

建设项目竣工环境保护验收技术规范

城市轨道交通

编制说明

(征求意见稿)

中国环境监测总站

2007 年 6 月

目 次

一	制定本规范的必要性	1
二	编制原则	1
三	编制内容	2
3.1.	适用范围的确定	2
3.2.	术语的确定	2
3.3.	验收程序的确定	3
3.4.	污染源勘察内容和验收监测项目的确定	3
3.5.	测试项目及相应分析方法的确定	4
3.6.	监测质量控制和检查	6
四	编制特点	6

建设项目竣工环境保护验收技术规范

城市轨道交通

一 任务来源

为规范城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收工作，满足国家环保总局对建设项目环境管理的要求，促进城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收工作的发展，国家环境保护总局 2005 年以办公厅文件《关于下达 2005 年第三批国家环境标准编制计划的通知》（环办[2005]61 号）下达了标准编制任务计划，由中国环境监测总站和上海市环境监测站承担该项标准的编制工作。

二 制定本规范的必要性

随着我国国民经济的快速发展，部分大中型城市的轨道交通建设步伐逐年加快。据建设部统计，截止到 2005 年全国已开通城市轨道交通的城市有北京、上海、天津、广州、长春、大连、重庆、武汉、深圳、南京，共 10 座城市 20 条线路，运营线路总长 444 公里。目前，我国 48 座百万人口以上的大城市中已有 20 多个城市开展了城市轨道交通的前期工作，初步统计规划建设 55 条城市轨道交通线路，总长约 1700 公里，总投资近 6000 亿元人民币。城市轨道交通为我国经济的发展做出了巨大贡献，但同时也对轨道沿线的环境带来了相应的影响。由轨道交通运行时产生的噪声、振动影响较为突出，线路运营的附属设施排放的废水、废气、电磁辐射、固废等也对其周围环境产生了一定的负面影响。

目前，我国城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收监测由于缺乏相应的标准和技术规范，各验收监测单位选择监测方法、监测因子、监测频次、监测内容、监测数据统计与监测结果评价上均不统一。因此，制定城市轨道交通建设项目的竣工环境保护验收技术规范十分必要。

三 编制原则

- 1、以《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（总局 13 号令）为总体指导思想；
- 2、按照《国家环境保护总局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》（环发〔2000〕38 号）的要求，结合我国已建成通车的现有城市轨道交通的特征，突出了轨道交通运行噪声、振动方面的验收监测技术；
- 3、参照《建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）》，制定城市轨道交通建设项目环境保护竣工验收监测的原则、依据、内容、执行标准、采样和分析方法；
- 4、以现有的国家标准、行业标准和相关技术文件为技术支撑，根据轨道交通线路的实际运行特点，制定合理、合法、可行的监测方法；
- 5、针对城市轨道交通建设项目的专业特性，规范专业技术用词；

6、协调本规范和《建设项目竣工环境保护验收管理办法》原则上的一致性，确保本规范的可操作性。

四 编制内容

按照国家环保总局下达的任务要求，本规范作为指导我国城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收的技术性文件，确定了城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收的工作范围，选择执行标准的原则，污染治理和排放分析的重点，验收监测布点、采样、测试、数据统计分析过程中的质量控制和保证，监测方案和监测报告编制的技术要求，验收结果评价的技术要求。

4.1 适用范围的确

根据规范编制原则，通过数次与环保管理部门和相关专家的沟通，课题组明确了本规范适用于地铁、轻轨、有轨电车等城市轨道交通行业的新建、改建、扩建和技术改造项目竣工环境保护验收。对于城市轨道交通项目的环境影响评价、环保设计、建设项目竣工后的日常监督管理性监测可参照本规范执行。

4.2 术语的确定

本规范中所定义的术语均引用自现行国家标准和测量方法中的定义内容。按专家意见对征求意见稿中部分术语定义的内容作了简化和修改，补充了噪声、大气等标准中最常见的关键术语“无组织排放”、“恶臭无组织排放源”和“背景噪声”的定义。

3.2.1 城市轨道交通

编制初期课题组参照 GB3096-2005《声环境质量标准及测量方法》（报批稿）中附录 A 的定义，将城市轨道交通定义为“以电能为主要动力，采用钢轮—钢轨为导向的城市公共客运系统。按照运量及运行方式的不同，城市轨道交通分为地铁、轻轨以及有轨电车”。在专家讨论会上，部分专家认为定义模糊，并从专业的角度给出了科学严谨的定义，故采纳专家意见将城市轨道交通确定为：以电能为主要动力，采用轮—轨及轨道梁为导向的城市公共客运系统和城郊客运列车。按运量及运营方式的不同，包括地铁、轻轨、有轨电车、跨座式单轨列车等形式。

而对于是否将磁浮列车纳入城市轨道交通范围内，部分专家从列车运行方式上提出否定意见，即磁浮列车在运行时轮轨是不接触的，这有别于本规范所定义的轨道交通，因此，本规范不适用于磁浮列车。

3.2.2 无组织排放

按部分专家建议和上海市环境监测中心在以往的轨道交通项目验收中所遇到的实际情况，对风亭等的废气无组织排放中，恶臭气体成为风亭附近居民投诉焦点。因此强调了无组织排放和恶臭无组织排放源的定义。课题组参照 GB 16297—1996《大气污染物综合排放标准》将无组织排放定义为“大气污染物不经过排气筒的无规则排放”；参照 GB 14554-93《恶臭污染物排放标准》将恶臭无组织排放源定义为“没有排气筒或排气筒高度低于 15m 的排放源”。

3.2.3 背景噪声

按专家意见，对噪声标准中常见的背景噪声这一关键术语的定义，参照 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》并根据轨道交通的特点，将背景噪声定义为：“指无机车车辆通过时测点的环境噪声”。

3.2.4 其它

原征求意见稿中规范名称为“城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收监测技术规范”，而专家讨论时一致认为本规范的编制内容不仅包括监测的技术规范，还包括了对环保措施和设施核查验收的内容，故更改规范名称为“城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收技术规范”。

4.3 验收程序的确定

课题组按照“建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求（试行）”和专家意见修改了城市轨道交通验收操作程序，主要包括验收准备工作、编制验收方案、现场监测和检查、编制验收报告四个阶段。并在原则上归纳了相关工作内容。

验收准备工作：收集和分析建设项目的资料并进行现场勘察，包括对建设项目的报告资料、批复文件、图件资料等收集以及对建设项目的内容和规模、轨道交通运行机理及污染物分析、建设项目的总平面布置、气象资料及周边环境敏感区进行分析。勘察轨道运营主线、车辆段、车站及附属设施、停车场、变电站、列车正常运营时的主要污染源及环保设施。

编制验收方案：根据对建设项目的工程概况、污染及治理情况、环评、初设回顾及批复要求编制方案。

现场监测和检查：按验收方案对环境污染因子实施现场监测。并依据《环境监测技术规范》有关章节进行监测数据的整理和分析。

编制验收报告：对照验收评价标准对验收监测的结果进行综合分析和评价。主要包括监测工况和质控结果、环保设施运行效果、污染物达标情况、环境影响情况、检查结果、结论与建议等。

4.4 污染源勘察内容和验收监测项目的确定

课题组确定了污染源勘察的范围包括运营线路、车辆段、车站、停车场、主变电站、牵引变电站、沿线风亭和冷却塔以及列车运行和车站营运所需的各附属设施，同时按专家意见增加车辆段喷漆库废气污染源和洗车机库废水污染源的勘察内容。验收监测项目包括噪声、振动、电磁辐射、废气、废水等污染因子。

监测因子的筛选着重考虑轨道交通运营的污染特点，充分考虑车站、停车场、车辆段、变电站、沿线风亭和冷却塔等不同功能的轨道线运营设施在使用中带来的环境污染，调查这些设施中存在的污染源筛选污染物，强调了在城市轨道交通建设项目验收中应以噪声/振动等污染因子为主，按现有国家污染物排放和控制标准确定监测因子。

4.5 测试项目及相应分析方法的确定

通过充分调研我国目前已建成通车的城市轨道交通建设项目，并结合这些项目的竣工环境保护验收报告，课题组在规范中比较全面地确定了厂界噪声、敏感点噪声和振动、电磁辐射、废水、废气有组织排放和无组织排放、环境空气等测试项目的监测因子（见表 1-1）及相应的国标分析方法（见表 1-2）。对目前尚无相应的国标方法或标准的，

监测频次的确定主要为满足两个要求，其一、符合国家环境标准监测方法的要求；其二、监测结果能准确反映出建设项目污染现状和环境治理设施和措施的治理效果。

表 1-1 城市轨道交通建设项目验收项目及频次

类别	测点位置		监测项目	监测频次
噪声	厂界噪声		L_{Aeq} ，有试车线的厂界： L_{Aeq} ， T_d	不少于 2 昼夜，昼夜各 2 次
	敏感点噪声		有车时： L_{Aeq} 、 T_d 、 L_{max} 、 无车时： L_{Aeq} ，（即背景值）	
	地下站台噪声		L_{Aeq} 、 L_{max} 、 T_{60}	按 GB 14227-93 要求
	噪声源（必要时测）		L_{Aeq}	按频谱测试，传声器应置于距列车运行轨道中心线 7.5m、高于轨面 1.2m 处
振动	敏感点振动		有车时： VLZ_{10} 无车时： VLZ_{10}	不少于 1 昼夜，昼夜各 1 次， 每次测试不少于 5 对列车通过
	轨道边界		地下隧道型基础： VLZ_{10} 地面距轨道中心线 15m 处： VLZ_{10}	测试 1 次，每次测试不少于 5 对列车通过
电磁辐射	变电站边界		电场强度、磁感应强度、 综合电场强度、干扰场强	测试 1 次
废气	有组织排放源	燃油、燃气、燃煤锅炉	烟尘、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度	每天 3 次，每天不少于 3 个样品
		喷漆车间	苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、 烟尘、 SO_2 、 NO_x 、烟气黑度	
	无组织排放源		臭气浓度	每 2 小时 1 次，1 天 4 次

空气质量		TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、CO	NO ₂ 、CO 采样时间每天至少 18 小时；TSP、PM ₁₀ 采样时间每天至少 12 小时，连续测 3 天。
废水	污水处理站进、出口、 外排口	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、pH 值、SS、 磷酸盐、LAS、总镉、NH ₃ -N、动植物油、氨氮、苯、甲苯、二甲苯、总 Cr、Cr ⁶⁺	不少于 2 天，每天 4 次

表 1-2 城市轨道交通建设项目测试、分析方法

类型	测试项目	分析方法
噪声 振动	L _{Aeq} 、Td、L _{max}	声级计法
	VLZ _{max} 、VLZ ₁₀	城市区域环境振动测量方法
电磁辐射	电场强度、磁感应强度、 综合电场强度、干扰场强	辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法
废水	pH 值	玻璃电极法
	SS	重量法
	油	重量法
	COD _{Cr}	重铬酸钾法
	BOD ₅	重铬酸钾紫外光度法
	总镉	双硫脲分光光度法
	磷酸盐	钼蓝比色法
	氨氮	纳氏试剂光度法、水杨酸-次氯酸盐光度法
	LAS	亚甲蓝分光光度法
	总 Cr	二苯碳酰二肼分光光度法
	Cr ⁶⁺	二苯碳酰二肼分光光度法
	苯	气相色谱法

		甲苯	气相色谱法
		二甲苯	气相色谱法
废气	有组织排放	烟尘	重量法
		烟气黑度	林格曼黑度图法、测烟望远镜法、光电测烟仪法
		SO ₂	紫外荧光法、甲醛-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法、四氯汞钾-盐酸副玫瑰苯胺分光光度法
		苯	气相色谱法
		甲苯	气相色谱法
		二甲苯	气相色谱法
		非甲烷总烃	气相色谱法
		NO _x	盐酸萘乙二胺分光光度法、化学发光法
	无组织排放	颗粒物	重量法
		臭气浓度	三点比较式臭袋法
空气质量		PM ₁₀	重量法
		NO _x	盐酸萘乙二胺分光光度法、化学发光法
		CO	非分散红外法
		总悬浮颗粒物	重量法

4.6 监测质量控制和检查

本规范对验收单位和监测人员的资质作了规定，明确了监测期间的工况要求，各验收监测项目监测仪器的质保要求。

五 编制特点

噪声是城市轨道交通建设项目竣工验收的主要验收因子之一，但目前我国尚未发布过针对城市轨道交通噪声监测的标准和方法，城市轨道交通建设项目竣工环境保护验收监测缺乏相应的评价依

据。各验收监测单位在选择监测方法、监测因子、监测频次、数据统计方法、监测结果评价上均不统一。课题组通过借鉴上海轨道交通 3# 的环保验收监测方案，并征求相关声学专家的意见和建议，根据城市轨道交通噪声的传播特性和衰减规律确定了噪声敏感点监测数据统计方法，在引用国家标准评价量的基础上规定了噪声敏感点 1 小时等效声级 L_{Aeq} 的折算公式，并以轨道交通分别在昼间和夜间的运行总时间内的昼间等效声级和夜间等效声级为评价量。