

装配式住宅建筑电气设计探究

陈俊潮

河北昊宇建筑设计有限公司 河北 唐山 063000

[摘要]随着社会经济的发展,建筑领域的专项科技也在不断创新,为了满足人们对品质生活的需求,目前很多住宅在形式和结构上都发生了巨大的改变。装配式建筑就是时代发展的重要产物,结合有别于传统建筑特点的方法和技巧,让整个住宅的成本得到缩减,同时舒适性、多样性的入住体验,收到了更多人的欢迎。在这个建筑工程推进过程中,电气设计安装是一项重要的工作内容,是影响整体建筑安全的重要因素,结合装配式建筑特点,针对电气设计安装等问题进行分析和探究。

[关键词]装配式;住宅建筑;电气设计

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.124

前言

由于时代的发展,很多人更倾向快节奏的生活,对于住宅的种类和质量也会有更高的要求。随着装配式建筑的兴起,整个建筑行业的发展速度逐渐提升。在装配式住宅电气设计方面,既要注重美观、同时又要避免管线混乱和成本增加,结合装配式建筑特点,以及施工安全的方面,去设计比较合理的施工方案,让住宅的保温性、安全性、舒适性、环保性等方面都能达到标准,在施工材料方面也要从环保角度分析,浅析设计合理的搭建流程,结合建筑规模和整体造型特点,有效预留电气安装位置,保证质量避免返工。

一、我国装配式住宅的种类及特点

装配式建筑主要是通过使用预制构件进行装配而形成的建筑物,形式多样,建筑方法主要有砌块混凝土结构、钢结构建筑、预制集装箱、骨架板材建筑等。每一项建筑都要自己的特点和优势。目前越来越多现代的住宅都运用装配式的方法进行建筑,很多活动性住宅在大中型城市比较常见,虽然面积有限,但是内部构造比较精细,与普通住宅没有太多差别,一方面人们度假,又能为平时乏味的生活增添乐趣。在施工之前,工作人员会根据预期的施工要求设计相应的装配流程,在对整个住宅进行水道、电气管线进行预埋,然后运用专业建筑设备与之连接,保证每一项预制构件质量在相应位置都能有效的连接,功能性不受影响。

装配式建筑在整个施工领域当中也有着明显的优势。首先,施工工期有保障,在设计阶段,工作人员会根据整个住宅的外形和内部构造以及各个房间的功能进行标记和思考,设计水电的具体位置,然后设计出住宅不同位置的构件图样,交付工厂加工,当所有的材料准备就绪直接对照设计图安装即可,能够有效保证工期,并且很少会因为自然条件恶劣而停工。其次,施工物料更环保,在设计方面,工作人员会根据住宅的人口特点和环保标准,去选择恰当的建筑板材,可以做到个性化定制,工厂在加工过程中,会根据每一张设计图纸一次成型的出厂住宅材料,这样能够避免传统建筑中大量的工地物料的浪费,同时使用的材料全部都会达到标准,降低环境污染。最后,质量能够保证,很多住宅在建筑施工中,由于材料的短缺或者预算超支,容易出现以次充好的现象。但是在装配式建筑中,由于所有的预制构件都是在设计完工之后进行统一加工的,施工的材料种类比较分明,同时只需要进行搭建即可,没有繁琐的施工流程,会在墙体外直接增加保温层,会极大的提升建筑效率。

二、装配式住宅电气设计安装需要注意的问题

(一) 工作人员专业水平

装配式建筑是近年来逐渐兴起的一项新兴建筑模式,很多施工人员自身的专业素质不达标,在设计方面也容易出现一定的问题,更多的人,只是懂得装配式的设计方案,但

对于实际应用并没有足够的经验和技巧,导致很多装配式住宅在电气设计与安装方面容易出现偏差,导致预制构件返工等现象。另外,装配式住宅既需要对水电进行预埋工作,同时,还需在预制构建上进行打孔和位置预留,很多工作人员在设计上并没有进行全面的思考,对于住宅内部的整体线路构造没有充分的分析,就制作出了设计图样,这样既会降低整个施工的质量,同时,还会影响住宅的安全性以及电气设备的有效使用。所以,要想设计和搭建完整且功能齐全的装配式住宅,首先要对工作人员的专业水平进行有效考察,为以后的入住和维护做出应有的保障。

(二) 设计到施工安全性

对于建筑企业来讲,最主要的思考因素则是安全问题,在设计装配式住宅电梯管道方面,工作人员也要针对安全问题进行有效把控。首先要考虑住宅的搭建位置以及四周的自然环境,同时,还要思考电气管线的连接方式,结合不同住宅的内部构造,要设计出更简洁,更快速的施工方案。其次,对于电气设计所包含的内容也要进行有效分析,结合电箱位置、预留管线预埋和避雷装置的安放位置都要进行思考。即使原来没有足够的设计经验,但是也要从传统建筑当中吸收经验,结合装配式建筑自身的材料特点去完善设计方案,从设计到施工,一定要将安全放在首位,既是保证入住人员的生命安全,同时也是强化整个建筑的使用安全,对其他环境不造成任何的隐患威胁,这样才能够保证整体设计的质量和安全性。

(三) 施工进度质量把控

装配式住宅电气的有效设计,主要是为了提升住宅的可行性,为使用者提供更多的便利。在设计和施工方面,要针对环境保护、施工进度、施工质量、施工工期以及成本控制等内容进行有效的思考,然后再设计出相应的方案。电气设计只是装配式住宅设计工作的一项组成内容,所以电气设备的安装和整体住宅的质量把控也是需要在设计过程中进行思考的。比如对于电气管线的设计距离、墙面的位置以及是否影响施工进度推进,在整个搭建和装配过程中,是否会由于电箱的位置预留而影响其他预制构件的搭建等等。设计人员不仅要在设计过程中充分考虑,同时,还要在施工中对于整个设计方案进行实时把控,这样不仅能够推动进度,还能够提高整体住宅的装配质量。

三、装配式住宅建筑电气设计要点分析

(一) 电箱位置设计和安装

装配式住宅在设计过程中,工作人员要坚持完整性原则,从住宅的外部造型设计到内部功能预设都要充分考量,然后结合整个施工流程去设计不同的与之相符的构建造型,结合目前装配式住宅比较受欢迎的不同种类特点进行合理化筛选,这样才能够设计出更为有性价比的住宅方案。在电器

设计,这一流程中,工作人员要有效了解电器设计对整个住宅的影响,然后结合内部构造设计出不同的位置预留,以电箱为例。大部分电箱都是预设在后面墙体上,但是也有一些住宅由于其造型特点不同,会将配电箱和管线移植到侧面的墙体上,这样就会在整个住宅的侧面形成大量的管线进出,会影响整体的美观和墙体的加固处理。所以工作人员在设计过程中,要尽量将电箱的位置放在比较隐蔽,且不容易接触外部电力的墙体较低位置。在墙体设计时,预留出与电箱尺寸匹配的空间,结合电箱自身所连接的电线管道,设计出足够的对接管线位置。然后在墙体上设计出预留接线的槽口,这样就会让电线得到很好的掩盖,另外也能让电箱保持绝对的安全,避免发生扣点或者火情。在设计方案结束之后,很多工人会在实际装配过程中,由于电箱处会存在多条管线连接交错的现象,导致预留的位置严重不足,这样会影响地板或者墙体的美观度和安全性,所以在设计过程中一定要先考虑到电器管线的安装问题,结合电箱的具体位置,分析在施工中是否避开钢筋网。并且还要制定有效的连接方式,尽量减少管线补埋和改道等工作。

(二) 电线管道与墙体距离

电箱位置的设计与电线管道的设计和安装工作是紧密相连的,所以在设计过程中,工作人员要结合住宅所运用的电器管线粗细进行有效分析。比如电箱,电源处管道的直径要大于40毫米,同时,还要注意电线管道与墙体之间的距离,一般管线的管径不能超过装配板厚度的1/3。在预设管线位置时,尽量让整个管线的连接水平、竖直,不出现交叉,必须出现交叉时,也要考虑墙体的厚度是否满足标准^[1]。针对不同的装配式住宅来讲,管线的联通和预设,都要结合整体构造进行设计,很多装配墙体中都设有钢筋网,所以在电线管道设计方面,进行要避开钢筋所在位置,在墙体上预留出恰当的接线盒,让整个管线的衔接工作得到有效的优化。目前按照规定,装配式住宅内部,电气管线需要设计在楼板架空层或垫层内、吊顶内和隔墙空腔等部位。这就需要有效的优化挂线的设计方案,避免出现安全隐患,或者因为住宅整体变动而产生电气管线漏电的危险。另外还要避免一些电线出现混搭的情况,清晰设计管道连接方式,用最少的电线管道完成相同功能的电路连接。

(三) 避雷装置构件预设计

装配式建筑的一大特色当属避雷装置的设计,很多传统住宅只有高度达到一定范围才会运用避雷装置,但是大多数装配式住宅都会进行避雷构件的设计和安装。为了做好全面的避雷工作,还要对整个建筑的防雷等级进行分析,然后有针对性的制定防雷电措施,很多住宅遭受雷电侵袭时位置不同,目前大多可分为直击和偏击两种。设计人员可以根据建筑种类和要求进行设计,避免直击的方法主要是在住宅的顶端机械装置预埋件,通过剪力墙内部钢筋作为引下线^[2]。避免侧击主要是通过住宅外部环状热镀金属锌扁钢,与引下线钢筋连接进行设计的。目前大多数的避雷装置都是安放在女儿墙周边,把闪带设计在女儿墙的表面,结合房屋的外表面设计方案进行,通过钢板或者钢筋去固定闪带。然后连接引下线。目前很多建筑顶部都是采用预制柱的形式,在设计避雷装置时,可以通过将预制柱之间的位置预留出相应的钢板,有效支撑闪带。这样上端固定之后,下端可以与基础结构相连接,比如窗口、空调板、阳台等位置。所以在设计过程中就要在基础板材上预留出相应的位置,便于后期连接。

(四) 不同点位预留和分析

在设计预构件时,为了提升施工进度和质量,设计人员

要将所有需要预留、预埋的管线和点位都要准确规范设定。结合不同设备的安装和管线的连接问题,进行优化处理,让所有功能性开关、插座、电气设备在安装之后都能正常工作。首先对于外部墙体箱体和排水装置的安装,在设计方面,就要对不同的尺寸有明确的规定,比如距离地面的距离和排水管距离电箱的距离等,结合预设点位进行精准的预设构思,在实际安装时,才能避免返工。在进行室内不同装置位置设计时,首先要针对墙体内部管线连接处的位置进行精准定位,然后设计的点位要有效避开电路交叉位置。然后在设计图纸上要清晰地表明不同位置设备名称,便于后期装配和线路连接^[3]。最后很多装配式住宅在使用之后,仍然需要对现有的装配位置进行调整,这样的情况设计人员也要充分考虑,比如在一些坑发生后期变动的位置,先预留出一定的点位,通过隐形塞掩盖,然后在设计图纸上进行标记,这样便于后期改动,同时还能提升整体住宅的美观度。

(五) 建筑外部电井的位置

装配式住宅电气设计是一项重要的工作环节,设计人员不仅要全面考虑在施工过程中容易出现的问题,同时还要结合电器的不同组件功能进行位置预设,让整个住宅的功能更齐全,降低安全隐患。装配式住宅的外部构建形式有很多,以楼房为例。在进行电器设计过程中,还要针对整体楼房的供电系统进行有效设计,设计科学的电井位置,一方面能够保证每家住户的用电安全,更好的优化电路管线的连接。另一方面合理选择电井位置设计,能够有效降低电压损耗,节省电能,节约用电过程中使用的有色金属等等^[4]。很多楼体装配式住宅,会两户使用一部电井。在设计过程中,由于电井内部会存在多条连接管线和桥架。所以在楼板设计过程中要预留出相应的空间位置,同时还要在楼板与楼板之间的墙体内部,预留出大量的管线连接的洞口,避免在预埋过程中,出现大量管线裸露的现象。在电井与住宅墙体距离方面,也要进行具体的测量,保证电井处于楼板外部独立空间,保证供电系统稳定。

(六) 家用和公共用电配套

装配式住宅在电器设计方面,不仅要整体住宅的结构进行分析,同时,还要结合电器设备的功能性进行思考,比如对于家用性住宅和公用性住宅,其中使用的用电设备会存在着很大的差异,并且每一个房间的功能性和用电时长也会有一定的不同,比如电器、空调、厨房电器、热水器、车间设备等。尤其是电灯是所有装配,是住宅当中使用频率最高的电器,设计人员要根据整个区域内电表的数据和电压的负荷数据进行计算,然后合理规划住宅内灯具的配比,这样不仅能够所有的用电器材都能够安全的使用,同时还能为用户节省出一定的电费支出。

结论

总而言之,装配式建筑在电气设计方面,首先要思考整体建筑的特点和施工流程,按照既定的方法去准备材料,在安装过程中有效把控工期和安装位置的准确性。未来随着创新科技的不断融入,建筑行业电气设计方法也在不断的创新,施工人员和管理人员,要在设计、施工、验收等阶段,逐步完善内部管理体系,优化现有设计和施工中存在的问题,留意电气施工的特点,按照设计的要求,把控施工季度和安装质量,彰显设计个性化的同时,还要注重保护环境,降低住宅式建筑的造型对外界环境的影响,优化人员管理,提升工程质量。

参考文献

[1]周昕玮,于军琪,黄炜,张万虎.装配式住宅建筑电气设计方法研究[J].建筑电气,2019,41(05):45-48.