
足《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值及其测量方法标准》(GB/T170-2009)相应标准要求。

综上所述,工程运行没有对沿线保护目标带来明显的振动影响,符合环保验收要求。

14.2.3 声环境影响调查结果

(1) 环境保护目标

验收调查阶段统计数量为 33 处,其中地上线保护目标 6 处、风亭冷却塔保护目标 23 处、金阳车辆段保护目标 2 处、两个主变电站保护目标共 2 处。

(2) 声屏障措施与地上线敏感点监测

建设单位委托中铁二院工程集团有限责任公司进行了声屏障专项设计。实际共建设 3094.389m 长度的声屏障:其中 3m 高声屏障 468m;五道班、老湾塘、杨梅山、雅关村、雅关学校和毛寨村/枫阳社区共设置全封闭声屏障 2626.389m (含单悬臂式 257.951m)。实际投资 7639 万元。总体来说,实际建设中根据环评要求对所有地上线声环境保护目标均设置了声屏障措施。

沿线地上线保护目标声环境质量监测结果除雅关学校存在超标情况、不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准限值外,其余敏感点均满足 2 类标准限值。声屏障保护效果较好。

雅关学校主要受到距学校 12m 处盐沙大道的交通噪声影响。

(3) 其他噪声源降噪措施与噪声监测

沿线车站风亭、冷却塔均设置了消声器、采取了风口背向敏感点等降噪措施。风亭周边敏感点的监测结果均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

金阳车辆段为南侧两处敏感点设置了长度为 400m 的 3m 高声屏障。车辆段和变电站厂界噪声监测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准限值;相关敏感点声环境质量监测结果均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值。

综上所述,工程已基本落实环境影响报告书和批复提出的降噪措施,工程运行未对沿线敏感目标带来明显的噪声影响。

14.2.4 水环境影响调查结果

(1) 生产废水处理

金阳车辆段和小河停车场均配备生产废水处理设施，实际建设中根据场内各专业所需实际生产用水量，配备的处理规模分别为 233m³/d 和 120m³/d，大于环评要求；另外处理设施工艺进行了深化。处理后回用于生产车间洗车、检修和场地绿化用水等，零排放。

另外，除了调整环评要求的生产废水处理设施，车辆段和停车场还在洗车机处配备了洗车水循环处理系统：洗车水回收，在系统内处理后循环使用，设计回用率为 80%；回用水池溢流部分污水才进入生产废水处理设施处理。

(2) 生活污水

因金阳车辆段所在的金朱路市政管网暂未和下游的金阳大道污水管网接通，金阳车辆段生活污水没有采取调整环评要求的过渡排水方案，而是在车辆段内修建一座过渡期生活污水处理设施；污水处理后用于场内防尘洒水和绿化浇灌，不外排。现阶段金朱西路市政管网已修通，车辆段生活污水可顺利排入市政管网。

小河停车场生活污水可直接排入所在区域的市政管网，进入四方河污水处理厂。

已投入试运行的 24 座车站（含清水江路站）生活污水均可纳入市政污水管网。其中老湾塘站所在区域市政污水管网暂未修通，目前采取泵提升的方式排放至金朱西路污水管网。

金阳车辆段生活污水排口的监测结果可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准要求。

(3) 饮用水源保护区的影响情况

线路在经过阿哈水库水源保护区线路走向与调整环评阶段一致，涉及水源保护区的各车站生活污水经化粪池预处理后均可纳入城市污水管网，最终进入城市污水处理厂。因此，工程运营期不会对水源保护区水质产生不良影响。

金阳车辆段在百花湖水源准保护区的位置和占地与环评基本一致，占地与环评相比有所减小。车辆段生产废水处理全部回用于洗车或场地洒水；生活污水可纳入金朱西路市政污水管网。项目运行期的污水产生与排放对保护区没有影响。

(3) 地下水保护措施

施工单位制定了《贵阳轨道交通一号线超前地质预报专项方案》等施工应急预案，

一定程度上减缓了地下水漏失；隧道穿越鹿冲关森林公园所在的雅关站至南垭路站区间制定了《雅蛮区间 YDK19209 岩溶及地下水综合处置安全专项施工方案》，并根据该施工方案开展了防治工作，减缓了隧道施工疏排地下水的环境影响；工程施工生产废水和营地生活污水经沉淀池和隔油池初步处理后回用或排入市政污水管网，运营后各场站设施污水均纳入市政污水管网，对地下水水质不造成影响。

14.2.5 生态环境影响调查结果

隧道穿越鹿冲关森林公园所在的雅关站至南垭路站区间制定了《雅蛮区间 YDK19209 岩溶及地下水综合处置安全专项施工方案》，并根据该施工方案开展了防治工作，减缓了隧道施工疏排地下水的环境影响，进而减缓了对森林公园植被和地表生态的影响。

工程永久占地 98.4714 公顷，临时占地 1.08 hm²。施工结束后，临时用地均予以恢复。

绿化主要在车辆段、停车场内部、地面站周边和地下站风亭周边区域进行，其中金阳车辆段边坡工程喷播草籽 15558m²，灌木 16891 株，车辆段绿化面积约 65398 m²。小河停车场边坡工程喷播草籽 75478 m²，灌木 7577 株，停车场绿化面积约 18124 m²。现场情况显示，绿化措施实施效果良好，使得风亭等设施周边环境相协调。

14.2.6 大气环境影响调查结果

金阳车辆段和小河停车场的职工食堂炉灶燃料采用天然气，排放的油烟废气采取净化处理后经排烟井高空排放。

贵阳市轨道交通 1 号线工程的机车全部为电力机车，无内燃机车；工程全线车站均不设燃煤锅炉，各站段的取暖、饮水和洗浴采用空调和电热水器，不产生污染气体。

各监测点位监测结果均满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的“恶臭污染物厂界标准值”二级标准要求，地下车站风亭排放异味对周边大气环境影响较小。

14.2.7 固体废物影响调查结果

对于车辆段、停车场、主变电站和沿线各车站的生活垃圾，均在场内合理布置垃圾箱，安排管理人员在地面和车厢内及时清扫并进行分类后集中送环卫部门统一处理。

在金阳车辆段设置危险废物暂存间，对工程产生的废油渣（泥）、废变压器油、废油及废含油棉纱等危险废物进行集中管理；目前建设单位正在与拟委托的专业危废处置单

位签订处置合同。

14.2.7 电磁辐射影响调查结果

对两处主变电站的电场强度测量值范围为 0.52-97 V/m，磁感应强度测量值范围为 0.009-0.157uT，均满足《500kV 超高压送变电工程电磁辐射环境影响评价技术规范》（HJ/T24-1998）中的限值。

另外，建设单位根据环评要求预留了 1 万元作为沿线居民点收看卫星电视受到影响的有线电视入网补偿经费。

14.2.8 公众意见调查结论

被调查公众均对贵阳市轨道交通 1 号线环境保护工作表示满意或基本满意，极少部分的居民反应在施工期和运行期产生了较小的环境影响；受调查的单位均对工程的环境保护工作表示满意表示满意。

根据《施工期环境监理报告》并询问各施工单位和所在区县环保局，1 号线施工过程中部分施工点存在因噪声或扬尘引起的居民投诉情况，比如望城坡站台施工噪声投诉、火车站变电站施工噪声投诉等。上述投诉均由建设单位和施工单位进行了及时处理、积极整改，采取降噪措施等，问题均在当时得到了妥善解决。

14.3 后续管理建议措施

(1) 金阳车辆段生产废水处理设施在验收调查阶段暂未投入运行。建设单位应根据废水产生的实际情况，加强该设施的维护管理并及时开启运行，并在设施稳定运行后及时开展废水处理效果的跟踪监测。

(2) 本工程共有 9 处风亭、2 处冷却塔没有达到调整环评“与敏感点距离大于 15m”的距离要求。建设单位应对上述风亭加强绿化覆盖等措施，保障风亭和冷却塔的正常运转，避免因设备老化或故障出现高噪声情况；同时关注周边居民关于设备运行的意见。在项目稳定运行后，应及时委托跟踪监测。

(3) 经与建设单位核实，本次验收调查过程中的试运行车次与线路载人运营后的车次一致，即在晚间 21:30 分及停止运行。故本次未进行列车运行夜间振动影响和噪声影响的监测。但建设单位应在夜间运行时间出现调整、并存在超过晚间 22:00 运行的情况时，及时委托跟踪监测，关注夜间振动和噪声影响。

(4) 落实环评批复要求，在工程运营 3 至 5 年后开展环境影响后评价，重点关注振动、噪声、地下水等方面的影响。

14.4 验收调查结论

城市轨道交通属于容量大、占地少、能耗低、污染小的交通工具，是符合城市交通可持续发展理念的交通形式。除了施工期造成局部的环境影响，总体来说对社会和环境有极大的正面效应。

对照环境影响报告书、环评批复以及国家和贵阳市相关环保要求，结合现场检查、监测、公众意见调查等工作，本次贵阳市轨道交通 1 号线竣工环保验收调查认为，工程基本落实了环境影响报告书和环评批复中提出的各项环保措施，试运行期对周边环境的污染和影响较小，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，项目符合竣工环境保护验收条件。