区。试验厂房 E 轴线建筑面积 4680 m²。

整备厂房 F 布置在厂区最北侧，长 105m，宽 15m，里面包含一般产品固废库，厂房轴线建筑面积 1575 m²。

(2) 地上建筑工程

建筑工程：根据主体设计，地上建筑工程包括 C1#~C7#商业楼、销售中心、幼儿园、运动健身会所，耐火等级为一级，结构选型为框架结构。

二、道路及广场区

道路硬化工程为项目内道路；采用沥青混凝土路面，道路呈环形布置。主干道宽 12m、9m，次要干道为 6m，转弯半径为 9~12m。

三、景观绿化工程

本项目景观绿化工程占地 1.84hm²（一期绿化面积 0.90hm²，二期绿化面积 0.94hm²），整体绿地率为 14.86%。本项目采用了乔、灌、草相结合的绿化方式。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、灌木选择终年常绿，有较高观赏价值。本次验收绿地面积为一期绿化面积 0.90hm²。

四、景观绿化工程

施工营地位于场地西南角，面积约 0.16hm²，现已硬化作为停车区域。

五、临时堆土区

该区域位于东南角，作为土方临时堆放区域。该区域面积约 0.20hm²。该区域为绿化区域内，现已绿化。

六、预留区

二期建设区域建设单位采取了覆盖措施，因尚未建设，本次验收仅提出防护要求，不纳入本次验收范围。

四、配套附属设施工程

配套附属设施工程包括给排水系统、供配电系统等。

(1) 给排水系统

① 给水：

本项目场地周边市政供水压力约为 0.27MPa。本项目从石木路给水管网引入

一路 DN200 的给水管进入厂区，供厂区内的生活、生产及消防用水。厂区设置消防泵房及消防水池，消防泵房内设消防给水加压设备，将市政水加压到 0.5Mpa 供应厂区各厂房、辅助用房的室内外消防用水。厂区内生产、生活用水采用市政的供水压力能满足各厂房、辅助用房的生产、生活用水需求；室内外消防给水单独一套管网，生产、生活一套管网。室外给水管管径小于 DN80 采用钢塑复合管，螺纹连接，管径大于等于 DN80 采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管，电热熔连接，室外埋地部分钢管均做防腐处理。

室内生活、生产给水一套系统，每个单体均设水表计量，水表设置在室内，每个单体根据生产和生活的需要从厂区给水管引入一条或几条给水管，在厂房内呈支状或环状布置，管径根据生产和生活用水量定，埋地接入室内，埋地管采用与室内给水管相同的管材，在室外阀门井内完成管材转换，埋地钢管进行特加强级防腐处理，刷冷底子油一道，沥青涂层三道，加强保护层两道，外包保护层一道。

室内生产、生活给水管道采用钢塑复合管，小于 DN50 采用丝口连接，大于 DN50 采用沟槽连接。在厂房沿墙或柱子架空敷设或根据工艺具体要求进行布置；卫生间给水管采用 PP-R 给水管，热熔连接；给水管道压力等级 PN1.0Mpa，管件及配套阀门压力等级 PN1.6Mpa。

②排水：

本项目厂区实行雨污分流，污废分流制。生产废水排放量约为 22 吨/d，生活污水排放量约为 37.2 吨/d。

各厂房及建筑物内排放的生活卫生间污水经过化粪池处理，餐厅含有废水均经隔油池处理，淋浴间排水经带过滤网的室外检查井，由厂区污水管网汇总排入石木路市政污水管网。

本项目生产废水排放量约为 22 吨/d。生产废水经厂区废水管汇总后排至厂区东南面的集水池，再由潜水排污泵提升至厂区南侧成都机车车辆有限公司厂区污水处理站处理，采用“隔油+絮凝沉淀+二级气浮+接触氧化+沉淀”工艺，处理达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 三级标准后排入石木路市政污水管网。

为防止火灾发生时，消防废水通过厂区雨水管网排放而对地表水造成污染，化工库 G 及厂房周边设置排水沟，正常情况下排水沟内雨水直接通过雨水总管

排放，火灾发生时，消防废水经排水沟收集后再通过阀门切换进入化工库 G 南面的事故收集池，同时启动事故水泵，将废水送入成都机车车辆有限公司厂区废水处理站进行处理。消防废水收集池容积按一次灭火所需的最大水量设计，有效容积 490m³。

辅助用房及设有空调的厂房空调冷凝水均采用有组织排放。

电机制造厂房 A 多坡屋面外坡侧采用重力流排水系统，内坡侧采用虹吸排水系统，其余建筑屋面均采用重力流排水系统。屋面雨水重现期取 10a，5 分钟的降雨强度为 4.05L/S·100m²，

污水管均采用 PVC-U 塑料排水管，TS 承口接合，胶合剂粘接；虹吸雨水排水管采用高密度聚乙烯（HDPE）专用排水管，热熔对焊连接，管材及管件均为同一品牌，同一厂家生产，材质均为 PE100，S12.5。重力雨水排水管采用 PVC-U 塑料排水管，TS 承口接合，胶合剂粘接。

道路设雨水口，收集雨水，就近排入厂区雨水井，各单体屋面雨水在出户后设置雨水井。

厂区污、废水及雨水管均地下直埋敷设，采用 HDPE 双壁波纹管，管道环刚度大于等于 8KN/m²，承插连接，橡胶圈密封。连接雨水口及雨水井的支管取 DN200

（2）供配电系统

本厂区一期工程的计算负荷为 10000kVA，取同时系数 0.4 后，计算负荷为 4000kVA。本工程中电力机车交流牵引例行试验台，交流牵引电机例行试验台，GE 主辅发电机例行试验台合计用电负荷为 2000KVA。本厂区一期总计用电负荷 6000kVA。本工程在厂区建设 10kV 总配电室一座。本厂区用电负荷为 6000 千伏安，远期需要 10000 千伏安。规划由成都公司引来 2 路 10KV 电源，一路容量为 6000 千伏安，另一路为 400 千伏安保安电源。

成都电机公司 10kV 电源经 10KV 总配电室分配后，以放射式供电的方式，为电机制造厂房 A，绝缘处理厂房 C，试验厂房 E 的不同变压器及整备厂房 F 室外箱变提供 10KV 电源，并且为 GE 主辅发电机例行试验台电力机车交流牵引例行试验台，交流牵引电机例行试验台等设备提供 10KV 电源。

化工库 G 低压电源引自就近厂房。另配置一台 500kVA 箱变作为备用电源，

用于消防等负荷。

(3) 暖通系统

线圈厂房和电机试验厂房设置为封闭的洁净厂房，配置风冷螺杆式空调机组控温和换气，自带新风系统要通风良好。

办公用房设置直流变频式多联空调（VRV 空调机组），部分房间利用既有分体式空调。

电机制造厂房 A 整体火灾危险累多为丁类，采用自然排烟方式，通过可开启的天窗及外窗排烟。

辅助用房采用可开启的外窗自然排烟。

空压机室设置机械排风、自然进风系统，机械排风采用边墙式轴流风机，可开启门窗及外门满足自然进风要求。为便于排出室内余热及余湿，在变配电间和空压机房设置轴流风机进行机械通风。

喷烘漆设备等自带通风除尘设备，废气处理后达标排放。底漆、面漆喷烘漆房等采用成套设备，通风及除尘设备造价包含在设备费用内。

绝缘处理厂房、化工库设防爆通风系统，设置可燃气体探测器，当可燃气体达到控制浓度时，报警并启动防爆轴流风机。

卫生间及浴室采用吊顶式通风器排至室外。

一般通风系统风机采用高效节能低噪风机；抽排含有腐蚀性气体的风机采用玻璃钢风机；抽排含有可燃性气体的风机采用防爆风机。

1.1.4.1 平面布局

整个厂区总用地面积 123721.92 m²，约合 185.58 亩。其中一期加设区域集中在厂区南侧和北侧。南侧一期用地 70699 m²（约合 106.06 亩），北侧一期用地 10148 m²（约合 15.21 亩），中部（二期）为预留用地 42882 m²（约合 64.31 亩）。

综合考虑场地形状、使用功能、物流运输、交通组织等因素，厂区布置了 7 栋厂房 1 栋化工库。本项目新建厂房 4 栋厂房 1 栋化工库。

厂区厂房呈三列布置：

电机制造厂房 A 布置在厂区最中间位置，厂房东西长 150m，南北宽 178m，中间 8 个 18m 跨 1 个露天跨加最北侧 24m 跨以及最南侧 10m 宽生产辅助车间。厂房主体单层，南侧生产辅助车间为 4 层。本期电机制造厂房 A 轴线建筑面积

28619m²。

预留电机制造厂房 B 布置在 A 的北侧，厂房东西长 150m，南北宽 132m，中间 5 个 18m 跨加北侧 1 个 24m 跨级南北两个 9m 宽生产辅助间。厂房主体单层，南北两个生产辅助间 4 层。电机制造厂房 B 轴线建筑面积 30600 m²。

绝缘处理厂房 C 布置在电机制造厂房 A 的西侧，其中主体厂房单层，其西侧和南侧均贴建生产辅助间，南侧辅助间为 3 层，主要为男女更衣室。本期建设绝缘处理厂房 C 轴线建筑面积 4134 m²。

化工库 G 布置在绝缘处理厂房 C 的北侧，单层甲类物品存储库房，长 27m，宽 24m。化工库 G 轴线建筑面积 648 m²，与周围建筑物及道路均满足防火规范要求。

预留绝缘处理厂房 D 布置在预留电机制造厂房 B 的西侧，厂房长 132m，宽 21 米，轴线建筑面积 2772 m²。

试验厂房 E 布置在电机制造厂房 A 的东侧，厂房长 165m，主体宽 24m，南侧贴建 3 层就餐区。试验厂房 E 轴线建筑面积 4680 m²。

预留试验厂房 H 布置在预留电机制造厂房 B 的东侧，厂房长 132m，宽 24m，轴线建筑面积 3168 m²。

整备厂房 F 布置在厂区最北侧，长 105m，宽 15m，里面包含一般产品固废库，厂房轴线建筑面积 1575 m²。

整个厂区功能分区明确，道路骨架清晰。

厂区共 3 个出入口，南侧一号门为主出入口，东侧二号门为消防大门，北侧三号门为货流出入口。

厂区小汽车停车位主要布置在厂区南侧和北侧，共计约 160 个停车位。自行车位布置在厂区南侧及三号门处。

1.1.4.2 竖向布局

结合厂区南侧市政石木路标高，石木路标高自东向西从 488.0m 升高到 489.1m，与厂区一号人流出入口处连接的石木路中心标高为 488.0m，南侧成都电机公司厂前区整平标高为 489.25m，并考虑厂区场地雨水能够顺利的排放，厂区整平标高确定为 489.25m、489.35m，厂房地面±0.00 绝对标高比场地整平标高高 0.15m，为 489.4m、489.5m。

竖向布置采用连续平坡式进行布置。

新建厂房的雨水采用有组织排水，雨水排至雨水井进入厂区雨水管网，场地雨水排向道路，由设在道路上的雨水口收集后排入雨水管网，最终汇入市政排水系统。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 工期及参建单位

本一期工程建设工程期为 2017 年 11 月动工,2019 年 5 月完工,工期 19 个月。
各参建单位具体如下:

建设单位: 成都中车电机有限公司

设计单位:

中国联合工程有限公司北京分院

北京鑫通达轨道交通工程设计有限公司

水保方案编制单位: 四川道景生态环保科技咨询有限公司

监理单位:

成都衡泰工程管理有限责任公司

施工单位:

成都建工第二建筑工程有限公司

1.1.5.2 施工布局

施工期主体工程将施工营地布置在红线内,位于西南角;临时堆土位于东南角。二期场地地表裸露,作为材料堆放场并清理,现已采取覆盖措施,不纳入本次验收范围。

1.1.5.3 施工条件

施工用水: 从地块北侧市政给水管接入作为施工水源。

施工用电: 利用市政电网搭接。

通讯: 本项目建设场地在通讯信号覆盖范围内,满足施工要求。本项目地块旁有蓝安路,道路交通方便快捷。因此项目施工及后期道路利用现有交通设施,未修建场外施工便道。

1.1.6 土石方情况

依据完工资料,本期工程挖方 4.25 万 m^3 (含表土剥离 0.40 万 m^3), 填方

4.25 万 m³ (含表土剥离 0.40 万 m³)，挖填平衡，无弃渣。因二期无建设，土石方量相较于方案有所减少。开挖的土石方主要为厂房基础和道路路基开挖；回填土用于场地平整和道路基层铺筑。

表 1-3 工程土石方平衡一览表 (单位: 万 m³)

工程组成	挖方			回填			调入		调出		外借		弃方	
	表土剥离	土石方	小计	表土利用	石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
产房区	0.20	2.63	2.83		2.73	2.75								
道路及广场区	0.15	1.12	1.27		1.12	1.12								
绿地区	0.05	0.10	0.15	0.40		0.40								
合计	0.40	3.85	4.25	0.40	3.85	4.25								

1.1.7 征占地情况

本项目总占地 12.37hm²，本期验收范围占地为 8.08hm²均为永久占地，原地貌土地利用类型为耕地、交通用地和园地。现为工业用地，临时占地均位于红线内。

表 1-4 工程占地面积类型组成表 单位: hm²

分区	合计 (hm ²)	占地类型 (hm ²)			占地性质
		耕地	交通运输用地	园地	
厂房区	3.42	1.00	0.85	1.57	永久占地
道路及广场区	3.76	2.00	0.60	1.16	永久占地
绿地区	0.90	0.40	0.30	0.20	永久占地
施工场地	(0.16)				临时占地
临时堆土区	(0.20)				临时占地
合计	8.08	3.40	1.75	2.93	

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

本项目占地为工业用地，土地获得时已由政府实施完成，建设单位施工不涉及专项水土保持设施。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地质

(1) 地质构造

场地位于四川省成都市新都区石板滩镇。地貌单元属成都冲积平原沱江水系

毗河二级阶地，地形平坦，交通便利。

根据勘察报告，场地岩土层自上而下分别为：

(1)耕土(Q4^{pd})：暗灰色、灰褐色。为粘土组成，含腐植质及植物根系，松散。分布于场地，钻孔揭示厚度 0.5~0.8m。

(2)粘土层 1 (Q3^{al})：黄灰色、黄褐色，可塑状。含褐色铁锰质氧化物斑点，裂隙较发育，充填软塑状灰白色粘土网脉。裂隙面较光滑，无摇晃反应，干强度高，韧性高。全场分布，钻孔揭示厚度 1.0~1.5m。液性指数 $Il=0.26\sim 0.65$ ，自由膨胀率 $\delta_{ef}=40\sim 47\%$ 。

(3)粘土层 2 (Q3^{al})：黄灰色、黄色，硬塑状。含褐色铁锰质氧化物斑点，裂隙较发育，充填软塑状灰白色粘土网脉。裂隙面较光滑，无摇晃反应，干强度高，韧性高。全场分布，钻孔揭示厚度 1.5~3.9m。液性指数 $Il=0.11\sim 0.25$ ，自由膨胀率 $\delta_{ef}=40\sim 50\%$ 。

(4)粉质粘土 (Q3^{al})：黄色，黄红色。可塑状。由粘粒及少量的粉砂粒构成，在较为发育的裂隙中充填有灰白色、软塑状的粘土网脉。裂隙面较光滑，无摇晃反应，干强度较高，韧性较高。厚度 0.9~4.4m。

(5)粉土 (Q3^{al})：黄红色、紫红色。由粘粒及粉粒、细砂粒组成(见细砂薄层)。湿~饱和、稍密，摇晃反应弱，光泽反应较弱，干强度低，韧性低。局部含粉细砂团块或条带。广布于场地下部，钻探厚度 1.0~7.8m。

(2) 不良地质

场地范围内为缓倾单斜地层，岩石中有风化节理裂隙，对岩层完整性的影响仅限于强~中等风化带。建设场地范围内，勘察中未发现构造断层、滑坡、崩塌等不良地质作用。

(3) 地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)，成都地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组，设计特征周期为 0.45s。

1.2.1.2 地貌

新都区位于北纬 30° 40' ~30° 57'，东经 103° 54' ~104° 16'，属于四川盆地西部，是成都市主城区的重要组成部分，处于成都市中心城北部；东南与青白江、龙泉驿、金牛区接壤；西与郫县为邻，北与彭州、广汉两市相连。是在成都拗陷基础上发育起来的地貌格局，延展方向受龙门山断裂带与龙泉山断裂带的

控制。它在古老构造的基础上，表现为间歇性的差异抬升和下降，构成平坝和台地，其上第四系堆积深厚。新都区主要为平原地貌，平均海拔490米，相对高差6米，地面平均坡度2%~3%。境域地势西北高、东南低，从西北向东南倾斜。利济镇公毅村海拔572米，新繁镇外西街海拔536米，新都镇通站路海拔494米，石板滩镇西江河边海拔476米。全区高点在三河镇松柏村西部，海拔584米。低点在泰兴镇先丰村东部，海拔472米，高低差112米。丘陵中部凸起，相对比高20~50米，呈马鞍状，坡缓长，谷宽坦。依其成因，可归为侵蚀堆积地形类。

1.2.1.3 气象

新都区属亚热带湿润季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，四季分明。年平均气温16.2℃，绝对最高气温36.4℃，绝对最低气温-5.4℃。年平均相对湿度81.5%，无霜期271天，日照100天。多年平均降水量911.7毫米，区境内日降水量>0.1毫米的降水日数，平均每年144天，各月中以5~7月、9~10月为多。累年平均日照时数为1401.3小时，年平均日照率为32%；无霜期长，年平均为278天。四季分明，春季气温回暖早，但不稳定；夏季炎热，多暴雨；秋季降温快，多绵阴雨；冬季干燥，多云雾。如以候平均气温划分四季，就是夏、冬季较长，春、秋季较短。主要气象特征值见下表1-5。

表1-5气象特征表

项 目	新都区	
气 温 (°C)	多年平均气温	16.2
	极端高温	36.4
	极端最低	-5.4
	≥0℃积温	5132.9
降 水 量 (mm)	多年平均降水量	911.7
	5年一遇 1h 暴雨值	59.85
	5年一遇 6h 暴雨值	105.60
	5年一遇 24h 暴雨值	145.73
	10年一遇 1h 暴雨值	69.83
	10年一遇 6h 暴雨值	129.60
	10年一遇 24h 暴雨值	183.26
	20年一遇 1h 暴雨值	79.33
	20年一遇 6h 暴雨值	154.40
20年一遇 24h 暴雨值	219.70	
相对湿度 (%)	多年平均相对湿度	82
风 速 (m/s)	多年平均风速	1.1
其 它	多年平均无霜期 (天)	278
	多年平均蒸发量 (mm)	924.50
	多年平均年日照时数 (h)	1417.9

1.2.1.4 水文

毗河集水面积174km²，安全流量400立方米/秒，五年一遇洪峰流量314立方米/秒。上游柏条河，随自西北向东南逐渐倾斜的地势向东南流，水流被龙泉山余脉所阻，

毗河沿凤凰山、天回山、繁阳山、木兰山北麓折向东流，流至金北丘陵与云顶山之间夺路而去，与清白江合流。毗河主要为区间排洪河道，石堤堰上府河口水位高程达到537米，上游柏条河及徐堰河的洪水由毗河排泄。毗河流经龙桥河边高程522米，毗桥河边高程491米，苟家滩河边高程481米，流经张庵桥河边高程476米，瓦窑滩高程474米。

西江河（唐代称汝江）上源从龙泉山脉中段西侧山地汇诸山溪水，多年平均流量4.5立方米/秒。北流至新都区石板滩镇河底高程465米，东北流注毗河右岸姚渡场上游河边高程458米。汛期洪峰高、来势猛、易成灾。

1.2.1.5 土壤

新都区主要土壤类型有水稻土、冲积土、黄壤土、紫色土，共4种，冲积性水稻土、紫色性水稻土、黄壤性水稻土、潮土、紫色土、黄壤土6个亚类，21个土属，44个土种。其中以水稻土为主，占总耕地面积的78.62%，分布于全县各乡镇，PH值在5.5~8.5的变幅内，大于8.5的微咸性土壤仅占1.89%，基本适宜水稻、小麦、油菜等作物的生长要求。本项目主要土壤类型为紫色土。

1.2.1.6 植被

新都区原始森林植被资源丰富。但因受人类经济活动的影响，原始植被早经破坏，由复杂向单纯演变，已发展为水田农业地带。区境内植被类型，要求温暖湿润、无霜期长的生态环境。主要植被类型有：农田植被：农作物栽培覆盖率为63.04%。田间杂草水生有稗子草、三棱草、慈姑草、水案板、四瓣草、剪刀草、水芋荷、鸭舌草、浮萍、牛毛毡、藻草、青苔、鸭儿芹、水牛草；旱生有看麦娘、锯锯藤、麦草、蛮油菜、苦猪草、鹅儿肠、面根藤、棉花草、灰灰菜。

林区植被主要由樟科的香樟、楠木；芸香科的柑、橘、橙、柚；木犀科的桂树、女贞；桃金娘科的桉树，常绿阔叶树种组成。亚热带落叶阔叶林，主要由壳斗科的桦木科的栎木，杨柳科的杨属、柳属，蓝果树科的喜树（水冬瓜），胡桃科的枫杨（麻柳），悬铃木科的法国梧桐，楝科的苦楝，蔷薇科的梅、桃、李、苹果、梨等落叶阔叶树种组成。

林内附生植物和藤本植物，都是草本。暖性针叶林，主要由杉木、柏木和杉柏科针叶树种组成。暖性竹林，主要由慈竹、白甲竹、斑竹、硬头黄、芦竹组成。

新都区自然植被受人为活动的影响，已基本不存在，取而代之的是农田植被，“四旁”林木。四旁林木有麻柳、苦棘、桉木、桉树、杨柳、女贞等。新都区植被分区属亚热带常绿阔叶和常绿针叶混交林带区，自然条件优越，林木树种资源丰富。环境条件为种植业的改革、开拓提供了广阔的空间，转变观念，大胆创新，将给传统种植文化带来无限的生机。新都区林草覆盖率为 40.60%。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 水土流失现状

依据《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书》，新都区不在国家级水土流失重点预防保护区和重点治理区。参照《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），确定本项目水土流失防治标准执行建设类三级标准。《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）3.4.2 第 3 条规定“在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准”。本项目位于新都区城市范围内，因此将防治标准提高，本项目水土保持防治标准执行建设类二级标准。

项目区属西南土石山区，水土流失类型以水力侵蚀为主，间有重力侵蚀。其中，水力侵蚀又以片蚀、沟蚀为主；重力侵蚀以崩塌、滑坡为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）的划分，工程区域位于西南土石山区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水土流失允许值为 $500 \text{ t/km}^2 \text{ a}$ 。

新都区土壤侵蚀为水力侵蚀，主要为中度水力侵蚀，新都区水土保持工作认真贯彻中央，省、市、县政府关于加强水土保持工作的重大决策部署，深入践行“绿水青山就是金山银山”的理念，全面落实水利厅各项工作要求。落实水土保持巡查制度，实行开工前、建设中、竣工后全天候一条龙的监督执法检查。把水土保持宣传作为执法工作的基础来抓，确定了水土保持宣传月，落实宣传经费，保障宣传经常化与制度化，全方位推动县域生态环境恢复治理。

1.2.2.2 水土流失防治情况

新都区政府高度重视并切实宣传和贯彻实施《中华人民共和国水土保持法》，坚持规划引领，编制完成了《新都区水土保持规划（2015—2030）》，落实水土

保持目标责任制，组织单位和个人植树种草，加强饮用水源保护区水土流失的预防和治理，落实生产建设项目水土保持方案的审批和验收，常态化开展水土保持监督检查，加大水土流失的综合治理力度，严厉查处“未批先建”，加强水土保持补偿费征收并全部上缴国库，借势河湖长制，强化对取土、挖砂、采石等活动的管理，坚决打击乱排、乱建、乱倒行为，有效遏制了涉水违法犯罪行为，水土流失面积连年减少，水土保持工作呈现良好发展态势，成绩有目共睹，工作成效明显。

总体来看，水土保持法在新都区得到了较好贯彻执行，为我区经济社会发展和建设美丽香城提供了有力支撑和保障。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2015年8月11日，成都市新都区发展和改革局出具了《企业投资项目备案通知书》（备案号：201555）；

2017年4月26日，本项目重新进行了备案《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2017-510114-38-03-171147】FGQB-0760号）；

2015年8月，中铁工程设计院有限公司出具《成都南车电机有限公司中国南车成都轨道交通产业园建设（电机）项目可行性研究报告》和《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）岩土工程勘察报告》；

2016年1月22日，新都区规划管理局出具《建设项目规划条件通知书》（新都规条字16019号）和《中华人民共和国建设用地规划许可证》（地字第510114201620007号）；

2016年6月20日，成都市环境保护局出具了《成都市环境保护局关于成都中车电机有限公司（原成都南车电机有限公司）中国南车成都轨道交通产业园建设（电机）项目环境影响报告书的审查批复》（成环建评〔2016〕88号）；

2015年12月22日，成都市新都区水务局出具了《成都市新都区水务局关于中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字〔2015〕166号）。

2.2 水土保持方案

2015年10月下旬成都南车电机有限公司委托四川道景生态环保科技咨询有限公司进行该项目水土保持方案报告书的编制工作。

2015年11月下旬，四川道景生态环保科技咨询有限公司完成《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书（送审稿）》。2015年12月5日，成都市新都区水务局组织专家对该项目进行了审查，编制单位于2015年12月修改完成《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书（报批稿）》

2015年12月22日，成都市新都区水务局出具了《成都市新都区水务局关

于中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字（2015）166号）。

依据批复的水土保持方案，水土流失防治责任范围 12.37hm²，分为五个分区，包括厂房区、道路及广场区、绿地区、临时堆土区和施工场地。各防治分区的主要水保措施如下：

1、厂房区

工程措施：排水沟 4500m。表土剥离 5600m³；

植物措施：绿化 18600m²，乔木 460 株，灌木 2980 株

临时措施：防雨布遮盖 2600 m²，

2、道路及广场区

临时措施：防雨布遮盖 24500m²，临时排水沟 1200m，临时沉沙池 2 个，

3、绿地区

临时措施：防雨布遮盖 12000m²，

4、临时堆土区

植物措施：植草绿化 2600m²，

临时措施：防雨布遮盖 4160m²，编织袋装土 122m³；

5、施工场地

工程措施：整地 0.40hm²，

植物措施：植草绿化 4000m²，

临时措施：临时排水沟 253m，临时沉沙池 1 个。

批复方案水土保持总投资为 363.06 万元，其中，主体工程已列投资为 228.04 万元，水土保持方案新增投资为 135.02 万元。新增投资中，工程措施 11.75 万元，植物措施 2.97 万元，临时措施 52.07 万元，独立费用 24.34 万元，基本预备费 19.15 万元，水土保持补偿费 24.74 万元。

2.3 水土保持方案变更

1、建设单位变更

本项目建设单位原为“成都南车电机有限公司”，2016 年 3 月 31 日，变更为“成都中车电机有限公司”。

2、项目名称变更

因项目建设单位发生变更，2017年4月26日，建设单位对项目进行了重新备案，备案后项目名称由“中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）”变更为“中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）”。建设地理位置和建设内容布局和施工方式等未发生变化。

3、建设内容变更

原水土保持方案于2015年12月完成，本项目于2017年开始施工，项目建设内容与原方案有一定差异，原方案未对一二期分列相关措施和投资。因建设生产需要，原方案防治责任范围为 12.37hm^2 ，包含一期和二期，本次验收范围为 8.08hm^2 ，仅针对已建的一期内容，二期未建设不纳入验收范围。

初步设计阶段对项目建设方案进行了细化设计，项目一期总建筑面积由 39701m^2 调整为 39889m^2 ，调增 188m^2 。其中主要调整项是整备厂房，由于检修电机的清洗工序由委外改为在厂内进行，需要的生产场地加大，因此整备厂房延长 15m ，建筑面积相应调增 225m^2 ；试验厂房根据细化工艺布局和厂区总体布置的需要，厂房长度缩短 3m ，相应面积减少 72m^2 ；此外，对其它辅助用房（如空压站、门卫室等）面积也进行了微调。场地内建筑布局位置不变。

3、变更总结

因此，本项目水土保持方案设计的内容与实际对比如下：

1) 防治责任范围：原方案为 12.37hm^2 ，本次建设一期，均位于红线内，地理位置无变化，验收范围为一期，面积为 8.08hm^2 ，防治责任范围未超越批复的水土保持方案内容，不属于重大变更。

2) 本次验收内容未一期，各项水土保持措施较原方案有所减少，其余措施由二期建设后验收，因此本次验收属于项目的分期验收，一期水土保持措施较原方案变化较大，达到减少30%的变更范围，但二期建设中将继续实施相关水土保持措施，因此属于措施分期，不纳入水土保持重大变更范围。

2.4水土保持后续设计

本项目的可研单位为中铁工程设计院有限公司，初步设计为中国联合工程有限公司北京分院、北京鑫通达轨道交通工程设计有限公司。

一、设计工作开展情况：

1、2017年7月，项目由中国联合工程有限公司北京分院、北京鑫通达轨道交通工程设计有限公司共同完成初步设计工作。

2、施工配合：

本项目于2017年11月动工，施工单位为成都建工第二建筑工程有限公司。2019年5月完成一期建设内容。在监理单位的协助下，一期工程圆满完成。

二、主要设计变更

工程施工过程中，根据现场实际情况，为更好的结合工程实际情况，对设计进行了施工细化调整，调整对水土保持无重大影响，建筑物布局未发生变化。

三、措施设计及情况

本项目原水土保持方案属于可研阶段，根据方案，项目采取的措施包含工程措施——防洪排导工程：雨水管、砖砌排水沟；临时措施-临时防护工程：防雨布覆盖、洗车槽及配套沉沙池；植物措施-植被建设工程：乔灌草绿化。以上相关水土保持措施的实施有效减少了施工期的水土流失量。

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 方案确定的水土流失防治责任范围

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”的原则与《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50434-2008)的规定，原水保方案确定本工程水土流失防治责任范围总面积为 12.37hm²，分为厂房区、道路及广场区、绿地区、施工场地和临时堆土区等 5 个防治分区。

方案批复的水土流失防治责任范围统计情况如下表 3-1 所示。

表3-1 水土流失防治责任范围表 单位：hm²

区域	占地性质	占地面积	直接影响区	水土流失防治责任范围
厂房区	永久占地	8.06	0	8.06
道路及广场区	永久占地	2.45	0	2.45
绿地区	永久占地	1.86	0	1.86
施工场地	临时占地	(0.40)	0	
临时堆土区	临时占地	(0.26)	0	
合计		12.37	0	12.37

注：括号内临时占地位于红线内

原批复的水保方案工程水土流失防治责任面积为 12.37hm²，项目建设区 12.37hm²，直接影响区面积为 0hm²。包含一期和二期全部占地。

3.1.2 工程实际防治责任范围

经现场调查，工程建设中仅建设了一期内容，实际水土流失防治责任面积为 8.08hm²，不计列直接影响区，二期不纳入本期验收的防治责任范围。

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

根据《中国南车成都轨道交通产业园 建设项目（电机）水土保持方案报告书》(报批稿)及施工过程相关资料，一期工期为 2017 年 11 月动工，2019 年 5 月完工，工期 19 个月，占地 8.08hm²；二期不纳入验收防治责任范围。

本次水土保持设施竣工验收包括厂房区、道路及广场区、绿地区、施工场地和临时堆土区，面积不重计。水土流失防治责任面积为 8.08hm²。

表 3-2 各阶段防治责任范围比较表 单位: hm²

分区	批复面积	实际面积	验收后	本次验收范围
厂房区	8.06	3.42	3.42	3.42
道路及广场区	2.45	3.76	3.76	3.76
绿地区	1.86	0.90	0.90	0.90
施工场地	(0.40)	(0.16)	/	
临时堆土区	(0.26)	(0.20)	/	
总计	12.37	8.08	8.08	8.08

3.1.4 水土流失防治责任范围变化原因分析

依据后续设计和现场核实,与批复水土保持方案相比,工程实际防治责任范围面积无变化,无直接影响区。因工程仅建设了一期内容,故本次验收防治责任范围与原方案相比减少了 4.29hm²,减少的面积为二期面积。因此本次验收的防治责任范围减少属于合理变化。

3.2 弃渣场设置

3.2.1 水土保持方案弃渣量及弃渣场布置

据《中国南车成都轨道交通产业园建设项目(电机)水土保持方案报告书》(报批稿),根据项目区地形地貌和自然环境特征,结合考虑路线主体工程的挖填特点,按照“开挖+调入+外借=回填+调出+废弃”的原则,对项目区土石方工程量按照主要工程单元进行估算。本项目所在地地势较平坦,地面高程为 487.5~489.8m,大高差 2.3 m,设计标高 488.65m。原方案计列挖方 5.82 万 m³(含表土剥离 0.56 万 m³),填方 5.82 万 m³(含表土剥离 0.56 万 m³),挖填平衡,无弃渣。开挖的土石方主要为厂房基础和道路路基开挖;回填土用于场地平整和道路基层铺筑,表土剥离作为绿化用土覆土厚度为 30cm,堆放在项目区边缘临时堆土区。

3.2.2 实际弃渣量及弃渣场布置

依据完工资料,本期工程挖方 4.25 万 m³(含表土剥离 0.40 万 m³),填方 4.25 万 m³(含表土剥离 0.40 万 m³),挖填平衡,无弃渣。因二期无建设,土石方量相较于方案有所减少。开挖的土石方主要为厂房基础和道路路基开挖;回填土用于场地平整和道路基层铺筑。

3.3取土场设置

本工程不涉及取土场，所有砂石材料均外购。

3.4水土保持措施总体布局

3.4.1水土流失防治分区

原水土保持方案依据工程施工工艺、扰动时序和布局特点，按照分区内相似相近，分区间差异显著原则，将水土流失防治分区划分为：厂房区、道路及广场区、绿地区、临时堆土区和施工场地 5 个防治分区。本次验收范围与原方案一致，其中临时堆土区和施工场地均位于红线内。

3.4.2水土保持措施总体布局分析

工程建设中，按照方案内容，水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经验收组审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行实地调查后，认为本工程水土流失防治措施总体布局基本维持了原方案设计体系框架，局部地段因施工中的部分破坏和自然条件的影响（主要为降雨）造成并形成了局部水土流失现象。依据施工资料，项目各分区水土保持措施布局无调整，在绿化措施统计上，本验收报告根据实际情况，因仅建设了一期内容，对措施数量进行了进一步核实，与原方案数据存在一定差异。

（1） 厂房区

项目开工时对可剥离的区域进行表土剥离；各建筑四周设置盖板排水沟，用于截留屋顶及周边雨水，雨水再顺道路排水系统排出场地；对建筑用材采取覆盖措施。

（2）道路及广场区：为场内主要交通，包括停车区，沥青道路等。原计划为盖板排水沟，实际采用雨水管，并设置雨水口；施工期间临时设置了土质排水沟和沉沙池，局部因未及时施工，采取了遮盖措施。

（3）绿地区：该区开挖、填筑完成后对该区域绿化范围采取植物措施；采用乔灌木进行景观绿化，发挥效果明显；在绿化前进行了遮盖措施。

（4）临时堆土区：该临时堆土区位于绿化区域内，因此，施工完后，场地

全部为景观绿化。因临时堆土量较少，工程量与原方案有一定出入，采取了遮盖措施和挡护措施。

(5) 施工场地区

该施工场地位于西南角，现为停车区域，地表已整治硬化，施工时设置了临时排水沟、沉沙措施。目前现场无水土流失现象。

(6) 二期预留区

因场地原为裸露地表，建设单位采取了遮盖措施，并绿化植草。该预留场地现状为植被绿化，地表基本覆盖，未出现明显水土流失现象，本次验收仅提出管理要求，不纳入验收范围内。

验收总体评价认为：本工程发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分区防治、因地制宜、因害设防的原则，根据施工工期情况，进一步采取了更为合理的工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局的优化、完善。对占压、扰动强烈的工程区域，加强了防护，并做好了绿化，合理保护和充分利用土地资源。各项措施布局抓住了分区水土流失治理的重点和难点，针对性较强，基本达到了保护水土资源、减少了因工程建设造成水土流失的目的，故施工时未造成严重水土流失。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程实施过程

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，成都中车电机有限公司将水土保持措施的监理、施工、施工材料采购和供应等招标程序纳入了主体工程管理中。在依法实施招标、评标工作的基础上，提出了相关水土保持要求。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构，监理单位均为成都衡泰工程管理有限责任公司。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的企业，自身的质量保证体系较为完善。

工程建设期间根据施工期降雨特点，严格做好了水土保持工作，未造成严重水土流失。

工程建设中的水土保持工程建设与主体工程建设基本同步，因工程施工周期较短，且处于旱季，降雨量极少。建设单位与各参见单位，经综合考虑，从经

济、适用等多方面综合考虑，采取了合理的防护措施，后期绿化经过精细化设计，达到了景观效果。工程于 2017 年 11 月开始建设，于 2019 年 5 月完成，绿化集中在 2019 年 3~5 月，各项措施基本得以落实。

3.5.2 水土保持措施实施情况

3.5.2.1 厂房区

过查阅施工图资料，结合地勘报告，本项目建筑基础为浅基础，无地下室大开挖；建设的建筑主要为各生产和办公辅助建筑，包含电机制造厂房 A、绝缘处理厂房 C、试验厂房 E、化工库 G、整备厂房 F、门卫一~三等；一期于 2017 年 11 月开始动土施工，2019 年 11 月完成建筑主体工程建设，区域建设中采取的措施为：

工程措施：盖板排水沟 1549m，表土剥离 0.20 万 m^3 ，剥离的表土堆放于临时堆土区，后期全部用于绿化覆土。原方案设计排水沟 4500m 中为项目内全部永久排水措施，而实际中，在道路及广场区设计了排水管等措施，代替了厂房区的排水沟措施，且二期建筑为修建，故导致排水沟数量相对原方案计列减少。

植物措施：本区原方案计列绿化 18600 m^2 ，乔木 460 株，灌木 2980 株，经现场调查，植物措施为绿地区，不纳入本防治分区验收措施内容。

临时措施：对材料采取覆盖措施，覆盖面积约 2500 m^2 。

实际采取的水土流失防治措施见表 3-3。



图 3-1 厂房区调查的工程措施

表 3-3 厂房区措施实施情况表

项 目	单 位	方案工 程量	实施工程量	变化量	实施时间	备注	
工程措施	(盖板)排水沟	m	4500	1549	-2951	2018.04~ 2018.06	排水措施部分 改为排水管， 纳入道路及广 场区验收
植物措施	绿化	m ²	18600	0	-18600		绿化纳入绿地 区验收
	乔木	株	460	0	-460		
	灌木	株	2980	0	-2980		
临时措施	防雨布覆盖	m	2600	2500	-100	2018.3	

3.5.2.2道路及广场区

道路及广场区占地面积为 3.76hm²，原方案仅计列了临时措施。经资料分析和现场实际调查，本区域实施了排水管措施，排水管接纳道路及建筑周边的排水沟汇水，排水主要从西向东，从北向南排放，最后进入市政管网。采取的措施如下：



图 3-2 道路及广场区调查的措施

工程措施：雨水管合计约 2100m，雨水口 20 个

雨水管雨水管均地下直埋敷设，采用 HDPE 双壁波纹管，管道环刚度大于等于 8KN/m²，承插连接，橡胶圈密封。连接雨水口及雨水井的支管取 DN200。

临时措施：施工期因永久排水措施实施较晚，道路区域采取了临时排水措施，临时排水沟约 1300m，位于主要的雨水汇集区域，主要从东北角和南侧经过沉沙池沉淀后进入市政雨水管网。其中南侧雨水管网为已有，而因东侧市政道路

建设略晚，临时排水部分沉淀后接入东侧临时排水沟（外接），临时沉沙池共设置 2 处，以便将轮胎上的泥土洗净，避免对城市道路带来污染。

原方案设计的防雨布覆盖面积 24500m²，道路及广场区因施工时主要为场内车行道路，为避免影响施工，故仅少量实施了遮盖措施，遮盖面积约为 10000m²。

表 3-4 道路及广场区实施情况表

措施类型	措施名称	单位	方案工程量	实施工程量	变化量	实施时间	备注
			数量	单位	数量		
工程措施	雨水管	m	/	2100	+2100	2018.06~2019.05	排水工程措施原计为厂房区，本次验收纳入道路及广场区
	雨水口	个	/	20	+20		
临时措施	防雨布遮盖	m ²	24500	10000	-14500		
	临时沉沙池	个	2	2	0		
	临时排水沟	m	1200	1300	+100		

3.5.2.3 绿地区

本项目总绿化面积为 1.84hm²，本次绿化面积为 0.90hm²，其余 0.94hm² 纳入二期的绿化范围，不计入本次验收范围。原方案计列的永久植物措施位于厂房区，本次植物措施纳入绿地区验收范围。本期绿化面积 0.90hm²。采取的措施主要如下：

植物措施：绿化 0.90hm²，种植乔木 450 株，灌木 3200 株，种植草皮 7200m²。草皮主要集中在西侧和南侧绿化区域，乔木种植距离大致为 5-6m/株。

临时措施：防雨布原方案设计 12000m²，因二期绿化未实施，不纳入本次验收范围，故本期实际遮盖面积为 9000m²。



图 3-1 绿地区调查的措施

表 3-5 绿地区实施情况表

项 目		单 位	方案工 程量	实施工 程量	变化量	实施时间	
植 物 措 施	绿化面积	hm ²	/	0.90	+0.90	2019.03~2019.05	二期未建设,未 实施,原方案计 列为厂房区,本 次计入绿地区
	栽植乔木	株	/	450	+450		
	栽植灌木	株	/	3200	+3200		
	铺种草皮	m ²	/	7200	+7200		草皮缩短地表 植被恢复周期
临时 措施	防雨布遮 盖	m ²	12000	9000	-3000	2018.03~2018.09	二期未建设,未 实施

3.5.2.4临时堆土区

临时堆土区位于东南角,面积为 0.20hm²,主要用于堆放表土,堆放区域属于集中绿化区域,目前已全部做景观绿化,植物措施纳入绿地区,不单独计列。施工时采取了遮盖措施,面积约 2100m²,周边用砖块压实,局部采用编制袋装土拦挡,编织袋装土约 100m²。

表 3-6 临时堆土区实施情况表

项 目		单 位	方案工 程量	实施工 程量	变化 量	实施时间	备注
植 物 措 施	植草绿化	hm ²	2600	/	-2600	/	纳入绿地区验 收范围
临 时 措 施	防雨布遮盖	m ²	4160	2100	-2060	2018.03~2018.09	堆土面积减少
	编织袋装土	m ³	122	100	-22		

3.5.2.5施工场地区

本区域位于西南角,现已硬化为停车位。该场地无绿化措施,整地面积为 0.16hm²,施工期采取了排水沟约 150m,沉沙池 1 个。相较于原方案相比,面积由 0.40hm²减少为 0.16hm²,但均位于红线内,未新增防治责任范围,措施量随面积减少而减少,变化合理。

表 3-7 施工场地区实施情况表

项 目		单 位	方案工 程量	实施工 程量	变化 量	实施时间	备注
工 程 措 施	整地	hm ²	0.40	0.16	-0.24	2018.01	面积减少
植 物 措 施	植草绿化	m ²	4000	/	-4000	/	地表硬化作为 停车位
临 时 措 施	临时排水 沟	m	253	150	-103	2018.03~2018.09	面积减少,措施 量减少
	临时沉沙 池	个	1	1	0		

3.5.3水土保持措施实施情况合理性分析

3.5.3.1水土流失主要形式及危害

一、水土流失形式

工程所处地形以平坝为主，区域内部分土壤松软破碎，粒径不均，易风化，从而导致保水、保肥抗蚀力弱，易遭冲击。随着人口增加、集镇建设步伐加快和经济的快速发展，人为因素造成的植被破坏、土地使用重用轻养等现象，进而影响生态环境、加剧了水土流失。

二、施工期水土流失影响

本项目施工期以扰动基础区域为重点水土流失区域，扰动后形成裸露地表。依据监理、建设单位提供的施工资料，工程施工中采取的临时排水沟和遮盖措施具有减少水土流失作用，同时周边修筑了围墙，控制了扰动范围；尽管二期场地未建设，地表也一并进行了场地平整扰动，但采取了遮盖和绿化措施，目前恢复良好，无明显水土流失现象，但二期不纳入本次验收范围。

三、自然恢复期水土流失影响

由于工程建设破坏了区域内原有的地表及植被，加剧了水土流失，对当地环境造成了影响。工程施工中，特别是雨季，因施工单位未及时对局部裸露地表采取覆盖措施，一定程度上导致了水土流失量，但流失量较少。为此，工程在自然恢复期采取率景观绿化措施，一定程度上减少了水土流失危害。工程设计的排水、绿化覆土、乔灌木种植等措施可有效地减少水土流失量，使破坏的生态环境逐步得到恢复，经过自然恢复，工程建设造成的水土流失得到了整体控制和基本治理。目前，工程整体无明显水土流失现象。

3.5.3.2水土保持措施实施情况合理性分析

原水土保持方案属于补报方案，主体工程措施均已设计或实施，经过勘查认为工程地质较稳定，同时因本项目属于分期建设，地势较为平整。施工过程中土石方量较少。

在施工和后续恢复中未造成严重水土流失。产生的水土流失可控，无明显水土流失现象。

表 3-8 水土保持措施汇总分析表

措施类型	项 目		单位	方案工程量	实工程量	变化量
工程措施	厂房区	(盖板)排水沟	m	4500	1549	-2951
	道路及广场区	雨水管	m	/	2100	+2100
		雨水口	个	/	20	+20
植物措施	厂房区	整地	hm ²	0.40	0.16	-0.24
		绿化	m ²	18600	0	-18600
		乔木	株	460	0	-460
		灌木	株	2980	0	-2980
	绿地区	绿化面积	hm ²	/	0.90	+0.90
		栽植乔木	株	/	450	+450
		栽植灌木	株	/	3200	+3200
		铺种草皮	m ²	/	7200	+7200
	临时堆土区	植草绿化	hm ²	2600	/	-2600
	施工场地区	植草绿化	m ²	4000	/	-4000
临时措施	厂房区	防雨布覆盖	m ²	2600	2500	-100
	道路及广场区	防雨布遮盖	m ²	24500	10000	-14500
		临时沉沙池	个	2	2	0
		临时排水沟	m	1200	1300	+100
	绿地区	防雨布遮盖	m ²	12000	9000	-3000
	临时堆土区	防雨布遮盖	m ²	4160	2100	-2060
		编织袋装土	m ³	122	100	-22
	施工场地区	临时排水沟	m	253	150	-103
		临时沉沙池	个	1	1	0

从表 3-8 可知,项目工程措施均得以实施,原方案计列的永久工程措施为排水沟 4500m,实际建设中优化设计,排水沟实施了 1549m,其余改为雨水管,雨水管长度为 2100m,即排水系统中管沟总长度为 3649m,仅减少了 851m,又因二期尚未实施,故变化量合理,满足厂区排水要求。植物措施中,绿化总面积有所变化,且由于二期未实施,导致绿化总面积减少,场地内采取了草皮铺设措施,加快了自然恢复速度,减少了地表裸露时间,经复核后,乔木、灌木、棕榈类等植物数量均变化合理,丰富了场地内景观效果,达到了生态保护和居住环境相协调一致的效果。临时场地因位于红线内,且面积与方案设计有所差异,故临时措施变化较大,但目前该区域场地均按照各自所处的功能进行了建设,无水土流失现象,故厂区内各项措施的实施均达到了水土保持的要求。

整体而言,本项目水土保持措施的实施,达到了水土保持方案的要求,满足生产办公条件,从不同角度对景观视野进行了专业性景观设计,具有较高的生态价值。

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

2015年12月22日，成都市新都区水务局出具了《成都市新都区水务局关于中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字〔2015〕166号）。

该水土保持方案中计列水土保持总投资 363.06 万元（主体工程已有水土保持措施投资 228.04 万元，新增投资 135.06 万元）。

本方案新增水保投资 135.06 万元，其中，工程措施 11.75 万元，植物措施 2.97 万元，临时措施 52.07 万元，独立费用 24.34 万元，基本预备费 19.15 万元，水土保持补偿费 24.74 万元。

3.6.2水土保持工程实际完成投资

本期实际完成投资与批复的水土保持投资对比见表 3-9。

表 3-7 实际完成投资与批复的水土保持投资对比

序号	工程或费用名称	方案投资			实际投资			变化量		
		方案新增	主体已有	合计	方案新增	主体已有	合计	方案新增	主体已有	合计
	第一部分 工程措施	11.75	149.70	161.45	7.54	86	93.54	-4.21	-63.70	-67.91
(一)	厂房区	11.54	149.70	161.24	7.39	86	93.39	-4.15	-63.70	-67.85
1	雨水管					72	72			
2	雨水口					2	2			
3	排水沟		149.70	149.70		12	12			
4	表土剥离	6.14		6.14	4.27		4.27			
5	绿化覆土	5.40		5.40	3.12		3.12			
(二)	施工场地区	0.21		0.21	0.15		0.15	-0.06		-0.06
1	整地	0.21		0.21	0.15		0.15			
	第二部分 植物措施	2.97	78.34	81.31		83.01	83.01	-2.97	+4.67	+1.70
(一)	厂房区		78.34	78.34		83.01	83.01		+4.67	+4.67
1	绿化植草		40.92	40.92		28.14	28.14			
2	乔木		30.87	30.87		42.53	42.53			
3	灌木		6.56	6.56		12.34	12.34			
(二)	临时堆土区	1.17		1.17			0	-1.17		-1.17
1	植草	1.17		1.17			0			
(三)	施工场地区	1.80		1.80			0	-1.18		-1.18
1	植草	1.80		1.80			0			
	第三部分 临时措施	52.07		52.07	11.55			-40.52		-40.52
(一)	厂房区	2.96		2.96	2.23			-0.73		
1	防雨布遮盖	2.96		2.96	2.23					

3.水土保持方案实施情况

序号	工程或费用名称	方案投资			实际投资			变化量		
		方案新增	主体已有	合计	方案新增	主体已有	合计	方案新增	主体已有	合计
(二)	道路及广场区	29.34		29.34	4.34			-25		-25
1	防雨布遮盖	27.93		27.93	4.34					
2	排水沟及沉沙池	1.41		1.41	2.56					
(三)	绿地区	13.68		13.68	4.78			-8.9		-8.9
1	防雨布遮盖	13.68		13.68	4.78					
(四)	临时堆土区	5.79		5.79	3.79			-2.0		-2.0
1	防雨布遮盖	4.74		4.74	3.14					
2	土袋防护	1.05		1.05	0.65					
(五)	施工场地区	0.30		0.30	0.20			-0.10		-0.10
1	排水沟及沉沙池	0.30		0.30	0.20					
	第四部分 独立费用	24.34		24.34	22			-2.34		2.34
一	建设管理费	1.34		1.34	2			+0.66		+0.66
二	科研勘测设计费	5		5	5					
三	工程建设监理费	6		6	6					
四	竣工验收技术评估费	5		5	9			+4		+4
五	水土保持监测费	7		7	/					
I	第一至四部分合计	91.13	228.04	319.17	41.09	169.01	210.10	-50.04	-59.03	-109.07
II	基本预备费	19.15		19.15						
IV	水土保持补偿费	24.74		24.74	24.74		24.74			
	总投资 (I + II + IV)	135.02	228.04	363.06	65.83	169.01	234.84	-33.99	-59.03	93.03

3.6.3 投资变化情况

从水土保持资金实施情况分析，工程实施的水保措施基本按照原方案报告设计的水土保持措施体系执行。实际完成水土保持投资 234.84 万元，其中主体已有 169.01 万元，新增 65.83 万元，总投资中，工程措施为 93.54 万元，植物措施 83.01 万元，临时措施 11.55 万元，独立费用 22 万元，水土保持补偿费 24.74 万元。

因原方案包含一期和二期，二期尚未实施，本次计列投资主要为一期投资（除了补偿费外），因此水土保持投资与水土保持方案有较大变化，再加之措施类型和工程量的变化导致各项措施不一。

水土保持设施补偿费原按 2 元/m² 计列，无变化。

3.6.4 变化原因

本工程实际完成水土保持投资较原方案报告投资有较大变化，主要体现在主体景观绿化和临时措施上。原方案编制时，包含了二期建设内容，故最后实施后，二期未实施。水保新增投资措施中，原方案部分措施单价偏高，不符合实际情况，如排水沟单价达到 333 元/m，与实际情况不符，故最后导致措施与方案有一定差异。

根据工程建设实际情况，验收组认为水土保持工程投资的变化符合水土保持要求，更加的完善了水土保持措施内容，能满足工程建设对水土流失防治的目标，总体是合理的。

3.6.5 工程结算程序及计划执行情况评估

3.6.5.1 工程结算程序

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）水土保持工程措施及临时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：承包商提交完成价款报表→监理工程师审核→建设单位审定→建设单位(财务)支付。

3.6.5.2 计划执行情况

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）水土保持措施主要为建构筑物

区的水土保持措施。投资主要集中在 2017 年~2019 年以及后期的植被管理维护。

据调查，中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）的水土保持方案编制、验收单位均签订了委托合同，监理为主体工程监理。工程实际损坏水土保持设施面积为 8.08hm²，本次验收范围为 8.08hm²。

3.6.6 财务综合评价

成都中车电机有限公司工程财务制度健全、管理规范，工程的投资控制和价款结算程序较为严格，能够严格执行国家有关财经法规，施工、监理、计划和财务等单位之间能相互监督和制约。

验收组认为建设单位财务管理规范，有关水土保持工程项目的支出基本合理，未发现不符合财务管理规定、挤占或挪用水土保持投资的现象。同意对该工程水土保持设施进行竣工验收。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 工程管理体系和管理制度

4.1.1.1 管理组织机构

中国南车成都轨道交通产业园 建设项目（电机）法人为成都中车电机有限公司，由其承担本工程的建设管理工作。

在中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，该公司从工程招投标制、合同管理制和工程建设监理制等方面采取了有效手段。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职、密切配合的合作关系，制定了相应的招标、投标管理、工程合同管理制度和办法等，规范了施工活动，制定了实施、检查、验收的具体方法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系，以保证各项水土保持设施与主体工程同时设计、同时施工和同时投产使用的“三同时”制度得到落实。同时，工程施工单位也结合工程安全、文明施工成立了安全领导小组，制定了安全、文明生产的规章制度，并严格执行，宣传到位，落实到人。

为了规范工程建设，节约工程造价，明晰工程管理的各个环节和责任，加强工程建设的全面科学管理，保证工程质量，提高工程建设管理过程的透明度，项目设计单位为中国联合工程有限公司北京分院、北京鑫通达轨道交通工程设计有限公司、施工单位为成都建工第二建筑工程有限公司，监理单位均为成都衡泰工程管理有限责任公司。

4.1.1.2 管理制度

工程建设过程中将水土保持工程纳入主体工程实施统一管理，落实了项目法人制、招标投标制、工程建设监理制和合同管理制等，建立了一整套适合本工程的管理体系和实施细则。

（1）落实了项目“四制”管理

本工程从设计、监理、施工、材料购买均通过公开招标确定。项目通过招投标选定监理单位，积极推行“大监理小业主”制度，由成都衡泰工程管理有限责

任公司全程对水土保持工程的质量、进度、投资进行有效的控制。

(2) 制定了一套完整的建设管理制度

在工程实施管理的各个环节，制定了严格的管理制度，成为建设单位、监理单位、施工单位实施工程管理，争创一流工程的制度依据等。

4.1.2 建设单位的工程管理及制度建设

为保障中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）的顺利进行，确保工程质量、施工安全、施工进度以及施工期间的环境保护和水土保持工程，做到管理规范、施工有序化，职责明确、行为规范。同时，配合工程监理部门，对整个工程施工中的质量、安全、进度、技术设施、环境保护以及合同支付、核查、备案等进行协调与管理。

成都中车电机有限公司自始至终贯彻“百年大计，质量第一”的方针，明确了业主、监理、施工单位在质量形成与控制中的职责与任务。督促施工单位开展质量教育，增强全员质量意识，要求监理单位及施工单位严格按照质量控制和保证体系、设计文件及规程规范的要求，指导施工，在施工过程中严把“图纸、测量、材料质量及试验”关，过程控制实行工程质量一票否决权，使工程质量管理工达到系统化、规范化目标；监理工程师对现场施工质量进行旁站、跟踪与抽查，是现场工程质量执行机构；建设单位成立了质量安全环保部，在过程控制中实行“三检制”，以确保工程质量。

(1) 建设单位积极发挥质量管理上的宏观控制作用

工程的质量管理重视事前控制，防患于未然，将质量事故消灭在萌芽之中，同时也严格事中监督。

工程质量的好坏是决策、计划、勘测、设计、施工、监理等各单位的工作质量的综合反映，而不是单纯靠质量检查，要保证工程质量就要求各部门的精心工作，对决定和影响工程质量的所有因素严格控制，即通过提高工作质量来提高工程实体质量。

建设单位正确把握和主导工程建设大局，坚持合同管理的基本原则，认真执行招投标文件、规程规范及设计技术要求；坚持以服务一线、服务现场施工为宗旨；保持与设计、监理、施工单位的密切联系和配合；坚持实事求是；坚持以工程质量、进度、投资控制为最终目标，切实为施工单位排忧解难，促进工程建

设；坚持适度超前思维，特别是关于工程度汛施工方案和设计工作，提前着手，及早准备，为保施工质量打下良好基础。

(2) 牢固树立监理工程师质量控制的主导作用

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）始终坚持“三控制、两管理、一协调”的质量控制原则，监理单位按照合同要求，严格控制工程质量、进度与投资。监理工程师受业主的委托，全权进行现场施工管理，并确定监理工程师是现场工程指令的唯一机构，树立监理工程师工程指令的权威性，业主通过监理工程师加强对施工单位的监督与管理。

施工质量控制是一个全过程的控制，通过建立健全有效的质量监督体系来保证形成工程实体的每一个过程的质量，达到合同规定的标准和等级要求，在工程质量形成过程中做好事前控制、事中控制和事后控制，要求监理工程师做好以下几个方面工作：

- ①审查承包者的资格和质量保证体系，确认承包者；
- ②明确工程质量标准和质量要求；
- ③督促承建商建立完整的质量保证体系；
- ④组建工程师对本项目的质量监督控制体系；
- ⑤实施项目过程质量跟踪、监督、检查、控制；
- ⑥建立质量事故处理及追查制度；
- ⑦实施重点部位、关键工序、特殊环节的旁站监督制度；
- ⑧定期监理例会、不定期的施工专题会议制度。

(3) 发挥承包商质量生产的主体作用

在工程质量方面，充分发挥承包商质量生产主体的作用，通过监理工程师，要求施工单位制定完整的质量保证体系；成立项目经理挂帅的质量管理组织机构，除要求按质量生产配备必要的资源外，还要有规范的质量保证体系。

①各专业施工项目必须组建质检机构，并配备专职质检工程师，各施工队均配备专职质检员，各作业班组配兼职质检员；

②组建一支有丰富实践经验和理论知识、专业水平的技术队伍，做好质量形成的事前及过程控制，确保工程顺利实施；

③组建工地试验室和测量队，并配备足够的仪器设备；

- ④设置质量控制点，按标准和工程师指令对本工程全过程控制；
- ⑤健全质量自检制度，加强质量监督检查；
- ⑥建立和完善施工质量管理办法及措施，确保整个施工过程处于受控状态；
- ⑦落实工程质量岗位责任制和质量终身制。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

成都衡泰工程管理有限公司承担主体监理工作，兼顾水土保持监理职责。在业主授权范围内对水土保持工程进行监理，根据国家有关规程、规范、监理合同及设计文件、图纸，施工承包合同等，采取必要的组织措施、技术措施、经济措施，对承包商实施全过程的跟踪和监理，按照“三控制，两管理，一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为总负责人，各监理工程师各司其职，分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资控制体系。

监理单位按照工程建设情况，编制了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相关监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，包括植物措施在内的整个水土保持工程实施整体质量、工程进度和投资总额控制。详细规定了监理机构及人员的监理依据、行为准则、职责、工作内容、工作范围、工作方法以及与业主、施工单位、材料设备供应商、设计等单位的联系程序。根据相应的监理程序，严格执行各项监理制度，按照各专业技术规范和标准对水土流失重点防护区的工程开挖建设、边坡挡护、混凝土工程等实施严格的质量、进度、投资控制，确保水土保持工程的质量。在水土保持设施建设过程中，监理单位对各项水土保持设施进行定期巡查，做好记录，定期上报实施情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，确保水土保持设施按时、按质完成，有效控制水土流失；在水土保持设施完成后，派专人审查施工单位的竣工资料整理和归档工作。

由于本项目植物措施为景观设计，且工程在实际建设中未委托单独委托水土保持监理单位，主要由工程监理单位负责本项目全部监理过程，工程监理在实施过程中保存了部分前期相关的图像资料，依据工程监理、施工单位和现场情况进行了核实，及时组织进行分部工程验收和质量评定，监理单位认定，工程达到验收合格标准，目前工程处于试运行阶段，主体验收合格。

4.1.4 施工单位的质量保证体系

为确保工程施工质量，施工单位从组织和制度两方面入手。按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系。在组织方面，成立质量领导小组，明确责任，做到层层把关，对工程质量认真负责；在制度上，严格实行施工质量三检制度，即：班组自检、质检员复检、工程部或总工终检。

施工单位在工程施工过程中，严格按照上述组织和制度保障措施执行，各相关负责人都能够对工程质量高度重视，按照主体设计和水土保持后续设计进行施工。从原材料进场到各个施工工序，切实做到层层把关，出现问题，随时解决。由于施工质量保障体系得以顺利实施，才使工程质量完全达到规范要求，基本未发生质量事故。

4.1.5 行业质量监督体系

工程建设过程中，接受环保及水务局进行了监督检查，做好了相关措施，提出了建设性指导意见。建设单位与水行政主管部门积极配合，及时落实整改措施。验收组认为：新都区水务局对中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）水土保持工作较为重视，及时、准确、全面的了解了项目水土保持生态建设情况、水土流失动态及其发展趋势，贯彻执行预防为主，全面规划，综合防治，因地制宜，加强管理，注重效益的方针，落实水土保持工程“三同时”制度，认真履行了水行政主管部门的监督检查职能，有效推动了工程建设中的水土保持工作。

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《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)；结合合同约定、设计方案以及相关国家和行业技术标准，并结合建设单位提供相关资料进行评价，质量等级评定标准见下表。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有 90% 以上达到优良
分部工程	合格	单元工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故

项目	质量等级	评定标准
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）中，工程质量评定项目划分标准。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、植被建设工程、临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的防洪排导工程为排洪导流设施；植被建设工程划分为点片状植被；临时防护工程划分为排水、遮盖等。

（1）抽查内容和方法

植物措施现场抽查内容包括植物措施完成的数量和质量两个方面，其中植物措施完成数量以施工设计图纸为底图，经现场检查，核实措施范围，并测算措施面积，对无图面资料的地块采用实地量测。植物措施质量包括成活率、保存率、覆盖率、生长情况以及外观质量如整齐度、造型等，采用现场调查，利用样方实测草本植被覆盖率、群落郁闭度、多度等指标，根据地块分别抽查林木成活率，采用加权方式取得总体覆盖率、成活率等。通过采取实地随机抽样调查与室内查阅合同、施工记录和验收资料相结合的方法，通过分析对比后，确定工程质量等级。

①地被植物抽查：根据绿化工程措施区域面积的复杂程度确定样方数量，选取有代表性的绿化小斑抽取若干样方，草地样方面积 2m×2m。对样方内的草、树种进行现场量测和观测，检查树木的成活率、覆盖率和生长情况。

②种植的乔、灌木抽查：根据本工程项目的乔、灌木种植特点，通过测定乔、灌木的株、行距来确定植物栽植的总数，然后调查缺失株数来确定成活率以及生长状况等。

（2）植物措施数量核定

该项目建设区植物措施的实施是按一般造林技术标准执行，其中乔、灌木的成活率大于 85% 以上确认为合格，计入植物措施面积；种草按出苗成活率计算植物措施面积，出苗成活率大于 85% 以上确认为合格，计入植物措施面积。根据本工程的水土流失特点和主体工程施工组织设计，在工程实施过程中，对水土保

持工程进行了必要的设计调整。

验收组按中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）水土保持的项目划分进行抽验。经现场调查、回访、查阅分部工程结算及验收资料、文件，验收组认为：本工程的绿化基本按照水土保持方案报告书的要求进行了实施。

表 4-2 水土保持工程项目划分表

单位工程	防治分区及措施类型		分部工程	单位	工程量	单元工程	单元工程划分标准
防洪排导工程	厂房区	*排水沟	排洪导流设施	m	1549	16	每 100m 一个单元工程，不足 100m 计为一个单元过程
	道路及广场区	*雨水管（雨水口）		m	2100	21	每 100m 一个单元工程，不足 100m 计为一个单元过程
植被建设工程	绿地区	景观绿化	点片状植被	hm ²	0.90	50	每个斑块为一个单元工程
临时防护工程	厂房区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	2500	3	每 0.1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程；大于 1.0hm ² 可划分为两个以上单元工程。
	道路及广场区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	10000	10	每 0.1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程；大于 1.0hm ² 可划分为两个以上单元工程。
		排水及沉淀池	排水	m	1300	13	每 100m 一个单元工程，不足 100m 计为一个单元过程
	绿地区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	9000	9	每 0.1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程；大于 1.0hm ² 可划分为两个以上单元工程。
	临时堆土区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	2100	3	每 0.1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的可单独作为一个单元工程；大于 1.0hm ² 可划分为两个以上单元工程。
		编织袋装土	拦挡	m ³	100	1	每 100m ³ 处为一个单元工程
	施工场地区	排水及沉淀池	排水	m	150	2	每套为一个单元工程
合计						128	

4.2.2各防治区工程质量评定

4.2.2.1竣工资料检查情况

工程组在听取建设单位对本工程水土保持设施建设的情况介绍后，查阅和检查了成都中车电机有限公司提供的完工资料，包括：工程监理资料和报告、完成工程量及相应的工程投资，查阅施工组织设计、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料。检查结果表明，成都中车电机有限公司对本工程的相关资料建立了齐全、规范化的工程档案。所有工程都有施工合同，各项工程资料较为齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

依据施工设计、已完工程验收等资料，建设单位实施水土保持工程中的措施包括防洪排导工程、植被建设工程和临时防护工程3个单位工程，9个分部工程。监理组查阅了工程管理文件、施工组织设计、设计变更、监理通知和原材料合格证，因临时防护工程现场无法查阅，故现场保留的分部工程质量全部合格，合格率100%，综合评价良好。

4.2.2.2现场抽查情况

本工程水土保持设施现场检查，是在建设单位自查初验的基础上，结合监测单位的监测点位，对已完工的水土保持设施进行质量抽查，包括防洪排导工程、植被建设工程等现状情况进行全面检查。

措施质量检查，主要是对工程外观质量、结构尺寸及缺陷进行评价。评估工作实地抽查了防洪排导工程、植被建设工程并结合资料分析了临时工程等共3个单位工程9个分部工程中的115个单元工程，同时，根据抽查的各单元工程优良率、合格率计算各分部工程优良单元工程个数，反推项目水土保持工程单元工程、分部工程、合格率，监理检测评定：128个单元工程中抽查数为115个，其中115个合格，合格率达到100%；3个分部工程中3个合格，合格率115%。9个单位工程中9个合格，合格率100%。最终该项目水土保持工程总体综合评定为合格。

所有工程检查结果表明，工程措施浆砌石表面平整，勾缝饱满，无裂缝、脱皮现象；排水沟总体完整、畅通；植被生长良好，土地生产力基本恢复。各项水土保持工程措施管护措施到位，总体质量良好，达到了保持水土的作用。

表 4-2 中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）（一期）水土保持工程项目划分与质量评定表

单位工程	防治分区及措施类型		分部工程	单位	工程量	单元工程	抽查数（个）	合格数（个）	合格率%
防洪排导工程	厂房区	*排水沟	排洪导流设施	m	1549	16	16	16	100
	道路及广场区	*雨水管（雨水口）		m	2100	21	21	21	100
植被建设工程	绿地区	景观绿化	点片状植被	hm ²	0.90	50	50	50	100
临时防护工程	厂房区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	2500	3	3	3	100
	道路及广场区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	10000	10	2	2	100
		排水及沉淀池	排水	m	1300	13	10	10	100
	绿地区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	9000	9	7	7	100
	临时堆土区	防雨布遮盖	遮盖	m ²	2100	3	3	3	100
		编织袋装土	拦挡	m ³	100	1	1	1	100
	施工场地区	排水及沉淀池	排水	m	150	2	2	2	100
合计						128	115	115	100
质量等级						合格			

4.2.2.3 质量综合评价

成都中车电机有限公司在工程建设前期就高度重视和加强了水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工之中，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、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理，对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验，对不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

工程措施组经过内业完工资料检查和现场抽查分析，对该工程的水土保持工程措施质量经过施工后，综合评价如下：

(1) 厂房区

项目开工时对可剥离的区域进行表土剥离；各建筑四周设置盖板排水沟，用于截留屋顶及周边雨水，雨水再顺道路排水系统排出场地；对建筑用材采取覆盖措施。

(2) 道路及广场区

一期范围内地表均硬化，排水管和雨水口通畅，无明显水土流失现象，工程采取的措施主要为临时措施和工程措施为主，地面按排水标高设计，便于排走场地内雨水。

(3) 绿地区

本区域绿化措施均实施，因采取的景观绿化措施，主要集中在2019年3月至5月，经过一个雨季的恢复，目前植被恢复良好。

2、检查结果及质量评定

从现场的调查，结合监测调查报告，工程区绿化措施的实施面积为0.90hm²，整体良好，可进一步加强后续绿化抚育管理。

4.3 弃渣场稳定性评估

本期工程无弃渣产生，未设弃渣场，故不对弃渣场的稳定性进行评估。

4.4 总体质量评价

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）（一期）的水土保持植物措施

工程竣工后，四川众望安全环保技术咨询有限公司联合监理单位、施工单位对植物措施进行了检查验收。验收数据表明，各区域植物措施基本达到了设计与合同的要求，符合行业规范的要求。

经验收组实地调查复核，中国中车成都轨道交通产业园建设(电机)(一期)水土保持植物措施实施得当，管理措施得力，草本成活率较高，受气候条件影响，尽管恢复率较低，但对保护和美化当地的生态环境仍具有一定积极的作用，现场抽查的植物措施质量合格比例达到 99%，部分尚未实施，但工程质量总体合格，满足水土保持要求。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

工程建成后，地表雨水经过雨水汇集后通过排水沟、雨水管排入市政管网内，初期运行良好，植物措施恢复效果良好，项目未出现大量水土流失的情况，实施的各水土保持措施有效。运行期需定期对排水沟进行清理。

5.2 水土保持效果

5.2.1 总体布设评估

中国南车成都轨道交通产业园 建设项目（电机）在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了调整。验收组经过审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。从目前恢复情况看植被覆盖度和面积估测，满足水土保持要求。

水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资与批复的投资相比有所增加，治理规模合适，治理效果较好，受当地气候影响，除了植被恢复率外，其余指标达到水土流失防治目标。因此，验收组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

5.2.2 防治标准等级及指标体系

依据方案，本项目水土流失防治标准按建设类二级标准执行。

表 5-1 防治目标值表

防治目标	二级标准		按降水量修正	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
1 扰动土地整治率 (%)	*	95				95
2 水土流失总治理度 (%)	*	85	+3			88
3 土壤流失控制比	0.5	0.7		0.3	0.5	1
4 拦渣率 (%)	90	95			90	95
5 林草植被恢复率 (%)	*	95	+2			97
6 林草覆盖率 (%)	*	20	+2			15

5.2.3 水土流失治理效果评价

综合验收组审阅了施工纪录、水土保持质量评定资料，并多次进入现场，对

水土保持设施防治效果进行了全面调查、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《监测调查报告》和现场调查，得出各防治区域水土流失治理各项指标中的面积。本工程水土流失防治目标完成情况见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治目标完成情况

序号	水土流失防治指标	方案目标值	实际完成指标数值	是否达到防治目标值
1	扰动土地整治率 (%)	95	98.89	达标
2	水土流失总治理度 (%)	88	98.92	达标
3	水土流失控制比	1	1.25	达标
4	拦渣率 (%)	95	/	无弃渣
5	林草植被恢复率 (%)	97	98.89	达标
6	林草覆盖率 (%)	15	11.01	实际值

5.2.3.1 拦渣率

项目实际施工时无弃渣，无拦渣率指标。

5.2.3.2 扰动土地整治率

项目建设区实际验收扰动面积为 8.08hm²。扰动土地整治面积包括：建筑占地面积，植物措施面积，工程措施面积。扰动土地整治率为 98.89%。各分区的扰动土地治理率见表 5-3。

表 5-3 各分区扰动土地治理率 单位：hm²

项目分区	总面积	扰动面积	扰动土地整治面积				土地整治率%
			建筑及硬化占地	植物措施	工程措施	合计	
厂房区	3.42	3.42	3.42			3.42	100
道路及广场区	3.76	3.76	3.73		0.03	3.76	100
绿地区	0.90	0.90	/	0.89		0.89	100
合计	8.08	8.08	7.15	0.89	0.03	8.07	98.89

5.2.3.3 水土流失总治理度

本工程建设后造成水土流失面积达到 8.08hm²，可恢复措施面积 0.93hm²，至试运行期累计治理措施面积为 0.92hm²，水土流失总治理度达 98.92%。大于目标 88%。各分区的水土流失治理度见表 5-4。

表 5-4 各分区水土流失治理度 单位：hm²

项目分区	总面积	扰动面积	建筑占地面积	措施面积			土地整治率%
				植物措施	工程措施	合计	
厂房区	3.42	3.42	3.42				/
道路及广场区	3.76	3.76	3.73		0.03	0.03	100
绿地区	0.90	0.90	/	0.89		0.89	100
合计	8.08	8.08	7.15	0.89	0.03	0.92	98.92

5.2.3.4 土壤流失控制比

运行期的土壤侵蚀模数，由于各类措施实施时间不同，以及措施发挥效益的

差异，以最后一次调查数据作为最后土壤侵蚀模数，为 $400\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，容许土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ ，土壤流失控制比为 1.25。

表 5-5 各分区水土流失控制比

分 区	监测结束时的土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\text{a}$)	容许土壤侵蚀量 ($\text{t}/\text{km}^2\text{a}$)	土壤流失控制比
厂房区	/	500	/
道路及广场区	/	500	/
绿地区	400	500	1.25
合计	400	500	1.25

5.2.3.5 生态环境和土地生产力恢复效果评价

工程施工前，项目工程建设区主要为平原区域。工程建设结束后，对建设区域被破坏的植被主要是通过人工进行绿化恢复。对破坏的土地主要是通过覆土整治进行恢复，经现场调查，工程所处位置为常年多雨，气候湿润，温度适中，植被恢复情况较好。

1、植被恢复率

项目建设区扣除建筑物占地非可绿化区域后，共有 0.90hm^2 属于可绿化面积。至调查结束时，工程区植被恢复面积为 0.89hm^2 ，林草植被恢复率为 100%，大于目标 97%。

表 5-6 各分区植被恢复系数 单位： hm^2

项目分区	总面积	已恢复林草植被面积	可恢复林草植被面积	林草植被恢复率%
厂房区	3.42	0	0	/
道路及广场区	3.76	0	0	/
绿地区	0.90	0.89	0.90	98.89
合计	8.08	0.89	0.90	98.89

2、林草覆盖率

截止施工结束时，工程项目建设区一期总面积为 8.08hm^2 ，已恢复林草覆盖面积为 0.89hm^2 ，最终可实现的林草植被恢复面积为 0.90hm^2 。按已恢复的林草植被面积统计，可得该项目目前林草覆盖率为 11.01%，符合《工业企业平面设计规范》的要求，未降低水土保持功能。各分区的林草覆盖率见表 5-7。

表 5-7 各分区林草覆盖率 单位： hm^2

项目分区	总面积	已恢复林草植被面积	林草覆盖率%
厂房区	3.42	0	0
道路及广场区	3.76	0	0
绿地区	0.90	0.89	98.89
合计	8.08	0.89	11.01

5.3 公众满意度调查

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）位于成都市新都区，为房地产项目，符合产业政策和地方需要。项目的建设充分发挥了成都市地理优势，在符合成都市城市规划的基础上进行投资，对提高企业经济效益和促进地方经济发展都具有积极作用。因此，该工程的建设是十分必要的，符合国家相关规定。但是也不可避免地对工程所在区域以及附近的生态环境和水土保持产生一定的影响。为了解工程建设期及运行期受影响区域居民的意见和要求，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在项目区周围进行了公众意见调查。

本项目位于城镇规划区，周边均为小镇相互隔离。调查结果表明，对本工程水土保持设施的总体效果持满意态度者为 47 人，占总调查人数的 39%，基本满意的 67 人，占总调查人数的 56%。公众参与调查结果表明，工程所在地区居民对该工程总体上赞同和支持。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，较好地起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施，景观绿化、保水、保土的效果正在逐步发挥、提高，生态环境在很大程度上得到了保护和改善。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效的治理及整改，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，基本起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施和绿化、保水、保土效果的发挥而逐步提高，生态环境在一定程度上得到了保护和改善。

5-8 调查统计表

调查内容	观点	人数/人	比例/%
该工程的建设是否有利于当地社会 and 经济发展	有利	95	79
	不利	10	8
	不知道	15	13
是否会对当地水土保持带来不利影响	有利	94	78
	不利	9	8
	不知道	17	14
道路是否改善了当地的交通，给您出行带来了便利	有利	97	81
	不利	8	7
	不知道	15	12
本工程建设是否影响到您的耕种	有利	18	15
	不利	16	13
	可接受	71	59
	无影响	15	13
本工程建设及试运行过程中所持的意见	满意	47	39
	基本满意	67	56
	不满意	6	5

表 5-9 水土保持公众参与调查情况表（示意表格）

工程概况：	
<p>中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）位于设计总建筑面积为 77052m²，容积率 1.07，建筑密度为 50.64%，绿地率 14.86%（绿化面积 1.84hm²）。实际建设中，本项目分两期建设，本次验收为一期，一期占地面积为 8.08hm²（80847m²），建设内容为电机制造厂房 A、绝缘处理厂房 C、试验厂房 E、化工库 G、整备厂房 F、门卫一~三等，一期建筑面积为 39889m²。</p>	
调查目的：	
<p>工程为房地产项目，其社会效益、经济效益显著，建设过程中会造成一定的水土流失及其危害，为更好地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。</p>	
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、您认为本工程建设是否有利于当地社会 and 经济发展	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
2、您认为本工程建设是否会对当地水土保持带来不利影响	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
3、您认为本工程修建的道路是否会改善了当地的交通，给您出行带来了便利	
<input type="checkbox"/> 有利 <input type="checkbox"/> 不利 <input type="checkbox"/> 不知道	
4、您认为本工程的建设是否影响到您的耕种	
有利影响 <input type="checkbox"/> 不利影响 <input type="checkbox"/> 有不利影响但可以接受 <input type="checkbox"/> 无影响	
5、您对本工程建设及试运行过程中所持的意见	
<input type="checkbox"/> 满意 <input type="checkbox"/> 基本满意 <input type="checkbox"/> 不满意	
6、请您谈谈对本工程建设过程中有关水土保持方面的意见和建议：	
<hr/> <hr/>	

6 水土保持管理

6.1 组织领导

本方案由建设单位自己组织实施。由建设单位代表或主要负责人担任领导，并配备一名以上专职技术人员，组成水土保持管理机构，负责水土保持方案的具体实施，其主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、加强管理、注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施方案提出的各项防治措施。

(2) 建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况。

(3) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时竣工，最大限度地减少人为水土流失对生态的破坏。

(4) 深入工程现场进行检查，掌握工程施工和自然恢复期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料。

(5) 水土保持设施建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定了科学的、切实可行的运行规程。

(6) 建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持治理方法。

(7) 加强了管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

(8) 负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

(9) 与水土保持监督管理部门及有关各方协调工作，接受水土保持监督管理部门的检查与监督。

(10) 地方水行政主管部门对水土保持方案的实施加强领导，协助建设单位进行监督管理，贯彻“保护优先，防治并重”的方针。

6.2 规章制度

严格执行水土保持“三同时”制度(同时设计、同时施工、同时投入生产使用)。建设单位于 2015 年编制了水土保持方案,工程于 2017 年 11 月开工,施工过程中采取了防护措施,施工结束后,对项目场地进行专人养护,植被生长良好,满足三同时要求。

6.3 建设管理

项目部在工程质量控制中,以施工规范和国家质量标准为依据,遵循以下几点原则:坚持质量第一;坚持以人为本控制核心;坚持以预防为主;坚持质量标准;贯彻科学、公正、守法的职业规范。事前、事中、事后的质量控制手段:由于工程质量本身具有以下几个特点:影响因素多,质量波动大,质量变异大,质量隐蔽多,终检局限大。所以,对工程质量应重视事前控制、事中严格监督,防范于未然,将质量事故消灭于萌芽状态之中。项目部在施工过程中严格进行检验和试验、不合格产品控制,采取相应有效的纠正和预防措施。按照工程施工规范要求进行具体的质量控制。

1.施工前控制: 项目部在前期工作中,注重抓好施工技术准备工作,也对施工材料、设备和人员严格按照公司贯标工作的要求进行审查。对此,项目部在实际工作中具体做了以下工作:

安排专业技术人员参加施工前图纸会审、技术交底工作:项目部自身预先进行审图,提出审图意见,并对图纸中的疑难点进行提问和请教。

对施工机械设备进行过程能力评审:审查其施工机械设备的选型是否恰当,审查施工机械设备的数量是否足够,所有施工机械设备是否都处于完好的可用状态等等。对于进场挖掘机和运输车辆进行过程能力评审。

抓好材料订货前的评审和定板:订货前的控制:掌握材料质量、价格、供货能力的信息,选择信誉好的供货厂家,获得质量好的材料资源,从而确保工程质量,降低工程造价。对主要材料、设备及构配件在订货前,进行综合信息考察,保证材料质量符合设计要求。

项目部开工前对所有坐标控制点进行网式测量,采用先进的 GPS 设备进行桩点控制,从而保证工程测量和检测的准确无误。

开工前制定好质量通病的预防措施:要求每个分项工程开工前,施工班组要学习施工操作规程,还要了解质量通病的治理措施。

2.施工过程中控制:

实施现场监督与检查:在施工过程中,项目部管理人员加强对现场管理,及时发现违章操作和不按设计要求,不按施工图纸和规范施工的现象应采取行之有效的手段和措施,对于不符合质量要求的及时进行纠正和严格控制。我们根据施工需要安排管理人员在现场值班,确保使用材料及工艺过程的合理性和准确性。

对进场建筑材料先进行目测检查,提交材料合格证和质保书后才能使用;主要材料按要求批量送检。

加强工序交接检查及隐蔽工程检查。在施工班组自检的基础上我们还进行了工序交接检查。规定隐蔽工程验收必须经过项目部和现场专业监理工程师检查确认,才允许加以覆盖。分项工程先经项目部自检合格后,经监理工程师检查确认。

在施工过程中,管理人员均按不同专业工种分工对口管理,施工过程中,各专业工种管理人员及时到位管理和指导工人操作,将返工减少到最低。

关键工序的质量控制,本工程的关键工序:挡土墙施工过程中,采取旁站监理的方式,并对挡土墙材料试验结果进行核实,经多方同意后实施;场地内土石方均在项目内进行综合调配,未乱堆乱弃,周边排水沟严格进行了质量检验,同时对进场的植被进行核实,确保乔灌种类复核设计要求。

3、安全控制

在安全施工管理方面,项目部编制了安全管理规定,其内容如下:第一,在项目部内部实行逐级安全岗位责任制,项目经理与项目主管签订安全岗位责任书,并建立安全管理架构;第二,每天在项目部组织下对施工现场进行安全检查,对存在的安全隐患发出整改通知书督促施工班组及时进行整改,杜绝事故发生;第三,实行安全设备验收制度:重要的安全设备要经劳动部门验收;第四,重视安全资料档案工作,由专人负责建立安全资料档案,并进行了分类、归档整理等工作。将安全生产始终放在第一位,保证了工程项目的顺利进行,确保了工程质量的提高。

该工程没有发生安全事故。

四、进度控制

根据施工设计图、合同工期要求，编制相应的施工总进度计划和实施作业计划。

根据施工总进度计划编制各时期各分项工程较为详细的实施作业计划，用以向施工班组下达生产任务，及时检查和总结，保证做到提前必奖，拖延必罚。

根据施工总进度计划和实施作业计划，编制各个时期的各种资源供应量计划，对于需预定加工的构配件、市场上紧俏的材料和配件，应提前订货、采购、加工、运输和进场（库），须超前编制和落实各类资源供应量计划。

“人、机、料”的供应情况是各个时期落实进度的关键。在定期召开的计划调度会议上，后勤供应人员应详细汇报供应情况，确保各项工作按计划实施。

定期检查计划实施情况，包括工程形象进度、资源供应及管理工作进度，在实施过程中，如偏离计划，应分析原因，果断地进行调度，确保关键工序按计划进行。

该工程各个分部按照施工图纸或技术核定单施工，在工程工期内按时完成。

6.4 水土保持监测

依据原批复方案，根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部办公厅，办水保[2006]2号）项目所在的项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》项目所在的项目区属于省级水土流失重点治理区，结合原水保批复方案对本项目防治标准的判定，本工程水土流失防治与原水保方案防治标准整体一致，水土流失防治执行二级标准。修正后的目标值为：扰动土地整治率为 95%，土流失总治理度为 88%，土壤流失控制比为 1，拦渣率为 95%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率为 15%。

工程未委托第三方机构进行施工期监测，2018年6月15日，四川省水利厅出具了《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887号），依据该文件“2012年12月1日以后土建完工的依法应当编制水土保持方案报告书的生产建设项目在开展水土保持设施验收时应当提供水土保持监测总结报告，其中征占地面积小于10公

顷且挖填方总量小于 10 万方的项目可以不提供水土保持监测总结报告”。依据竣工资料,本期面积为 8.08hm²,土石方中挖方 4.25 万 m³,填方总量为 4.25 万 m³,无弃渣,故本项目验收时不出具监测报告。

本项目方案编制时,按照方案预测结果:水土流失总量 661t,新增水土流失量 587t。厂房区新增水土流失总量 114t、道路及广场区新增水土流失总量 328t、绿地区新增水土流失总量 50t、临时堆土区新增水土流失总量 40t,施工场地新增水土流失总量 55t。按照六项指标计算(见第五章),本项目工程扰动土地整治率达到 98.89%,水土流失总治理度达到 98.92%,拦渣率不计,土壤流失控制比达到 1.25,林草植被恢复率达到 98.89%,林草覆盖率达到 11.01%。经现场调查,一期场地内无明显水土流失现象,因此,本项目实现了防治目标。

尽管本项目施工期未进行水土流失侵蚀量监测,但施工过程中,建设单位高度重视并加强了水土保持工作,按照水土保持法律、法规的规定,在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责,强化了对水土保持工程的管理,实行“项目法人对项目负责,监测单位控制,承包商保证,政府监督”的质量管理体系,确保了水土保持工程的顺利实施。

从建设单位提供的调查照片可知,施工过程中,建设单位采取了调查监测的方式记录了工程施工概况,并对工程排水、植被进行了全面养护工作,水土保持措施严格按设计要求,保质、保量进行了施工。经过对水土保持工程在水土保持方面所起的作用进行全面调查监测,其效果较好,植被恢复良好、景观效果优良。水土保持综合措施基本落实,施工过程中的水土流失基本得到了有效控制,达到并降低到原地貌的背景侵蚀模数值以下,总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用,从水土保持业主自行调查监测方面看,本工程的水土保持工程质量合格。

6.5 水土保持监理

本项目的主体工程的监理与水土保持的监理均为成都衡泰工程管理有限公司。

一、 监理组织机构和设施投入

为了便于更好地完成监理工作,各监理单位根据本工程特点,配备了项目

总监一名、项目总监代表一名、安全监理工程师一名、专业质量监理师一名、资料监理师一名；特自备电脑二台，通讯设备五部及其他检测工具等，从开展监理工作中已证实可以满足需要。

二、合同和信息管理

监理项目部在合同和信息管理方面主要注重以下几方面工作：

首先，进行与项目有关的各类合同的跟踪管理，包括对合同各方执行情况进行检查；负责项目实施过程中各类信息的收集、分类存档和整理。其次，随时向建设单位提供工程投资、质量、进度、安全及合同等方面的信息情况，并定期提供月报和报告；建立工地会议制度，整理各类会议纪要；督促施工单位及时整理工程技术资料档案等，这些工作的开展为工程的顺利进行起到了积极作用。

三、施工概况

本工程是房地产建设项目。施工方对工程质量很为重视，建立了完备的质量保障体系和质检制度，内业资料及时跟进，对监理工程师指出的问题能及时采取措施进行整改，有力地保障了工程质量。

四、工程质量控制及评价意见

1、施工准备阶段的质量控制

首先，监理方认真熟悉了解合同文件、设计图纸及技术文件，对施工单位提交的施工组织设计及施工计划、施工方案进行了审查，参加了设计交底及有关技术会审。参加了对工程基准线、控制桩和水准点的现场交底，并对水准点、控制点进行了复核。检查了开工条件，如施工单位工、料、机落实、进场情况；主要外购件的质量及有关复试资料，对部分供应厂家进行了考察，见证了复试试验。召开工地会议，明确了施工过程中建设单位、施工单位、监理单位三方各自的职责和监理工作管理办法。

2、施工阶段质量控制

在施工中要求施工单位必须在自检合格的基础上通知监理验收，经监理签认后，才能进入下道工序施工。基础建设时，督促施工单位做好施工水准点、控制点、基准线的测量，并做好测量记录，在施工单位上报复测资料的基础上，监理部对现场的水准点、基准线等进行了复核，其结果均在误差范围内。对不合格的工序，需整改待监理再次复核通过后，方可下道工序施工，并在施工方施工资料

上签字认可。

五、施工阶段的工程进度控制

进度控制的总任务就是在满足工程建设总进度计划要求的基础上，编制或审核施工进度计划，并对其执行情况加以动态控制，跟踪检查施工项目按期竣工并交付使用。工作重点是在审核施工单位提交的施工进度计划。要求施工总进度计划应确定分期分批完成的项目组成，各工程项目的开工、竣工顺序及时间安排，全场性准备工作，特别是首批准备工作的内容与进度安排等。随时了解进度计划执行过程中所存在的问题，并帮助施工单位给予解决，特别是施工单位无力解决的内外关系协调问题。及时检查施工单位报送的施工进度计划报表和分析资料，同时进行实地考察，核实所报送的已完项目的时间及工程量，在对工程实际进度资料进行整理的基础上，监理单位将其与计划进度对比，以判定实际进度是否出现偏差。如果出现偏差，监理单位进一步分析此偏差对进度控制目标的影响程度及产生的原因，以便研究对策，提出纠偏措施，对施工单位申请的已完工程分项工程量进行核实，在监理工程师通过检查验收后签发工程进度款支付凭证。

六、施工阶段工程投资控制

本工程投资控制的原理是把计划投资额作为投资控制的目标值，在工程施工过程中定期进行投资实际值与目标值比较，通过比较发现并找出实际支出额与投资控制目标值的偏差，然后分析产生偏差的原因，并采取有效措施加以控制，以保证投资控制目标的实现。首先，监理方熟悉图纸、设计要求、标底标书，分析合同价构成因素，明确工程费用最易突破的部分和环节，从而明确投资控制的重点。并审查施工单位提交的工程预算，定期、不定期进行工程费用超支分析，并提出控制工程费用突破的方案和措施。认真、慎重对待工程变更、设计修改，及时对完工工程量进行计量，及时签证支付进度款。

七、安全、文明施工控制

安全、文明施工是保证工程能否顺利地按工期、保质完成的重要条件。监理单位对此常抓不懈，督促施工单位在施工中认真贯彻“安全第一，预防为主”和坚持“管生产必须管安全”的原则。监理单位督促参加施工的人员必须接受安全技术教育，熟知和遵守本工种的各项安全技术操作规程，并要求定期进行安全技术考核，对特殊工种操作人员，检查其特殊工种合格证后，才能上岗

作业。操作人员上岗前，要求必须按照规定穿戴防护用品，督促施工负责人和安全检查员随时检查劳动防护用品的穿戴情况，并组织人员定期检查和验收施工所用的各种机具设备、劳动保护用品和电器设备等，保证其处于完好状态。

八、该工程的质量评估

该工程已按设计文件及合同约定的内容完成，根据以上情况，能够满足结构安全和使用功能，工程质量符合厂房建设规定。工程有关的质量文件经审查符合要求，结构无安全隐患，该工程评定为合格工程。

6.6水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1监督检查结果

本项目由新都区水务局审批，按照属地管理原则，新都区水务局对项目进行了水土保持监督检查。新都区水务局对本项目进行了现场核查，针对项目实际情况，提出了完善意见，明确了需完成本项目的自主验收工作，定期排水沟清淤、植物促使管护工作，并做好水土保持宣传等内容。在工程建设前后，通过了新都区水务局的指导，采取了一下措施：

- 1、编制了水土保持方案；
- 2、开展了水土保持后续措施落实；
- 3、对水土保持资料进行了建档管理；
- 4、补缴了水土保持补偿费；
- 5、制订了项目管理制度（含水保）；
- 6、根据设计和施工进度，及时采取了工程、植物和临时防护措施，有效防治水土流失；
- 7、现场不存在明显的水土流失危害或者危害隐患；
- 8、水行政主管部门口头意见得到落实和反馈；
- 9、水土保持监理工作与主体监理合并实施。

6.6.2监督检查意见

依据 2016 年 1 月 11 日《成都市新都区水务局关于“中国南车成都轨道交通产业园项目”的相关意见》，主要提出的问题综合如下：

- 1、落实雨、污水排放条件及图纸审查及相关排水方案；

- 2、编报水土保持方案；
- 3、完善相关手续。

6.6.3 监督检查意见落实情况

根据水务局提出的监查意见，建设单位及时完善了相关手续。

根据现场的勘查，工程项目完工后加强了排水和沉沙等设施的管理，对已有的排水沟进行了清淤工作，保证了截洪沟的排水能力，同时加强绿化的抚育工作。

从现场调查情况看，本项目水土保持措施运行良好。目前项目开始试运行，各项手续较为齐全。

6.7 水土保持补偿缴纳情况

依据《中国南车成都轨道交通产业园 建设项目（电机）水土保持方案报告书（报批稿）》和《中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字〔2015〕166号），同时依据《关于水土保持补偿费收费标准（试行）的通知》（发改价格〔2014〕886号），本工程水土保持方案计列的补偿费缴纳面积为 12.37hm²，水土保持补偿费为 24.74 万元，2019 年 8 月 29 日，实际缴纳了 24.74 万元，其中一期为 16.16 万元，二期为 8.58 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

汛前和暴雨后应检查整排水沟的连接是否畅通，雨水口是否淤塞。每年清淤 1~2 次。同时对边坡及挡土墙进行检查，是否存在相关的安全隐患。

加强植被管理和抚育工作，提高林木成活率和用材林成材率。主要措施是松土、间苗、修枝、打杈，并适时补植。

7 结论

7.1 结论

中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）一期实际防治责任范围面积 8.08hm^2 ，造成水土流失面积 6.72hm^2 。与原批复的水土保持方案相比，工程建设区二期扰动面积尚建设，不纳入本次验收范围，因此导致防治责任范围较原方案减少。

本项目工程扰动土地整治率达到 98.89%，水土流失总治理度达到 98.92%，拦渣率不计，土壤流失控制比达到 1.25，林草植被恢复率达到 98.89%，林草覆盖率达到 11.01%。经现场调查，一期场地内无明显水土流失现象，因此，本项目一期实现了防治要求。

本工程实际完成水土保持投资 234.84 万元，其中主体已有 169.01 万元，新增 65.83 万元，总投资中，工程措施为 93.54 万元，植物措施 83.01 万元，临时措施 11.55 万元，独立费用 22 万元，水土保持补偿费 24.74 万元。

验收组通过询问、调阅技术档案、现场考察、抽样调查和公众调查，在认真分析、评价现有的水土保持措施体系基础上，从目前运行情况看，中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架，各项水土保持设施建设合格，运行较好，正逐渐发挥其较好的保持水土、改善生态环境的作用，达标验收要求。我单位同意该项目通过水土保持设施竣工验收，仍需加强运行期管理维护工程，确保无水土流失危害事件发生。

7.2 遗留问题安排

根据本次评估调查结果并综合各验收组的评估结论，提出中国中车成都轨道交通产业园建设（电机）水土保持后续工作建议：

（1）本项目主体工程从目前恢复效果看：治理效果指标完全满足水土保持要求。

（2）在后续管理工作中应加强施工迹地植被的抚育和管理，同时进行补种，若出现有植物枯萎、坏死等影响影响植被覆盖的情况需及时进行补肥和补栽，并保证其费用；

(3) 强化现有水土保持设施的管理、养护工作，巩固现有水土保持措施成果，并做好记录；

(4) 部分水土保持植物措施尚未实施，因施工条件限制，目前建设单位正在实施，因此，建设单位应加强管控。

(5) 建立水土保持档案，若建设单位主体发生移交，需做好水土保持资料的移交工作，以便水行政主管部门进行检查。

8 附件及附图

一、附件

- 1、项目建设大事记
- 2、
 - 2-1 《企业投资项目备案通知书》（备案号：201555号）；
 - 2-2、《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2017-510114-38-03-171147】FGQB-0760号）；
- 3、《成都市新都区水务局关于中国南车成都轨道交通产业园建设项目（电机）水土保持方案报告书的批复》（新都水务字（2015）166号）；
- 4、《关于株洲电机公司成都轨道交通产业园建设（电机）项目可行性研究报告的批复》（中车股份投资（2017）141号）；
- 5、《成都市新都区水务局关于“中国南车成都轨道交通产业园项目”的相关意见》
- 6、《中华人民共和国建设用地规划许可证》（地字第510114201620007号）；
- 7、竣工验收资料；
- 8、补偿费缴纳凭证；
- 9、《成都南车机电有限公司关于成都南车机电有限公司更名的函》（成都公司函（2016）8号）；
- 10、《中车成都机车车辆有限公司关于成都中车电机有限公司供电线路及污水管道接入事宜的复函》（中车成都函（2017）44号）。

二、附图

- 1、总平面图
- 2、水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图；
- 3、Goggle 卫星建设前后对比图
- 4、地理位置图