

# 城市地铁人防工程施工监理质量控制要点浅谈

李建红

浙江江南工程管理股份有限公司 浙江 杭州 310013

**【摘要】**建设地铁在促进城市交通运输、缓解地面交通压力、提升车站周边房地产效益、拓展城市发展空间等方面具有明显的作用，也是一座城市交通现代化、人口聚集化、经济先进化的体现。而地铁还有另外一个重要作用，那就是增强城市的抗风险、防御战争危害的能力。在地铁建设过程中，人防工程是不可缺少和轻视的关键部分，为地铁的安全运行和功能发挥提供了更加可靠的保障。基于此，本文对地铁人防工程施工的监理质量关键控制点进行简要阐述。

**【关键词】**地铁；人防工程；监理；关键控制点

## 引言

人防工程是目前地铁建设的重要组成，主要是指在平时，地铁是以城市交通运行为主的，而在战时地铁则会发挥“保护伞”的作用，承担人员掩蔽以及重要物资输送储备等任务，因此，地铁人防工程建设质量关乎人民生命和国家安全，监理单位在施工过程中应重点把控。

## 1. 结构主体施工监理控制要点

### 1.1. 钢筋监理质量控制要点

(1) 对进场的钢筋原材料质量进行把控。进场时检查质量证明书、质保书、检验报告、规格、型号，并现场进行监理见证取样送有资质的检测单位检测合格后方可使用。加工过程中，如发现钢筋韧性、焊接性能不良或力学性能明显不正常等现象，应对该批钢筋进行化学成分检验或其他专项检验，合格后方可按规定使用。

(2) 钢筋绑扎安装施工过程中，监理工程师要在现场跟踪检查、巡视，发现问题，及时指出，要求施工单位整改并做好记录。钢筋绑扎结束，施工单位自检合格报监理验收时，监理工程师应对照结构施工图，检查所绑扎钢筋的规格、数量、间距、长度、锚固长度、接头设置等是否符合设计及规范要求；具有双层配筋的厚板和墙板，应按要求设置撑筋和拉钩；控制钢筋保护层的垫块强度、厚度、位置应符合设计和规范要求；预埋件、预埋空洞的位置和数量应正确，固定可靠，孔洞周边钢筋加固，应符合设计和规范要求。

## 2. 混凝土浇筑监理控制要点

(1) 对混凝土的配合比等数据进行复核，浇筑过程中，要加强旁站监理，严格控制浇筑质量，检查混凝土坍落度，严禁在混凝土中加水，不合格的混凝土要退回搅拌站。检查振捣情况，不能漏振、过振，注视模板、钢筋的位置和牢固度，同时要求施工单位派专人看模，发现有跑模和钢筋位移情况应及时处理，特别注意混凝土

浇筑中施工缝、沉降缝、后浇带处混凝土的浇筑质量。

(2) 监督施工单位在现场制作混凝土试块，并按规范要求养护，达到养护龄期后在监理监督下送往实验室检测。

(3) 对大体积混凝土的浇筑要采取合理的浇筑方法，同时应做好温控措施。大体积混凝土宜采取分层浇筑方法，使混凝土高度均匀上升，浇筑应在室外温度较低时进行，大体积混凝土的内外温差不得超过 25℃。

## 3. 孔口防护监理控制要点

孔口是人防工程主体与外部空间相通的孔洞，包括出入口、风亭、隧道端部等。孔口防护主要有：密闭门、防护密闭门的安装；防爆波活门、超压排气活门的安装；区间防护密闭隔断门的安装；穿人防区域工程管线的防护密闭等。

### 3.1. 密闭门、防护密闭门、清洁式进（排）风防护密闭门

首先要保证主体结构按设计和规范要求施工，在门框墙定位放样时，仔细核对尺寸，重点对门框墙门尺寸、门扇开启方向的位置尺寸仔细审核。其次对防护密闭门、密闭门的钢筋工程进行隐蔽验收时，重点检查钢筋骨架的尺寸、钢筋直径、间距及预埋吊钩吊环、管道套管、铰页的位置、质量等，核对各种型式门的铰页侧和闭锁侧的门框宽度，均应符合设计要求和有关人防标准图集。还应重点控制门框安装定位，比如在安装密闭门的门框时，必须对门框断面的数据、调线调坡等数据进行测量、核对，确保门体安装的精度。隧道区间的区间防护密闭隔断门门框安装时，除了要做好上述的门框数据核对之外，还要对隧道区域的门框墙土建施工数据，比如标高、里程等进行复核，避免出现门框安装与地铁轨道、接触网施工数据不统一的问题出现。门扇安装时，要求门扇钢框与钢门框贴合紧密，间隙应符合要求，复核上、下铰页同轴度偏差。检查密封条的安装质量、密封条接头

搭接形式、固定牢固程度、压缩均匀程度, 均应符合设计和规范要求。清洁式进(排)风防护密闭门要重点控制小门的手、电两动启闭同步性, 及防护消波和通风功能的实现。

### 3.2. 防爆波活门、超压排气活门

防爆超压排气活门和自动排气活门的规格、型号、性能必须符合设计要求和相关规范的规定; 安装必须牢固, 开启方向、位置、标高必须复核设计和规范要求; 胶管活门的门框与胶板粘贴必须牢固; 爆超压排气活门、自动排气活门开启方向必须朝向排风方向; 穿墙管法兰和在轴线必须向上的杠杆均必须铅直; 活门在设计超压下能自动启闭; 关闭后阀盘与密封圈贴合严密; 悬板能自动开启到限位座。

### 3.3. 防淹门

升降式防淹门设备是地铁系统中特有的一种防止洪水涌入车站与区间隧道的密闭设施。城市轨道交通中, 信号系统保障地铁列车安全运行时, 必须对引入的防淹门设备进行系统调试, 实现防淹门系统的安全、高效联动控制。目前, 在城市轨道交通的各类行业技术规范中, 尚未对信号系统中的防淹门防护功能进行明确的技术规定, 因此, 施工监理过程中必须与设计单位和信号系统进场充分联络, 重点把控防淹门生产加工质量和电气联动系统。设备进场时重点检查生产合格证、检测报告、技术参数等。在进行防淹门调试的时候, 必须要对做好密闭门与信号之间的协调控制管理, 只有当防淹门发出关门请求后, 信号接受请求并且封闭相关行车区域后, 防淹密闭门才能够进行升降调试。在升降调试的过程中, 必须要避免门体突然下落造成安全隐患问题的情况出现。

### 3.4. 穿人防区域的水电管线

地铁人防工程建设需要满足一定的通风要求, 因此在进行通风和水电施工的时候, 必须要按照相关的技术规范来进行, 保证地铁建设中电线、电缆和水管、风管在穿越地铁人防墙体的时候, 对预埋孔洞要按照人防规范要求可靠封堵, 以保证地铁人防墙体的防护等级和防化等级不受影响。地铁通风和水电施工是比较复杂和专业的, 必须要做好施工监理控制。

### 4. 做好设备进场和吊装管理

通常情况下, 地铁人防设备的进场和吊装都是在夜间进行, 要特别注意设备吊装过程中的安全管理, 除了做好施工现场的安全隐患排查工作之外, 还要做好设备吊装的安全防护。同时参与人防设备吊装的人员必须要

具备相应的施工资格, 监理单位的相关工作人员要进行旁站, 共同监督设备吊装的规范操作, 确保设备进场和吊装安全。

### 5. 人防验收监理控制要点

底板钢筋绑扎完毕, 浇捣混凝土之前, 监理单位、施工单位陪同国防动员办公室重点检查验收内容如下: 人防门活门槛、固定门槛、金属门框接地、临战封堵、预埋角钢、墙柱定位加强筋、给排水专业的防爆地漏预埋及标高、清扫口和集水坑的设置等。人防专监、施工负责人、人防设备厂项目负责人必须参加。墙、顶板钢筋绑扎完毕, 浇混凝土之前, 监理单位、施工单位陪同国防动员办公室重点检查内容如下: 人防门框及墙柱定位、受力钢筋锚固长度、人防吊钩、墙板迎水面保护层厚度、金属止水拉结螺杆、预埋套管定位预埋等。人防专监、施工负责人、人防设备厂项目负责人必须参加。人防结构全部完成, 监理单位、施工单位陪同国防动员办公室检查底板、侧墙、顶板混凝土结构, 无渗漏; 人防安装专业预埋的套管、角铁、吊钩等施工到位, 无漏埋, 预埋排水管通畅; 人防门框安装符合精度要求, 偏差符合要求; 人防门、临战封堵门框墙混凝土浇筑质量满足施工规范要求, 无漏浇。项目总监、人防专监、施工负责人、人防设备厂项目负责人必须参加。建筑、结构、水电、通风等所有人防专业施工内容全部完成后, 工程已达到可用状态。人防竣工专项验收由建设单位组织, 国防动员办公室、设计单位、监理单位、施工单位、防护设备厂人员参加。在施工自评、设计认可、监理核定、建设单位验收、质监合格的基础上, 验收组分质量、资料等内容查验工程现场和技术资料, 提出初验意见, 建设单位会同有关单位进行整改合格后, 由验收组负责出具核定合格意见。项目总监、人防专监、施工负责人、人防设备厂项目负责人必须参加。

### 6. 人防监理资料档案管理

人防监理资料应单独成套, 按大类划分为: 人防监理规划、人防监理细则、人防监理交底、人防专项施工方案(含监理审批意见)、人防设计交底及图纸会审纪要、人防监理来往文件、人防质量保证资料、人防工程检验评定表(人防网站下载)、人防监理评估报告等。

### 【参考文献】

- [1]王海龙.地铁人防工程风道人防设备.,2023-04.
- [2]齐国强.人防工程主体施工质量控制与研究.市政工程,2022-09.