

前 言

贵阳市轨道交通 1 号线线路起于观山湖区窦关村，设置金阳车辆段，车辆段用地在绕城公路以西，北侧紧邻金朱西路，而后线路行经市行政中心、会展中心；在云岩区经贵阳北站后从小关水库上游经过，设置雅关站后向南以隧道形式穿越鹿冲关省级森林公园；线路经市北路南行进入老城区，沿公园路、合群路敷设，在老一中桥西侧下穿南明河进入南明区，在人民广场西侧设站后，沿遵义路敷设至贵阳火车站，下穿火车站站场，经朝阳洞路至望城坡；在花溪区经珠江路至王武监狱附近设置小河停车场。1 号线兼顾客流和城市发展引导，对于缓解城市交通压力、加强内外交通融合，促进城市向观山湖区、花溪区发展具有重要意义。

2010 年 11 月，贵阳市城市轨道交通有限公司委托中铁二院工程集团有限责任公司编制完成《贵阳市轨道交通 1 号线工程环境影响报告书》，2011 年 4 月原环境保护部以环审[2011]104 号文对其进行了批复：线路全长 31.495km，其中地下线 25.362km，高架及地面线 6.133km；共设车站 22 座，其中地下站 18 座、高架站 3 座、地面站 1 座。在下麦西设金阳车辆段，场坝村设小河停车场，设控制中心 1 处、主变电所 2 处。

2011 年 4 月，根据中国国际咨询公司对《贵阳市轨道交通 1 号线工程长大连续坡道段方案及运营安全研究报告》的审查结果，专家认为鉴于贵阳北站至扁井站段环境条件，在综合本段线路、车辆性能及相关系统的运营安全设计的情况下，同时兼顾雅关片区城市规划建设，推荐采用增加展线 2.3km、增设雅关站方案。2013 年 1 月，中铁二院工程集团有限责任公司根据上述审查结果编制了《贵阳市轨道交通 1 号线工程（调整）环境影响报告书》（以下简称“调整环评”），主要调整内容是：1 号线老城核心区蛮坡～人民广场段线路结合贵阳市公园路改造拆迁，由原环评的中华路方案改为公园路方案；另外在雅关片区增设了雅关站。2013 年 1 月，原环境保护部以环审[2013]30 号文对调整环评进行了批复。调整环评中，线路全长 33.60km，其中地下线 26.96km，高架及地面线 6.64km，设车站 23 座，其中地下站 19 座，高架站 2 座、地面站 2 座，设车辆段及综合基地 1 处，停车场 1 处，控制中心 1 处，主变电站 2 处。

另外在项目建设过程中，为进一步促进贵阳市发展，贵州省发展和改革委员会以黔发改建设[2015]2053 号同意 1 号线向西续建一站(窦官站)和一区间(窦官站～下麦西站)；

同时以黔发改建设[2015]2054号同意1号线在长江路站和场坝村站之间增加清水江路站。上述新增的工程内容已于2018年7月由中冶节能环保有限责任公司编制了《贵阳市轨道交通1号线（增加一站一区间、清水江路站）工程环境影响报告书》，目前正在报贵州省环境保护厅审批，将单独进行竣工环保验收。

2017年7月，贵阳市轨道交通1号线首通段下麦西站~贵阳北站开通试运行，并在贵州省环保厅试生产备案网上平台进行了备案；全线主体工程于2018年7月基本完工，并全线开通试运行。为保障全线运行通畅，清水江路站已同步投入试运行；另外因本项目与2017年年底开工的贵阳市重点市政工程人民大道在施工场地布置上有协调和交叉，故部分车站（八鸽岩站、北京路站、延安路站、中山西路站）的路面出入口目前暂未完工。

1号线实际建成的线路全长34.461km，其中地下线29.022km，高架线2.994km，地面线2.445km；设车站24座，其中地下站20座、高架站2座、地面站2座；设车辆段及综合基地1处，停车场1处，控制中心1处，主变电站2处。

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）规定，本项目需编制竣工环境保护验收调查报告。建设单位贵阳市城市轨道交通有限公司委托贵州省环境工程评估中心（以下简称“评估中心”）开展本项目竣工环境保护验收调查工作。评估中心随即成立项目组，以《贵阳市轨道交通1号线工程（调整）环境影响报告书》为主要依据，对工程现场进行了详细踏勘，收集了该项目的设计、施工、竣工等相关资料，分别就工程实际运行工况、环保措施建设情况，工程试运行期的声环境、环境振动、水环境、环境空气、电磁环境影响等多个专题开展验收调查工作，委托贵州绿洲清源环境监测有限公司、华测检测认证集团股份有限公司承担本工程竣工环保验收的相关监测，并同步开展了公众意见调查工作。

通过大量调查、监测和分析，在系统深入的资料利用和对比研究基础上，贵州省环境工程评估中心编制完成《贵阳市轨道交通1号线工程竣工环境保护验收调查报告》；另外，本《调查报告》将对已投运的清水江路站施工影响和生活污水去向等情况作简要说明。

第一章 总论

1.1 调查目的

旨在调查本项目环境保护设施与建设项目主体工程是否同时投入使用，是否全面落实了施工期和营运期各项环境保护措施；各项环保措施和设施是否有效，是否起到了防治污染和保护生态的作用，符合竣工环境环保验收的各项要求，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.2 编制依据

1.2.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1.)；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1.)；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1.)；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996.10.29)；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005.4.1)；
- (6) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1.)；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29.)；
- (8) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996.8.29.修正)；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28)；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017.1.1.)；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》(2017.11.4.)；
- (12) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007.11.)；
- (13) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1.)。

1.2.2 行政法规和部门规章

- (1) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1.)；
- (2) 国务院第 257 号令《基本农田保护条例》(1998.12.27)；
- (3) 国发[2000]38 号，《全国生态环境保护纲要》(2000.11.26.)；
- (4) 环境保护部环发[2015]163 号文件《关于印发<建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）>的通知》(2015.12.10.)；

(5) 国家环境保护总局环发[2000]38 号《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》(2000.2.22);

(6) 环境保护部国环规环评[2017]4 号《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》(2017.11.20.);

(7) 国家环保总局 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》(1997.3.25);

(8) 《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第 34 号, 2015 年 6 月);

(9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(2015 年 1 月);

(10) 《贵阳市文物保护管理条例(修正)》(2004 年 7 月 1 日施行);

(11) 《贵州省森林公园管理办法(2004 年 6 月, 政府令第 61 号)》;

(12) 《贵州省生活饮用水卫生监督管理条例》(2007 年 9 月 3 日实施)

1.2.3 技术规范

(1) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 城市轨道交通》(HJ/T403-2007);

(2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394-2007);

(3) 《环境振动监测技术规范》(HJ918-2017);

(4) 《城市轨道交通引起建筑物振动与二次辐射噪声限值极其测量方法标准》(JGJ/T 170-2009);

(5) 《古建筑防工业振动技术规范》GB/T 50452-2008

(6) 《城市轨道交通(地下段)列车运行引起的住宅建筑室内结构振动与结构噪声限值及测量方法》JGJ/T170-2009。

(7) 《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)。

1.2.4 工程相关技术资料及批复文件

(1) 中铁二院工程集团有限责任公司《贵阳市轨道交通 1 号线工程环境影响报告书》(2010.11.);

(2) 环审[2011]104 号《关于贵阳市轨道交通 1 号线工程环境影响报告书的批复》(2011.4.);

(3) 中铁二院工程集团有限责任公司《贵阳市轨道交通 1 号线工程(调整)环境影响报告书》(2013.1.);

(4) 环审[2013]30 号《关于贵阳市轨道交通 1 号线工程(调整)环境影响报告书的

批复》（2013.1.）；

（5）中铁二院工程集团有限责任公司《贵阳市轨道交通 1 号线工程施工图设计-轨道设计说明书》（2015.8.）；

（6）中铁二院工程集团有限责任公司《贵阳市轨道交通 1 号线工程施工图设计-声屏障工程（结构部分）-声屏障平面布置图》（2016.8.）；

（7）中铁建工集团有限公司《贵阳轨道 1 号线金阳车辆段及综合基地一期工程施工组织设计》；

（8）筑轨报[2017]78 号《贵阳市城市轨道交通有限公司关于贵阳轨道交通 1 号线观山湖段试运行工作有关事宜的请示》（2017.6.12.）；

（9）贵阳市政府办公厅《关于<贵阳轨道交通 1 号线观山湖段试运行工作有关事宜的请示>处理笺》（2017.6.）；

（10）1 号线首通段试运营及后通段试运行时刻表（2018.6.11.）；

（11）贵阳市城市轨道交通有限公司文件筑轨通[2018]77 号《关于印发<贵阳市轨道交通 1 号线后通段试运行工作方案>》的通知（2018.5.22.）；

（12）贵州省环境工程评估中心《贵阳市轨道交通 1 号线工程施工期环境监理总结报告》；

（13）西北综合勘察设计研究院贵阳市轨道交通 1 号线项目部《第三方监测土建监测验收报告》；

（14）贵州绿洲清源环境监测有限公司黔绿洲监测字[2018]第 028 号《贵阳市轨道交通 1 号线工程竣工环保验收监测报告》；

（15）华测检测认证集团股份有限公司 A2180125933101C《贵阳市轨道交通 1 号线二次辐射噪声、古建筑振动速度监测报告》；

（16）贵州省环境工程评估中心《贵阳市轨道交通 1 号线突发环境事件应急预案》；

（17）1 号线部分标段渣土运输证；

（18）中铁十四局《贵阳轨道交通一号线第四工作段超前地质预报专项方案》；

（19）中国铁建股份有限公司《雅蛮区间 YDK19 209 岩溶及地下水综合处置安全专项施工方案》；

（20）中冶节能环保有限责任公司《贵阳市轨道交通 1 号线（增加一站一区间、清水江路站）工程环境影响报告书》（2018.7.）；

(21) 项目主体工程、减振措施、声屏障、生产废水处理设施、生活污水处理设施、风亭、冷却塔等的设计和施工组织设计。

1.3 调查方法

(1) 作为线性项目，采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的调查方法。

(2) 具体的调查方法包括：资料调研、现场踏勘、现状监测、资料分析、公众意见调查等。

1.4 工程组成和调查范围

1.4.1 工程组成

贵阳 1 号线工程由线路工程、场站工程、供配电系统等组成，具体如下：

- (1) 线路：全长 34.461km，其中地下线 29.022km，高架线 2.994km，地面线 2.445km。
- (2) 车站：设车站 23 座，其中地下站 19 座，高架站 2 座、地面站 2 座。
- (3) 停车场：小河停车场，占地 21.69hm²。
- (4) 车辆段及综合基地：金阳车辆段，占地 28.93hm²。
- (5) 供配电：朱家湾主变电所、火车站主变电所、13 座牵引变电所。

1.4.2 调查范围

验收调查范围主要参考环境影响报告书的评价范围，并考虑实际建设情况，各环境要素的调查范围如下：

- (1) 生态环境：外轨中心线两侧 150m，车辆段用地界 100m，敏感地区适当扩大。
- (2) 环境噪声：地上线外轨中心线 150m 内区域；车站冷却塔、风亭、主变电所周围 50m 内区域；车辆段、停车场厂界外 1m 区域。
- (3) 环境振动：外轨中心线两侧 60m 以内区域。
- (4) 二次辐射噪声：线路垂直上方至外轨中心线两侧 10m。
- (5) 水环境：车站污水总排放口以及车辆段、停车场污水总排放口。
- (6) 环境空气：车站风亭周围 50m 内区域，施工场界 100m 范围。
- (7) 电磁环境：高架和地面线两侧 50m，主变电站围墙外 50m 区域。
- (8) 固体废物：工程沿线车站、车辆段和停车场生产、生活垃圾。

1.5 调查重点

根据本工程的主要环境影响评价结论和竣工环境保护验收调查的技术要点，确定本次调查的重点是：

- (1) 项目实际建设情况与环境影响报告书工程内容的变更情况；
- (2) 轨道交通噪声、振动对沿线敏感目标的影响；
- (3) 金阳车辆段建设及运行对百花湖饮用水源保护区的影响；
- (4) 环境影响报告书及批复中提出的环保措施落实情况、运行情况及其实效效果。

1.6 验收标准

本次验收标准原则上采用环境影响报告书的评价标准，对已修订的则采用新标准进行校核；另外加入属于轨道交通工程常规监测内容但环评中未提及的评价标准。本次验收调查涉及的标准具体如下：

1.6.1 声环境

敏感点声环境质量（包括列车运行产生的室内二次辐射噪声）与车辆段、变电站等厂界噪声影响的执行标准见表 1.6-1。

表 1.6-1 声环境影响验收标准表

标准号及名称	标准等级	适用范围	标准限值（dB）
《声环境质量标准》 GB3096-2008 《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》 (JGJ/T170-2009)	4a 类	临街第一排建筑面向道路一侧的区域（含第一排建筑物）。	昼间 70、夜间 55
	3 类	长江西路与珠江路交叉口~场坝村两侧	昼间 65、夜间 55
	2 类	安云路与北京路交叉口~望城坡；调查范围内的学校、医院	昼间 60、夜间 50
	1 类	黔灵公园~安云路与北京路交叉口两侧	昼间 55、夜间 45
《工业企业厂界噪声排放标准》 GB12348-2008	2 类	金阳车辆段、小河停车场、朱家湾变电站、火车站变电站	昼间 60、夜间 50

1.6.2 振动

沿线各振动保护目标中，清真寺（桩号 K22+964）执行《古建筑防工业振动技术规范》（GB/T 50452-2008）中古建筑砖砌体结构的容许振动速度限值标准，见表 1.6-3；其他执行《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）相应标准，见表 1.6-2。

表 1.6-2 城市区域环境振动标准

适用保护目标或范围	昼 间	夜 间	备 注
黔灵公园~安云路与北京路交叉口执行“居民、文教区”标准	70dB	67dB	铅垂向 Z 振级 V_{Lz10}
线路其他区域执行“混合区、商业中心区”和“工业集中区”标准	75dB	72dB	
交通干线道路两侧，其适用范围参照噪声对应标准适用范围确定	75dB	72dB	

表 1.6-4 古建筑砖结构的容许振动速度[v](mm/s)

保护级别	控制点位置	控制点方向	砖砌体弹性纵波传播速度 V_p (m/s)		
			<1600	1600~2100	>2100
市、县级文物保护单位	承重结构最高处	水平	0.45	0.45~0.60	0.60

1.6.3 水环境

1.6.3.1 质量标准

地表水：南明河、小湾河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类；

地下水：《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类。

1.6.3.2 排放标准

排入 GB3838-2002《地表水环境质量标准》III类水体的执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》一级排放标准；排入IV、V类水体的执行二级排放标准；排入城市污水管网的执行三级排放标准。

1.6.4 大气环境

1.6.4.1 质量标准

执行环评阶段评价标准《环境空气质量标准》（GB3095-1996）二级及 2000 年国家环保总局颁布的“关于发布《环境空气质量标准》（GB3095-1996）修改单的通知”中相关标准；并用新颁布的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）校核。具体见表 1.6-5：

表 1.6-5 环境空气质量标准（单位 mg/m^3 ）

标准号及名称	CO	NO ₂	TSP	PM ₁₀
--------	----	-----------------	-----	------------------

《环境空气质量标准》 (GB3095-1996) 2000 年 修改后的二级标准	年平均	——	0.08	0.20	0.10
	日平均	4.00	0.12	0.30	0.15
	1 小时平均	10.00	0.24	——	——
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	年平均	——	0.04	0.20	0.07
	24 小时平均	4.00	0.08	0.30	0.15
	1 小时平均	10.00	0.20	——	——

1.6.4.2 排放标准

风亭排放的臭气执行《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。见表 1.6-6。

表 1.6-6 恶臭污染物厂界标准值

控制项目	单位	标准值
臭气浓度	无量纲	20

1.6.4 电磁环境

本工程电磁辐射影响主要是供变电系统的工频电磁场。其中工频电场和工频磁感应强度均执行《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,即“推荐暂以 4kV/m 作为居民区工频电场评价标准;推荐应用国际辐射保护协会关于对公众全天辐射的工频限值 100 μ T 作为磁感应强度的评价标准”。

另外用新颁布的《电磁环境控制限值》(GB 8702-2014)对电场强度值进行校核,即“30MHz~3000MHz 频段的电场强度公众曝露控制限值 12V/m”。

1.7 主要环境保护目标

1.7.1 生态环境、水环境、文物等保护目标

本次验收调查的生态环境、水环境和文物保护目标情况见表 1.7-1。

1.7.2 环境振动保护目标

本次验收调查的环境振动保护目标统计对象为外轨中心线 60m 内的住宅小区、学校、医院、机关单位、写字楼等。沿线共分布振动保护目标 70 处,其中含 1 处市级文物(清真寺)。沿线具体振动敏感点情况见表 1.7-2 和附图 3。

1.7.3 声环境保护目标

本次验收调查，声环境保护目标统计范围为高架或地面线外轨中心线两侧 150m 以内区域、地下线风亭和冷却塔周围 50m 以内区域，主变电所周围 50m 以内区域、车辆段和停车场厂界外 50m 以内区域等。

验收调查范围内共有声环境保护目标 33 处，其中高架或地面线路段 6 处、车辆段周边 2 处、车站风亭和冷却塔周边 23 处、主变电站周边 2 处，具体见表 1.7-3~表 1.7-4 和附图 3。

1.7.4 大气环境保护目标

本次验收调查大气环境保护目标统计范围为车站风亭周围 50m 内区域。经调查，共有风亭周边大气环境保护目标 21 处，具体情况见表 1.7-4 和附图 3。

1.7.4 电磁环境保护目标

本次验收调查电磁环境保护目标统计范围为高架和地面线两侧 50m 和主变电站围墙外 50m 区域。经调查，共有电磁环境保护目标 6 处，具体情况见表 1.7-6。

表 1.7-1 生态环境、水环境及文物等保护目标表

编号	保护目标名称	功能	与工程位置关系		项目环境影响
			环评	实际建设	
1.	鹿冲关省级森林公园	保护森林植被、休闲、健身、疗养和科普为一体。	里程范围 YAK15+500~YAK17+070，隧道形式穿越。	穿越方式、长度、走向与调整环评基本一致。	隧道修筑
2.	清真寺	市级文物保护单位	K22+964 地下线，未在建设控制地带及保护范围内，线路距离建筑物 58m。	线路距离建筑物 58m	运行期振动影响
3.	阿哈水库水源保护区	饮用水源	工程 YCK4+540~YCK11+640 段长 7.1km 下穿越准水源保护区，设置 6 处地下车站。	穿越方式、长度、走向与原环评一致。	车站及隧道修筑
4.	百花湖水源保护区	饮用水源	金阳车辆段部分占地位于百花湖准水源保护区，车辆段共占地 34.5hm ² 。	位置一致；实际占地 28.93hm ² ，减少了 5.57 hm ²	车辆段修筑
5.	南明河、小湾河	城市排洪、景观用水	隧道形式穿越南明河和小湾河	一致	隧道穿越

表 1.7-2 环境振动保护目标表

编号	敏感点情况	桩号	保护目标名称	方位	距离(m)	高差(m)	建筑物概况	照片
1.	新增	K1+100	窠官公租房	左	30	-4	30 层，框架	
2.	新增	K0+900	下麦西商住楼	左	5	0	18 层，框架	

3.	环评 遗漏	K0+950~K 1+100	五道班	右	5	4	2~3层, 砖混	
4.	环评 遗漏	K2+100~K 2+400m	老湾塘	两侧	15	5	2~3层, 砖混	
5.	环评 遗漏	K2+700	杨梅山	右	32/	6	2~3层, 砖混	

6.	新增		海关缉私局	左	32	-7	5 层，框架	
7.	新增	K3+800	中科院地化所	左	50	-9	7 层，框架	
8.	新增	K3+930~K4+230	盘江集团+北科生物科技写字楼	左	45	-10~-15	12 层，框架	

9.	与环评一致	K4+540~K4+760	绿地联盛商住楼	左	40	-14~-18	12 层，框架	
10.	新增	K4+300~K4+500	西能建工写字楼	右	20	-16~-20	30 层，框架	
11.	新增	K4+560~K4+700	建筑设计院写字楼+摩根中心写字楼	右	48	-14~-18	30 层，框架	