团 体 标 准

T/TJJX-00X-2023

天津轨道交通预埋管技术标准

General technical standard for embedded pipe of Tianjin rail transit

（征求意见稿）

征求意见稿

2023 年-XX-XX 发布　　2023 年-XX-XX 实施

天津市建筑业协会　发布

天津市建筑业协会团体标准

天津轨道交通预埋管技术标准

General technical standard for embedded pipe of Tianjin rail transit

T/TJJX-00X-2023

批准单位：天津市建筑业协会

施行日期：2023 年 xx 月 xx 日

征求意见稿

XXX 出版社

2023　天津

前言

根据天津市建筑业协会《关于印发<2021 年度第一批天津市建筑业协会团体标准编制工作计划>的通知》（津建协〔2021〕38 号)的要求，标准（规范、规程）编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考有关国际标准和国外先进标准，并在广泛征求意见的基础上，制订（修订）本标准（规范、规程)。

本标准（规范、规程）的主要技术内容是： 1.总则；2.术语；3.预埋管选型；4.施工规定；5.管线标识；6.成品保护；7.检查与验收。

本标准（规范、规程）由天津市建筑业协会负责管理，由天津市政工程设计研究总院有限公司负责具体技术内容的解释。请各单位在执行过程中，总结实践经验，积累资料，随时将有关意见和建议反馈给天津市政工程设计研究总院有限公司（地址：天津市西青区海泰南道 30 号，邮编：300000)。

本标准主编单位：天津地下铁道集团有限公司

天津市政工程设计研究总院有限公司

本标准参编单位：天津轨道交通集团有限公司

天津滨海新区轨道交通投资发展有限公司

中交（天津）轨道交通投资建设有限公司

中铁（天津）轨道交通投资建设有限公司

中建（天津）轨道交通投资建设有限公司

中铁建（天津）轨道交通投资建设有限公司

本标准主要起草人员：×××、×××

本标准主要审查人员：×××、×××

征求意见稿

目　次

1 总则 **6**

2 术语 **7**

3 预埋管选型 **8**

3.1 一般规定 8

3.2 强、弱电预埋管 8

3.3 给排水预埋管 10

3.4 通风、空调与供暖预埋管 11

3.5 人防设施处特殊规定 12

3.6 防水套管 13

3.7 其它专业预埋管 14

4　施工要求 **15**

4.1　一般规定 15

4.2　电气预埋管施工 15

4.3　给排水及通风、空调与供暖系统预埋管施工 17

4.4　防水套管施工 18

5　管线标识 **19**

6　成品保护 **20**

7　检查与验收 **21**

本标准（规范、规程）用词说明 **24**

引用标准名录 **25**

条文说明 **25**

征求意见稿

Contents

1 General provisions .....错误!未定义书签。

2 Terms .....错误!未定义书签。

3 Professional requirements of the system.....错误!未定义书签。

3.1 General Provisions..... 8

3.2 Strong and weak current embedded pipe..... 8

3.3 Embedded pipe for water supply and drainage..... 10

3.4 Embedded pipes for ventilation, air conditioning and heating..... 11

3.5 Special Provisions for air defense Installations..... 12

3.6 Waterproof Casing..... 13

3.7 Other Professional Embedded pipe 14

4 Construction requirements 15

4.1 General Provisions..... 15

4.2 Construction of Electrical Embedded pipe..... 15

4.3 Construction of embedded pipes for water supply, drainage, ventilation, air conditioning and heating system..... 17

4.4 Waterproof Casing Construction..... 18

5 Pipeline label 19

6 Finished product protection 20

7 Inspection and acceptance 21

Word description of this standard (specification, regulation) 24

Cited standard Directory 25

Clause..... 26

征求意见稿

1 总则

1.1.1 为满足天津市轨道交通工程的各设备专业管线预埋要求，实现预埋管形式统一、防止预埋管破损、堵死等现象，规范预埋管的标准和施工技术要求，制定本标准

1.1.2 本标准适用于天津市新建、扩建轨道交通工程的各专业预埋管设计、施工和验收。

1.1.3 本标准规定了预埋管设计、施工和验收的基本技术要求。当本标准与国家法律、行政法规的规定相抵触时，应按国家法律、行政法规的规定执行。

1.1.4 预埋管设计、施工和验收除除应符合本规范外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

征求意见稿

2 术语

2.1.1 预埋管　Pre-buried pipe

在主体结构浇筑砼墙或结构板施工的时候把管道先与钢筋固定好，再进行浇筑，称为预埋管。

2.1.2 金属导管　metal pipe

仅以金属材料制成的导管。常用金属管有不锈钢管、钢管、球墨铸铁管等。

2.1.3 非金属导管　Non-metallic pipe

仅以非金属材料制成且无任何金属元件的导管。常用非金属管有高密度聚乙烯管（HDPE）、玻璃纤维增强聚丙烯管（FRPP）、交联（高密度）聚乙烯管（XLPE）

2.1.4 防水套管　Flexible waterproof sleeve

由橡胶件或密封圈与金属穿墙套管、金属法兰、柔性填料等元件组成，用于管道系统穿过墙壁、水池壁时与墙壁或水池壁之间的连接件。

征求意见稿

3 预埋管选型

3.1 一般规定

3.1.1 各系统预埋管的选型及布置型式应根据工程条件、专业设计要求和数量等因素，以及满足运行可靠、便于维护的要求选择。

3.1.2 预埋管道应选用符合国家有关技术标准的定型产品，未经有资质第三方检验机构检验合格的产品，不得在工程中使用。

3.1.3 地下工程应采用低烟无卤阻燃的管材，地上工程宜采用低烟无卤阻燃的管材，管材燃烧性能不应低于 B1 级。

3.2 强、弱电预埋管

3.2.1 预埋管的选型及设计应符合下列规定:

1）应满足机械强度和耐久性要求，避免电缆遭受机械性外力、过热、腐蚀等危害;

2）满足安全要求条件下，宜保证电缆路径最短;

3）管内壁、管孔端口应光滑无毛刺，避免敷设过程中损伤电缆;

4）应便于电缆敷设和维护。

3.2.2 预埋管管材设计选型符合以下规定:

征求意见稿

1）采用穿管方式抑制对控制电缆的电气干扰或时，应选用钢管；

2）交流单芯电缆以单根穿管时，不得采用未分隔磁路的钢管；

3）防火或机械性能要求高的场所宜采用钢管，并采取涂漆、镀锌或包塑等适合环境耐久要求的处理措施。

4)在无砟道床中的预埋管宜采用非金属绝缘材质的管材。

5）爆炸危险环境中预埋管应采用钢管。

3.2.3 预埋管应符合以下规定:

1）强电系统每管宜只穿 1 根电缆。对于低压线缆每管可合穿不多于 3 根电力电缆或多根控制电缆、弱电线缆;

2）管的内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍，且电力电缆的管孔内径不宜小于 90mm，控制电缆、弱电电缆的管孔内径不宜小于 75mm;

3）管的弯曲度应满足电缆允许弯曲半径要求，符合电缆绝缘及其构造特性的要求，符合牵引电缆时不致损伤的要求;

表 3.2.3 电缆最小允许弯曲半径

电缆形式		电缆外径 D（mm）	多芯电缆	单芯电缆
塑料绝缘电缆	无铠装	--	15D	20D
	有铠装		12D	15D
橡皮绝缘电缆			10D	
控制电缆	非铠装型、屏蔽型软电缆		6D	-

征求意见稿

	铠装型、铜屏蔽型		12D	
	其他		10D	
铝合金导体电力电缆			7D	
氧化镁绝缘刚性矿物绝缘电缆		＜7	2D	
		≥7，且＜12	3D	
		≥12，且＜15	4D	
		≥15	6D	
其他矿物绝缘电缆		--	15D	
大对数主干电话、通信电缆（含室外电缆）			10D	
光缆、室外光缆			10D	

3.2.4 预埋管的备用数量应满足维护更换同回路、同功能线缆的需求，并应结合后续线路需求预留备用管；备用管不宜小于实际需要管数的 20%，且不得少于 1 根。

3.3 给排水预埋管

3.3.1 预埋管的选型及设计应符合下列规定:

1） 给水系统预埋管应满足生活用水对水质、水量、水压、安全供水，以及消防给水的要求;

2）排水系统预埋管及管件的连接和布置不得造成泄漏，且应以良好的水力条件连接,保证管线最短、转弯最少;

3） 应便于敷设、维护。

3.3.2 预埋管材料选型应符合以下规定:

1） 敷设在垫层内的给水管道宜采用涂塑钢管或耐腐蚀的金属管材，复合管材或金属管材管道外壁应采取防腐措施;

2） 敷设在混凝土结构内的给排水管道宜采用球墨铸铁

征求意见稿

管或厚壁不锈钢管;

3） 管道穿过室内隔墙和楼板时，应设钢套管;

4） 管道穿越排热风道时应设置整体防护钢套管;

5）管道穿越地下结构外墙、屋面或钢筋混凝土水池(箱）的壁板或底板时，应设防水套管。

3.3.3 预埋管应符合以下规定:

1）金属给排水预埋管应采取防止杂散电流腐蚀的措施。水管在轨道下方穿越时,宜采用非金属绝缘材质的管材。金属管材的水管应采取加强绝缘的防护措施。穿越区段应保持清洁、干燥，在其两侧应加装绝缘接头或绝缘法兰。安装部位应便于检修维护;

2） 金属给排水预埋管应采取防腐蚀措施。

3.4 通风、空调与供暖预埋管

3.4.1 风管穿过需要密闭的防火、防爆的楼板或墙体时，应设壁厚不小于 1.6mm 的钢制预埋管或防护套管，风管与防护套管之间应采用不燃且对人体无害的柔性材料封堵严密。

3.4.2 空调水系统管道穿过地下室或地下构筑物外墙时，应采取防水措施；对有严格防水要求的建筑物，应采用柔性防水套管。

3.4.3 空调水系统管道穿楼板和墙体处应设置套管，并应符合下列规定:

征求意见稿

1） 管道应设置在套管中心，套管不应作为管道支撑；管道接口不应设置在套管内，管道与套管之间应用不燃绝热材料填塞密实；

2）管道的绝热层应连续不间断穿过套管，绝热层与套管之间应采用不燃材料填实，不应有空隙。

3.5 人防设施处特殊规定

3.5.1 穿过外墙、临空墙、防护密闭隔墙和密闭隔墙的各种电缆(包括动力、照明、通信、网络等)管线和预留备用管，应进行防护密闭或密闭处理。

3.5.2 各人员出入口和连通口的防护密闭门门框墙、密闭门门框墙上均应预埋 4～6 根备用管，管径为 50～80mm，管壁厚度不小于 2.5mm 的热镀锌钢管，并应符合防护密闭要求。

3.5.3 穿过人防围护结构的给水引水管、排水出户管、空调水管的防护密闭措施应符合下列要求：

1） 符合以下条件之一的管道，在其穿墙（穿板）处应设置刚性防水套管：

a 管径不大于 DN150mm 的管道穿过人防工程的顶板、外墙、密闭隔墙及防护单元之间的防护密闭隔墙时；

b 管径不大于 DN150mm 的管道穿过乙类人防工程临空墙或穿过核 5 级、核 6 级和核 6B 级的甲类人防工程临空墙时。

征求意见稿

2） 符合以下条件之一的管道，在其穿墙（穿板）处应设置外侧加防护挡板的刚性防水套管:

a 管径大于 DN150mm 的管道穿过人防围护结构时;

b 管径不大于 DN150mm 的管道穿过核 4 级、核 4B 级的甲类人防工程临空墙时。

3.6 防水套管

3.6.1 防水套管按结构形式分为柔性防水套管、刚性防水套管及刚性防水翼环三种类型，适用范围应符合下列规定:

1） 柔性防水套管适用于有地震设防要求的地区，管道穿墙处承受振动和管道伸缩缝变形、或有严密防水要求的构（建）筑物。

2） 刚性防水套管适用于管道穿墙处不承受管道振动和伸缩变形的构(建)筑物。对于有地震设防要求的地区，如采用刚性防水套管，应在进入池壁或建筑物外墙的管道上就近设置柔性连接。

3） 刚性防水翼环适用于管道穿墙时不承受管道振动和伸缩变形的构（建）筑物，适用于管道穿墙处空间有限或管道安装先于构（建）筑物或管道的更新改造。对于有地震设防要求的地区，如采用刚性防水翼环，应在进入池壁或建筑物外墙的管道上就近设置柔性连接。

3.6.2 防水套管金属表面涂覆前应进行除锈。如无特殊设计要求，应在套管内壁涂覆防锈底漆两道；在套管及部件与

征求意见稿

介质或大气接触的表面涂覆防锈底漆、面漆各两道。与饮用水接触的金属表面应涂无毒环氧底漆、面漆各两道。

3.7 其它专业预埋管

3.7.1. 当燃气管道穿越管沟、建筑物基础、墙和楼板时，燃气管道必须敷设于套管中，套管应符合下列要求:

1)燃气管道穿过建筑物基础、墙和楼板所设套管的管径不宜小于下表的规定;高层建筑引人管穿越建筑物基础时，其套管管径应符合设计文件的规定。

表 3.7.1 燃气管道的套管公称尺寸

燃气管	DN10	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40
套管	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN65
燃气管	DN50	DN65	DN80	DN100	DN150	
套管	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	

2)燃气管道穿墙套管的两端应与墙面齐平;穿楼板套管的上端宜高于最终形成的地面 5cm，下端应与楼板底齐平。

3.7.2 室外各类管线穿越车辆基地内轨道时，应设防护套管或综合管沟。当采用防护套管时，应采用金属套管或钢筋混凝土套管。

征求意见稿

4 施工要求

4.1 一般规定

4.1.1 预埋管位置与沉降缝、伸缩缝的距离不应小于200mm。

4.1.2 预埋在土建结构内或道床内的管道应满足设计要求，土建浇砼时应派专人看护，以防管路位移、堵塞或受机械损伤。

4.1.3 预埋管的施工应严格工序控制，及时进行中间质量检验或隐蔽工程验收，合格后方可进行下一道工序施工。

4.1.4 预埋管的施工应遵守国家和天津市有关安全、劳动保护、消防、环境保护和文明施工等方面的规定。

4.2 电气预埋管施工

4.2.1 强、弱电系统预埋管施工应符合以下规定:

1） 过轨段预埋管，弯曲度应满足电缆允许弯曲半径要求；套管两端出混凝土后，管壁与混凝土水平面夹角宜为30°¯45°，管口上与轨道面齐平。

2)穿越室内隔墙时,套管两端宜伸出隔墙面30mm¯50 mm。

3)穿越楼板时，套管宜高出装修完成面20mm；穿越卫生间、茶水间、环控机房内楼板时，套管宜高出装修完成面50mm。

征求意见稿

4） 穿越结构外墙时，防水套管应埋设在冰冻线以下，且覆土埋深不宜小于700mm。

4.2.2 镀锌（渗锌）钢管的连接应符合下列要求:

1）应按照施工放样路径加工，管材弯曲部分的弧度应均匀，不应有褶皱、凹 陷、裂纹、死弯等缺陷；管的凹扁度应不大于管道外径的1/10，弯度不小于 90°，弯曲半径不小于管外径的10倍;

2）管道切口应平整、光滑，不得采用气割断管。

3）金属导管严禁对口熔焊连接；镀锌和壁厚小于等于2mm 的钢导管不得套管熔焊连接；金属导管应采用螺纹连接或套管紧固螺钉连接。

4）采用螺纹连接时，管端螺纹长度不应小于管接头长度的 1/2；连接后，其螺纹宜外露 2~3 扣。螺纹表面应光滑、无缺损。

5）采用套管连接时，套管长度宜为管外径的 1.5~3 倍，管与管的对口处应位于套管的中心，套管采用焊接连接时，焊缝应牢固严密且应防腐处理；采用紧固螺钉连接时，螺钉应拧紧；在振动的场所，紧固螺钉应防松动措施。

4.2.3 非金属管的连接应符合下列要求:

1）玻璃纤维管应采用配套的专用弯头连接；其它非金属管可采用插入法或专用弯头连接。连接处结合面应涂专

征求意见稿

用胶合剂，接口应牢固密封。

2）现浇于混凝土内的非金属管，应采取防止管发生机械损伤的措施，露出地面时易受机械损伤时，应采取保护措施。

4.2.4 所有金属预埋管道，应采取防腐蚀措施:

1）镀锌钢管的镀锌层被破坏部分及管螺纹露出部分，刷防锈漆一道，面漆二道，其余刷面漆一道。

2）金属管在涂刷底漆前，应清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物。涂刷油漆厚度应均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。

4.3 给排水及通风、空调与供暖系统预埋管施工

4.3.1 给排水及消防、通风空调与供暖系统预埋管施工应符合以下规定:

1） 埋入混凝土结构内的预埋管，离混凝土表面层的净距不宜小于100mm; 预埋管两端与结构完成面相平; 排水预埋管的坡向、坡度需满足设计要求;

2） 管道穿过室内隔墙时，应设钢套管，套管两端与隔墙完成面相平; 套管与管道之间缝隙宜用阻燃密实材料填实，且端面应光滑;

3） 管道穿过楼板时，应设钢套管，套管顶部应高出装修完成面 20mm; 安装在卫生间、茶水间、环控机房、消防泵房等易积水房间内的套管，其顶部应高出装修完成

征求意见稿

面 50mm；套管底部应与楼板底面相平；套管与管道之间缝隙应用阻燃密实材料和防水油膏填实，且端面应光滑；

4） 防水套管应具备防水翼环，宜采购成品，不宜现场焊接制作；翼环与套管应满焊密实，并应在施工前将套管内表面清理干净。

4.3.2 除埋设于混凝土内的金属预埋管内壁应防腐处理，外壁可不防腐处理外，所有金属管道，应采取防腐蚀措施：

1）镀锌钢管安装试压后，镀锌层被破坏部分及管螺纹露出部分，刷防锈漆一道，面漆二道，其余刷面漆一道。

2）镀锌钢管在涂刷底漆前，应清除表面的灰尘、污垢、锈斑、焊渣等物。涂刷油漆厚度应均匀，不得有脱皮、起泡、流淌和漏涂现象。

3）涂塑钢管施工中涂层破坏后应进行现场补塑处理。

4）水池内的管道、附配件刷无毒瓷釉防腐涂料。

4.4 防水套管施工

4.4.1 防水套管施工时应符合下列要求：

1）金属止水环应与套管满焊密实，翼环与套管应满焊密实，并应在施工前将套管内表面清理干净；

2）相邻穿墙套管间的间距应大于 300mm。

征求意见稿

5　管线标识

5.1.1　预埋管道识别色标示方法应采用在管道上涂刷或粘贴以宽为 10mm 的色环，标识于穿墙、板两侧的管道、过轨预埋管两侧上起点部位。预埋管的标识色宜按下表所示:

表 5.1.1　预埋管的标识色

序号	专业	基本识别色	备注
1	给排水系统	绿色	
2	动照系统	黄色	
3	环控	蓝色	
4	自动灭火系统	红色	
5	水消防系统	红色	
6	通信系统	紫色	
7	信号系统	橙色	
8	综合监控系统	棕色	
9	供电系统	白色	

5.1.2　如果管道保护色与基本识别色相近不易识别，宜在保护色或者本色与基本识别色之间用对比明显的白色或黑色涂刷 50mm 的色环。

5.1.3　如采用粘贴式色环，应满足地铁内防火规范要求，应采用低烟、无卤、阻燃材料。

5.1.4　预埋管信息模型（BIM）应符合《天津市城市轨道交通管线综合 BIM 设计标准》DB/T 29-268 相关规定。

征求意见稿

6　成品保护

6.1.1　在管道及其附件的运输、装卸和仓储过程中，应避免强烈震动、倾倒、受潮、受腐蚀，确保产品质量。

6.1.2　合理安排不同工序间施工先后顺序，防止后道工序影响或损坏前道工序。

6.1.3　管道安装完成后，应将所有管口用无机防火布，胶带或扎带包扎封闭严密，防止杂物进入，造成管道堵塞。

6.1.4　安装完的管道应加强保护，以防止管路位移或受机械损伤。不允许明火烘烤以防管道变形。

6.1.5　收尾、竣工阶段应组织专门的成品保护管理队伍，分区域进行成品保护的管理工作。

征求意见稿

7　检查与验收

7.1.1　所用管材必须有中文合格证明，查验合格证和检验报告等证明性文件，规格、型号及性能检测报告应符合国家技术标准或设计要求，无检验合格证的产品不得在工程中使用。

检查数量：按每个检验批的预埋管管材总数抽查 20%，并应能覆盖不同规格和不同材质的预埋管。

检查方法：批次抽检。

7.1.2　所用预埋管材料进场时应对规格、外观等进行验收。管材外观无缺陷、无划痕，内外壁光滑，各类材料外观还应符合以下条件：

1）镀锌钢管镀层覆盖完整，表面无锈斑、漏镀、毛刺、流挂、变色、变形；

2）非金属管道及配件外表无损伤，色泽均匀，不得有气泡、裂口及明显的凹陷、杂质。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 20%。

检查方法：直观检查。

7.1.3　产品的厂名或商标、产品名称、产品规格、生产产品标准号及生产日期等标志清晰，符合要求。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 20%。

征求意见稿

检查方法：直观检查。

7.1.4 钢导管不得采用对口熔焊连接；镀锌钢导管或壁厚小于或等于 2mm 的钢导管，不得采用套管熔焊连接；玻璃纤维管应采用配套的专用弯头连接；其它非金属管可采用插入法或专用弯头连接。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 20%，并应能覆盖不同的连接方式，且各不得少于 1 处。

检查方法：直观和尺量检查，查阅隐蔽工程检查记录。

7.1.5 预埋管的弯曲半径应符合本标准 3.2.3 条款规定。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 10%，并应能覆盖不同规格和不同敷设方式的管。

检查方法：直观和尺量检查，查阅隐蔽工程检查记录。

7.1.6 预埋管管路无损坏，管内应无杂物和积水。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 10%，并应能覆盖不同的连接方式，且不得少于 1 根管。

检查方法：直观检查。

7.1.7 预埋管防腐处理措施应满足 4.2.4、4.3.3 条款规定。

检查数量：按每个检验批的预埋管总数抽查 10%，并应能覆盖不同的连接方式，且不得少于 1 根管。

检查方法：直观检查。

7.1.8 管孔试通率检验：用直径 0.85 倍管内径的柔性球或专用试通块栓在预埋铁丝上，从另一端抽出铁丝，小球或

征求意见稿

试通块应能顺利通过管道。

检查数量：全数检查。

检查方法：直观检查。

征求意见稿

本标准（规范、规程）用词说明

1　为便于在执行本标准（规范、规程）条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下:

1）表示很严格，非这样做不可的:

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”。

2）表示严格，在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”。

3）表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”。

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明必须按其他标准、规范执行的写法为“按……执行”或“应符合……的规定”

征求意见稿

引用标准名录

《电力工程电缆设计标准》GB50217-2018

《建筑给水排水与节水通用规范》GB 55020-2021

《城市轨道交通给水排水系统技术标准》GB/T 51293-2018

《通风与空调工程施工规范》GB 50738-2011

《人民防空地下室设计规范》GB 50038-2005

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303-2015

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008

《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002

《地铁杂散电流腐蚀防护技术规程》CJJ/T 49-2020

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243-2016

《电缆管理用导管系统 第 1 部分：通用要求》GB/T 20041.1-2015

《地铁工程机电设备系统重点施工工艺-管、线、槽防火封堵》14ST201-1

《地铁工程机电设备系统重点施工工艺-给排水、通风与空调系统》14ST201-2

《地铁工程机电设备系统重点施工工艺-动力、照明、接地》14ST201-6

征求意见稿

天津市建筑业协会团体标准

天津轨道交通预埋管技术标准

General technical standard for embedded pipe of Tianjin rail transit

条文说明

征求意见稿

制订（或修订）说明

《天津轨道交通预埋管技术标准》（T/TJJX-00X-2023），经天津市建筑业协会2023年××月××日以第××号公告批准发布。

本标准（规范、规程）制（修）订过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了天津市轨道交通预埋管设计、实施的实践经验，同时参考了国内先进技术法规、技术标准。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《天津轨道交通预埋管技术标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

征求意见稿

1 总则

1.1.1 本条规定制定本标准的目的。本标准着重对预埋管的专业要求、施工要求进行了规范，以达到标准化。

1.1.2 对既有轨道交通工程的改建，考虑到已建工程的情况复杂性，本标准中某些要求难以实现，故未做明确规定。在实际改建过程中，根据工程的实际情况尽可能采用本标准相应技术要求。

3 系统专业规定

3.1 一般规定

3.1.2 考虑到地下车站及区间由于所处环境特点，可以最大限度防止燃烧时产生的有害气体危及人身健康和火灾时疏散逃生。

3.2 强、弱电预埋管

3.2.1 本条规定了预埋管选型及设计的基本原则。应避免出现超出产品性能承受能力范围以外的损害，同时还应兼顾方案合理、便于维护等因素，满足施工、验收的要求。

3.2.2 交流单芯电缆以单根穿未分隔磁路的钢管时，管材会因管内存在的不平衡交流电流产生的涡流效应使管材温度

征求意见稿

升高，管内绝缘电线、电缆的绝缘迅速老化。在无砟道床预埋时，统筹兼顾轨道交通杂散电流设计要求，宜采用非金属绝缘材质的管材。

3.2.3 预埋管要符合产品使用的技术要求，且不能低于本标准的规定。本条按类型提出了电缆最小允许弯曲半径，在建设或使用时在满足国家相关规范的前提下，可根据现场情况选择合理弯曲半径。

3.2.4 由于各系统使用管孔大小不同，备用数量也不同，本条不针对所有类型规定备用数量，各系统应结合业务预测及具体情况进行估算，备用管路不宜小于总容量的 20%。

3.3 给排水预埋管

3.3.1 3.3.1 给排水管道预埋管需满足《建筑给水排水与节水通用规范》GB55020 及《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中对给排水系统设计的一般规定。

3.3.2 3.3.2 预埋管材料选型应符合以下规定:

1）参照《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中 3.6.13 的要求“敷设在垫层内或墙体管槽内的给水管管材宜采用塑料、金属与塑料复合管材或耐腐蚀的金属管材”，结合地铁运营使用经验，明确金属与塑料复合管材采用涂塑钢管。

2）参照《城市轨道交通给水排水系统技术标准》GB/T 51293 4.3.2 的要求“当地下车站或区间排水管道暗埋

征求意见稿

于混凝土结构内时，宜采用排水铸铁管或钢管等金属管道”，结合地铁运营使用经验，明确金属管道采用球墨铸铁管或厚壁不锈钢管。

3）参照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 3.3.13 的要求“管道穿过墙壁和楼板，应设置金属或塑料套管”，结合地铁运营使用经验，明确采用钢套管。

4）参照《城市轨道交通给水排水系统技术标准》GB/T 51293 4.3.7 的原文。

5）参照《建筑给水排水设计标准》GB 50015 中 3.6.17 和 4.4.18。

3.3.3 参照《地铁杂散电流腐蚀防护技术规程》CJJ/T 49 4.2.5 的原文。

3.4 通风、空调与供暖预埋管

3.4.1 防火、防爆的楼板或墙体是轨道交通车站及附属建筑防止火灾扩散的安全防护结构，当风管穿越时不得破坏其相应的性能。本条规定当风管穿越时，墙体或楼板上应设置钢制防护套管，并规定其钢板厚度不应小于 1.6mm，风管与防护套管之间应采用不燃且对人体无危害的柔性材料封堵严密。

3.4.2 防水措施一般指安装刚性或柔性防水套管，柔性防水套管一般适用于管道穿墙处有振动或有严密防水要求的构

征求意见稿

筑物；刚性防水套管一般适用于管道穿墙处要求一般防水的构筑物。轨道交通地下车站及附属建筑，对防水有严格要求，故空调水系统管道穿过地下车站及附属建筑外围护结构时，应在管道穿过处设置柔性防水套管。

3.4.3 本条对空调水系统管道穿楼板和墙体处设置套管提出了相关要求。空调水系统管道穿楼板和墙体处设置套管的其他相关要求可参照本标准 4.3.1 第 2、3 条相关要求执行。

3.5 人防设施处特殊规定

3.5.1 电气管线进出防空地下室的处理一定要与工程防护、密闭功能相一致。

3.5.2 预留备用穿线钢管是为了供平时和战时可能增加各种动力、照明、内部电源、通信、自动检测等所需要。防止工程竣工后，因增加各种管线，在密闭隔墙上随便钻洞，打孔，影响到防空地下室的密闭和结构强度。

3.5.3 管道穿越防空地下室围护结构处（如顶板、外墙、临空墙、防护单元隔墙），要采取一定的防护密闭措施。要求能抗一定压力的冲击波作用，并防止毒剂（指核生化战剂）由穿管处渗入。

国标图集 02S404 中刚性防水套管的施工方法，可以满足核 4 级与核 4B 级防控地下室小于或等于 DN150mm 管道穿顶板时的防护及密闭要求。对穿临空墙的管道，在

征求意见稿

管径大于 DN150mm 或抗力级别较高时，要求在刚性防水套管受冲击波作用的一侧加焊一道防护挡板。

根据人防工程的防护要求，管道穿越防护单元之间的防护密闭隔墙的受力与穿顶板相同，不按穿临空墙设计。

3.7 其他专业预埋管

3.7.2 轨道下敷设的预埋管材质应具有足够的强度，推荐采用金属套管或钢筋混凝土套管。

4 施工规定

4.3 给排水及通风、空调与供暖系统预埋管施工

4.3.1

1）排水预埋管的坡度不应小于 3‰，不宜小于 5‰。

2）参照《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB 50242 3.3.13 的原文。隔墙钢套管尺寸应根据下表实施:

序号	过管公称直径 DN（mm）	管道外径（mm）	预留钢套管外径 Φ（mm）
1	20	26	57
2	25	32	57
3	32	38	76
4	40	45	76
5	50	57	89
6	65	76	108
7	80	89	133

征求意见稿

序号	过管公称直径 DN（mm）	管道外径（mm）	预留钢套管外径 Φ（mm）
8	100	108	159
9	150	159	219
10	200	219	273
11	250	273	325

3）同第 2 条。

4）由于防水套管翼环较大，防水套管应保证适当的设计间距，避免安装存在碰撞问题。

4.3.2　由于部分金属管道土建预埋时容易被破坏防腐层，影响金属预埋管使用寿命，且预埋管不易更换，故本条规定金属预埋管应采取的必要防腐蚀措施。

4.4　防水套管施工

4.4.1　本条规定了套管防水施工的注意事项。

征求意见稿