

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程
(东方红广场~雁北路段)
水土保持设施验收报告

建设单位：兰州市轨道交通有限公司
编制单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司



二〇二三年六月

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水
土保持设施验收报告责任页

编制单位：甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司

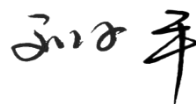
批准：熊 伟（正高级工程师）



核定：岳国才（高级工程师）



审查：刘小平（高级工程师）



校核：景永刚（高级工程师）



项目负责人：张维舟（工程师）



编写：张维舟（工程师，参编第一、三、四、五章节）



景永刚（工程师，参编第二、七章节、外业调查）



张晓霞（工程师，参编第三、六、八章节）



李佳玥（助理工程师，图件绘制）



目录

| | |
|---------------------------|----|
| 前言 | 1 |
| 1 项目及项目区概况 | 5 |
| 1.1 项目概况 | 5 |
| 1.2 项目区概况 | 14 |
| 2.水土保持方案和设计情况 | 19 |
| 2.1 主体工程设计 | 19 |
| 2.2 水土保持方案 | 19 |
| 2.3 水土保持方案变更 | 19 |
| 2.4 水土保持后续设计 | 19 |
| 3.水土保持方案实施情况 | 20 |
| 3.1 水土流失防治责任范围 | 20 |
| 3.2 弃渣场设置 | 22 |
| 3.3 取料场设置 | 22 |
| 3.4 水土保持措施总体布局 | 22 |
| 3.5 水土保持设施完成情况 | 27 |
| 3.6 水土保持投资完成情况 | 31 |
| 4.水土保持工程质量 | 35 |
| 4.1 质量管理体系 | 35 |
| 4.2 各防治分区水土保持工程质量评定 | 40 |
| 4.3 弃渣场稳定性评估 | 41 |
| 4.4 总体质量评价 | 41 |
| 5 项目初期运行及水土保持效果 | 42 |
| 5.1 初期运行情况 | 42 |
| 5.2 水土保持效果 | 42 |

5.3 公众满意度调查 44

6.水土保持管理 46

6.1 组织领导 46

6.2 规章制度 47

6.3 建设管理 48

6.4 水土保持监测 50

6.5 水土保持监理 52

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况 57

6.7 水土保持补偿费缴纳情况 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 62

8..... 63

附件及附图 63

8.1 附件 63

8.2 附图 63

前言

兰州市是甘肃省省会，甘肃省的政治、文化、经济和科教中心。兰州市“承东启西，联南济北”，是我国重要的经济发展轴线和交通发展轴线的融合点，是我国东中部地区联系大西北的纽带，具有战略性的政治、军事、交通枢纽地位。受两山夹一河的地形地貌限制，兰州城市形态形成了典型的狭长带状结构，老城区建设强度高、人口密集，城市交通拥堵已从东西主轴线向全道路网漫延。在兰州市现有状况下，开发利用地下空间，建设大容量的城市轨道交通系统，才能有效解决地面道路资源供求矛盾，适应城市交通需求的不断增长。因此，兰州市特殊的城市形态、特殊的地理位置所形成的特殊的交通问题，突出表明了兰州市目前地铁建设的必要性和紧迫性。

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)位于甘肃省兰州市城关区。地理位置为东经 $102^{\circ}30'$ ~ $104^{\circ}30'$ 、北纬 $35^{\circ}05'$ ~ $38^{\circ}00'$ 之间。本工程为线性工程，起点位于兰州市城关区的东方红广场站，止于雁北路站，线路总长 9.06km，均为地下线，该工程为新建工程。

工程自东方红广场站西侧明挖区间西端盾构井至东方红广场站东端盾构井范围(长 1.03km)以及五里铺站(长 243.55m)已与 1 号线同步设计、同步施工；设车站 9 座(含已与 1 号线同步建设的东方红广场站五里铺站)，设排洪南路停车场 1 座；在排洪南路停车场内新建主变电所 1 座，新建五里铺开闭所 1 座；全线设牵引降压混合变电所 4 座，降压变电所 5 座。

项目建设总占地面积 22.59hm^2 ，其中永久占地面积 14.13hm^2 ，临时占地面积 8.46hm^2 ，行政区属兰州市管辖。项目建设土石方总开挖量为 227.88 万 m^3 ，填方总量 52.71 万 m^3 ，弃方 175.17 万 m^3 。弃于德龙弃渣场并签订弃土协议。

本项目轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)共拆迁各种建构筑物 194164m^2 ，其中商铺 17991m^2 ，居民楼房 126973m^2 。被拆迁房屋主要集中在停车场，车站风亭和出入口附近及部分施工场地等位置。根据国家及地方的有关政策和法规，被拆迁居民房屋将采取货币补偿的方式，由地方政府按照就近安置的原则统一部署实施，具体事宜将在下阶段工作中落实。同时工程征地范围内无矿产和文物埋藏情况。

本工程 2016 年 5 月开工，2023 年 6 月完工。本项目水土保持总投资 1332.05

万元。其中，工程措施 245.48 万元，植物措施 168.68 万元，临时工程 522.81 万元；独立费用 208.45 万元，水土保持补偿费 59.78 万元。

2015 年 3 月，根据《中华人民共和国水土保持法》有关要求，本着工程建设与水土保持同步进行的原则，同时依据《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)工程可行性研究报告》，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成了《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案报告书》，并于同年 5 月获得甘肃省水利厅水保局批复。

2016 年 7 月，兰州市轨道交通有限公司委托黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站承担了本项目水土保持监测工作，监测单位按合同要求对本工程扰动地表情况、水土流失及防治情况、措施运行效果等开展现场监测工作，布设监测点位，收集工程资料及监测数据，监测工作委托后，监测单位提交了《水土保持监测实施方案》、按期向水行政主管部门上报了《水土保持监测季报》、《水土保持监测年报》等成果，于 2023 年 5 月编写完成《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持监测总结报告》。

2022 年 8 月，兰州市轨道交通有限公司委托甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司承担本项目水土保持设施竣工验收技术报告编制工作，我单位接收委托后深入工程现场，开展现场调查，对标核查分析，并现场存在的问题及时向建设单位反馈，由建设单位责成各参建单位整改，确保问题整改闭环。同时对工程设计水保有关内容开展了公众满意度调查工作。

按照《水土保持法》、《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》，根据水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知（办水保〔2018〕133 号）和《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》的通知（办水保〔2018〕135 号）等有关规定，会同建设单位按要求对已建水土保持设施的质量及运行情况、水土保持效果及管护责任落实情况等进行调查评估，于 2023 年 6 月初编制完成了《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持设施验收报告》。其主要结论为：建设单位依法编报了水土保持方案，开展了水土保持的后续设计、监理、监测工作，水土保持法定程序完整；工程建设阶段落实了各防治分区设计的水土保持措施；完成了防治责任

范围内水土流失防治部分任务，缴纳了水土保持补偿费，分部工程和单位工程验收合格，水土流失防治目标总体实现；水土保持后续管理、维护责任落实到位。

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持设施验收特性表

| | | | | | | | | | |
|------------------|---------|---|-----|--|-------------------------|---------------------|--|--------|--|
| 验收工程名称 | | 兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段) | | 验收工程地点 | | 甘肃省兰州市 | | | |
| 验收工程性质 | | 新建 | | 验收工程规模 | | 大型 | | | |
| 所在流域 | | 黄河流域 | | 所属国家级水土流失防治区 | | 甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区 | | | |
| 水土保持方案审批部门、时间及文号 | | 2015 年 5 月 13 日, 甘水利水保发〔2015〕46 号文 | | | | | | | |
| 工期 | | 主体工程 | | 2016 年 5 至 2023 年 6 月 | | | | | |
| 防治责任范围(hm²) | | 方案确定防治责任范围 | | 30.79hm² | | | | | |
| | | 实际防治责任范围 | | 22.59hm² | | | | | |
| 方案拟定水土流失防治目标 | 水土流失治理度 | | 90% | | 实际达到水土流失防治指标 | 水土流失治理度 | | 99.06% | |
| | 控制比 | | 1 | | | 控制比 | | 1.04 | |
| | 拦渣率 | | 95% | | | 拦渣率 | | 98.3% | |
| | 扰动土地整治率 | | 95% | | | 扰动土地整治率 | | 99.51% | |
| | 林草植被恢复率 | | 92% | | | 林草植被恢复率 | | 97.38% | |
| | 林草覆盖率 | | 15% | | | 林草覆盖率 | | 16.42% | |
| 主要工程量 | | 工程措施 | | 完成混凝土盖板沟 1510m, 完成土地整治 4.28hm², 完成清理平整 5.83hm²; 表土剥离 7100m³。 | | | | | |
| | | 植物措施 | | 实际完成的植物措施: 1.附属设施区: 完成栽植乔木 709 株, 灌木 1059 株, 绿篱 7349.2m², 植草 23793.38m²。2.施工生产生活区: 完成栽植乔木 309 株。 | | | | | |
| 工程质量评定 | | 评定项目 | | 总体质量评定 | | 外观质量评定 | | | |
| | | 工程措施 | | 合格 | | 合格 | | | |
| | | 植物措施 | | 合格 | | 合格 | | | |
| 投资(万元) | | 方案估算投资 | | | 1252.18 万元 | | | | |
| | | 实际投资 | | | 1332.05 万元 | | | | |
| | | 投资变化原因 | | | 水土保持投资按照合同价计, 水保措施投资增加。 | | | | |
| 工程总体评价 | | 完成的水土保持工程符合国家水土保持法律法规的要求, 各项工程安全可靠、质量合格, 总体工程质量达到了验收标准。 | | | | | | | |
| 水保方案编制单位 | | 中铁第一勘察设计院集团有限公司 | | | 施工单位 | | 中铁十六局、中交轨道局有限公司、中国铁建大桥局、中铁广州工程局集团有限公司等 | | |
| 水土保持监测单位 | | 黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站 | | | 水土保持监理单位 | | 甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司 | | |
| 验收报告编制单位 | | 甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司 | | | 建设单位 | | 兰州市轨道交通有限公司 | | |
| 地址 | | 兰州市城关区平凉路 284 号 | | | 地址 | | 兰州市城关区东岗东路 55 号 | | |
| 联系人 | | 刘小平 | | | 联系人 | | 薛宏伟 | | |
| 电话 | | 0931-4545189 | | | 电话 | | 18693451185 | | |
| 电子信箱 | | 307515284@qq.com | | | 电子信箱 | | 357459030@qq.com | | |

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)工程地处甘肃省兰州市,地理坐标为东经 $102^{\circ} 30' \sim 104^{\circ} 30'$ 、北纬 $35^{\circ} 05' \sim 38^{\circ} 00'$ 之间。起点位于兰州市城关区的东方红广场站,止于雁北路站,均为地下线。其中自东方红广场站西侧明挖区间西端盾构井至东方红广场站东端盾构井范围以及五里铺站已与 1 号线同步设计、同步施工。

1.1.2 项目投资

工程总投资 98.96 亿元,其中土建投资 33.99 亿元。

1.1.3 项目组成及布置

1.1.3.1 线路工程

兰州市城市轨道 2 号线一期工程起点为东方红广场站,车站以及车站西端 470.3m 的明挖区间已随 1 号线工程同步设计、同步施工。本报告书设计范围起点为东方红广场站西侧明挖区间起点盾构井。线路出东方红广场站后,折向平凉路,沿平凉路向南敷设,在民主路与平凉路交叉口设邮电大楼站,之后线路偏离平凉路,进入西侧地块,下穿地块内在建建工瑞璟、盛世芙蓉项目(前期已进行方案结合与沟通,开发项目已为线路预留通道)后转入火车站东路,在火车站广场前东西向设火车站站,火车站站为 2、3、5 号线换乘站,2、3 号线与 5 号线实行 L 型通道换乘,3 号线为地下二层站,2 号线为地下三层站,5 号线为地下四层站。之后线路沿火车站东路向东敷设,在兰州公交集团第五客运公司前设客运中心站,该站为排洪南路停车场接轨站,站前设单渡线,站后设交叉渡线,出入线从站后交叉渡线端部引出。出客运中心站后,线路下穿甘南小区、银厦建筑材料有限公司等,折向北方,沿规划路向北敷设,至定西路路口设定西路站,之后线路沿瑞德大道继续向北,至东岗西路与瑞德大道交叉口设五里铺站,该站是 1、2 号线换乘站,2 号线居上,为地下二层站,1 号线居下,为地下三层站,两者实行 T 型岛岛通道换乘,已随 1 号线工程同步设计、同步施工。出五里铺站后,线路继续向北,下穿南河,至张苏滩村前设雁南路站,之后线路斜穿三森家

具地块，至雁园路与雁滩路路口沿雁园路南北向设雁园路站，该站为 2、4 号线换乘站，2 号线居下，为地下三层站，4 号线居上，为地下二层站，两者实行通道换乘，之后线路沿雁园路向北敷设，至雁北路与雁园路交叉口设 2 号线终点站雁北路站，该站为 2、3 号线换乘站，于西北象限设 2、3 号线联络线，站后设折返线，站前设单渡线。

1.1.3.2 区间路基工程

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程（东方红广场～雁北路段）路基工程主要分布在停车场及其地下结构出入段，停车场出入线总长 841.8m，其中地下段长 588.4m，路基段长 253.4m。

停车场出入线路基工程均为路堑挖方。路基工程主要有 U 式挡土墙、路堑坡面防护及地基处理。

1.1.3.3 车站工程

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程（东方红广场～雁北路段）共设车站 9 座，均为地下车站。其中换乘车站 5 座，分别为东方红广场站（与 1 号线换乘并同步实施）、火车站（与 3、5 号线换乘）、五里铺站（与 1 号线换乘并同步实施）、雁园路站（与 4 号线换乘）、雁北路站（与 3 号线换乘）。各车站概况如下：

邮电大楼站位于邮电大楼什字，沿平凉路南北向布设，为明挖地下二层 12.5m 岛式站台车站，车站长 316.069m，标准段宽度 21.6m，有效站台中心里程为 YAK30+029.000，轨面埋深约 15.83m。

火车站站位于火车站东路与天水南路交叉口以东，为 2、3、5 号线换乘站，2、3 号线沿火车站东路东西向布设，5 号线沿天水南路南北向布设。2 号线火车站站为 2 号线中间站，3、5 号线火车站为 3、5 号线终点站。2、3 号线上下叠落为地下三层 16m 岛式车站，2 号线站台位于地下 3 层，3 号线站台位于地下 2 层，5 号线车站为地下两层侧式车站。2 号线车站全长 665.70m，有效站台中心里程 YAK31+367.706，标准段宽 25.70m，站台宽度为 16.00m，轨面埋深约 23.30m；3 号线车站全长 665.70m，标准段宽 25.70m，站台宽度为 16.00m，轨面埋深约 14.73m；5 号线车站全长 254.00m，标准段宽 27.60m，侧站台宽度为 9.00m，轨面埋深约 30.37m。

客运中心站位于火车站东路、红星巷和排洪南路路口西侧，沿火车站东路南北向布设，为明挖地下二层 12.5m 岛式站台车站，车站总长 481.4m，标准段宽 21.6m，有效站台中心里程为 YAK31+977.998，轨面埋深约 15.22m。

定西路站位于定西路、嘉峪关西路与瑞德大道丁字路口处，沿瑞德大道南北方向布设，为明挖地下二层 13m 宽岛式站台车站。车站总长 242.05m，标准段宽 21.6m，有效站台中心里程为 YAK33+303.264，轨面埋深约 15.70。

雁南路站位于规划 B611#号路与规划 S626#号路交叉口处，沿瑞德大道南北方向布设，为地下二层 11m 岛式站台车站。车站总长 330.10m，标准段宽 20.2m，有效站台中心里程为 YAK35+043.000，轨面埋深约 15.5。

雁园路站位于城关区雁滩路与雁园路丁字交叉口，为 2、4 号线换乘站，站采用“T”型岛岛换乘。2 号线沿雁园路南北向在雁园路西侧布设，4 号线沿雁滩路布设。2 号线为明挖地下三层岛式站台车站，车站全长 199.2m，有效站台中心里程为 YAK35+668.889，轨面埋深约 21.56m，岛式站台宽为 14m，车站标准段宽度 23.1m。2 号线车站与 4 号线车站采用“T”型岛换乘，换乘节点处为地下局部三层。

雁北路站位于雁园路与雁北路路口处，为 2、3 号线换乘站，2 号线沿雁园路南北向布设，3 号线沿雁北路东西向布设。2 号线雁北路站为 2 号线终点站，2 号线为地下两层 14m 岛式站台车站，3 号线车站为地下一层侧式车站。2 号线车站全长 669.10m，有效站台中心里 YAK36+871.952，轨面埋深约 16.344m，3 号线车站全长 167.900m，标准段宽 23.1m，站台宽度为 14m。

1.1.4 施工组织及工期

1.1.4.1 工程参建单位

本工程建设参建单位主要有工程建设及管理单位、主体工程设计单位、水土保持方案编制单位、主体工程监理单位、水土保持监理单位、水土保持监测单位、施工单位、质量监督单位等，详见表 1—1。

表 1—1 工程参建单位

| 序号 | 参建单位 | 单位名称 | 工作内容 |
|----|----------|--|---------------------|
| 1 | 建设单位 | 兰州市轨道交通有限公司 | 工程建设管理 |
| 2 | 设计单位 | 中铁第一勘察设计院集团有限公司 | 勘察、设计 |
| | | 中铁第一勘察设计院集团有限公司 | 水土保持方案编制 |
| 3 | 水土保持监理单位 | 甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司 | 水土保持监理 |
| 4 | 水土保持监测单位 | 甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司 | 扰动面积、土石方、水土流失及危害监测等 |
| 5 | 施工单位 | 中铁十六局；中交轨道工程局有限公司；中国铁建大桥工程局集团有限公司；八冶建设集团有限公司；中铁二十一局；中铁六局集团；中铁七局 中铁广州工程局集团有限公司 | 主体工程 水保工程 |
| 6 | 运行管理单位 | 兰州市轨道交通有限公司 | 运行管理 |

1.1.4.2 土建施工标段划分

自项目法人组建以来，兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)先后开展了 15 批次招标投标活动，每次招标投标工作严格遵循《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《水利工程建设项目招标投标管理规定》《甘肃省招标投标条例》等法律法规和有关规定，认真坚持公开、公平、公正、择优的工作原则，主动接受行业主管部门的指导协调和监督检查，确保招标投标活动依法规范、阳光操作。

其中兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)主体土建施工共分为 8 个标段，标段划分情况详见表 1—2。

表 1—2 土建施工标段划分

| 序号 | 标段名称 | 施工单位 | 施工内容 |
|----|---------|-----------------|----------------------------|
| 1 | 施工一标 | 中铁十六局集团 | 邮电大楼站、东~邮区间 |
| 2 | 施工二标 | 中交隧道局集团有限公司 | 火车站站、邮~火区间\火~红区间 |
| 3 | 施工三 A 标 | 中国铁建大桥工程局集团有限公司 | 停车场出入线区间 |
| 4 | 施工三 B 标 | 八冶建设集团有限公司 | 红星巷站 |
| 5 | 施工四标 | 中铁二十一局集团 | 团结新村站、五~团区间团~红区间 |
| 6 | 施工五标 | 中铁六局集团 | 均家滩站、五~张区间 张~均区间、均~雁区间 |
| 7 | 施工六标 | 中国中铁七局集团 | 雁白大桥站、均~雁区间 渡线、联络线、张苏滩站 |
| 8 | 排洪南路停车场 | 中铁广州工程局 | 停车场工程 |

1.1.4.3 施工组织布置情况

(一) 施工场地、营地

施工场地包括车站基坑和施工作业通道范围，以及布置施工临设、材料堆放及加工、施工机具停放、施工机械、模具和施工生活区等场地，因项目地处兰州市区，施工生产生活区均布置在车站上方和周围，并尽量利用车站周围的拆迁空地和城市公共用地布设。

本项目实际施工过程中施工场地包括车站基坑和施工作业通道范围，占地面积共计 8.46hm²。

(二) 施工道路

轨道交通 2 号线一期工程位于兰州市市区，城市道路纵横交错，路网发达，交通运输便捷。路线区间、车站、停车场等主体施工均可利用既有道路作为施工道路；施工期无新设施工便道。

(三) 弃渣场

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水保方案设计共产生弃土弃渣 176.64 万 m³。

工程实际施工中工程总弃渣量为 175.17m³，均弃往兰州市城市管理综合行政执法局指定弃渣场集中弃置，并签订了弃土协议，具体附件附后。

(四) 施工用水、电

项目临近黄河,水资源丰富,城市生活用水和生产用水主要来源于黄河以及地下水的开发利用。工程用水可取自黄河以及项目沿线的民用自来水等。无论是从黄河取水还是由城市供水管网供水,必须先到相关部门办理取水手续,方可取水。

工程施工区域位于市区内,用电接入比较方便,可利用沿线现有电网取电。

1.1.4.4 工程计划工期与实际工期

主体设计计划 2015 年 5 月 31 日开工建设,2019 年 5 月 30 日全线建成通车试运营。

实际工程于 2016 年 5 月 14 日开工,2023 年 6 月主体工程建设完成,总工期 84 个月。

1.1.5 土石方情况

工程设计土石方挖填总量 257.94 万 m^3 ,其中挖方 211.65 万 m^3 ,挖方填方(利用方) 46.29 万 m^3 ,产生弃土弃渣 165.36 万 m^3 。

通过查阅水土保持监测总结报告,兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)工程实际土石方挖填总量 280.59 万万 m^3 ,挖方总量 227.88 万 m^3 ,填方总量 52.71 万 m^3 ,弃方 175.17 万 m^3 。与水保方案设计相比,工程挖方增加了 16.23 万 m^3 ,填方(利用方)增加了 6.42 万 m^3 ,弃方增加了 9.81 万 m^3 ,由于水保方案编制为可研阶段,工程在初步设计阶段和施工图阶段土石方主要变化如下:

邮电大楼~火车站区间隧道长由 762.017m(双线延米)变为区间隧道左线长 698.323m,右线长 707.844m;火车站车站总长由 243.00m 变为 240m,工程总体挖方量减少 19.43 万方。

出入线区间隧道长由 752.403m(双线延米)变为区间隧道左线长 809.092m,右线长 805.700m,工程总体挖方量增加 4.91 万方。

五里铺~雁南路区间(现五里铺~张苏滩区间张~均家滩区间、均家滩~雁园路区间)隧道长由 766.659m(双线延米)变为区间隧道左线长 993.368m,右线长 992.356m;雁园路~雁北路区间隧道长由 667.837m(双线延米)变为盾构区间隧道左线长 567.9m,右线长 3569.151m;雁园路站车站全长由 178m 变为 182.3m,工程总体挖方量增加 8.93 万方。

6 标涉及的雁园路站车站(现张苏滩站)全长由 330.1m 变为 182m,工程总体挖

方量减少 13.02 万方。

停车场标场坪标高由 1534m 变为 1530.45m，工程总体挖方量增加。

本工程共涉及 4 标定西路段、停车场标完工后硬化场地均办理移交手续，临时建筑拆解后运至其他工程继续拼装使用，不产生新的弃渣

工程土石方平衡详见表 1—3。

表 1—3

土石方平衡表

单位: 万 m³

| 标段 | 施工单位名称 | 施工范围 | 设计挖方 | 实际挖方 | 设计挖方填方(利用方) | 实际填方(利用方) | 设计弃方 | 实际弃方 | 弃方去向 | 备 注 |
|------|-----------------|------------------------|--------|--------|-------------|-----------|--------|--------|-------|------------------|
| 1 标 | 中铁十六局 | 邮电大楼站、东~邮区间 | 19.42 | 19.47 | 3.29 | 3.32 | 16.13 | 16.15 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 16.15 万方 |
| 2 标 | 中交轨道工程局有限公司 | 火车站站、邮~火区间、火~红区间 | 48.74 | 29.31 | 7.69 | 4.92 | 41.05 | 24.39 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 29.93 万方 |
| 3A 标 | 中国铁建大桥工程局集团有限公司 | 停车场出入线区间 | 5.50 | 10.41 | 2.94 | 1.84 | 2.56 | 5.57 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 9 万方 |
| 3B 标 | 八冶建设集团有限公司 | 红星巷站 | 21.36 | 21.67 | 4.94 | 5.24 | 16.42 | 16.43 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 18 万方 |
| 4 标 | 中铁二十一局 | 团结新村站、五~团区间团~红区间 | 21.41 | 21.28 | 11.32 | 5.85 | 10.1 | 10.10 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 10.5 万方 |
| 5 标 | 中铁六局集团 | 均家滩站、五~张区间张~均区间、均~雁区间 | 28.03 | 36.96 | 3.45 | 8.54 | 24.58 | 28.42 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 38.7 万方 |
| 6 标 | 中铁七局 | 雁白大桥站、均~雁区间渡线、联络线、张苏滩站 | 61.00 | 47.98 | 12.66 | 9.87 | 48.34 | 38.11 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 38.11 万方 |
| 停车场标 | 中铁广州工程局 | 停车场 | 6.19 | 40.8 | 0 | 16.13 | 6.18 | 36 | 德龙渣土场 | 已签订弃土协议 36 万方 |
| 合计 | | | 211.65 | 227.88 | 46.29 | 52.71 | 165.36 | 175.17 | | |

1.1.6 征占地情况

通过对建设单位施工时征占地资料的查阅以及现场调查,对水土保持监测总结报告监测面积进行了分析整理,核定工程实际占地面积为 22.59hm²。详见表 1—4、1—5。

表 1—4 项目占地类型及占地面积情况 单位: hm²

| 防治区 | 工程组成 | 合计 | 占地类型 | 占地性质 |
|---------|--------|--------------------|--------------------|------|
| | | (hm ²) | (hm ²) | |
| 站线区 | 停车场出入线 | 0.53 | 城市用地 | 永久 |
| | 地面站 | 3.29 | 城市用地 | 永久 |
| | 小计 | 3.82 | | |
| 附属设施区 | 停车场 | 9.96 | 城市用地 | 永久 |
| | 主变电站 | 0.35 | 城市用地 | 永久 |
| | 小计 | 10.31 | | |
| 施工生产生活区 | 施工场地 | 8.46 | 城市用地 | 临时 |
| | 施工便道 | 0 | 交通用地 | 临时 |
| | 小计 | 8.46 | | |
| 合计 | | 14.13 | | 永久 |
| | | 8.46 | | 临时 |

表 1—5 项目占地分行政区统计情况 单位: hm²

| 行政区 | 工程组成 | 占地面积 | 占地类型 | 占地性质 |
|-----|------------|-------|-----------|------|
| 城关区 | 站线区 | 3.82 | 城市用地 | 永久占地 |
| | 附属设施 | 10.31 | 城市用地 | 永久占地 |
| | 施工生产生活区及便道 | 8.46 | 城市用地\交通用地 | 临时占地 |
| 合计 | | 22.59 | | |

1.1.7 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)共拆迁各种建构筑物 194164m², 其中商铺 17991m², 居民楼房 126973m²。被拆迁房屋主要集中在停车场, 车站风亭和出入口附近及部分施工场地等位置。根据国家及地方的有关政策和法规, 被拆迁居民房屋将采取货币补偿的方式, 由地方政府按照就近安置的原则统一部署实施。同时工程征地范围内无矿产和文物埋藏情况。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形、地貌

工程地处兰州地貌复杂多样,山地、高原、平川、河谷、沙漠、戈壁,类型齐全,交错分布,地势自西南向东北倾斜。地形呈狭长状,东西长 1655 公里,南北宽 530 公里,复杂的地貌形态,大致可分为各具特色的六大地形区域。兰州地势西部和南部高,东北低,黄河自西南流向东北,横穿全境,切穿山岭,形成峡谷与盆地相间的串珠形河谷。峡谷有八盘峡、柴家峡、桑园峡、大峡、乌金峡等;盆地有新城盆地、兰州盆地、泥湾一什川盆地、青城一水川盆地等。还有湟水谷地、庄浪河谷地、苑川河谷地、大通河谷地等。

1.2.1.2 工程地质

兰州河谷盆地为一典型的新生代断陷盆地,其南北两侧分别受兴隆山北缘—马街山北缘断裂与金城关断裂控制。晚新生代以来,在北西西向构造格架的基础上又叠加一组北北西向的次级隆起和拗陷,自东向西分别为桑园峡隆起,皋兰山—九洲台隆起和柴家台隆起等。雷坛河断裂、寺儿沟断裂等成为次级断陷盆地的边界断裂,其中最典型的应为七里河断陷盆地,四周均有断裂控制,盆地由下更新统巨厚砾石层组成,盆地中心在马滩一线,其砾石层堆积厚达 348m。兰州市区内主要建筑物均坐落在黄河 I、II 级阶地上,底部有约 5~20m 的阶地砾石层。

工程区黄河河谷冲洪积阶地,其上覆第四系沉积物,下伏基岩为下第三系,轨道交通 2 号线一期工程涉及的主要为第四系全新统以及下第三系古-始新统地层。其中:

1) 东方红广场至邮电大楼、定西路站至南河排洪路

一级阶地区,上部为杂填土,厚 1~3m;中部为黄土状土,厚不足 10m,以 I~II 级非自重湿陷性为主,中等压缩性为主,淤泥质土零星分布;下部为砂卵砾石,厚 4~15m,基底为第三系砂岩。

2) 邮电大楼至定西路站

黄河二级阶地区,上部为杂填土,厚 1~3m;中部为黄土状土,厚 10~20m,以 II~III 级自重湿陷性为主,中等压缩性为主;下部为砂卵砾石,厚 4~15m;基底为第三系砂岩。

3) 南河排洪道至雁北路

漫滩区，上部为杂填土，厚 1~3m；下部为砂卵砾石，厚 4~15m；基底为第三系砂岩。

1.2.1.3 气象、水文

(1) 气象

区内气候属中温带半干旱大陆性季风气候，四季分明，春秋适宜，夏热多雨，冬寒干燥。具有明显的温带大陆性季风气候的特征，降水偏少，蒸发量大，气候干燥，昼夜温差大。春季干旱、多风，夏无酷暑，降水集中；秋季凉爽，冬季寒冷，降雨量少，多年平均降水量仅 287.6mm，在一年内分布不平衡，主要集中在 5~9 月份，占全年降水量的 88%，20 年一遇 1h 最大降雨量 64.57mm，10 年一遇 1h 最大降雨量 53.45mm。多年平均气温 11.1℃，≥10℃积温 3477.8mm，全年日照时数平均 2446h，无霜期 182d，年平均风速 0.9m/s，最大冻土深度 103cm。近年来兰州市降水平稳，年平均降水量变化幅度很小；年平均蒸发量 1448.8mm，是降雨量的 4.7 倍。据兰州市气象资料，工程区气象站数据具体见表 1—6。

表 1—6 项目区气象站数据特性表

| 气象要素 | 兰州市气象站 | |
|-------------|--------|-------|
| 年平均气温℃ | 11.1 | |
| 一月平均气温℃ | -4.5 | |
| 七月平均气温℃ | 23.1 | |
| 极端最高气温℃ | 39.8 | |
| 极端最低气温℃ | -21.7 | |
| ≥10℃积温 | 3477.8 | |
| 年均降水量(mm) | 287.6 | |
| 日最大降水量(mm) | 96.8 | |
| 汛期降水量(mm) | 258.7 | 5月—9月 |
| 年均蒸发量(mm) | 1448.8 | |
| 全年平均日照时数(h) | 2446 | |
| 无霜期(d) | 182 | |
| 主导风向 | NE | |
| 年平均风速(m/s) | 0.9 | |
| 最大风速(m/s) | 16 | |
| 瞬时最大风速(m/s) | 17 | |
| 年大风日数(d) | 3.5 | |
| 年平均沙尘暴日数(d) | 1.3 | |
| 最大冻土深(cm) | 103 | |

(2) 水文情况

1) 地表水

兰州市域入境水资源丰富,贯穿市域的黄河及其支流湟水,大通河的入流量达 337 亿立方米,水量稳定,各季不封冻,含沙量也较小。黄河兰州段全长 152 千米,其中流经市区 45 千米。

2) 地下水

①西固-七里河盆地内孔隙潜水

该段主要位于七里河断陷盆地内,所揭露的地下水为第四系松散层孔隙潜水,地下水主要赋存于第四系全新统冲洪积(Q4al+pl)砂卵石土以及下更新统冲积(Q1al)卵石土层中,地下水类型属兰州断陷盆地松散岩类孔隙潜水,是兰州市的主要水源地。区内埋藏有大厚度砂卵石构成的含水层,最大厚度可达 316.77m。该区砂卵石层大致可以分为 2 层,上部 150m 左右为疏松的砂卵石,下部砂卵石颗粒变细,较密实;含水层主要位于上部 150m 范围以内。

②城关-雁滩盆地内黄河阶地孔隙潜水

该区段位于黄河南岸 I-II 级阶地,地下水类型为黄河阶地松散岩类孔隙潜水。地下水主要赋存于第四系全新统冲洪积(Q4al+pl)砂卵石土层。区内由砂卵石构成的含水层,厚度可达 7~17 m。卵石下部的砂岩为相对隔水层,砂岩顶部可能存在局部孔隙、裂隙水。

③第三系强风化砂岩孔隙、裂隙潜水

根据原来对于兰州地区的普遍认识,兰州地区城关-雁滩盆地上部为第四系冲洪积碎屑堆积物,以人工填土、黄土状粉土、粉质黏土以及砂卵石组成,盆地基座为第三系砂岩(或泥岩)。城关-雁滩盆地内含水层主要为砂卵石层,下部第三系砂岩(或泥岩)一般为隔水底板。但根据在地铁施工开挖后降水情况表明,兰州地区第三系砂岩(或泥岩)中,上部强风化砂岩层风化严重,裂隙及孔隙又较为发育,导致上部强风化砂岩中存在少量地下水。

1.2.1.3 土壤、植被

项目区属温带草原土壤区的陇中灰钙土亚区。主要土壤有黄绵土、黄土状粉土和灰钙土,黄绵土、黄土状粉土、灰钙土有机质含量低,一般不超过 1%,PH 值在 7.8~8.3 之间,呈碱性,土壤团粒结构差,遇水易分解,极易被侵蚀。

因成土因素的不同,地貌类型形成一定的差异,土壤在地域上呈一定规律分

布。在南山沟壑山区，主要以黄绵土、红粘土为主，并有大面积裸露，极易发育成冲沟和切沟；在黄河两岸平川地以上、山旱地以下的坪台沟坡区，主要分布黄绵土，土层深厚(大于 2m)，土壤含盐量约 0.06%，有机质含量约 0.7%，土壤养分含量低；栗钙土主要分布在背上梁峁区；在河滩和平川地的一、二级阶地，河滩由卵石粗砂等组成，河川地由洪积冲积物构成，主要为紫土和厚层漏砂土，河滩和平川地因河流的冲积和人工改道均分别形成了滩地和川区，目前是兰州市主要的蔬菜基地和工矿企事业单位和城镇的集中区。项目区内耕地表层土壤厚度约 1.0m，城市绿地表层土壤厚度在 0.2~0.5m。

(2) 植被

《兰州市城市绿地系统规划》中提到适地适树，乡土树种和引进树种相结合，以适于本地生长的乡土树种为主；选择抗性强的树种；速生树和慢生长寿树相结合；常绿植物与落叶植物种类相结合，以落叶植物为主；选用具有观赏价值的植物作为主景树。同时，规划中还明确了兰州市基调树种和主景树种，基调树种为刺柏、国槐、无刺槐、垂柳、馒头柳、栾树、臭椿、大叶白蜡、毛白杨、洋槐等；主景树种为雪松、白皮松、合欢、银杏、榆叶梅、碧桃、红叶李、青海云杉、银白杨、龙爪槐、水杉等。同时列出了不同的树种结构，如居住区绿地系统，行道树就以中乔木为主调树种，楼间距大于 20 米的可用大乔木，主要树种有：栾树、合欢、垂柳、无刺槐等；单位附属绿地系统树种以遮荫树为主；道路、广场绿地系统街道树应选择深根性、分枝点高、冠大荫浓、生长健壮、适应城市道路环境条件的树种，如国槐、栾树、无刺槐、馒头柳等。经现场调查，兰州市林草覆盖率在约 15%左右。

1.2.2 水土流失及防治情况

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）和《甘肃省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》（2000.5.19），项目区属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区和甘肃省省级水土流失重点治理区。项目区属西北黄土高原水力侵蚀区，土壤容许流失量为 $1000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。

经调查分析，本工程在建设过程中如不采取有效水土保持措施，必将产生严重的水土流失危害。一是破坏地表植被，加剧土壤侵蚀。工程建设占压扰动地表，

使大面积地表和原生植被遭到破坏,地表抗蚀能力减弱,遇强降雨,极易造成大量土壤侵蚀,对项目区及周边生态环境产生影响;二是扩大侵蚀面积,加大侵蚀强度。建设期产生的弃土弃渣等固体废弃物,造成大量松散堆积体,成为新的水土流失策源地,在强降雨或外营力作用下极易产生水土流失,增加了水土流失量。

根据生产建设项目水土保持要求,结合工程总体布局 and 施工特点,建设单位在施工时按照水土保持方案报告的要求与原则,以工程措施为主导,建立防洪排水工程,实施了土地整治工程,并栽植乔灌木实施植物绿化措施,建立了工程、植物措施相结合的水土保持防治措施系统,有效的减少水土流失,项目区及周边环境得到明显改善。

2.水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

经国务院批准，国家发展和改革委员会于2012年6月9日以发改基础〔2012〕1636号文下发了《关于印发兰州市城市轨道交通近期建设规划（2011～2020年）的通知》，标志着兰州市轨道交通建设进入立项实施阶段。

2014年12月，中铁第一勘察设计院集团有限公司编制（以下简称中铁一院）完成《兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）工程可行性研究报告》。2015年12月，中铁一院完成了《兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）初步设计》。

2.2 水土保持方案

根据《兰州建设工程勘察、设计招标投标通知书》（中标编号：620100GSLZ00034000101），由中铁一院编制《兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）水土保持方案报告书》。中铁一院根据《中华人民共和国水土保持法》及其有关法律法规的要求于2015年3月编制完成了《兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）水土保持方案报告书》。2015年5月13日，取得了《甘肃省水利厅水土保持局关于兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）水土保持方案的批复》（甘水利水保发〔2015〕46号）。

2.3 水土保持方案变更

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部53号令）规定，通过对本项目建设地点、规模、水土流失防治责任范围、土石开挖总量、弃渣场、措施等变化情况进行对比分析，本项目不涉及水土保持方案变更。

2.4 水土保持后续设计

2022年5月中铁一院编制完成《兰州市城市轨道交通2号线一期工程（东方红广场~雁北路段）水土初步设计》。重点对各防治分区建设内容、规模、占地、土石方及水土保持措施进行了明确设计说明。

3.水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

根据批复的《兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案报告书》水土流失防治责任范围 30.79hm²，其中项目建设区 29.89hm²，直接影响区 0.9hm²。详见表 3—1。

表 3—1 批复的水土保持方案确定的责任范围 单位: hm²

| 防治区 | 工程组成 | 方案征地面积 | 直接影响区面积 | 合计 |
|--------------|---------|--------|---------|-------|
| 站线区 | 停车场出入线 | 0.56 | 0.02 | 0.58 |
| | 地面站 | 3.29 | 0.10 | 3.39 |
| | 小计 | 3.85 | 0.12 | 3.97 |
| 附属设施区 | 停车场 | 9.97 | 0.30 | 10.27 |
| | 主变电站 | 0.35 | 0.01 | 0.36 |
| | 小计 | 10.32 | 0.31 | 10.63 |
| 施工生产生活区及施工便道 | 施工生产生活区 | 15.72 | 0.47 | 16.19 |
| | 施工便道 | 0 | 0.01 | 0 |
| | 小计 | 15.72 | 0.48 | 16.19 |
| 合计 | | 29.89 | 0.90 | 30.79 |

3.1.2 实际发生的水土流失防治责任范围

经现场勘查，查阅建设征地资料，结合水土保持监测报告，工程实际防治责任范围 22.59hm²，工程征占地情况详见表 3—2。

表 3—2 实际发生的水土流失防治责任范围统计表 单位: hm^2

| 建设性质 | 防治区 | 工程组成 | 占地类型 | 合计 |
|------|---------|--------|------|--------------------|
| | | | | (hm ²) |
| 永久占地 | 站线区 | 停车场出入线 | 城市用地 | 0.53 |
| | | 地面站 | 城市用地 | 3.29 |
| | 附属设施区 | 停车场 | 城市用地 | 9.96 |
| | | 主变电站 | 城市用地 | 0.35 |
| | 小计 | | | 14.13 |
| 临时占地 | 施工生产生活区 | 施工场地 | 城市用地 | 8.46 |
| | | 小计 | | 8.46 |
| 合计 | | | | 22.59 |

3.1.3 水土流失防治责任范围变化分析

实际水土流失防治责任范围面积较方案设计面积减少了 8.37hm^2 , 其中项目建设区面积减少了 7.3hm^2 , 直接影响区面积减少了 0.9hm^2 。水土流失防治责任范围变化情况详见表 3—3。

表 3—3 水土流失防治责任范围变化表 单位: hm^2

| 防治责任范围 | 防治区 | 工程组成 | 方案设计(A) | 实际（B） | 增减变化（B-A） |
|--------|--------------|---------|---------|-------|-----------|
| 建设区 | 站线区 | 停车场出入线 | 0.56 | 0.53 | -0.03 |
| | | 地面站 | 3.29 | 3.29 | 0 |
| | 附属设施区 | 停车场 | 9.97 | 9.96 | -0.01 |
| | | 主变电站 | 0.35 | 0.35 | 0 |
| | 施工生产生活区及施工便道 | 施工生产生活区 | 15.72 | 8.46 | -7.26 |
| | | 施工便道 | 0 | 0 | 0 |
| | 小计 | | 29.89 | 22.59 | -7.3 |
| 直接影响 | 站线区 | 停车场出入线 | 0.02 | | -0.02 |
| | | 地面站 | 0.1 | | -0.1 |
| | 附属设施区 | 停车场 | 0.3 | | -0.3 |
| | | 主变电站 | 0.01 | | -0.01 |
| | 施工生产生活区及施工便道 | 施工生产生活区 | 0.47 | | -0.47 |
| | | 施工便道 | 0.01 | | -0.01 |
| | 小计 | | 0.9 | | 0.9 |
| 合计 | | | 30.97 | 22.59 | -8.38 |

各防治分区面积变化的主要原因为:

(1)建设区: 防治责任范围较水土保持方案设计范围面积减少了 7.3hm^2 ; 其中: 由于实际施工过程中征地因素导致, 站线区较方案面积减少了 0.03hm^2 。

附属设施区：减少了 0.01hm^2 。施工生产生活区：方案设计施工生产生活区7处，占地 15.72hm^2 。主要是由于本项目实际施工过程中因项目地处兰州市区城市用地紧张，施工生产生活区实际均布置在车站上方和周围，并尽量利用车站周围的拆迁空地和城市公共用地布设共布设施工生活区8处，除施工4标定西路（现五里铺站）、停车场标涉及完工移交外，其余均为租赁城市现有建筑，再将本项目施工场地包括车站基坑和施工作业通道范围，以及布置施工临设、材料堆放及加工、施工机具停放、施工机械、模具等场地纳入后，项目实际施工生产生活区面积为 8.46hm^2 。施工生产生活区面积较方案减少了 7.73hm^2 ，

（2）直接影响区：水土保持方案设计范围面积 0.9hm^2 ；实际未发生减少 0.9hm^2 。

3.2 弃渣场设置

工程设计土石方填挖总量约 257.94万m^3 ，其中填方 46.29万m^3 ，挖方 211.65万m^3 ，挖方远大于填方。站场工程共利用挖方 35.01万m^3 ，挖方利用率16.5%，需取土 11.28万m^3 ，产生弃土弃渣 176.64万m^3 ；主体工程不能综合利用的弃方由土方施工单位或土方运输单位外运至兰州市城市管理综合行政执法局指定弃渣场弃置，并签订弃渣协议，本工程无新设弃渣场。

经现场调查、查阅施工总结报告及监测报告数据显示，工程总弃渣量为 175.17万m^3 ，均弃往兰州市城市管理综合行政执法局指定弃渣场集中弃置，并签订了弃土协议，本项目无设置弃渣场，具体附件5。

3.3 取料场设置

工程实际施工过程中经优化土石方调配，排洪南路停车场工程填方调运停车场出入线、定西路至五里铺区间路基工程开挖土方，未使用设计的南卓家沟取土场。项目所需砂石料均统一由社会商砼站采购成品解决。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土保持措施总体布局

3.4.1.1 水土保持方案设计的水土保持措施总体布局

（1）站线工程防治区

站线工程防治区主要工程内容包括地下线路及车站设施的建设，该区主要水

水土保持措施有：施工期间，地面站和区间明挖路段施工区域临时围挡。

1) 临时措施:

①临时围挡

施工前利用彩钢板对施工区域周围进行围挡，并预留运渣通道，彩钢板规格为：长×高=3m×2m。彩钢板底部设空心砖砖砌基础，基础标准高0.5m，厚度0.24m，有坡度部位将砖砌基础抬高，具体高度根据坡度确定，保证围挡顶部在同一水平面，确保围挡平整美观，接缝饱满，并对砖砌基础采用水泥砂浆进行抹面；为了确保彩钢板围挡稳定，施工围挡砖砌基础时每隔3m应预留方钢及柱子位置。

主体设计为了减少工程征占地面积，将临时施工生产生活区和车站及区间明挖地段施工范围合并布置，施工前对施工生产生活区进行围挡，围挡防护方法同地面车站和区间明挖地段。防护数量与地面车站和区间明挖地段一并计列，在施工生产生活区不再重复计列。

(2) 附属设施防治区

附属设施区主要工程内容为排洪南路停车场建设，包括综合维修楼、牵引混合变电所、主变电所、停车列检库等建筑物建设及停车场出入线建设，该区主要水土保持措施有：排水工程、土地整治、植乔灌草绿化、洒水降尘措施。

1) 工程措施

①排水工程

为了防止雨水冲刷，在停车场场区内硬化路面预留0.5%的排水横坡，将对路基有危害的地面水以最短路径引入地下排水系统。在线路股道之间设置尺寸为1.0×0.4×0.3m的钢筋混凝土盖板沟。

②土地整治

停车场主体工程施工结束后，对停车场内道路两侧和场区中心空地等可绿化地段先采取土地整治措施，进行清理、平整。

2) 植物措施

为减少道路灰尘，降低噪音，净化空气、美化绿化环境，对排洪南路停车场主干道两侧栽植乔木进行绿化；主干道南侧与围墙之间空地植草和绿篱，对停车场北侧环形道路两侧种植绿篱，环形道路末端种植乔木，株距5m；控制指挥中心的绿化除道路两侧外，其余可绿化地段集中于主变电站、综合楼、污水处理站、牵引变电所等建筑物周边及环形道路与停车场北围墙之间的空地。为了达到保持

水土、绿化美化的目的,对各建筑物周边空地上以建植绿色草坪为主,草种选择适生性强、耐寒旱、耐踩踏的早熟禾、黑麦草按 7:3 的比例混播方式营造。综合考虑植物季相和色彩变化,在大块草坪上零星配置树形优美的高大乔木,在草坪中丛植连翘,配置榆叶梅等花灌木进行点缀,形成乔、灌、草相结合的立体配置。

3) 临时措施

①临时围挡措施

为了保证工程施工安全,预防水土流失,保护建设地环境,停车场施工时对场地采取封闭施工的方式,施工前利用彩钢板对施工区域周围进行围挡,并预留运渣通道,彩钢板规格为:长 \times 高=3m \times 2m。彩钢板底部设空心砖砖砌基础,基础标准高 0.5m,厚度 0.24m,有坡度部位将砖砌基础抬高,具体高度根据坡度确定,保证围挡顶部在同一水平面,确保围挡平整美观,接缝饱满,并对砖砌基础采用水泥砂浆进行抹面;为了确保彩钢板围挡稳定,施工围挡砖砌基础时每隔 3m 应预留方钢及柱子位置。

②洒水降尘

在施工过程中为防止产生扬尘,应根据天气变化情况,对停车场施工扰动区域采取洒水降尘措施,尽可能的减少施工对城市环境的影响。

(3) 施工生产生活防治区

施工生产生活区工程内容主要包括为主体工程施工提供施工场地及临时施工项目部,该区主要水土保持措施有土地整治、植被恢复、临时围挡、袋装土拦挡、篷布苫盖、临时泥浆沉淀池、洒水降尘。

1) 工程措施

①土地整治

主体工程施工结束后,对施工生产生活区进行坑凹回填、采取清理、平整措施,恢复原地貌景观。清理、平整面积共计 12.97hm²。

2) 植物措施

轨道交通项目地面车站及区间明挖路段、施工场地围挡范围等在施工过程中会破坏原有道路及行道树绿化,工程施工结束后应对因工程建设而破坏的行道树进行绿化设计,绿化配置方式和树种应优选当地乡土树种。施工场地围挡范围道路绿化共植乔木 830 株,绿化面积 0.28hm²。

3) 临时措施

①临时围挡

主体设计为了减少工程征占地面积,将临时施工生产生活区和车站及区间明挖地段施工范围合并布置,施工前利用彩钢板对施工生产生活区进行围挡,并预留运渣通道,以保证工程施工安全,预防水土流失,保护建设地环境。施工生产生活区围挡防护方法同地面车站和区间明挖地段。防护数量与地面车站和区间明挖地段合并计列,在施工生产生活区不再重复计列。

②临时泥浆沉淀池

为防止施工泥浆废污水直接排入城市排水系统,造成城市排水管网堵塞和河道淤积,主体工程设计在施工生产生活区设置了临时泥浆沉淀池,将工程施工过程中产生的泥浆废水进行沉淀处理后,再利用砂管及潜水泵将滤清的水就近排入城市排水管网。

临时泥浆沉淀池断面尺寸长为 2.0m,宽 1.5m,深 1.5m,四周边坡为 1:1。在池底和池壁铺设彩条布进行防护,施工结束后,采用推土机推土回填沉淀池,清理回填后恢复原有地貌状况。工程共设临时泥浆沉淀池 7 座。

③临时堆土场挡护

为了预防雨水冲刷和大风天气造成新增水土流失,对施工场地临时堆土场底部采用装土草袋挡护,堆土高约 3m 左右,堆土边坡控制在 1:1.5 内,对临时堆土场表面平整、压实,其它裸露面用篷布覆盖。设置草袋挡土墙断面形式为高 \times 顶宽 \times 底宽 = 1.0m \times 0.5m \times 1.5m 的直角梯形断面,堆砌时应相互咬合、搭接,搭接长度不小于草袋长度的 1/3。车站主体和附属结构开挖完成后立即将临时堆土回填利用,最大限度的减少地面临时堆放时间。

④洒水降尘

因轨道交通项目线路区间工程活动主要集中在地下,而地面车站和区间明挖路段工程活动全部集中在临时施工生产生活区,为了预防施工期临时施工场地内因工程活动频繁扰动而产生扬尘,对施工扰动区域应采取定期洒水降尘的措施,尽可能的减轻工程施工对临时施工场地周围城市环境的不良影响。

水土保持方案报告各防治分区水土保持措施设计具体详见表 3—4。

表 3—4 水土保持方案报告措施统计表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施类型 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|------|---------|-----------------|--------|------|
| 站线区 | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 1598 | 方案新增 |
| | | 空心砖 | 块 | 231449 | 方案新增 |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 149 | 方案新增 |
| 附属设施区 | 工程措施 | 混凝土盖板沟 | m | 1510 | 主体设计 |
| | | 土地整治 | hm ² | 4.2 | 方案新增 |
| | | 溢流池 | 座 | 1 | 方案新增 |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 610 | 方案新增 |
| | | 灌木 | 株 | 810 | 方案新增 |
| | | 绿篱 | m ² | 3620 | 方案新增 |
| | | 植草 | m ² | 28070 | 方案新增 |
| | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 660 | 方案新增 |
| | | 空心砖 | 块 | 95170 | 方案新增 |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 61 | 方案新增 |
| | | 洒水量 | m ³ | 1032 | 方案新增 |
| 施工生产生活区 | 工程措施 | 清理平整 | hm ² | 15.72 | 方案新增 |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 1020 | 方案新增 |
| | 临时措施 | 临时泥浆沉淀池 | 座 | 7 | 主体设计 |
| | | 人工挖土方 | m ³ | 16.03 | 主体设计 |
| | | 基础土夯实 | m ³ | 2.8 | 主体设计 |
| | | 塑料膜 | m ² | 133 | 主体设计 |
| | | 编织袋 | m ³ | 8720 | 方案新增 |
| | | 篷布 | m ² | 227520 | 方案新增 |
| | | 洒水量 | m ³ | 2751 | 方案新增 |

3.4.1.2 实际水土保持措施总体布局

根据生产建设项目水土保持要求,结合工程总体布局和施工特点,建设单位在施工时按照水土保持方案报告的要求与原则,以工程措施为主导,建立土地整治及防洪排水工程,并栽植乔灌木实施植物绿化措施,建立了工程、植物、临时措施相结合的水土保持防治措施系统,有效的减少水土流失,项目区及周边环境得到明显改善。按照工程施工的特点,将本项目水土流失防治分区按照站线防治区、附属设施防治区、施工生产生活区3个分区进行评价分析实施的措施及效果。

站线防治区:工程完工后,对施工扰动迹地及建筑垃圾清理并按照城市用地要求进行了恢复,纳入本次验收的水保防护措施中。

附属设施区:对除建筑物基硬化区外停车场空地进行了园林式植树种草绿化,纳入本次验收的水保防护措施中。

施工生产生活区:施工结束后,对临时施工区进行土地整治、撒播草籽、恢复植被,纳入本次验收的水保防护措施中。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 实际完成水土保持情况

兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)各防治分区实际完成防治水土流失的水土保持工程具体情况如下:

(1) 附属设施区:完成混凝土盖板沟 1510m,完成土地整治 4.28hm²,完成溢流池 1座;表土剥离 7100m³;完成栽植乔木 709株,完成栽植灌木 1059株,完成栽植绿篱 7349.2m²,植草 23793.38m²;彩钢板 660片,空心砖 95210块,水泥砂浆 73m²,洒水量 15980m³。

(2) 施工生产生活区:完成清理平整(土地整治) 7.64hm²;完成栽植乔木 309株;临时泥浆沉淀池 7座,人工挖土方 16.14m³,基础土夯实 2.82m³,塑料膜 160m²,编织袋 9682m³,篷布 236280m²,临时排水 4300m,洒水量 57125m³。

(3) 站线区:彩钢板 1610片,空心砖 232210块,水泥砂浆 167m²。详见表 3—5。

表 3—5 实际完成的水土保持工程措施量汇总表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施类型 | 单位 | 数量 | 备注 |
|---------|------|------------|-----------------|----------|----|
| 站线区 | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 1610 | |
| | | 空心砖 | 块 | 232210 | |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 167 | |
| 附属设施区 | 工程措施 | 混凝土盖板沟 | m | 1510 | |
| | | 土地整治 | hm ² | 4.28 | |
| | | 表土剥离 | m ³ | 7100 | |
| | | 溢流池 | 座 | 1 | |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 709 | |
| | | 灌木 | 株 | 1059 | |
| | | 绿篱 | m ² | 7349.2 | |
| | | 植草 | m ² | 23793.38 | |
| | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 660 | |
| | | 空心砖 | 块 | 95210 | |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 73 | |
| | | 洒水量 | m ³ | 15980 | |
| 施工生产生活区 | 工程措施 | 清理平整(土地整治) | hm ² | 7.64 | |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 309 | |
| | 临时措施 | 临时泥浆沉淀池 | 座 | 7 | |
| | | 人工挖土方 | m ³ | 16.14 | |
| | | 基础土夯实 | m ³ | 2.82 | |
| | | 塑料膜 | m ² | 160 | |
| | | 编织袋 | m ³ | 9682 | |
| | | 篷布(临时苫盖) | m ² | 236280 | |
| | | 洒水量 | m ³ | 57125 | |
| | | 临时排水 | m | 4300 | |

3.5.2 完成措施工程量变化分析

实施的措施工程量与水土保持方案设计相比较,措施量有一定变化,主要如下:

(1) 站线区:临时工程实际完钢板彩成 1610 片,较方案设设计的 1598 片相比增加了 12 片;空心砖实际完成 232210 块,较方案设计的 231449 块相比增加了 761 块;水泥砂浆实际完成 167m^2 ,较方案设计的 149m^2 相比增加了 18m^2 。

(2) 附属设施区:工程措施项目在开工建设前完成了表土剥离 7100m^3 ,属于新增措施,混凝土盖板沟无变化,土地整治增加了 0.08hm^2 ,溢流池和方案设计相比无变化。植物措施实际完成栽植乔木 709 株,与方案设计 610 株相比增加了 99 株;栽植灌木 1059 株,与方案设计 810 株相比增加了 249 株;栽植绿篱 7349.2m^2 ,与方案设计的 3620m^2 相比增加了 3729.2m^2 ,植草完成 23793.38m^2 ,与方案设计的 28070m^2 相比减少了 4276.62m^2 ,变化的原因是由于附属设施区优化工程施工工艺,对停车场主干道两侧、场内道路、环形道路、停车场中心空地等进行绿化美化,增加乔木、灌木以及绿篱的布设,相应减少植草面积,增加了绿化美化效果。临时措施实际完成彩钢板 660 片,与设计相比无变化;空心砖实际完成 95210 块,与设计的 95170 块相比增加了 40 块;水泥砂浆实际完成 73m^2 ,与设计的 61m^2 相比增加了 12m^2 ,洒水量实际完成 15980m^3 ,与设计的 1032m^3 相比增加了 14948m^3 ,主要是由于工程在实际工期的延长,为了减少施工对城市环境的影响,加大了实际洒水量。

(3) 施工生产生活区:方案设计施工生产生活区 7 处,占地 15.72hm^2 ,项目实际施工生产生活区面积为 8.46hm^2 ,工程措施实际完成土地整治清理、平整 7.64hm^2 ,较水保方案相比减少了 8.08hm^2 ,主要是由于本项目实际施工过程中共布设施工生活区 8 处,由于 4 标定西路、停车场标涉及共 0.82hm^2 场地移交实际工程措施量有所减少,方案设计剩余 7.26hm^2 由于施工项目部 4 处均为租赁现有城市建筑,施工场地包括车站基坑和施工作业通道范围等场地因城市用地紧张等因素导致面积有所减少。临时措施实际完成临时泥浆沉淀池实际完成 7 座,与方案相比无变化;临时排水沟增加了 4300m;人工挖土方实际完成 16.14m^3 ,与设计的 16.03m^3 相比增加了 0.11m^3 ,基础土夯实实际完成 2.82m^3 ,与设计的 2.8m^3 相比减少了 0.02m^3 ,塑料膜实际完成 160m^2 ,与设计的 133m^2 相比增加了 27m^2 ;编

织袋实际完成 9682m³，与设计的 8720m³相比增加了 962m³；篷布实际完成了 236280m²，与设计的 227520m²相比增加了 8760m²；洒水量实际完成 57125m³，与设计的 2751m³相比增加了 54374m³。主要是由于轨道交通项目线路区间工程活动主要集中在地下，而地面车站和区间明挖路段工程活动全部集中在临时施工生产生活区，为了预防施工期临时施工场地内因工程活动频繁扰动而产生扬尘，对施工扰动区域应采取定期洒水降尘的措施，尽可能的减轻工程施工对临时施工场地周围城市环境的不良影响以及实际施工工期的延长临时措施相应有所增加。

措施及工程量变化情况详见表 3—6。

表 3—6 水土保持工程措施实际完成与方案设计对比表

| 防治分区 | 措施类型 | 措施类型 | 单位 | 设计量 | 实际量 | 备注 |
|---------|------|---------|-----------------|--------|----------|----------|
| 站线区 | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 1598 | 1610 | 12 |
| | | 空心砖 | 块 | 231449 | 232210 | 761 |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 149 | 167 | 18 |
| 附属设施区 | 工程措施 | 混凝土盖板沟 | m | 1510 | 1510 | 0 |
| | | 土地整治 | hm ² | 4.2 | 4.28 | 0.08 |
| | | 表土剥离 | M ³ | 0 | 7100 | 7100 |
| | | 溢流池 | 座 | 1 | 1 | 0 |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 610 | 709 | 99 |
| | | 灌木 | 株 | 810 | 1059 | 249 |
| | | 绿篱 | m ² | 3620 | 7349.2 | 3729.2 |
| | | 植草 | m ² | 28070 | 23793.38 | -4276.62 |
| | 临时措施 | 彩钢板 | 片 | 660 | 660 | 0 |
| | | 空心砖 | 块 | 95170 | 95210 | 40 |
| | | 水泥砂浆 | m ² | 61 | 73 | 12 |
| | | 洒水量 | m ³ | 1032 | 15980 | 14948 |
| 施工生产生活区 | 工程措施 | 清理平整 | hm ² | 15.72 | 7.64 | -8.08 |
| | 植物措施 | 乔木 | 株 | 1020 | 309 | -711 |
| | 临时措施 | 临时泥浆沉淀池 | 座 | 7 | 7 | 0 |
| | | 人工挖土方 | m ³ | 16.03 | 16.14 | 0.11 |
| | | 基础土夯实 | m ³ | 2.8 | 2.82 | 0.02 |
| | | 塑料膜 | m ² | 133 | 160 | 27 |
| | | 编织袋 | m ³ | 8720 | 9682 | 962 |
| | | 篷布 | m ² | 227520 | 236280 | 8760 |
| | | 洒水量 | m ³ | 2751 | 57125 | 54374 |
| | | 临时排水 | m | 0 | 4300 | 4300 |

3.5.2 完成措施评价

对照已批复的水土保持方案报告书设计的措施及水土流失防治体系，实际完成的各项措施部分满足设计要求，根据监测、监理报告完成的措施，总体评价，该工程已按批复的水土保持方案落实相关防治措施，水土保持措施体系完善，符合设计要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案报告投资估算情况

根据批复的《兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案报告书》，水土保持方案总投资1252.18万元，其中工程措施231.26万元，植物措施111.88万元，临时工程480.23万元，独立费用301.54万元，基本预备费67.49万元，水土保持补偿费59.78万元。详见表3—7。

表 3—7 水土保持方案报告投资估算投资情况统计表 单位：万元

| 编号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | | 独立费用 | 投资合计 |
|---------|-------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 | | |
| 一 | 第一部分 工程措施 | 231.26 | | | | 231.26 |
| (一) | 附属设施区 | 223.01 | | | | 223.01 |
| (二) | 施工生产生活区 | 8.25 | | | | 8.25 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 1.85 | 62.37 | 47.67 | | 111.88 |
| (一) | 附属设施区 | 1.85 | 55.52 | 35.43 | | 92.79 |
| (二) | 施工生产生活区 | | 6.85 | 12.24 | | 19.09 |
| 三 | 第三部分 施工临时工程 | 480.23 | | | | 480.23 |
| (一) | 站线区 | 12.03 | | | | 12.03 |
| (二) | 附属设施区 | 7.54 | | | | 7.54 |
| (三) | 施工生产生活区 | 458.45 | | | | 458.45 |
| (四) | 其它临时工程 | 2.21 | | | | 2.21 |
| 四 | 第四部分 独立费用 | | | | 301.54 | 301.54 |
| 一至四部分合计 | | 713.34 | 62.37 | 47.67 | 301.54 | 1124.91 |
| 五 | 基本预备费 | | | | | 67.49 |
| | 静态总投资 | 713.34 | 62.37 | 47.67 | 301.54 | 1192.40 |
| 六 | 工程总投资 | 713.34 | 62.37 | 47.67 | 301.54 | 1192.40 |
| 七 | 水土保持设施补偿费 | | | | | 59.78 |
| 总计 | | 713.34 | 62.37 | 47.67 | 301.54 | 1252.18 |

3.6.2 水土保持总投资及投资分析

3.6.2.1 实际完成水土保持总投资

通过查阅主体工程和水土保持工程结算资料,并对水土水土保持监理数据进行了分析汇总,本项目水土保持总投资为1332.05万元,其中工程措施229.47元,植物措施168.68万元,临时工程616.89万元,独立费用196.32万元,基本预备费60.90万元,水土保持补偿费59.78万元。水土保持投资情况见表3—8。

表 3—8 水土保持工程投资完成情况表 单位:万元

| 编号 | 工程或费用名称 | 建安工程费 | 植物措施费 | | 独立费用 | 合计 |
|---------|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | | | 栽(种)植费 | 苗木草种子费 | | |
| 一 | 第一部分 工程措施 | 229.47 | | | | 229.47 |
| 1 | 附属设施区 | 225.46 | | | | 225.46 |
| 2 | 施工生产生活区 | 4.01 | | | | 4.01 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 49.62 | 60.70 | 58.36 | | 168.68 |
| 1 | 附属设施区 | 47.99 | 60.26 | 54.65 | | 162.90 |
| 2 | 施工生产生活区 | 1.62 | 0.44 | 3.71 | | 5.78 |
| 三 | 第三部分 临时措施 | 616.89 | | | | 616.89 |
| (一) | 临时防护工程 | 608.89 | | | | 608.89 |
| 1 | 站线区 | 12.09 | | | | 12.09 |
| 2 | 附属设施区 | 45.04 | | | | 45.04 |
| 3 | 施工生产生活区 | 551.76 | | | | 551.76 |
| (二) | 其它临时工程 | 8.00 | | | | 8.00 |
| 四 | 第四部分 独立费用 | | | | 196.32 | 196.32 |
| 一至四部分合计 | | 895.98 | 60.70 | 58.36 | 196.32 | 1211.37 |
| 五 | 基本预备费 | | | | | 60.90 |
| | 静态总投资 | | | | | 1272.27 |
| 六 | 水土保持设施补偿费 | | | | | 59.78 |
| 总投资 | | | | | | 1332.05 |

3.6.2.2水土保持投资对比

兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案
估算总投资1252.18万元。实际完成水土保持总投资1332.05万元,增加了79.86万

元。估算投资与实际投资对比情况见表3—9。

表 3—9 水土保持工程投资情况对比分析表 单位:万元

| 编号 | 工程或费用名称 | 实际投资 (B) | 方案投资 (A) | 投资对比 (B-A) |
|------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| 一 | 第一部分 工程措施 | 229.47 | 231.26 | -1.79 |
| 1 | 附属设施区 | 225.46 | 223.01 | 2.45 |
| 2 | 施工生产生活区 | 4.01 | 8.25 | -4.24 |
| 二 | 第二部分 植物措施 | 168.68 | 111.88 | 56.80 |
| 1 | 附属设施区 | 162.90 | 92.79 | 70.11 |
| 2 | 施工生产生活区 | 5.78 | 19.09 | -13.31 |
| 三 | 第三部分 临时措施 | 616.89 | 480.23 | 136.66 |
| (一) | 临时防护工程 | 608.89 | 478.02 | 130.87 |
| 1 | 站线区 | 12.09 | 12.03 | 0.06 |
| 2 | 附属设施区 | 45.04 | 7.54 | 37.50 |
| 3 | 施工生产生活区 | 551.76 | 458.45 | 93.31 |
| (二) | 其它临时工程 | 8.00 | 2.21 | 5.79 |
| 四 | 第四部分 独立费用 | 196.32 | 301.54 | -105.22 |
| 一至四部分合计 | | 1211.37 | 1124.91 | 86.46 |
| 五 | 基本预备费 | 60.90 | 67.49 | -6.59 |
| | 静态总投资 | 1272.27 | 1192.40 | 79.86 |
| 六 | 水土保持设施补偿费 | 59.78 | 59.78 | 0.00 |
| 总投资 | | 1332.05 | 1252.18 | 79.86 |

投资变化的主要原因是:

(一) 工程措施: 由于施工生产生活区面积减少, 土地整治数量减少, 投资减少了 4.24 万元; 附属设施区由于增加了表土剥离 7100m³, 及土地整治措施量的增加 0.08hm², 投资增加 2.42 万元, 整体较方案设计减少 1.79 万元。

(二) 植物措施: 主体优化植物种类、采取园林式绿化, 苗木单价、管理费用增加, 投资增加了 56.8 万元。

(三) 临时措施: 由于实际施工工期延长以及措施量按照城市管理要求, 施工区域临时围挡、苫盖、洒水措施相应增加, 且施工生产生活区增加了临时排

水设施，因此临时措施费用投资增加了 136.66 万元。

（四）独立费用：主要包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告编制费等，通过查阅合同，实际总费用为 301.54 万元，比设计减少 105.22 万元。

4.水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位

兰州市轨道交通有限公司是兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)的项目法人,对本工程进度、质量、安全、资金管理负总责。机关设办公室、计划财务部、合同预算科、技术质量部、安全管理部、建设公司等部室,分别承担相应的管理职能。项目法人以工程建设为主要任务,严格按照项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制的原则,根据批准的投资、工期、建设内容和有关建设管理规定,有计划有步骤地组织工程实施。

本工程实施过程,按照“项目法人负责,监理单位控制,施工单位保证,政府监督”相结合的质量管理体制,各参建单位建立健全了项目质量保证体系。

工程开工前,建设公司先后制定了《施工现场管理办法》、《现场文明施工管理办法》、《工程建设现场检查及考核办法》、《施工现场工程质量管理办法》、《工程建设重大质量与安全事故应急预案》、《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)施工质量检验评定标准》等规章制度,并向兰州市建设工程安全质量监督站办理质量监督手续,主动接受质量监督机构的监督检查。

整个施工过程,建设单位定期到现场检查施工工艺与工程质量,督促监理、施工单位严格履行合同义务,确保按规程规范组织施工。每项工程开工前,组织设计和施工单位进行设计交底,工程完工后及时组织有关单位进行工程质量验收、签证。

4.1.2 设计单位

主体设计单位、水土保持方案编制单位为中铁第一勘察设计院集团有限公司,该院全国大型综合性甲级勘察设计中,第一个通过覆盖工程勘察、设计,工程咨询、监理、总承包诸领域的 ISO9001 质量体系认证,先后获得全国推行全面质量管理先进单位、“全国计算机应用先进单位”、国家级“守合同、重信用”企业等荣誉,被工商银行、建设银行评定为 AAA 级信誉单位。2005 年以来,铁一院获得国家首批工程设计综合甲级资质,成为首批“全国工程勘察与岩土行业

诚信单位",先后获得了全国"五一"劳动奖状、中央企业先进集体、中央企业先进基层党组织称号、全国建设质量管理优秀企业、全国勘察设计行业国庆60周年"十佳自主技术创新企业"等荣誉称号。

本工程建设过程设计单位加强设计过程质量控制,设计文件的审核、会签批准制度健全,按合同规定能够及时提供设计文件及施工图纸,并做好设计文件的技术交底工作。施工过程中在施工现场派驻设计代表,随时掌握施工现场情况,优化设计,解决有关设计问题。并按有关规定参加阶段验收、分部工程验收和合同完工竣工验收工作。

4.1.3 监理单位

施工过程中严格控制工程质量,在审查施工单位上报的施工组织设计的基础上,从保证工程质量全面履行工程承建合同出发,签发施工图纸,审查施工单位的技术方案,指导监督合同中有关质量标准、要求的实施,依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006),对工程项目进行平行检测和跟踪检测,对施工单位上报的质量评定表进行复核,组织开展分部工程验收工作,参加工程质量检查、工程质量事故调查处理工作。

水土保持监理单位甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司,合同签订后组建了项目监理组,进驻工程现场,按《水土保持工程施工监理规范》(SL523-2011)的要求开展监理工作。监理单位采取现场记录、巡视检查、现场调查、协调等形式对工程实施监理,对水土保持工程施工过程的质量进行控制,对施工开始前和施工过程中的质量、进度进行现场管理和控制。

主体监理单位主要为:中咨工程建设监理公司、甘肃铁科建设工程咨询有限公司、四川省城市建设工程监理有限公司、中铁济南工程建设监理有限公司、中铁一院集团南方工程咨询监理有限公司、上海地铁咨询监理科技有限公司;6家监理单位,各主体监理单位经营范围、监理资质、资料体系认证详见表4—1。

表 4—1 监理单位情况说明表

| 序号 | 监理单位 | 经营范围、监理资质、质量体系认证 |
|----|--------------------|---|
| 1 | 甘肃省水利水电勘测设计研究院 | 经营范围：具有国家颁发的工程勘察、工程设计、工程监理、工程咨询、工程测绘、水土保持 9 个甲级资格证书以及工程建设项目环境影响评价等 3 个乙级资格证书。是甘肃省首家通过世界著名认证机构法国 BVQI 公司颁发的 ISO9002 国际质量体系认证证书的设计院。 |
| 2 | 甘肃铁科建设工程咨询有限公司 | 经营范围：包括工程监理市政公用工程专业甲级，工程监理铁路工程专业甲级、工程监理公路工程专业乙级，工程监理房屋建筑工程专业乙级，工程监理矿山工程专业乙级，工程监理机电安装工程专业乙级，工程监理化工石油工程专业乙级，工程监理电力工程专业乙级（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |
| 3 | 中咨工程建设监理公司 | 经营范围：包括建筑-监理资质、建筑-造价咨询资质（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |
| 4 | 四川省城市建设工程监理有限公司 | 经营范围：包括建筑-监理资质、工程设计市政行业道路工程专业甲级（工程设计风景园林工程专项乙级 工程设计市政行业给水工程专业乙级 工程设计市政行业城镇燃气工程专业乙级 工程设计市政行业排水工程专业乙级（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |
| 5 | 中铁济南工程建设监理有限公司 | 经营范围：包括电力工程监理乙级；房屋建筑工程监理甲级；公路工程监理乙级；机电安装工程监理乙级；市政公用工程监理甲级；（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |
| 6 | 中铁一院集团南方工程咨询监理有限公司 | 经营范围：包括建筑-监理资质、建筑业企业资质（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |
| 7 | 上海地铁咨询监理科技有限公司 | 经营范围：建设监理，工程测绘，市政（包括地铁）工程的車站、隧道、地面建筑、道路桥涵、铺轨工程、机电设备安装专业领域内的八技服务及新产品的研发。（以上项目凭资质证核定范围在有效期内经营）。公司按 ISO9001 要求建立了健全的质量管理体系，并通过质量管理体系认证。 |

4.1.4 质量监督单位

兰州市建设工程安全质量监督站为本项目工程质量监督单位,采取不定期现场巡查的工作方式,对该工程施工过程质量与安全实施政府监督。完成了工程项目划分的审批、工程质量抽检、工程质量核备等工作。

质量监督机构认真贯彻执行国家和水利部有关质量法规、规范,定期检查、督促建设、监理、设计、施工单位质量体系的建立,监督设计、监理、施工单位在其资质等级允许范围内从事工程建设的质量工作。质量监督机构以抽查为主的监督方式,运用法律和行政手段,做好监督抽查后的处理工作。合同工程完工验收前质量监督机构对工程质量结论进行了核备。

4.1.5 施工单位

工程开工前,施工单位编制了本合同工程的施工组织设计,并经监理单位审批。整个施工过程,施工单位严格执行质量管理制度,按照设计文件和施工合同的要求组织施工,认真执行“三检制”,落实工程质量的全过程控制。对使用于本工程各类原材料与中间产品及时送交项目法人委托的质量检测单位进行检验,根据工程设计要求和施工合同约定,依据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006),对所完成的单元工程进行自检,及时填写施工质量评定表,并报监理单位复核。分部工程完成后,编制工程施工和工程质量评定情况的报告,并向监理单位提出分部工程验收申请。

主体施工单位为具有相应资质的水利水电施工企业。由于水土保持法律、法规体系的逐步完善和大力宣传,施工单位的水土保持意识普遍提高,建设过程中未造成较大的水土流失危害。公司资质、经营范围详见表4—2。

表 4—2

施工单位质量体系及经营范围表

| 序号 | 施工单位 | 经营范围、施工资质、质量体系认证 |
|----|-----------------|--|
| 1 | 中铁十六局集团 | 经营范围：铁路工程、房屋建筑工程、公路工程、水利水电工程、市政公用工程施工总承包；建筑装修装饰工程、桥梁工程、隧道工程、公路路面工程、城市轨道交通工程的专业承包；地质灾害治理工程施工；承包与其实力、规模、业绩相适应的国外工程项目；进出口业务；房屋装修、装饰工程施工；水泥制品的生产；土木工程的技术咨询；工程施工机械设备的租赁；承担各类室内装饰工程设计与施工；铁路运输；铁路货运客运场站服务；铁路机车租赁与检修；铁路货车临修与辅修；铁路设施的管理和养护；物业管理；供热采暖服务；机动车公共停车场服务；出租商业、办公用房；技术检测；自备水源供水；测绘服务。 |
| 2 | 中交隧道局集团有限公司 | 经营范围：国内公路、铁路、市政、机电、城市轨道交通、隧道、桥梁、路基、路面及其相关的土木工程建设项目施工总承包及专业承包；承包与其实力、规模、业绩相适应的国外工程项目；对外派遣实施上述境外工程所需的劳务人员；机械设备及零配件的维修与租赁；技术检测、技术咨询、技术服务；销售建筑材料；货物进出口；代理进出口；技术进出口。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。） |
| 3 | 中国铁建大桥工程局集团有限公司 | 经营范围：铁路工程、公路工程、市政公用工程、建筑工程、水利水电工程、机电工程、通信工程、民航工程、港口与航道工程、矿山工程各类别的施工总承包、工程总承包和项目管理业务；（依法须经批准的项目，经相关部门批准后开展经营活动（涉及许可经营项目凭许可证资质证经营，未取得许可证、资质证前不得从事经营））。 |
| 4 | 八冶建设集团有限公司 | 经营范围：冶炼工程；房屋建筑工程；市政工程；公路大桥工程；化工石油工程总承包；大型土石方工程；装修、装饰工程；钢结构工程；各类炉窑工程专业承包；压力管道安装；压力容器制造安装；承装（承试、承修）电力设施；大型非标准设备制造安装；机械工程施工；矿山工程施工总承包；通用类（I类）一级设备维修；房地产开发；建筑设计；进出口贸易经营（涉及许可经营项目凭许可证资质证经营，未取得许可证、资质证前不得从事经营）。 |
| 5 | 中铁二十一局集团 | 经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程设计；建设工程勘察；地质灾害治理工程施工；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程勘察；公路管理与养护；路基路面养护作业；文物保护工程施工；人防工程设计；文物保护工程勘察；建筑智能化系统设计；特种设备设计；道路货物运输（不含危险货物）；建筑用钢筋产品生产；城市建筑垃圾处置（清运）；施工专业作业；建设工程质量检测；检验检测服务；水利工程质量检测；测绘服务；铁路运输基础设备制造；公共铁路运输；建筑劳务分包；住宅室内装饰装修；城市生活垃圾经营性服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后开展经营活动）。 |
| 6 | 中铁六局集团 | 经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程勘察；建设工程设计；公路管理与养护；检验检测服务；建设工程质量检测；爆破作业；道路货物运输（不含危险货物）；对外劳务合作。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） |
| 7 | 中国中铁七局集团 | 经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程勘察；建设工程设计；公路管理与养护；检验检测服务；建设工程质量检测；爆破作业；道路货物运输（不含危险货物）；对外劳务合作。（凭资质证经营）等 |
| 8 | 中铁广州工程局 | 经营范围：许可项目：建设工程施工；建设工程勘察；建设工程设计；公路管理与养护；检验检测服务；建设工程质量检测；爆破作业；道路货物运输（不含危险货物）；对外劳务合作。（凭资质证经营）。 |

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

通过查阅建设单位工程验收资料，结合水土保持监理总结报告，兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持工程划分结果为水土保持工程划分为4个单位工程，10个分部工程，482个单元工程。划分结果相见表4—3。

表 4—3 水土保持工程划分结果表

| 单位工程 | 分部工程 | 单元工程划分 | 单元工程数量 | 评定等级 |
|--------|---------|--|--------|------|
| 土地整治工程 | 场地平整 | 每 0.1—1hm ² 作为一个单元工程，大于 1hm ² 划分为两个以上单元工程。 | 10 | 合格 |
| | 清理平整 | 每 1—100m ² 作为一个单元工程，大于 100m ² 划分为两个以上单元工程。 | 50 | 合格 |
| | 表土剥离 | 每 0.1—1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 划分为两个以上单元工程。 | 3 | 合格 |
| 防洪排导工程 | 基础开挖与处理 | 每个单元工程长 50—100m，不足 50m 单独作为 1 个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程。 | 13 | 合格 |
| | 防护导流设施 | 每个单元工程长 50—100m，不足 50m 单独作为 1 个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程。 | 21 | 合格 |
| 植被建设工程 | 点片状植被建设 | 每 0.1—1hm ² 作为一个单元工程，不足 0.1hm ² 的单独作为一个单元工程，大于 1hm ² 划分为两个以上单元工程。 | 3 | 合格 |
| 临时防护工程 | 拦挡 | 每个单元工程长 1000m，不足 1000m 单独作为 1 个单元工程，大于 1000m 的可划分为两个以上单元工程（一处为一个单元工程）。 | 58 | 合格 |
| | 排水 | 每个单元工程长 50—100m，不足 50m 单独作为 1 个单元工程，大于 100m 的可划分为两个以上单元工程。 | 46 | 合格 |
| | 苫盖 | 每个单元工程长 1000m ² ，不足 1000m ² 单独作为 1 个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程（一处为一个单元工程）。 | 278 | 合格 |
| | 沉沙池 | 1 座沉砂池为 1 个单元工程 | 7 | 合格 |

4.2.2 各防治分区工程质量评定

根据工程质量检验评定基本规定中的质量检验评定标准，通过查阅监理单位 and 建设单位单位工程质量评定表及分部工程质量签证单评价结果进行综合分析，

该工程中的水土保持设施的质量评定结果:本项目水土保持单位工程共4个单位工程,10个分部工程,482个单元工程,质量全部合格。质量评定资料详见附件。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据水土保持监测总结报告弃渣场特性描述,验收报告编制组进行了现场核查,工程总弃渣量为175.17万 m^3 ,均弃往德龙弃渣场集中弃置,并签订了弃土协议,具体附件附后。弃渣场的建设及水土流失防治责任、防治措施和投资费用等均由弃土弃渣接受方负责,建设单位不承担弃渣场的水土流失防治责任、措施和投资费用。

4.4 总体质量评价

措施质量综合评价:在工程建设中,建设单位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、建设监理制和合同管理制的质量保证体系。

验收组现场核查了实施的水土保持工程措施后,工程整体外观质量合格,水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)评定。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

2022 年 10 工程试运行，2023 年 6 月完成试运行，工程运行实行分级建设、分级管理，分级负责的体制。

5.2 水土保持效果

根据监测总结报告，各项指标均达到批复的水土保持方案编制时采用的标准《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）目标值。工程实际水土流失治理效果如下。

5.2.1 扰动土地整治率

本工程建设区面积 22.59hm²，其中构建筑物基础及硬化面积 10.83hm²，完成项目区扰动整治面积 22.48hm²，经计算，项目区扰动土地整治率为 99.51%（目标值 95%）。详见表 5—1。

表 5—1 各防治分区扰动土地整治率情况表 单位: hm²

| 防治分区 | 扰动面积 | 扰动整治面积 | | | | 扰动土地整治率(%) |
|---------|-------|--------|------|-----------|-------|------------|
| | | 工程措施 | 植物措施 | 构建筑物及硬化面积 | 小计 | |
| 站线区 | 3.82 | \ | \ | 3.81 | 3.81 | 99.74% |
| 附属设施 | 10.31 | 0.3 | 3.44 | 6.49 | 10.23 | 99.22% |
| 施工生产生活区 | 8.46 | 7.64 | 0.27 | 0.53 | 8.44 | 99.76% |
| 合计 | 22.59 | 7.94 | 3.71 | 10.83 | 22.48 | 99.51% |

5.2.2 水土流失总治理度

本工程建设区面积 22.59hm²，建筑物及硬化面积 10.84hm²，水土流失面积 11.75hm²，土流失治理达标面积 11.65hm²，项目区水土流失总治理度 99.06%（目标值 90%）。详见表 5—2。

表 5—2

各防治分区水土流失治理度情况表

单位: hm²

| 防治分区 | 项目建设区面积 | 建筑物及硬化面积 | 水土流失面积 | 水土保持措施达标面积 | | | 水土流失总治理度(%) |
|---------|---------|----------|--------|------------|------|-------|-------------|
| | | | | 工程措施 | 植物措施 | 小计 | |
| 站线区 | 3.82 | 3.81 | 0.01 | \ | \ | \ | \ |
| 附属设施 | 10.31 | 6.49 | 3.82 | 0.3 | 3.44 | 3.74 | 97.91% |
| 施工生产生活区 | 8.46 | 0.53 | 7.93 | 7.64 | 0.27 | 7.91 | 99.75% |
| 合计 | 22.59 | 10.83 | 11.76 | 7.94 | 3.71 | 11.65 | 99.06% |

5.2.3 土壤流失控制比

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，项目区属于甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点治理区。根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》及批复的水保方案，该工程所在区域容许土壤流失量为 1000t/km²·a。根据监测结果，本项目采取水保措施后，自然恢复期土壤侵蚀模数为 961t/km²·a，土壤流失控制比为 1.04，大于方案目标值 1.0。项目区土壤流失控制情况详见表 5-3。

表 5-3

土壤流失控制比情况表

| 防治分区 | 占地面积(hm ²) | 水土流失面积(hm ²) | 侵蚀模数(t/km ² ·a) | 土壤流失控制比 | 目标值 |
|---------|------------------------|--------------------------|----------------------------|---------|-----|
| 站线区 | 3.82 | 0.01 | 980 | 1.02 | 1 |
| 附属设施 | 10.31 | 3.82 | 950 | 1.05 | |
| 施工生产生活区 | 8.46 | 7.93 | 970 | 1.03 | |
| 合计 | 22.59 | 11.76 | 961 | 1.04 | |

5.2.4 拦渣率

根据监测资料和现场调查测量，工程土石方开挖总量 227.88 万 m³、填方(利用方)总量 52.71 万 m³，含表土剥离 7100m³(停车场标段)，弃方 175.17 万 m³，已运至德龙弃渣场，并签订弃渣协议，全部集中弃置，拦渣率可达 98.3%，

达到了方案设计的 95%的防治目标。。

5.2.5 林草植被恢复率及林草覆盖率

项目建设区总面积为 22.59hm²，硬化面积为 10.84hm²，防治责任范围内可绿化林草植被的面积为 3.81hm²，林草植被面积为 3.71hm²，林草植被恢复率为 97.38%（目标值 92%），林草覆盖率 16.42%（目标值 15%）。项目区林草植被恢复率及覆盖率情况表见 5—3。

表 5—3 各防治分区林草植被恢复情况及覆盖情况表

| 防治分区 | 项目建设区面积 | 可恢复林草植被面积 | 植被措施面积 | 实际完成指标 | | 设计指标 | |
|---------|---------|-----------|--------|---------|--------|---------|-------|
| | | | | 林草植被恢复率 | 林草覆盖率 | 林草植被恢复率 | 林草覆盖率 |
| 站线区 | 3.82 | 0.01 | \ | \ | \ | 92 | 15 |
| 附属设施 | 10.31 | 3.52 | 3.44 | 97.73% | 33.37% | | |
| 施工生产生活区 | 8.46 | 0.29 | 0.27 | 93.10% | 3.20% | | |
| 合计 | 22.59 | 3.82 | 3.71 | 97.12% | 16.42% | | |

5.3 公众满意度调查

为了了解项目水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响，对兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)周边群众发放了 30 份水土保持公众调查表，进行了民意调查，作为本次水土保持设施验收工作的参考依据。调查对象主要为当地居民，调查对象有老年人、中年人和青年人。其中男性 23 人，女性 7 人。

在被调查者人中，100%的人认为该项目对当地经济发展有利，73.33%的人认为项目没有破坏周边环境，96.67%的对项目区弃渣防护满意，91%的人认为土建工程结束后对植被的恢复满意，83.33%的人对本项目采取的水土保持措施满意。详见表 5—5。

表 5—5

公众满意度调查表

单位: 个

| 调查内容 | 观点 | 人数 | 比例(%) |
|-----------------------------------|-------------------|----|-------|
| 您了解兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)吗? | 了解 | 21 | 70 |
| | 听说过 | 8 | 26.67 |
| | 不了解 | 1 | 3.33 |
| 您认为该工程建设有利于当地社会和经济的发展吗? | 有利于 | 30 | 100 |
| | 不利于 | 0 | 0 |
| 您认为该工程建设对当地人民的生活有所改善吗? | 有改善 | 30 | 100 |
| | 没改善 | 0 | 0 |
| 您认为本工程建设对周边的环境造成的影响大吗? | 影响很大 | 1 | 3.33 |
| | 影响不大 | 7 | 23.33 |
| | 没影响 | 22 | 73.33 |
| 您认为该工程建设对周边河流(沟渠)水质影响程度如何? | 水质变浑浊 | 0 | 0 |
| | 稍有影响 | 7 | 23.33 |
| 调查内容 | 观点 | 人数 | 比例(%) |
| | 水质基本没变化 | 23 | 76.67 |
| 您认为该工程林草植被恢复情况如何? | 好 | 25 | 83.33 |
| | 一般 | 4 | 13.33 |
| | 差 | 1 | 3.33 |
| 您认为该工程对水土保持措施实施情况如何? | 好 | 25 | 83.33 |
| | 一般 | 4 | 13.33 |
| | 差, 没有实施措施 | 1 | 3.33 |
| 该工程弃土弃渣管理情况如何? | 没有管理, 乱堆乱 | 0 | 0 |
| | 管理较差, 水土保持措施落实不到位 | 1 | 3.33 |
| | 管理很好, 水土保持措施均落实到位 | 29 | 96.67 |
| 您对该工程在水土保持建设方面所持的意见如何? | 非常满意 | 1 | 3.33 |
| | 满意 | 27 | 90 |
| | 不满意 | 2 | 6.67 |

6.水土保持管理

6.1 组织领导

兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)项目法人兰州市轨道交通有限公司,对本项目工程进度、质量、安全、资金管理负总责。具体负责组织工程实施过程的现场管理工作。现场办负责工程勘测、设计、科学实验等技术管理工作,组织工程项目的技术审查;负责对工程监理的监督,控制管理工程建设进度;负责审核已完工程量及签证工作;负责施工供电、供水设施及临时工程的建设和维护管理。

项目法人以工程建设为主要任务,严格按照项目法人责任制、招标投标制、建设监理制、合同管理制的原则,根据批准的投资、工期、建设内容和有关建设管理规定,有计划有步骤地组织工程实施。

工程建设时成立了水土保持工作领导小组,并设立了水土保持验收办公室,负责管水土保持工作的日常监督、管理工作。

(1) 领导小组成员及工作职责

为顺利推进兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)建设,兰州市轨道交通有限公司成立领导小组,成立工程建设管理部,负责工程建设管理。

领导小组工作职责:

贯彻执行有关水土保持法律、法规、规章和建设单位,工程监理水保规定中的强制性条款;严格执行建设行政主管部门批复的工程水土保持方案报告书。健全水保组织机构,制定水保目标和有关规章制度。对本标段施工水土保持工作负总责。加强施工过程控制,负责施工期间水保措施和方案的制定与实施,讨论、研究和解决重要水保事宜。

(2) 负责人水保职责

组织学习国家水土保持法律法规,贯彻执行领导小组的指示并督促落实。保持与业主、监理、施工单位及地方水保部门的联系,接受监督检查和指导。负责水报体系标准和有关规章制度的贯彻落实,确保水报管理体系有效运行。组织对各工班的检查和指导工作,深入工班认真调查和收集有关水土保持的好做法,并在全队推广应用。

(3) 承包商水土保持职责

对施工中的水土保持工作负总责。制定和签发本队施工水土保持实施性计划。领导和带头贯彻执行国家、行业水保政策法规,保证水保、水保管理体系有效运行。分解施工水保及水土保持目标,并责任何人进行实施。

6.2 规章制度

6.2.1 建设期制度

建设单位充分发挥了建设单位的主导作用,以制度、办法进行规范化管理,狠抓质量管理建设工作,明确工程建设处负责督促、检查施工单位对合同文件中有关环境保护和水土保持条款的落实,并根据施工情况的变化,制定相应的环境保护和水土保持措施。

建设单位将水土保持工程纳入主体工程一并管理,制度包含对水土保持工程的要求及严格管理,包括现场施工管理、资料归档等,各参建单位根据各自的工程特点,完善了相关规章制度,并加强制度执行落实的巡视检查监督,以制度、办法促进工程质量的规范管理,使参建各方在工程质量管理有章可循,有据可依,不断改进提高,从而保证工程质量的进一步提高。

(1) 环境保护定期检查制度

施工现场环境保护工作由项目经理具体负责管理,施工监理总经理工程师负责监督检查,凡施工现场违反环境保护规定和扰民措施行为的及时进行整改。每月建管局分管领导带领有关管理人员对所属的工地进行定期检查,按施工现场环境保护检查、考核标准进行检查评分,作为工地安全生产文明施工考评的依据。在检查中,对于不符合环保要求的项目采取定人员、定时间、定措施的方式予以整改,落实后及时进行复检复查工作。

(2) 施工弃渣的利用和堆放的管理

本项目不能综合利用的弃方由土方施工单位或土方运输单位外运至兰州市城市管理综合行政执法局指定弃渣场弃置,并根据设计要求或监理人指示并签订弃渣协议,建立台账,明确水土流失责任主体。

(4) 安全检查监督工作情况

在工程建设过程中针对安全生产工作的新情况、新问题切实加强安全生产监督管理,每月定期开展月度工程质量、安全生产、文明施工大检查活动,对发现

的安全生产重大问题实行挂牌督办制度，一般问题及时向施工单位下发整改通知，由监理单位督促落实。

6.2.2 试运行期制度

水土保持工程施工结束后，建设单位质安处主要负责水土保持专项验收工作。

(1) 召开水保专项验收推进会议

工程进入试运行期后，建设单位多次组织各参建单位进行现场调查，并组织召开水土保持专项验收推进会，明确各参建单位的职责与义务，就发现的问题及时汇总意见，沟通交流，尽可能解决制约验收的因素，积极推动水土保持专项验收。

(2) 集中办公

为了加快水土保持工程资料的整理分析进度，建设单位组织水保技术服务单位一起查阅水土保持工程相关资料，并统一整理汇总，在分析数据的基础上，统一办公，集中办公。

6.3 建设管理

6.3.1 工程招投标

在建设中为了搞好水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持工程纳入主体工程的管理程序中，严格执行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制，对工程进行了监理单位质量控制、承包单位质量保证、政府部门质量监督的管理体系。制定了质量管理制度，建立了质量管理网络，并对参建各方质量体系进行了检查和评价。公司对工程建设质量进行监督检查，对监理方项目质量检查与验收的过程控制予以督促和检查，并检查了施工单位及质保体系运行情况。

(1) 标段划分及招标依据

本工程招标工作是根据工程建设计划和工作进度，结合征地进度、工程类型、地形地质等划分为 15 个施工标段、11 个监理标段、5 个机电安装标段。先后开展了 15 批次招标工作，每次招标投标都严格遵循《中华人民共和国招标投标法》、《中华人民共和国招标投标法实施条例》、《水利工程项目招标投标管理规

定》、《甘肃省招标投标条例》等法律法规和有关规定，坚持公开、公平、公正、择优的工作原则，主动接受行业主管部门的指导协调和监督检查。

（2）招标结果及参建单位

2号线一期工程自开工以来累计完成招标共计15个批次22个标段的招标工作，均在甘肃省公共资源交易局进行。其中土建施工标段10个，合同金额279243万元；机电施工标段5个，合同金额113015万元，施工监理标段11个，合同金额6075万元；材料与设备采购标段7个，合同金额67146万元；水土保持监测标段1个，合同金额39.67万元；水土保持监理标段1个，合同金额56.3万元。

6.3.2 合同执行情况

（一）合同的签订

兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)凡具备招标条件的项目，全部采取招标方式选择承包单位；不具备招标条件的项目择优选择承包单位。兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)合同签订的基本条件是：工程项目已履行招标投标程序，并经建管局办公会议确定了中标单位，招标评标工作业经上级业务主管部门备案；依据招标文件、投标文件，承包合同通过谈判达成一致意见，承包合同书附件已按招标文件的要求办理，承包单位具备履行合同的能力和条件；工程项目已具备连续实施的条件，包括作业条件、图纸供应条件、外部手续条件等。

（二）合同价款的支付

工程价款结算严格按照签订的合同进行结算，以单个合同为工程价款结算的基本单位，采用一个合同设置一个工程价款结算凭证的办法。工程价款结算项目与合同项目应相互对应，合同以外的项目按合同变更及新增项目处理，在结算时单独反映。

（三）合同变更

工程合同变更主要为在合同规定的工程范围内对合同技术规范、技术标准、设计图纸、施工方法和施工进度等方面的变更。依据兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)引起变更的原因，根据各施工单位提交的变更费用报告，经监理单位初审、建管局有关科室复核、设计单位审查，最终由项目概算核定单位批准。

(四) 合同管理

(1) 加强对承包单位的资质管理, 招投标阶段严格履行资格审查程序, 在工程实施阶段加强对各方参建主体市场行为的监督管理, 确保项目建设规范、健康、有序进行。

(2) 加强建设工程招投标管理, 建立与合同工程量清单相配套的工程管理制度、合同管理制度。

(3) 积极推行工程建设合同示范文本制度。

(4) 加大合同管理力度, 保证施工合同全面履行。

(5) 加强对合同实施情况的跟踪检查。

(6) 加强合同管理体系和制度建设。

(7) 加强施工合同变更管理工作。

(8) 加强合同及相关文件归档管理工作。

6.4 水土保持监测

2016年7月, 兰州市轨道交通有限公司委托黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站承担了本期项目的水土保持监测工作。承担了兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持监测工作。监测单位接受委托后, 项目组进入工程现场调查原始地貌及工程建设情况, 通过实地测量的监测方法对施工期的水土流失情况进行了监测, 调查监测的方法对工程自然恢复期实施了水土流失监测, 围绕“环境因子、水土流失状况、水土保持措施执行情况、防治效果”等主要指标开展监测工作。

2023年5月完成了《兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持监测总结报告》。

(1) 监测点位布设

通过查阅水土保持监测总结报告, 监测技术人员共布设了9处调查监测点, 固定监测点位6个, 其中, 简易土壤侵蚀观测场及综合调查点4处, 气象站1处、原地貌监测点1处。主要在定位监测点设立简易土壤流失(水蚀)观测点(插钎法)。

监测点位涉及到每个防治分区, 同一个防治分区布设多个监测点位, 布设位置基本合理, 并运用现场调查监测、定位监测等多种监测手段进行水土流失监测。

(2) 监测方法

通过查阅水土保持监测总结报告,项目施工期的水土流失情况,包括扰动土地变化、取土(石、料)弃土(石、渣)、水土保持措施、水土流失状况等,以定位监测、调查监测、现场巡查、资料收集为主。

主要对项目试运行期防治措施的质量和效果,苗木成活率、保存率、生长情况及覆盖度,防护工程的稳定性、完好程度和运行情况,采取样方样地调查、实地量测、资料收集,并结合航拍影像解译进行分析评价,分析基本符合工程区现状水土流失情况。

(3) 成果资料报送

通过查阅水土保持监测总结报告,本项目共上报水土保持监测实施方案1份,水土保持监测季度报告27期,水土保持监测年报7份,水土保持监测意见3份,水土保持监测总结报告书1份。)

(4) 监测结果

1) 扰动地表及损坏地表植被状况

工程实际水土流失防治责任范围 22.59hm^2 ,其中项目建设区 22.59hm^2 。在项目建设区内已恢复植被面积 3.71hm^2 ,植被覆盖率达到16.42%,达到水土保持方案设计的目标值,对损坏植被进行了恢复。

2) 土石方状况

通过查阅水土保持监测总结报告,土石方填挖总量约280.59万 m^3 ,其中挖方227.88万 m^3 ,填方总量52.71万 m^3 ,挖方远大于填方。产生弃土弃渣175.17万 m^3 。

3) 水土流失状况

根据水土保持监测总结报告,工程建设造成的水土流失量为3528.91t。

4) 水土流失防治效果

水土保持监测结果表明:目前绝大部分水土保持工程稳定,整体完整,没有明显的人为破坏迹象。水土保持植物措施的实施情况较好,同时也达到了良好的水土保持效果。绿化达到水土保持要求,既美化环境又可以保持水土。

(5) 监测效果

通过采取各项水土保持措施后,扰动土地整治率为99.51%,水土流失总治理度达到99.06%,土壤流失控制比1.04,拦渣率为98.3%,林草植被恢复率

97.38%，林草覆盖率 16.42%。六项防治指标均达到设计要求的防治目标。

（6）监测总体评价

通过查阅该项目水土保持监测总结报告，验收报告编制组认为，监测单位按照批复的要求，依据《水土保持监测技术规程》和工程实际，采取调查监测和巡查等方法正常、有序的开展施工期、运行期监测，按要求编写了监测实施方案、监测季报、年报、监测意见、监测报告，整体符合水土保持监测要求，监测结果真实可信。

6.5 水土保持监理

建设单位与施工单位签订的施工合同中包含了部分水土保持工程，并计列相关费用，实施的停车场绿化等，均包含在主体施工合同中，主体监理在监理过程中将这部措施纳入主体监理中，按照施工过程及施工工序严格控制工程质量，在审查施工单位上报的施工组织设计的基础上，从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，签发施工图纸，审查施工单位的技术方案，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施，依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），对工程项目进行平行检测和跟踪检测，对施工单位上报的质量评定表进行复核，组织开展分部工程验收工作，参加工程质量检查、工程质量事故调查处理工作。

2016年6月，兰州市轨道交通有限公司委托甘肃绿华生态工程咨询有限责任公司（后被吸收合并至甘肃省水利水电勘测设计研究院有限责任公司）进行水土保持监理工作。

（1）水土保持工程施工监理主要质量控制手段

为确保水土保持工程的施工质量，按照水土保持工程施工规范、工程监理及设计要求，监理单位采取了相应的质量控制手段：

1）现场记录：记录施工现场的人员、设备和材料、天气、施工环境以及施工过程中出现的各种情况。

2）发布文件：采取通知、指示、批复、签认等文件形式进行施工全过程的监督管理。

3）巡视检验：对所监理的工程项目进行定期或不定期的现场巡视检查并记录。

4）协调：对参加工程建设各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题

和争议进行调解。

(2) 水土保持工程施工监理主要工作制度

为严格和规范水土保持工程施工,使工程施工过程受控,监理单位制定和执行了明确的工作制度:

1) 施工组织设计(专项施工方案)审核制度

a 施工前,要求承包人编制水保工程施工方案;

b 监理工程师组织审查,提出修改或审查意见,报总监复核或批准。

2) 工程开工审批制度

a 施工单位向监理工程师提交《工程开工申请报告》,内容包括:施工组织设计;人员、施工设备及材料到场情况;水、电、通讯准备情况;施工临建设施、生活设施、施工场地占用情况;测量复核成果;施工总进度计划等。

b 监理工程师接到开工申请报告后,现场检查承包单位的各项准备工作,审查进场人员的情况,业主施工用地提供情况,在满足开工要求后报总监审核批准开工。

3) 工程材料和种籽、苗木质量检验制度

a 工程材料和种籽、苗木质量要符合国家、水利部和各省市颁发的现行质量标准。

b 主要材料,种籽、苗木等,在使用前向监理报送出厂合格证明和检疫检验单,施工单位的复检报告等,经监理工程师确认后方可使用。

c 工程材料、种籽、苗木在检验过程中如发现有质量问题,监理工程师发出监理通知,要求施工单位停用。如施工单位接到通知后未采取相应的措施或措施不力,监理工程师有权令其停工。不合格材料、种籽、苗木必须清除出场,禁止用于本工程。

4) 隐蔽工程、单元工程质量检验制度

隐蔽工程隐蔽前、单元工程完工后要向监理工程师提出验收申请,经监理工程师验收合格后,方可进行下一道工序或单元工程施工。

5) 监理例会制度

根据需要,每月定期召开由参建各方负责人参加的会议,通报工程进展情况,上次监理例会中有关决定的执行情况,分析当前存在的问题,提出问题的解决方案或建议,明确会后应完成的任务。按照监理总部的协调安排,定期参加由主体

工程监理组织的监理例会，反映水保工程情况，解决水保施工中的有关问题。

6) 技术文件审批制度

根据施工合同约定由双方提交的施工图纸以及由承包人提交的施工组织设计，施工进度计划、开工申请等文件均应通过监理机构审查，报发包人批复后方可实施。

7) 原材料、构配件和工程设备报审制度

承包人对进场的原材料、构配件和工程设备在自检合格后，向监理机构申请验收。监理机构对其出厂证明和技术说明书、监测试验报告进行审查。对不符合要求的材料、构配件和工程设备按监理指示在规定时限内运离工地或相应的处理。

8) 工程报验制度

承包人每完成一道工序或一个单元工程，尤其是隐蔽工程、关键工序等，都应经过自查，合格后方可报监理机构进行复核检验。经监理工程师检验合格后，方可进行下一道工序或下一单元工程施工。

9) 工程计量付款签证制度

所有申请付款地地道道的工程量均应进行计量并经监理机构确认。

10) 设计变更处理制度

依据委托监理合同约定，建设单位的授权以及变更处理程序对工程变更进行处理。

11) 会议制度

监理机构建立了会议制度包括：第一次工地会议、监理例会和监理专题会议，由总监理工程师或由其授权的监理工程师主持，工程建设有关各方应派员参加。各次会议应形成会议纪要。会议纪要由总监理工程师组织编写，经总监理工程师签发后，以文件形式发放承包人，抄送发包人、设计代表以及其他有关单位。

12) 紧急情况报告制度

监理机构针对施工现场可能出现的紧急情况编制了处理程序、处理措施文件。当发生紧急情况时，应立即向发包人报告，并指示承包人立即采取有效紧急措施进行处理。

13) 工作报告制度

a 在监理过程中，监理机构按照委托监理合同和发包人的要求定期向发包人

提交监理月报。

b 根据事件发生及承包人要求,向发包人提交监理专题报告;在工程验收时,提交监理工作报告;在监理工作结束时,提交监理工作总结报告。

14) 工程验收制度

在承包人提交验收申请后,监理单位对其是否具备验收条件进行审核,并向发包人提交工程项目申请验收报告。根据委托监理合同约定及发包人的要求,参加、组织或协助发包人组织工程验收。

15) 档案、资料管理制度

a 文件起草、签发。

b 来文、来函登记制度。对于参建各方的文件、往来函件应分类登记。

c 文件阅办制度。对来文来函应及时送交总监阅示,按照总监的意见及时进行处理,并将处理结果及时反馈来文来函单位。

d 监理资料整理,归档管理制度。

16) 监理人员守则和奖惩制度

a 严格遵守国家有关法律、法规,严守监理纪律,全面履行义务,正确运用权限,勤奋、高效地开展监理工作;

b 努力树立本公司和监理工程师守法、诚信、公正、科学的社会形象;

c 提高监理服务意识,增强责任感,加强与工程建设有关各方的协作,积极、主动开展工作,尽职尽责,公正廉洁,爱岗敬业、认真负责;

d 努力提高自身业务水平,熟悉和掌握建设项目管理知识和专业技术知识,提高自身素质和技术、管理水平;

e 恪守职业道德,抵制不正之风。不向施工单位指定劳务、材料和设备,不得接受施工单位的宴请、礼品和礼金;

f 不得向施工单位报销个人消费的票据;

g 不得接受和参加影响公正履行监理任务的馈赠、宴请和娱乐活动;

h 不得利用职权或工作之便为朋友或亲属谋取利益;

i 未经许可,不得泄露与本工程有关的技术和商务秘密,并应妥善做好发包人所提供的工程建设文件资料的保存、回收及保密工作。

(3) 水土保持工程监理工作开展情况

1) 根据建设单位提供的国家批复的本项目水土保持方案以及依据方案编制

的水土保持工程初步设计、施工图设计,结合本工程特点,组织监理人员熟悉工程相关资料,在总监理工程师的主持下,编制本项目水土保持监理规划、监理实施细则,并报建设单位批复备案。监理过程中,以编制的监理规划、监理实施细则为依据,实施水土保持工程监理。

2)开展水土保持知识培训。在建设单位的组织下,对全线施工单位、监理单位以及业主项目的相关技术人员进行了水土保持相关知识以及水土保持法规规定、技术标准等培训。

3)依据工作界面,协助配合主体监理单位对施工单位编报的质量保证体系文件、施工组织设计、进度文件、材料报审文件等等各类文件进行审查。

4)依据合同约定,坚持每月度现场巡查,对线路各标段、标段施工情况、水土保持工程落实情况等进行监督检查,督促各施工单位按设计落实各项水土保持措施。针对每次检查存在的问题,及时以月报、检查报告、联系单等形式反馈建设单位,提出整改要求。并通过建设单位下发各施工单位进行整改落实,主体监理单位监督落实。通过跟踪复查,这些问题都得到有效整改完善。

5)配合工程监理,对工程质量、进度进行检查和控制。主要开展了工程项目划分,单元工程、分部工程及单位工程质量的检测检验及质量评定。坚持“三同时”要求,督促施工单位落实各项水保措施,做到主体工程与水保工程同步建设。

6)根据施工进展情况以及现场的巡检情况,鉴于实际施工与水土保持方案有较大差异,影响水土保持措施的落实,针对这种情况,及时书面向建设单位提出完善水土保持工程设计的建议,并得了采纳和实施。

7)积极配合、协助业主做好地方水行政部门的水土保持检查工作。协助业主配合检查,对项目水土保持建设情况以及监理工作情况进行了汇报,针对检查出的问题,并配合主体监理单位督促施工单位落实问题的整改,并将整改落实情况及及时报告,接受当地水行政监督部门监督。

8)坚持每月度向建设单位报送一次巡检月报,每年向建设单位报送年报。按合同及业主要求,完成年度及专项验收监理总结报告。

9)积极建议建设单位组织项目水土保持设施自查初验工作,按要求,在规定时间内提交了本项目工程水土保持监理总结报告。并积极为水保设施验收准备相关监理资料。

（三）总体评价

兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)在建设过程中委托的主体监理单位承担了部分水土保持监理工作,将部分水土保持功能的措施纳入到主体监理范围内,并按照合同要求按照主体监理单元工程划分对部分水保工程进行了质量评定。水土保持监理单位在监理工程中专业监理工程师能够严格按照中华人民共和国水保法和相关施工合同的要求,严格落实了水土保持管理制度最大限度的避免或减少水土流失影响,水土保持项目符合设计要求,各项水土保持工程指标符合相关要求和标准。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

6.6.1 水行政主管部门历年监督检查意见

根据《中华人民共和国水土保持法》的规定,城关区水保局、兰州市水预防监督站、甘肃省水利厅水保局、组织各有关单位组成联合督查组,分别于2019年11月10日、2020年6月10日、2021年3月30日、2022年7月7日日对兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持工作进行了监督检查,并向建设单位下发了监督检查意见:

1、2019年监督检查意见(兰州市水土保持预防监督站):

(1) 存在问题:

- 1)堆土苫盖措施不完善,洒水措施不到位等情况没
- 2)未缴纳水土保持补偿费。

(2) 整改要求:

- 1)严格按水土保持“三同时”制度执行,规范施工。及时采取洒水、抑尘、苫盖等临时防护措施,加强在施工期间的临时排水措施。
- 2)尽快足额缴纳水土保持补偿费,逾期按《水土保持法》规定收滞纳金3

2、2020年监督检查意见(兰州市水土保持预防监督站(2020-04号)):

(1) 存在问题:

- 1)停车场区部分挖方边坡存在侵蚀沟。
- 2)部分施工区存在随意倾倒弃渣侵占洪道现象。

(2) 整改要求:

- 1)认真学习水土保持法律法规,进一步增强水土保持意识,依法严格履行

水土流失防治义务；。

2) 尽快落实停车场区边坡防治措施，防止雨水继续侵蚀边坡。

3) 加强对施工单位的管理，督促相关施工单位尽快清除洪道内的弃渣，保证行洪通畅。

3、2021 年监督检查意见（甘水利水保函发〔2021〕9 号）：

（1）存在问题：

1) 雁北路站等个别场站临时苫盖措施不完整。

2) 排洪南路停车场生产区临时排水设施相对滞后，车辆行驶后未及时平整场地。

3) 个别标段土石方调配利用去向和责任尚不清晰。

（2）整改要求：

1) 建设单位要进一步提高对水土保持工作的认识，加强相关法律法规学习，依法严格落实水土流失防治主体责任，全面履行水土保持法定义务；

2) 组织工程沿线各施工标段开展全线排查，由监测单位进一步梳理和明确各标段分季度土石方调配利用方向，补充和完善渣土去向相关手续，明确水土流失防治责任。

3) 对照水土保持方案设计，全面完善各场站临时苫盖措施，对车辆行驶较为频繁的区域，应结合后续设计要求，补充和完善临时排水、砾石压盖等防治措施，确保车辆在行驶过程中不产生新的水土流失。

4) 对已达到绿化条件的区域，提前谋划植物措施。

5) 根据工程进度，提前准备自主验收相关工作，做好施工过程中相关资料的收集与整理。

4、2022 年监督检查意见（甘水利水保函发〔2022〕10 号）：

（1）存在问题：

1) 本项目水土保持方案设计中未布设弃渣场，但明确、土石方流向和相关的防护责任。根据本次调查，建设单位及相关单位对部分弃渣(土)去向及相关防护责任不明确、不清晰，存在违法弃渣嫌疑，亦未在弃渣(土)前取得补充报告的批复或征得县级水行政主管部门的同意。

2) 各防治区域植物措施实施整体滞后。

(2) 整改要求:

1) 建设单位要全面提高对水土保持工作的认识,组织施工单位加强对水土保持法律法规的学习,提高依法依规建设能力,依法严格落实水土流失防治主体责任,履行水土保持法定义务,全面做好本项目水土保持工作。

2) 限 2022 年 8 月 15 日前对工程土石方量进行全面排查梳理,进一步明确弃方去向及防治责任,限 8 月 30 日前将弃方全部清运至方案确定的专门存放地,在清运期间要采取水土保持措施不产生新的危害。

3) 举一反三对全线水土保持措施落实情况进行全面排查,全面完善各防治分区水土保持措施体系,重点应结合当地植物生长季节加快推进项目植物措施建设。

6.6.2 建设单位对监督检查意见的整改落实情况

针对水行政主管部门监督检查情况及提出的问题,建设单位进行了积极的整改:

(1) 我公司组织水土保持监理、监测单位,对 2 号线全线施工现场进行了一次水土保持临时防护措施大排查,主要针对施工过程中的堆土苫盖措施不完善,洒水措施不到位等情况,建立了“水土保持问题库”,明确了水土保持存在的问题,提出了整改要求和整改期限。2019 年 11 月 25 日,对“水土保持问题库”进行逐条销项检查,全线施工现场的临时苫盖、洒水措施等临时防护措施已按整改要求全部落实到位。

(2) 我公司已开展了水土保持补偿费的缴纳程序,计划 2020 年 1 月底完成缴纳工作。兰州市轨道交通工程的建设过程中,我公司严格按照批复的水土保持方案,落实各项水土保持措施。下一步,我公司将严格要求水土保持管理工作,落实和完善各站场临时堆土的苫盖措施,完善临时围挡和临时洒水等水保措施,严格按照设计尽快恢复轨道交通工程沿线绿化施工工作

(3) 我公司组织 2 号线一期工程排洪南路停车场项目的施工及监理单位对照水土保持方案设计,全面完善停车场临时苫盖措施。对车辆行驶较为频繁的区域,结合水土保持后续设计的要求,在临时便道上补充砾石压盖,并进行压路机碾压,对现场临时道路两侧设置临时排水沟,防止雨水冲刷造成水土流失。同时,对生产区已有的临时排水设施及三级沉淀池进行清理,确保生产区内排水设施发

挥作用。

(4) 我公司组织沿线各施工标段开展全线排查,要求各施工单位施工前建立渣土外运台账,明确渣土外运地点,签订渣土弃运相关协议,明确各方责任,确保弃渣防护责任的落实。同时,由监测单位进一步梳理和明确各标段季度土石方调配利用方向,各施工单位补充和完善渣土去向相关手续,加强现场渣土弃运的检查及监督工作。截止目前,本工程不存在开挖土石方随意堆放、乱堆乱弃的行为。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据甘肃省水利厅水土保持局批复的《兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案报告书》,核定该工程水土保持补偿费59.78万元。兰州市轨道交通有限公司向兰州市水土保持工作站共计缴纳水土保持补偿费59.78万元。

6.8 水土保持设施管理维护

水土保持设施竣工验收后,兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)由兰州市轨道交通有限公司及下属各乡镇管理所负责运行管理和维护。建设单位派有专人负责各项设施的日常巡查,要求对工程措施不定期检查,出现异常情况及时修复和加固,保证水土保持措施正常运行。

从目前的运行情况看,水土保持管理责任明确,规章制度落实到位,水土保持设施运行正常。

7.结论

7.1 结论

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)在建设过程中按照批复的水土保持方案报告书确定的水土流失防治任务和范围实施了水土保持措施,已实施的水保措施资料基本齐全,水土保持设施管理维护责任明确。验收报告编制单位对水土保持设施建设情况得出如下综合结论:

(一) 水土保持“三同时”制度的落实情况

建设单位按照水土保持法律、法规和相关技术规范、标准要求,于 2015 年 3 月,委托中铁第一勘察设计院集团有限公司编制完成了《兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案报告书》,并于同年 5 月 13 日获得甘肃省水利厅水保局批复。2016 年 7 月,兰州市轨道交通有限公司委托黄河水利委员会西峰水土保持科学试验站承担了本项目水土保持监测工作。总体而言,兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)基本上落实了三同时制度。

(二) 水土保持措施实施及投资情况

(1) 附属设施区:完成混凝土盖板沟 1510m,完成土地整治 4.28hm²,完成溢流池 1 座;表土剥离 7100m³;完成栽植乔木 709 株,完成栽植灌木 1059 株,完成栽植绿篱 7349.2m²,植草 23793.38m²;彩钢板 660 片,空心砖 95210 块,水泥砂浆 73m²,洒水量 15980m³。

(2) 施工生产生活区:完成清理平整 5.83hm²;完成栽植乔木 309 株;临时泥浆沉淀池 7 座,人工挖土方 16.14m³,基础土夯实 2.82m³,塑料膜 160m²,编织袋 9682m³,篷布 236280m²,L 临时排水 4300m,洒水量 57125m³。

(3) 站线区:彩钢板 1610 片,空心砖 232210 块,水泥砂浆 167m²。

兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)完成水土保持设施总投资 1332.05 万元,水土保持措施费 936.97 万元,独立费用 208.64 万元,水土保持补偿费 59.78 万元。

(三) 水土保持措施质量

通过查阅工程监理资料、质量评定和验收资料,水土保持设施单位工程、分部工程质量全部合格,达到了水土流失防治要求。

(四) 水土保持措施实施效果

通过查阅水土保持监测成果和现场调查，项目区的扰动土地整治率为 99.51%，水土流失总治理度达到 99.06%，土壤流失控制比 1.04，拦渣率为 98.3%，林草植被恢复率 97.38%，林草覆盖率 16.42%%，各项指标均达到了水土流失的防治目标。

水土流失防治指标达标情况详见表 7—1。

表 7—1 水土流失防治指标情况表

| 水土流失防治指标 | 目标值 | 实现值 | 达标评价 |
|----------|-----|--------|-------|
| 扰动土地整治率 | 95% | 99.51% | 达到目标值 |
| 水土流失总治理度 | 95% | 99.06% | 达到目标值 |
| 土壤流失控制比 | 1 | 1.04 | 达到目标值 |
| 拦渣率 | 95% | 98.3% | 达到目标值 |
| 林草植被恢复率 | 92% | 97.38% | 达到目标值 |
| 林草覆盖率 | 15% | 16.42% | 达到目标值 |

（五）水土保持措施体系及标准

目前，工程各防治分区水土保持措施已落实完成，对照批复的水土保持方案报告书设计的水土保持各项措施，实际完成的措施体系完善。

（六）运行期水土保持设施管护责任落实情况

工程已建成的水土保持设施的管理维护工作建设单位已指派有专人负责各项设施的日常维护，尤其是对植物措施抚育管护。

综上所述，兰州市城市轨道交通 2 号线一期工程(东方红广场~雁北路段)依法依规履行了水土保持方案的编报程序；开展了水土保持后续设计及水土保持监理、监测工作；水土保持措施体系按经批准的水土保持方案要求落实，措施体系完善；水土流失防治指标达到了水土保持方案确定的目标值；水土保持分部工程和单位工程验收合格；水土保持监测资料齐全，成果可靠；缴纳了水土保持补偿费；已建成的水土保持设施符合水土保持设施验收要求和标准。

7.2 遗留问题安排

目前全线大部分站点临建已完成拆除并恢复；排洪南路停车场、定西路站未拆除的临建，建设单位正在办理移交手续，计划在验收报备前，办理完成临建设施移交手续，明确水土流失防治主体责任并向地方水保部门报备。

8.附件及附图

8.1 附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 《甘肃省发展和改革委员会关于兰州市城市轨道交通2号线一期工程可行性研究报告的批复》(甘发改交运〔2015〕648号);

附件 3: 《甘肃省发展和改革委员会关于兰州市城市轨道交通2号线一期工程初步设计及概算的批复》(甘发改交运〔2015〕1307号);

附件 4: 《甘肃省水利厅水土保持局关于兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持方案的批复》(甘水利水保发〔2015〕46号);

附件 5: 工程渣场弃土场外运弃土协议;

附件 6: 兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持工程单位工程、分部工程质量评定及签证资料;

附件 7: 兰州市城市轨道交通2号线一期工程(东方红广场~雁北路段)水土保持补偿费缴纳资料;

附件 8: 公众满意度调查表;

附件 9: 工程照片;

附件 10: 其他资料。

8.2 附图

附图 1: 主体工程总平面图(TSSB-01)。

附图 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(TSSB-02)。