

# Research on Pre-buried Construction Technology of Floor Drainage Pipe in Steel Structure Prefabricated Building

Shengpeng Meng

Beijing Tianheng Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100000, China

## Abstract

In the construction process of a project, we independently developed a fixing technology for water supply and drainage pipes for buildings, which integrates a cast iron drainage pipe with waterproof structure with structural floor concrete, that is, the drainage pipe runs through the floor bearing plate through accurate positioning according to the requirements of the drawing, and is fixed with the floor bearing plate, and is directly poured into the floor concrete, so that the floor and drainage pipe as a whole constitute a very reliable structural waterproof measures, and then in the decoration construction period to do with ordinary film waterproof. Through the application of engineering practice, the scientificity, rationality, economy and operability of the construction technology are verified, and a construction method is formed.

## Keywords

steel structure; drainage pipe; embedded

# 钢结构装配式建筑楼层排水管道预埋施工工艺研究

孟胜鹏

北京天恒建设集团有限公司, 中国·北京 100000

## 摘要

在某项目施工过程中,自主研发了一种建筑用给排水防管道固定技术,将一种自带防水构造铸铁排水管道与结构楼板混凝土一体化施工,即排水管道按图纸要求通过精确定位贯穿楼承板并与楼承板固定,直接与楼板混凝土浇筑成一体,使楼板与排水管整体构成一道非常可靠的构造防水措施,再在装修施工期间施做以普通涂膜防水。通过工程实践应用,验证了此施工工艺的科学性、合理性、经济性和可操作性,并总结形成了一种施工工法。

## 关键词

钢结构;排水管道;预埋

## 1 引言

钢结构装配式建筑施工中,卫生间等有水房间的穿楼板排水管道的设置通常是在结构施工阶段预留排水管道洞口,装修阶段安装排水管道并吊模封堵管道与楼板之间的空隙,这种施工工艺中,管道周边混凝土密实度较差,一旦卫生间防水破坏或年久以后防水失效,易出现楼板管根部位漏水现象,严重影响房屋使用。论文探讨一种建筑用给排水防管道固定技术,能够有效提升建筑给排水的施工质量。

## 2 排水管道预埋施工特点

①借鉴自主研发的“一种建筑用给排水防堵塞装置”中

的管道安装固定技术,形成钢结构装配式建筑卫生间等有水房间排水管道安装新工艺。

②施工简单易操作、工序少、速度快,与传统的先预留洞,后安装管道再封堵的施工做法相比,楼层排水管道与钢结构装配式建筑楼承板同步安装,实现了管道一次预埋安装到位。

③减除了结构施工期间预留管道安装孔洞、管道吊模封堵施工内容,节省大量人工<sup>[1]</sup>。

④加强了有水房间楼板防水效果,降低了有水房间楼板尤其是管根部位漏水机率,减少后期维修费用。

⑤本施工方法广泛的适用于钢结构装配式建筑工程卫生间、厨房、机房等有水房间排水系统铸铁管道的施工。

## 3 排水管道预埋施工工艺

### 3.1 工艺原理

改变传统排水管安装先预留洞再后安装管道的做法,设

【作者简介】孟胜鹏(1980-),本科,现任北京天恒建设集团有限公司项目技术负责人,从事建筑工程施工技术研究。

设计一种带止水环的铸铁排水管道，在楼板结构施工期间，将管道根据深化设计安装位置标高，通过固定调平支架一次性预埋安装到位，将其与结构混凝土浇筑成一体。在室内装修施工阶段，将提前预埋安装在结构楼板中的排水支管通过管件与排水干管连接，形成完整排水系统。

### 3.2 工艺流程

深化设计→管道、支架制作→定位→管道安装固定→预埋管道验收→结构楼板施工→成品保护。

### 3.3 操作要点

#### 3.3.1 深化设计

根据施工图纸、钢筋桁架楼承板规格、卫生间室内装修做法、卫生间管道安装规范要求，对卫生间排砖、卫生洁具安装等进行深化设计，确定卫生间洁具安装准确位置，出具卫生洁具安装定位图和排水管道安装定位图纸。预埋管道应安装在钢筋桁架楼承板的两桁架之间的钢板上，避免切断桁架钢筋，如图1所示。

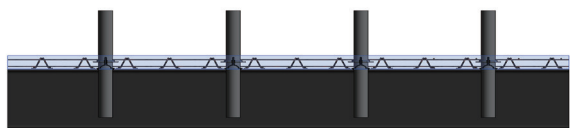


图1 带止水环排水管道预埋安装示意图

#### 3.3.2 预埋管道制作

①带止水翼环预埋排水管道材质为机制铸铁管道。

②根据深化设计图纸、图集确定预埋管道及预埋件尺寸、预埋位置、锚固长度。

③防水翼环厚度 3mm，不同直径的排水管道规格统计如表1所示。

表1 不同直径的排水管道规格

序号	排水管外直径 (mm)	止水翼环宽度 (mm)	止水翼环外径 (mm)
1	DN50 (外径 61)	30	91
2	DN75 (外径 86)	30	146
3	DN100 (外径 111)	30	171

#### 3.3.3 管道定位

根据建筑轴线，按由 BIM 技术深化的专业预留预埋作业

图标示的位置标高尺寸，使用测量仪器测放排水管安装中心位置，使用记号笔做十字记号。成排安装的管道，弹线确定整排管道的纵向中线。

#### 3.3.4 预埋管道安装固定

①使用开孔器在楼承板上开圆孔，圆孔直径比铸铁排水管道外径大 3mm。管道安装后，使用水泥腻子对管道与楼承板底板之间的缝隙进行临时封堵，防止漏浆。

②将排水管竖向穿进圆孔内，使用定位支架做固定。用水准仪复核排水管的安装标高，使用支架上的精确调整螺母进行调节安装高度及垂直度。

③排水管道定位安装，因前期深化设计工作完成了排水管和楼承板的综合布置优化，一般无需切割楼承板钢筋桁架。当遇大直径管道时，在 BIM 优化设计阶段调整桁架板铺设位置，只考虑切断一榀钢筋桁架，不允许切断两榀以上钢筋桁架，切断钢筋出按设计要求增加附加筋加强<sup>[2]</sup>。

④对安装完毕后的预埋管道口内堵实，做好成品保护。

#### 3.3.5 预埋管道验收

预埋管道安装完成后，对管道的纵向中心线位置、横向中心线位置、标高、垂直度、相邻预埋管之间间距等指标进行验收，验收结果应符合规定要求。

#### 3.3.6 结构楼板施工

①在楼承板上安装排水管道时，同步安装楼承板内的其他水电预埋管线，然后绑扎楼承板面附筋。

②排水管道和楼板钢筋等通过隐蔽验收后，浇筑楼板混凝土，施工过程中注意保护预埋管道，不得踩踏、撞击，振捣器距预埋排水管道距离不小于 200mm。在混凝土终凝前对混管道位置、垂直度、标高等进行复核校正<sup>[3]</sup>。

③混凝土养护。混凝土浇筑完成后 12 小时内及时进行覆盖喷水养护，保持混凝土表面湿润。冬季施工期间不得喷水。

#### 3.3.7 管道、管件安装

①管道安装前熟悉图纸，核对现场实际条件，当发现两者有出入时，及时协商解决。管道安装的顺序逆水流方向从下游向上游安装，即排出管→立管→横管→支管→卫生器具。管材和管件在安装前应先清洗，管内不得有泥沙、砂、石及其他杂物。管材的切割口应清除切口的毛刺，外圆略锉并倒角。

②管材在工厂根据深化设计尺寸定制加工，并编号分类运输至现场，现场按组装图编号逐件进行安装。安装前对管

口部位进行二次检查。

③安装时,将接口处的管外壁表面擦干净,将铸铁法兰先套在接口一端的管身上,将橡胶圈的一头套在一个接口管的管口上(一般是套在已固定好的管子或管件这一端),并应套入至规定深度,将橡胶圈的另一头向外翻转,将在连接的管件或直管的管口放入翻转的橡胶圈口翻回正常状态,再次校对管道的坡度或垂直或方位,初步用支吊架固定住管道,移动铸铁法兰套在橡胶圈外,用专用扳手拧紧法兰上的固紧螺栓,接口完成<sup>[4]</sup>。但应随即将支吊架上的螺栓拧紧,使管道牢固地定住。管道坡度要个按照图纸坡度要求施工。

④管道支吊架的设置:立管的固定支架之间的间距宜为3m左右,支架设置应位于直管段上,支架宜靠近管道接口,2个接口之间的管段上至少有1个支(吊)架,立管底部的弯头或三通应设支吊架。

每一条长度为3m的横管只需一个支吊架来固定,支吊点应靠近管道接口,与接口中点的距离应小于450mm。

横管支吊架的设置及同层排水横管的固定横管在平面上转弯时,应在弯头中心增设支吊架;横管必须固定牢固,使管道平直和坡度准确。

⑤排水管道系统按施工进度分阶段进行现场试验(灌水试验、通水试验、通球试验),试验合格后方可进行下一道工序<sup>[5]</sup>。

### 3.3.8 成品保护

①预制好的管道要码放整齐、垫平、垫牢,不允许用脚踩或物压。

②管道安装完成后,应将所有管口封闭严密,防止杂物进入,造成管道堵塞。

③不允许在安装好的托吊管道上搭设架子或栓吊物品。

④水暖工安装完成并验收合格的施工部位及时办理交接手续交与其他工种进行施工,做到成品保护责任到人。

## 4 结语

采用排水管道预埋施工工法,改变传统预留孔洞后安装排水管的做法,将带止水环的铸铁排水管与楼板结构混凝土浇筑在一起,通过工艺改进,免除后期楼板管道吊模封堵混凝土施工工序,从根本上保证楼排水管道周围混凝土的密实度,提高了楼板自身防水性能,大大降低漏水的概率,有效保证了房屋的使用功能。

免除吊模堵洞施工,可保证钢筋桁架楼承板底部的整体观感质量。

深化设计BIM技术的应用,对管道和楼承板进行优化排布,可保证钢筋桁架楼承板安装精准到位,避免后期管道定位安装对钢筋桁架的切断,保证了钢筋桁架楼承板的整体刚度、强度,从而保证结构楼板的施工质量。

排水管道一次性预埋到位,减少部分施工工序,节省了大量人工,提高了施工效率,加快了施工进度,符合节能降耗和绿色施工的要求。

排水管道预埋施工将排水管道一次性预埋到位,比传统工艺先安装管道后吊模堵洞,节省大量人工费用,具有显著的经济效益。

## 参考文献

- [1] 汪道友. 建筑给排水管道套管预埋的施工技术要点及发展[J]. 建筑工程技术与设计,2020(23):3728.
- [2] 周兴才. 关于建筑给排水管道套管预埋的施工技术分析[J]. 建筑工程技术与设计,2020(21):660.
- [3] 魏辛达. 建筑给排水管道套管预埋的施工技术要点及发展[J]. 建筑工程技术与设计,2020(36):4893.
- [4] 谢超. 民用建筑给排水预埋套管施工[J]. 建材发展导向(上),2021,19(4):395-396.
- [5] 刘桃红. 高层建筑给排水设计施工及管道安装施工工艺[J]. 低碳世界,2020,10(3):91-92.