

装配式建筑电气设计探讨

冷代伍

(四川工商学院 四川 绵阳 611745)

摘 要:当前社会不断进步与发展,科学技术不断突飞猛进,加快了城市化的进程,建筑规模和数量不断扩大。装配式建筑是当前建筑行业中的主要发展方向,是运用各种预制构件在工厂进行统一加工,运输到施工现场进行组装。装配式建筑的应用提高了整个施工效率,缩减了管理上的困难程度。但装配式建筑中电气设计存在一些问题,容易受到多方面因素的影响,因此要重视对于电气设计等方面的研究,有效预留对接管线,做好住房的防雷装置,设定住房内配线箱的位置,找出当前装配式建筑电气设计过程中存在的问题,采取科学合理的措施,提高装配式建筑的电气设计质量。

关键词:电气;装配式;设计;预制

引言

当前装配式建筑应用范围不断扩大。国家和地方政府相继出台了相应的政策,鼓励装配式建筑发展。装配式建筑具有绿色环保性能,受到社会各界的广泛关注,预制装配式建筑中电气设计存在一些问题,要重视对于存在问题的分析,保证电气设计的质量,科学合理地挑选电井位置、电表箱位置,做好管线的预留与对接,为装配式建筑提供高质量、功能性更好的电气资源,促进装配式建筑的可持续健康发展。

一、装配式建筑电气设计过程中存在的主要问题

(一) 电气工程师欠缺安全工作的专业知识

当前装配式建筑获得了一定的发展,但发展的时间较为缓慢。电气工程师在装配式建筑工程设计过程中,缺乏一定的专业知识水平,没有对用电安全专业知识进行全方位的把控。综合布线弱电系统软件应用过程中难以把握良好的规范。在开展过程中没有掌握电气设备的施工安全,难以保证电气设备工程中的施工安全性^[1]。

(二) 管线设计存在问题

装配式建筑中涉及多种预制构件,比如预制叠合楼板、预制内隔墙、预制外墙等,随着装配式建筑的进一步发展,各个预制构件体系不断完善,管线设计中包含着竖向管线设计与水平管线设计。在整体剪力墙结构体系过程中,预埋管道的铺设,与传统的施工方法存在较大的差异,在施工过程中不具备相应的施工流程规范体系,而且在施工过程中不同的建筑结构施工存在不同的差异。部分建筑地板以下铺设着较多管线,而且管道存在重叠问题,在铺设墙体时,出现重叠的现象。在预制装配式建筑中,主要所包含的管线设计在叠合楼板中存在着预制楼板与现浇混凝土层,若现浇厚度不均匀,会严重影响管线的合理走向以及布置,会影响后续工作的顺利开展。倘若在施工过程中,将电气管道嵌入了预制构件中,会进一步增加预制工厂的难度,无法进一步在管道拼接过程中做到精准性,现场施工难度较大。预埋件很难进行调整,在楼板现浇层敷设电气管道中,虽然可以缩短工厂预制的时间,但在实施过程中仍然存在较多的问题,比如浇筑层厚度把控不足。在建筑施工过程中,对于不同建筑物室内模块功能,浇筑的厚度存在参差不齐,导致管道重叠问题,处理难度加大。针对不同厚度的现浇层,电力管道在楼板上敷设时,可以增加保护层厚度方法,进一步来克服相关问题,但在电气设计过程中,需要对管线图纸进一步优化处理^[2]。

(三) 施工专业水平以及专业能力不高

在电气施工过程中不够重视对施工质量的把控,施工人员没有

掌握具体的操作要求。在管线布置过程中,没有按照图纸进行施工。而且装配式建筑在管线设计过程中,没有与实际施工进行有效的联系,忽视了施工过程中的施工流程问题,导致施工总体实际效果并不理想,造成返修状况的发生。施工队伍自身素质不高,装配式电气施工作为一种新型的施工工艺,在安装过程中不可避免地出现质量安全隐患,导致在电气设备安装过程中效果不理想,安装不科学,没有注重供电系统线路环节的合理搭配,导致电气工程项目设计与实际的施工指标控制不相符,严重降低了工程的整体施工质量。

(四) 强弱电箱出线

在进行预制装配式建筑电气设计过程中存在的问题之一是强弱电箱出线。由于预制建筑中要考虑在墙体内部的预埋管线水平管线对接问题,需要与施工方进行良好的沟通交流,但在实际过程中没有综合考虑墙内管线较少的情况,全部管线走上出管的方式。如果有大量的插头,从强电动力箱或弱电动力箱出来,会造成大量管线重叠交叉问题,部分线路在天花板上,在现场敷设管道过程中进一步增加了施工难度^[3]。

二、装配式建筑电气设计要点以及相关策略分析探讨

(一) 管线预埋的设计

其一,电气管在墙体结构中的预埋。装配式建筑施工过程中,要求保证电气管线预埋,在电气设计过程中,根据实际情况做好电气管线的设置,特别要注重图纸的深化工作,立足于实际情况了解电气管线的管径。在墙体结构预埋设计过程中,设计人员要充分考虑到电气管对墙体中结构钢筋的影响,要结合实际情况进行专业的设置,确定找平层厚度信息,在墙体内部钢筋的合理布置,避免因管线穿越钢筋造成墙体内部钢筋结构的破坏,影响墙体的承重能力。此外,在进行墙体结构设计过程中,还要考虑墙体的美观性,结合墙体的实际厚度设计敷设管径的范围,要重视做好电气管线的安排,尽可能减少管线交叉的概率,做好电气管线的安排,尽可能减少管线交叉的概率。若电气管线存在交叉情况,导致管径较大,设计人员要与结构人员进行联系,充分增加墙体厚度或者改变管线路径,避免出现电气管线的管径凸出墙体平面的现象发生。

其二,电气管在叠合板结构中的预埋。叠合板是预制装配式建筑中最常见的主要构件,应用范围较广,因此要充分重视电气管与叠合板之间的预埋问题,保证电气预埋设置合理。预制叠合板主要包含着预制层与现浇层,在进行电气管线布置过程中要立足于现有的技术规范标准,结合实际情况设置管线,确保叠合板现浇层的实际应用状况达到要求,尽可能地减少管线交叉的概率,要注

意增加叠合板厚度,结合不同专业的需求来进行优化设计。再进行叠合板管线布置过程中,充分考虑建筑物内不同功能的厚度,一般现浇层为70mm。在设计过程中充分考虑各方面的误差,考虑钢筋的高度以及桁架筋的布置,结合电气管线以及桁架的交叉点,来针对性地进行设计,做好设计优化工作^[4]。

其三,电气管在钢筋结构构件中的预埋。在整个装配式建筑结构体系中钢筋发挥的重要作用,在电气管线铺设过程中,应尽量避免对结构中钢筋产生影响。设计人员要充分将电气与钢筋结构进行充分的结合在一起,从实际情况出发,降低管线穿越钢筋的可能性。在进行钢筋设计过程中,保证预制构件结构的稳定性,减少管线交叉的情况。设计人员若遇到大范围交叉情况,而无法改变设计时,要重视与结构人员的沟通交流,探讨实际过程中存在的问题,针对比较大的交叉节点做好整理工作,合理设计管线埋设路线的分配,避免管线穿越钢筋的情况发生。开展施工中防止结构钢筋破坏太多,降低构件的强度。

其三,电气管线之间的连接。电气管线之间连接具有预制内隔墙管线与管线之间的连接。装配式结构建筑电气管线连接的形式较为重要,要重视改善管线之间的连接问题。在施工过程中,着重对管线位置进行调整,确保连接的可靠性,做好技术的优化。在预制墙内的电气管线连接过程中,做好实际情况的调查研究,保证管线定位绝对准确,最大程度上地减少误差。在工厂制作时就已经埋入预制构件中,在现场装配中管线位置出现误差会造成管线连接不上的问题,影响施工进度。预制内隔墙管线连接处时,应设置原连接线路槽,保证所有的管线都放进线槽中,需要做好管线连接后进行现场的浇筑。设计人员在进行管线连接过程中要做好细节工作,从根本上强化工作人员的安全意识,保证管线与管线之间连接具有足够的稳定性,要保证管线之间具有合适的容错空间,纠正管线敷设的偏差能力。

(二) 户内配电箱、弱电箱位置

正常情况下,为了减少能源的消耗,会将电井的位置设置在负荷中心,进一步保证低压配电半径的合理性。电气箱体应尽可能布置在浇筑墙体上,进行户内配电箱、弱电箱位置进行过程中要保证合理性、科学性,充分发挥配电箱、弱电箱的功能和作用。进行电气设计过程中,配电箱、弱电箱进出管线较多,为了提高管线运行过程的安全性、稳定性,要重视对于现浇电气敷设的质量要求,设法分流管线。在分流管线处通过对建筑解决问题,对相应传统的部分进行现浇,其他部位重视对于电气辐射的质量要求,设法分流管线,在管线处通过对建筑面层的减少,进行解决问题。要重视对于电井位置的合理把控,减少配电房路线的半径,减少电能的损耗。电气设计中还要充分考虑其荷载,节省消耗量,减少工作电压损失,满足客户需求,满足供电系统质量的要求。为了避免箱体之间距离较近,要重视户内弱电箱、户内配电箱错位的安装手法,清晰了解防火隔音标准,重视电气人员与结构人员的仔细校,防止对结构体系产生较大的影响^[5]。

(三) 做好线路设置,采用管线分离体系

在进行装配式电气施工过程中,管线墙体之间使用时间较长会存在差异。利用墙体的预埋管线方法,会降低整体的使用寿命,带来一定的影响。随着时代的不断发展,科学技术不断发展,在装配式建筑中管线分离技术运用越来越广泛。管线分析技术主要指的是管线与现浇结构墙体进行分离。当管线出现问题时不需要,不会对

建筑的结构造成质量隐患,能够实现使用时间内管线的更换。管线分离技术在装配式建筑中应用较为广泛,在具体的设置过程中,需要多个专业人员进行配合,电气与内装修之间关联程度较高。进行内装修设计过程中要不断减少管线之间交叉的情况,减少使用面积,满足使用要求,减少相应的安装范围。在轻钢龙骨隔墙使用过程中,管线设计可以使用空腔墙体。在安装过程中要采用具体的安装手法,保证管线连接指标的可靠性,降低预埋开槽等预留孔洞问题发生的概率,还应重视对于模块安装拆卸的方法,方便日后管线设备更换,减少对墙体产生的伤害。在进行管线敷设过程中,要注重采用多样化的手段达到管线分离的效果。比如,可以使用固定家具墙体之间的结合。管理分离中包含着内容较多,要结合具体的建筑结构形式进行分析,做好水平向与竖向的管线分离,水平向管线分离最常见的为采用架空楼面。

(四) 有效预留对接管线

装配式建筑电气设计过程中,管线预留对接较为重要。在设计方案过程中,要避免平面图交叉情况出现,要采用暗埋的情况放置在混凝土楼板。进行浇筑层。可以利用BIM技术重视管线可视化分析,发现管线交叉状况。在BIM技术应用过程中,可以针对管线碰撞进行检查,应设定从墙顶到墙壁的管线,保证构造安全性。要重视对于不同区域内管线的合理安排,对室内电源、插座、配电柜等构造实现管线的成功相接。做好各个管线之间的合理安排,预留出管线位置,提高管线的施工质量。

(五) 做好防雷引下线的设计

防雷建筑物的防雷装置设置在建筑物地面位置并满足相应的要求,在装配式配电设计过程中防雷级别应符合实际设计要求,按照建筑钢筋作为防雷设施,顺应时代的发展节奏,防止雷击对人们产生的威胁。要重视对于钢筋作为引下线进行接地,采用预制墙板之间的钢筋,应注意钢筋接地的问题。由于预制墙的上下连接装配是通过套筒进行纵向,因此要在技术应用过程中不断确保接地装置引线的平稳连接,可以将预制板附加导体与预制墙板中的主钢筋焊接连通,形成接地通路,保证为防雷引下线起到稳定接地的作用。

结束语

综上所述,当前建筑行业迅速发展,装配式建筑是建筑行业发展过程中的重要方向,要重视装配式建筑电气设计问题,把握电气箱体安装设计要点,重视电气管在钢筋结构构件中的连接,重视电气管线之间的连接问题,提高住房的安全性,进一步推动装配式行业的可持续健康发展。

参考文献

- [1] 徐松杰. 装配式建筑电气设计浅析[J]. 智能建筑电气技术, 2021,15(04):48-50+98.
- [2] 吴旭辉,王春燕. 装配式建筑电气设计关键技术分析[J]. 建筑电气, 2021,40(07):42-47.
- [3] 王圣杰. 装配式建筑电气设计要点及解决方案[J]. 江西建材, 2020(04):72-73.
- [4] 胡郭晨. 分析预制装配式建筑中电气设计与配套技术[J]. 山东工业技术, 2018(15):109.
- [5] 朱文聪. 装配式建筑中电气设计的问题探讨[J]. 建材与装饰, 2018(09):80-81.

作者简介:冷代伍(1986.05-)男,汉族,四川绵阳人,学历:本科,职称:讲师,研究方向:建筑电气与智能化。