

# 装配式建筑电气设计现状及发展

汤俊杰

(浙江耀华规划建筑设计有限公司, 浙江 杭州 310000)

**摘要** 现阶段社会经济的不断发展, 促使人们对于低碳环保、节能减排、自动智能的建筑要求越来越高, 为了更好地保障建筑行业的可持续发展, 预制装配式的建筑也得到了越来越多的人的关注和重视。在预制装配式建筑中, 建筑电气设计工作是较为重要的工作内容, 设计水平对于整个建筑的质量安全有着十分关键的影响。基于此, 本文针对该类型的建筑进行相应的分析探讨, 根据其中的电气设计进行研究, 从概念到设计特点、流程、重点以及未来发展趋势展开相应的分析探讨, 逐步完善预制装配式建筑设计, 旨在为有关人员提供参考。

**关键词** 装配式建筑 电气设计 空间设计

中图分类号: TU22

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)07-0128-03

现阶段房产行业的不断发展, 装配式建筑的发展规模也越来越大, 也得到更多人的关注和重视, 其不仅能够有效地减少传统建筑的施工成本, 强化住户的居住舒适感, 还能更好地保障建筑的使用期限, 延长建筑寿命。因此, 装配式建筑的发展是建筑行业的一个重要的转折点, 也是保障建筑行业可持续发展的必要手段, 但是在该类建筑发展的过程中, 还需不断地创新技术和其管理办法, 加大对信息化技术的引进力度和手段, 尤其是在该类建筑的电气设计过程中, 只有将新型的技术有效地融合进去, 才能更好地保障现代建筑的质量和 innovation, 从而为建筑行业带来新的机会和考验。

## 1 现代建筑电气设计的概念分析

现代建筑电气设计工作是现代建筑在进行建设的过程中最为重要的施工内容, 其主要是依附在建筑物之上, 充分地发挥出电气技术的作用和优势, 在有限的建筑空间之中, 通过合理、科学的设计, 实现建筑的人性化和生活化。在现代建筑飞速发展的今天, 建筑电气设计工作的作用也越发重要。且该技术也会随着建筑工程的发展不断发展, 通过不断地实践和探索, 该技术也越发的完善和优化, 且相应的供电技术、电气技术、电气自动化技术也发生了翻天覆地的变化, 其相应发展的特点也越发的明显。伴随着科学技术的不断发展, 新型产品和技术的不断更新, 建筑电气自动化设计也在持续的进步和优化<sup>[1]</sup>。

## 2 该设计特点分析

### 2.1 设计原则

在现代建筑的电气设计过程中, 必须要根据其相应的设计原则从而展开相应的设计工作, 通常在建筑

施工中的电气设计原则主要如下:

1. 该设计首先要满足整个建筑的使用性能, 例如在建筑中的相关照明性能, 确保建筑保温性能以及通风性能, 并且还要满足除了基本性能的其他相关的工艺需求。

2. 在进行建筑电气设计过程中还需对其经济成本进行相应的核算, 并在技术设计的前提下对其成本以及电气设备的利用率做好相应的核算, 确保工程的成本得以有效的掌控, 实现节能目标。

3. 要对节能的成本费用进行充分的考虑, 并加大对新技术、新设备的引进工作, 从而从根本上做好相应的节能减排<sup>[2]</sup>。

### 2.2 设计特点分析

现代建筑电气设计工作在遵循上述的原则前提下, 其相应的设计特点分析如下:

1. 系统设计难度加大。由于现代建筑工程的规模面积相对较大, 对电力资源的需求也就十分大, 因此, 关于该电气系统设计难度也会越来越大、越来越复杂。

2. 电气设计性能丰富。由于现代建筑大部分都是综合性的建筑, 其电气设备也必须适应于该种建筑, 其功能性能也会越发的繁杂, 大大地增加了该设计的复杂性。

3. 建筑设计难度复杂。由于建筑工程项目的需求不同, 在进行电气设计的过程中还需有效地调和各个施工, 应当对工程全面考虑到位, 再统一进行规划协调。

### 2.3 设计流程

在传统的建筑工程电气设计的过程中, 通常的设计流程就是确立好总计划方案之后就开始进行施工设计, 然后再对其进行细节设计和精细化设计, 最后对

原设计进行合理的调整和修改。而在现代装配式建筑的电气设计过程中,其相应的设计流程为:对各个设计方案进行对比和论证,选择最佳设计方案,再根据相应的设计进行相应的设备配置,然后对建筑进行定位精装,再根据精装的设计需求对其进行相应的电气设计工作,保障好设计的科学性和可行性之后,再对装配式建筑进行精细化设计,确认相应的设计图纸之后送往相应的配件制造厂,然后按照设计进行加工生产工作。在进行装配式建筑电气设计的过程中,在方案确定的环节中还需将管线和配件之间的关系确定清楚,并且根据相应的施工设计对其电气进行精确的定位,从而高质量地完成施工需求。在进行深度设计环节,还需要将预留件的设计交予装配式技术人员进行设计,从而符合设计需求。最后,针对建筑管线、配件等设计,还需要与供应厂家确定之后,再进行设计生产加工<sup>[3]</sup>。

### 3 该类建筑电气设计重点分析

#### 3.1 空间设计重点

装配式建筑之所以建设周期短、建设速度快,其主要的原因就是模块化和标准式的建筑方式,在该种建筑方式的基础上再加上相应的智能化性能,从而能够在不同建筑中找到可以共性的基本单位。人在建筑活动中,都是在建筑空间展开的,例如住宅建筑中的卧室、客厅、厨房、阳台、卫生间、楼道等各个区域都是可以活动的空间,因此,建筑空间和其相应的电气设备中都具备为住户服务的特性,在进行该类设备的设计过程中,还需要根据空间的实际分布情况进行合理的规划。例如,在建筑空间中的相关照明设备、供暖制冷、插座设备、监控广播设备、电动设备等,其主要的的作用就是便利居民的需求,强化居民的居住舒适度,因此,在建筑电气设计的过程中,要坚持以人为本的要原则,由于所有的设备服务的对象一致,所以其中的关系也自然很紧密<sup>[4]</sup>。

#### 3.2 电气管线的预埋设计分析

1. 配电和弱电箱的设计。在外部环境中的配电和弱电箱的设计要求与相应的电井设计大概一致,还需要与预制墙体区域适当地空出一段距离,从而减少一定的影响,同时,针对箱中的管线也要合理地规划清楚,避免不良问题的影响。若是箱体必须要在预制墙中进行设置,还需要对该箱子的规格大小预判洞口大小,进而更好地保障安装作业的顺利完成。

2. 管线敷设设计。该工作主要是针对上下配管的两种办法进行。前者的设计方式主要是针对地板块运动较为强烈区域,从而减少地震所造成的管线混乱的情况,减少一定的安全风险。在进行敷设的过程中,

首先就需要对楼板预制区域的管线进行相应的处理工作,再运用专业的管线将其进行相应的连接,从而完成敷设工作。而后者的方式与前者是相反的差异,也是现阶段预制装配式建筑电气设计中较为常见的设计办法,其主要是将管线敷设在楼层浇筑区域或者建筑保温区域等,最后在预制外墙中安排相应的插座和线路<sup>[5]</sup>。

#### 3.3 室内配电箱设计

所谓的室内配电箱也是建筑中较为强的电箱,根据相关的安装设计规范,该类电箱的安装必须应当在走廊客厅等区域,进而便于相关的技术人员进行维护维修。室内配电箱的位置不仅要确保科学合理还需要与负荷中心相接近,进而发挥出其真正的作用和效果。由于配电箱中的管线十分繁杂,为了更好地保障安全性能,该位置需要尽可能地避免在楼板的区域中,以及在楼板区域尽可能地减少预埋管线的数量,从而更好地保障工程的安全。

#### 3.4 管线敷设方式分析

在传统的装配式混凝土建筑施工顺序一般是墙板吊装施工、平台板雕装饰工、平台浇筑施工、墙板雕装饰工,因此,管线的基本上是从墙内层向上到顶层平台现浇层连接起来的,若是该墙内的管线安装有一定的误差,可以通过对现场移动还未浇筑的现浇层水平管线相连接。若是向下进行连接的时候,其管线以及墙内的竖直线管都已经固定好,从而对位置的精确性更加严格,否则无法做到有效连接。在实际的工作中,为了减少施工的返工概率,大部分工程都是选择线上的接线办法<sup>[6]</sup>。

线上的接线办法与传统接线相似的地方就是设计过程中需要对叠合板中的三两层管线交错的情况做好相应的优化工作,由于该管线的数量相对较多,因此箱体的安装尽可能地避免在墙体之上,墙内的安装还需与机电的管线相分离,从而强化整个管线的寿命和创新性。通过将管线敷设在底板、夹层等空心层区中,还需要将主体与填充体相分离,才能更好地强化施工效率,便于后期的维护更换工作。

#### 3.5 合理定位安装,保障电井设计的科学性

电井的设计也是整个住宅建筑电气设计中较为重要的设计部分,且该地址的选择也是整个设计中关键的一部分。因此,相应的设计人员必须加强对该地址的选择工作,并采取有效的措施予以保护,减少电井以及其他配件的损伤。在预制装配式建筑中,电井配件需要加工厂生产组装而成,因此在实际的工作中,还需要尽可能地减少开洞等施工的影响,从而降低配件的稳定性能,大大增加整个住宅建筑电气系统运行

的风险性,对住户的生命安全有着一定的影响。除此之外,电井中本身就有大量的管线,为了避免大量的管线被预埋在楼板之中,还需对其进行科学合理的规划,不仅要减少管线的影响,还需确保每一根管线都能清晰明确<sup>[7]</sup>。

#### 4 该类建筑电气设计的发展研究

在建筑电气设计的发展研究过程中,其主要的目标是对未来的装配式建筑电气设计发展方向,需要充分地考虑该类建筑的用电需求。从根本上避免电气设计不合理的问题发生,减少电气资源的浪费,并且保障在有效期限内无需对其进行二次改造,还能保障内部用电的设备运行正常。

##### 4.1 安全性的发展方向

在现代建筑设计的过程中,要想建筑物能够有两个以上的独立电源装置,该实际的安装数量还需要建筑物的整体用电承载量以及该区域的电网来决定。在实际的安装中,两条电路要想同时供电,且双方都是备用电源,那么整个设计的前提就是安全性。因此,相关的设计人员需严格按照供电线路进行设计,保障整个线路的安全性,并在电线线路的横截面设计过程中,不能对其进行随意地改动,避免事故风险性增加。最后,建筑电气设计中的消防设计也十分重要,尤其是其中的火灾自动预警系统设计,该系统基本上是通过计算机技术实现线上互动,从而自动地开启相关的灭火设备,针对火情的监测,当火灾发生时,能够及时地做出报警,并且通过该系统还能对火情进行全面的了解,从而更好地帮助消防员展开救助工作<sup>[8]</sup>。

##### 4.2 经济性的发展方向

不断强化建筑物电气设计的经济性能也是装配式建筑电气设计的未来发展方向,由于电气设备的寿命有限,若是该类设备在长时间内都能保持良好的经济性能,因此,还需选择质量优良的产品,强化整个设备的稳定性能,还能减少后期的故障维护损失所产生的经济费用。

在进行电气设备的设计过程中,要对低压柜的出现回路进行合理地规划以及适当地减少,并且将符合的种类以及位置进行精确的确定,若是同一区域的建筑电气设备,就可以低压母线采用同一个回路进行供电,从而实现出现回路减少,设备成本降低,经济效益增高的目的。

##### 4.3 智能信息化的发展方向

1. 建筑电气智能化的操作。建筑电气智能信息化对于整个建筑的性能和基本功能有着直接的影响,该种功能能够对建筑的基础性能设施有着直接的影响作

用。例如网络系统、远程系统、物业系统等智能信息化系统,这在未来的装配式建筑电气设计中都会成为一个大的公共服务系统,从而更便于住户的日常生活。

2. 智能化设计标准更加完善。由于建筑电气设计和其他建筑设计有着较大的差异,且每一个的设计中也有着不同的区别,现阶段我国针对该类设计还未制定出统一的标准,从而设计师也无从参考,最后设计出来的效果也会与预期有着较大的差异。

3. 智能信息化要具备经济实用性能。在进行装配式建筑电气设计的过程中,一定要对其使用人数、电量、电负荷、电力资源的供输进行全面的分析,并从多方面的角度对其进行考虑,并根据环境的不同和使用的需求作出合理的规划,不仅要对其投资效果进行分析,还要对其长远发展进行规划,从而使得电气设计的作用发挥到极致。

## 5 结语

综上所述,随着科技的不断进步而和发展,建筑电气设计也逐渐走向了智能化、信息化、环保化的方向发展,体现出新型的建筑电气设计特点,该类特点对于现代建筑电气设计合理性、科学性、安全性、稳定性、经济性以及能否满足住户的要求越发的严格,因此相应的设计人员还需不断地强化学习,从而更好地保障最终的设计能够符合相应的质量要求。

## 参考文献:

- [1] 沈月青,李平,梅文斌,等.一种适用于装配式建筑墙面电气管线竖向安装的隔墙:CN213174306U[P].2021.
- [2] 刘凯,张英彤,段万国,等.国内外装配式建筑发展现状[J].基建管理优化,2021(01):2-11.
- [3] 杨建锋.预制装配式建筑结构施工技术现状与问题研究[J].建筑与装饰,2021(27):3.
- [4] 叶斌.装配式建筑智慧建造的现状与发展趋势[J].智能建筑与智慧城市,2021(09):104-105.
- [5] 张文,邓福康指导.长三角地区装配式建筑发展的现状调查研究[J].中国宽带,2021(05):179.
- [6] 刘倩,杨淑娟,郁有升,等.模块化装配式建筑发展现状与未来展望[J].青岛理工大学学报,2021,42(05):35-40,48.
- [7] 朱晔鹏,高云硕,王向军.装配式建筑结构体系设计要点及其发展趋势探讨[J].中国住宅设施,2021(10):115-116.
- [8] 刘嘉辉,邢希童.试论新旧动能转换背景下装配式建筑发展的问题及对策[J].陕西建筑,2021(09):36-38.