

居住建筑中装配式装修的电气设计探讨

刘佳欢

(北京市住宅产业化集团有限公司, 北京 100161)

摘要: 结合居住建筑装配式装修设计, 具体介绍其中电气设计部分。首先描述了装配式装修与传统装修在电气管线预埋方面的区别。其次较详细地阐述了装配式装修的电气设计, 其中主要包括智能家居设置、电气设备选择和管线敷设这几个方面。在智能家居设置方面侧重介绍了和节能有关的内容; 在电气设备选择方面对无线动能开关、插座面板的选择进行了描述; 在管线敷设方面分别对户内和公区走廊管线分别进行了讲解。最后总结了居住建筑中装配式装修电气设计的优势。

关键词: 居住建筑; 装配式装修; 智能家居; 设备选择; 管线敷设; 电气设计

Discussion on the electrical design of prefabricated decoration in residential buildings

LIU Jiahuan

(Beijing Building Industrialization Group Co., Ltd., Beijing 100161, China)

Abstract: The electrical design of the prefabricated decoration in residential buildings is introduced. Firstly, introduces the differences between the prefabricated decoration and the traditional decoration in embedded electrical pipelines. Secondly, introduces the electrical design of prefabricated decoration, which includes intelligent residential settings, selection of electrical equipment and pipeline installation. On intelligent residential settings, it introduces things related to energy conservation. On the selection of electrical equipment part, it describes the selection of wireless kinetic energy switch and switch socket panel. On the embedded electrical pipelines part, it introduces the indoor pipelines and pipelines in public corridor in detail. Finally, the author concludes the advantages of electrical design of prefabricated decoration in residential buildings.

Key words: residential building; prefabricated decoration; intelligent home; equipment selection; embedded electrical pipelines; electrical design

0 引言

当下在全球环境恶化以及低碳经济全球化的影响下, 人们逐渐意识到与环境生态的相互关系, 从而迫切地寻求环保、绿色和健康的新型建筑, 进而更好地实现人与社会的和谐可持续发展。特别是“二十大”报告中提到高质量发展, 绿色低碳、智能制造成为行业发展方向。即将节能、环保这些新的要素融入到建筑的实施方案

中, 给建筑行业带来了新的发展思路。居住建筑装配式装修以其高效、环保和装配率高等特点得到越来越多的应用, 电气设计要尽快与这种变化相适应。在此, 探讨一下居住建筑装配式装修的电气设计。

1 装配式装修与传统装修的区别

装配式装修是将工厂生产的部品、部件在

现场进行组合安装的装修方式。在电气管线预埋方面，装配式装修与传统装修有着显著的区别。传统装修一般采用湿作业施工，通过现场开槽将电气管线提前预留预埋到结构混凝土、结构叠合板、建筑墙体及吊顶等位置，造成很多建筑施工垃圾，污染大，噪声大，不节能环保；而装配式装修电气管线主要敷设在地面架空地板、预制楼板边槽及板缝、装配式隔墙、集成吊顶和设备集成带等位置。装配式装修工程通过模块化设计，工厂化生产，可以实现标准化作业，做到装配准确度高，效率高，施工速度快，易于控制工程质量，现场采用干法施工，产生的垃圾少，符合绿色建筑环保要求。

2 装配式装修的电气设计

在居住建筑中采用装配式装修，是为了实现无废、无尘、无电和无焊绿色环保施工的要求。本文主要从智能家居设置、电气设备选择和管线敷设等几个方面，对装配式装修的电气设计做了较为详细的描述。

2.1 智能家居设置

在居住建筑的电气设计中，智能化是一个重要的趋势。通过智能家居系统，可以实现门锁、电灯、窗帘、监控以及家电等设备的远程控制和智能化管理的功能。智能家居设置示意图如图1所示。为实现绿色节能设置的功能为：白天出门

时，在门口的智能开关上按下“离家”模式，一键设置全屋电器，如安防设防、熄灯和关闭非使用的电器等；晚上回家前可通过手机控制远程提前开空调器，回家后灯光可以多场景控制等；不仅提高了居住的舒适度和便利性，还能有效地节约能源。

2.2 电气设备选择

(1) 无线动能开关的选择

无线动能开关与传统的电源开关不同，不需要使用电池或连接电源线，而是利用人体动能来产生电能。当按下开关时，无线动能开关内部的发电装置将动能转化为电能，从而通过射频技术启动或关闭灯光、电器等设备。此外，无线动能开关还支持智能家居系统的联动，可以通过手机App控制开关的开启和关闭，实现更加智能化的家居体验。

(2) 插座面板的选择

1) 超薄插座的选择。为了使建筑空间利用得更充分，装配式装修对装配式饰面及装配式隔墙的厚度要求越来越严格。选用传统厚度插座及管线，装饰面的厚度至少65 mm，而选用超薄插座及快装管线，装饰面的最小厚度仅需要35 mm，装饰面插座安装做法如图2所示。因此，装配式装修选用超薄型插座，从而达到节省空间、简约美观的效果。

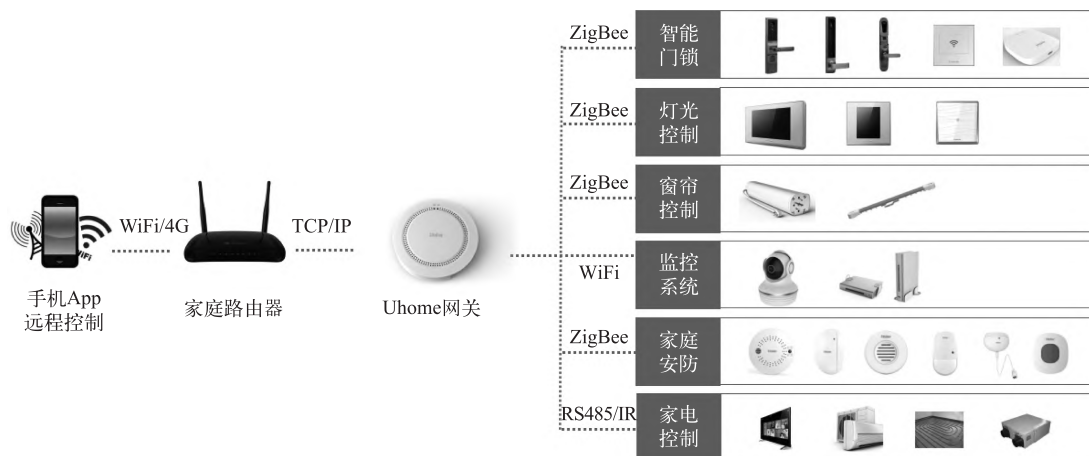


图1 智能家居设置示意图

Fig. 1 Intelligent home settings diagram

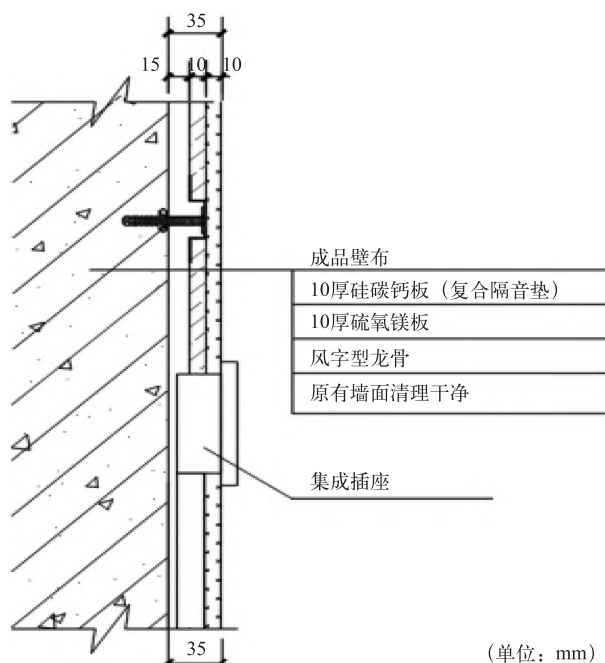


图2 装饰面插座安装做法

Fig. 2 Decorative socket installation

2) 轨道式插座的选择。首先, 轨道式插座的配置灵活, 可以根据自身所需定制轨道长度; 其次, 轨道上插座可移动, 可以随意调节插座的位置; 再次, 可以适配各种不同类型的强弱电插座, 更加安全可靠; 最后, 轨道插座外面是铝合金材质, 内部是PVC绝缘阻燃材料, 电力轨道上面有一个密封条, 导轨部分可以做到百分百的管线分离, 非常适用于装配式装修, 可以很好地结合装修效果进行设计, 大大提高了装配率。T脚线轨道插座示意图如图3所示。轨道式插座可以分为直插、嵌入和挂式, 方便移动和更换, 不局限于做T脚线, 也可以结合厨房、书房安装在桌面、墙面、顶角线及腰线等区域。优点就是随插随用, 灵活百搭。选用轨道插座不仅可以减少插座面板的数量, 还能降低对墙体和结构的破坏, 墙体不需要再开槽, 节省装修时间和人力成本。



图3 T脚线轨道插座示意图

Fig. 3 T-skirting board track socket diagram

2.3 管线敷设

(1) 户内管线敷设

在居住建筑装配式装修设计的过程中, 非常注重建筑装配率、产品标准性及互换性的要求。电气管线敷设的方式需选用与建筑结构分离的方式敷设, 管线宜敷设在地面架空地板、预制楼板边槽及板缝、装配式隔墙、集成吊顶和设备集成带等位置, 并满足装配式工业生产建造方式的施工及其管理要求, 以下分几个方面重点介绍一下户内管线的敷设方式。

1) 快装管线系统。传统的电气管线施工过程中, 存在工序多、工时长、效率低、作业量大、技术要求高、维修和更换困难和装配一致性差等痛点。装配式装修项目对装配率和施工进度有比较高的要求, 可采用快装管线系统。具有拼装快、省人工和无须穿管的优点; 其接头转换方便, 无须并线、涮锡和包扎, 对施工作业人员技术要求低; 再配合一体化超薄底盒, 满足装配式装修的空间需求。快装管线连接示意图如图4所示。

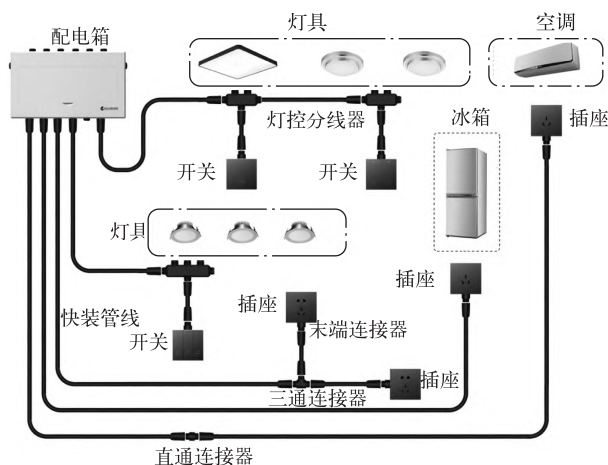


图4 快装管线连接示意图

Fig. 4 Fast-assembling pipeline connection diagram

2) 管线敷设。装配式装修技术体系主要分装配式预制地面及装配式隔墙两个方面。装配式预制地面主要为结构装修一体板模块, 地面电气管线一般敷设在预制地板边槽及板缝内, 便于地面电气管线集成一体化设计。管线沿预制地板边槽及板缝敷设示意图如图5所示。装配式预制隔

墙主要为预制RFC条板模块，电气管线一般敷设在装配式隔墙内。管线沿内隔墙敷设示意图如图6所示。因为是预制模块，所以管线仅能纵向敷设不能随意横向敷设，所有涉及横向管线的连接均需要在地面沟槽内完成。这种敷设方法的不足是增加管线长度成本，但是通过以上做法提高了装配式装修的装配率，同时大大提高了现场的施工效率。



图5 管线沿预制地板边槽及板缝敷设示意图
Fig.5 Pipeline installation along prefabricate floor groove and floor joint diagram

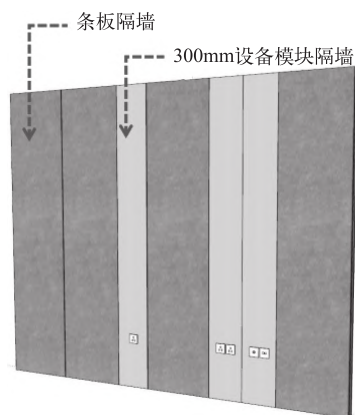


图6 管线沿隔墙敷设示意图
Fig. 6 Pipeline installation along partition wall diagram

3) 轨道集成带内敷设。居住建筑户内需要设置照明、烟感和红外幕帘等电气设备，敷设在顶部的设备管线比较多，管线主要有吊顶和无吊顶区域敷设。有吊顶区域吊顶内敷设，没有吊顶区域就需要在轨道集成带内敷设。由于感烟探测器是消防设备，管线材质需要满足防火要求，

并且不能与其他系统管线共管，因此敷设在通长龙骨配件和轨道集成带形成的封闭防火空腔一侧；涉及首二层及顶层的红外幕帘，敷设在对应消防空腔的另一侧；照明管线在轨道上敷设。管线沿集成带敷设示意图如图7所示。这样户内电气专业可以做到百分百管线分离。

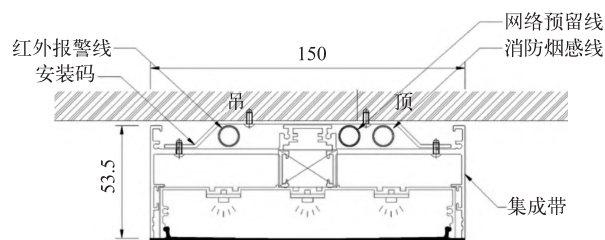


图7 管线沿集成带敷设示意图
Fig. 7 Pipeline installation along integrated belt diagram

(2) 公共区管线敷设

为了提高公共区走廊电气管线敷设效率及观感，可以采用一种较为新型的电气设备管线综合集成带。这种集成带可以将设备功能槽、强电线槽及弱电线槽集成为一体化结构，功能槽可安装功能电气元件及强弱电线槽，可以根据轴网的关系做到模块化生产。以某项目为例，在公区走廊共做了四种模块，整个项目由各个模块拼接而成，具体做法如图8所示。集成设备带拼接示意图如图9所示。模块化设计使得电气施工可以与建筑施工同时进行，大大缩短了工期，通过以上设计和安装使整个公区走廊的电气设备简洁明了。

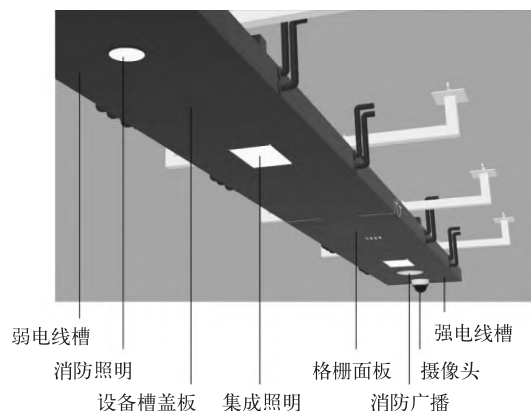


图8 集成设备带示意图
Fig. 8 Integrated equipment belt diagram

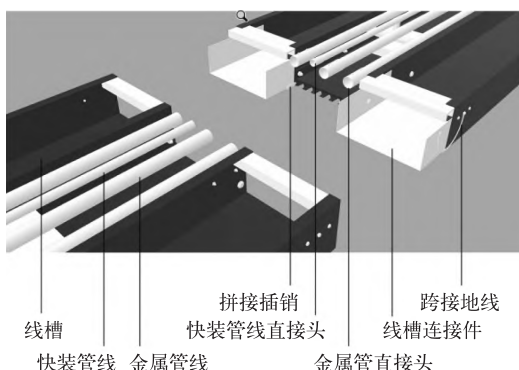


图9 集成设备带拼接示意图

Fig. 9 Integrated equipment belt matching diagram

3 结束语

通过以上的介绍，对居住建筑装配式装修的电气设计进行了一些探讨。居住建筑装配式装修的电气设计是通过合理的路由规划，并融合了智能家居设置、电气设备的选择和管线敷设方案的综合性设计。通过智能控制系统实现电气设备的智能管理，最大限度地提高了能源利用效率；再利用装配式装修模块化设计的标准化和一致性，使得电气工程更加稳定可靠，减少了因施工误差

而引起的故障。此外，模块化设计可以实现标准化设计、大规模复制、工厂化生产、构件化组装及减少现场作业等功能，缩短施工周期，实现了高装配率和绿色节能。

参考文献

- [1] 民用建筑电气设计标准：GB 51348—2019[S].
- [2] 建筑设计防火规范：GB 50016—2014[S].
- [3] 建筑防火通用规范：GB 55037—2022[S].
- [4] 建筑电气与智能化通用规范：GB 55024—2022[S].
- [5] 装配式内装修技术标准：JGJ/T 491—2021[S].
- [6] 居住建筑室内装配式装修工程技术规程：DB11/T 1553—2018[S].

作者简介

刘佳欢（1987—），女，工程师，主要研究方向为建筑电气设计。

（收稿日期：2023-06-18）