

公用专业设计对民用建筑施工资源能源消耗控制措施

刘宇 陈钰娇

中机中联工程有限公司, 重庆 400039

基金论文: 该论文为重庆市建委项目《工程设计对民用建筑施工资源能源消耗影响因素及措施研究》论文之一

【摘要】: 公用专业设计涵盖了给排水、电气、暖通三个专业。其中,有许多共性的设计问题,如各专业配合、施工配合不足;新系统、新设备、新材料未合理应用等。对公用专业设计中可能造成的资源能源消耗和浪费进行分析控制,是工程设计单位贯彻节能减排的发展方向,是民用建筑施工实现环保的必要举措。

【关键词】: 公用专业设计; 建筑施工; 能源消耗

1. 公用专业对民用建筑施工资源能源消耗共性问题

1.1 各专业及施工配合不足

各专业之间配合欠缺,可能产生如下问题:

(1) 公用专业和建筑专业配合不紧密,出现建筑修改未通知公用专业,如建筑专业将门的开启方向作了改变,电气专业不知道,按旧图设计,使照明开关设置在门的后面,等施工完后发现了,改动起来都很困难。

(2) 公用专业和结构专业的配合不紧密。如结构专业在局部房间内降板,但是公用专业的管线直接穿过,造成路由改变,施工工序增加,资源消耗增加;

(3) 电气专业和给水排水专业配合欠缺,在配电盘的上方有许多水管,设备管线都安装到位,无法改动;

(4) 电气专业和暖通专业配合欠缺,主要反映在插座与暖气片的间距问题,因为插座管线先施工预埋,等到暖气片安装后,发现问题时再改动,耽误工期,同时造成额外施工资源能源消耗。

在实际工程中,公用专业设计人员未去施工现场进行实地考察,常常造成设计工作过于片面的局限性问题相对存在。建筑工程中质量控制是难点最大的,一有不慎就会导致施工现场的管道、设备中出现变形、损坏等问题,这些问题不仅会对给排水、暖通、电气等设施使用功能造成影响,更会导致管道、设备难以维持长时间使用状态,在没有达到使用年限时就会出现难以运行等问题,给维护保养的二次施工增加资源能源的消耗。

1.2 材料使用不合理

如暖通设计中,常用非金属管材有 PEX 管、PPR 管、铝塑管、PB-1 管、CPVC 管、HDPE 管、UPVC 管等,各种管材的适用范围不同,对于管材的选取,应该综合考虑实用性和经济性两个因素,不能不满足规范要求,也不应一味追求高标准。实用性主要考虑风管的承压要求、使用环境的酸碱度、温度、

潮湿度、洁净度以及规范特殊要求等等。例如镀锌钢板和玻璃钢风管的选取,镀锌钢板造价较高,玻璃钢风管相对较低,对于消防系统,同样的风量情况下玻璃钢风管要求的截面积较大,对于层高较低的情况,利用镀锌钢板可以减少安装空间,反之则可采用玻璃钢风管,节约材料成本,具体如何选择合适的材料应根据工程项目情况而定。

1.3 设计时未主动考虑节能措施

公用各个专业应与建设方、相关职能部门等难以形成及时有效的沟通,未充分利用项目周边市政管网及市政设施,不能充分利用项目地形,增加后期给水加压设备的扬程和施工设备用电负荷,若临时增设其他设备则对土建施工工作量造成影响,同时导致施工资源能源消耗增加。

如给排水设计中,根据给水管道的布置,有枝状布置和环状布置两种方式。前者为单向供水,可靠性差,但节约管材,资源能源消耗低;后者为管道互相连通布置,采用双向供水,可靠性好,但管线较长,资源能源消耗高。

如电气设计中,管线有明敷和暗敷两种敷设方式。明敷是将管线敷于墙壁、顶棚的表面及桁架、支架等处,对主体结构影响较小。暗敷则是将管线敷于墙壁、顶棚、地坪及楼板等内部,对主体结构影响较大。电气管线预埋的特点,平面布置复杂,管线多,直埋于混凝土中的硬塑料管,在浇捣混凝土时,在露出地面易受机械损伤的一段,应考虑保护措施,避免损坏。

1.4 设计变更

工程设计是项目建设中影响资源能源消耗控制的关键因素之一。

在民用建筑设计中,可能出现公用各专业的设备还未进场,甚至还未定标,但是地下室或地上结构已封顶。同时土建工程继续进行,机电房内的设备基础已施工完成,但公用专业的设备进场后,发现结构基础与设备并不匹配,需要返工、拆除基础并重新浇筑,不仅造成施工资源消耗的增加,还导致了时

间的浪费。

在设备招标采购过程中,因为各个单位的设备尺寸不相同,设备的基础在定标后,由定标参加深化图纸或者提资后再浇筑设备基础。

2. 公用专业对民用建筑施工资源能源消耗措施研究

2.1 加强前期方案参与,各专业配合、施工配合

例如,电气专业的孔洞预留应与土建专业配合进行,预留工作完成后需要核对有无遗漏的预留洞,并核查孔洞的规格、坐标、标高,复核土建专业地面标高、楼板下标高、楼板厚度、墙后、主梁及次梁的高度(梁下距地),确定预留管线是否穿梁。施工过程中,电气设计人员必须随进度密切配合土建工程,及时做好管路检查工作。在开工前,设计单位根据图纸内容事先对施工单位进行交底,对电气竖井内桥架的安装进行策划,合理排布,并绘制详图,减少后期因“错、漏、碰、缺”造成的施工资源能源增加。

2.2 新系统、新设备、新材料合理应用

新技术、新设备、新材料主要由生产厂家进行更新换代,涉及到标准、规范的更新,对于设计人员而言,需要及时了解各种设备,系统更新的情况,新技术的使用范围等,推广使用一体化集成设备、紧凑的设备进行设计安装,不仅可以减少设备机房面积,为其他土建施工提供便利,还可减少安装工时,节约人力资源。

2.3 BIM技术的应用

BIM技术最大的亮点是将二维图纸三维化,将公用专业的设备、管线等利用软件建模分析,实现图纸模型可视化,清楚表达设备、管线的空间立体关系,进而对各专业检查调整,易于发现碰撞问题。BIM技术搜集设计和施工,以及后期运维的各种信息,包括施工信息、空调设备信息、材料信息等,通过对主要材料的布置方式、使用情况进行有效控制,有针对的降低资源能源的消耗。

2.4 设计优化与施工图深化

给排水专业,应充分利用市政给水的压力,节省电能,减少设备用房面积,给水设备的供水压力和流量经计算确定,避免流量扬程过大。室外消防用水量,尽可能使用市政压力,减少消防水池的容积,来减少土建工程量。给排水管道,如污水管、废水管、雨水管、空调凝结水管等,考虑水受重力作用,

主要特征是有坡度要求,且排放水杂质较多,容易堵塞,因此力求水平管线短,尽量避免过多转弯,在减少连接件的同时,保证建筑空间及排水顺畅。

电气专业,电气的母线槽走向对材料消耗的影响较大,且其配件价格较为昂贵,在管线综合过程中优先考虑母线走向,尽量布置简洁,尽量避免高低翻越,以节省材料。合理布置电气机房,对所有电气机房(如:变配电室、弱电机房、住宅配电站、弱电间、消防安防控制室等)尽可能靠近负荷中心,以减小供电距离。

暖通专业,可以在地下车库采用经济合理的排烟通风系统:利用地形高差在地下车库侧墙开设窗体或窗井,增加自然排烟和自然通风,减少机械排烟和机械通风置,降低设备造价,减少管材消耗;

综合考虑各专业布置,水平排布一般原则为电气设备的管线位于最上方,通风空调的风管位于中间层,水管位于最下层的布置方式。

2.5 加强变更控制

加强变更控制的重要手段是通过加强各个专业间的有效配合、与施工方的有效配合。

为了避免施工图纸中出现的“错、漏、碰、缺”导致现场施工中出现设计变更,进而影响施工资源能源消耗。为了提高公用专业设计人员的设计质量,应重点关注以下措施:

(1)施工图设计人员应经常深入施工现场,分析项目实际情况,结合质量通病进行针对性的纠错;

(2)需要加强与设计方与施工方、监理方的协调配合,总结施工图设计中容易出现的错误、节点问题,不断丰富自身设计经验。

3. 结语

建筑工程建设规模逐渐扩大,但是公用专业设计对民用建筑施工资源能源消耗影响措施研究还有待完善,以上因素分析和解决措施可能并不适用于所有民用建筑工程项目,但是对控制部分民用建筑施工资源能源消耗的通病具有一定参考意义,今后的任务是将具体的措施运用到民用建筑施工过程中,减少施工中资源能源浪费的问题,提高施工资源能源的使用效率。

参考文献

[1] 薛峰.高层住宅绿色节材限额设计方法研究[J].住区,2013(2):134-141.

[2] 白晟复.设计变更对房地产开发成本的影响及控制要点[J].江西建材,2016(14):232-233.