

图书馆工程低碳理念及装配式施工关键技术实践研究

宋玉华

(重庆应用技术职业学院, 重庆 401520)

摘要: 相比传统的现浇结构来说, 装配式图书馆在预制构件生产、运输、安装, 室内装修施工等方面均实现了施工效率大幅度提高。低碳理念及装配式施工在图书馆工程的应用, 能够有效缩短工期、减少施工对周围环境的影响、提升施工质量, 正在成为高职院校践行绿色发展理念、内涵式发展理念的重要体现。故而, 笔者首先分析低碳建筑工程理念, 而后结合高职图书馆工程实际提出低碳理念及装配式施工关键技术应用路径, 旨在为推进高职教育发展提供借鉴。

关键词: 图书馆工程; 低碳理念; 装配式施工; 关键技术

低碳理念及装配式施工技术在图书馆工程设计的应用, 以及相关施工方案的落实, 有助于加强图书馆施工质量控制, 能够保证预制构件安装达到设计标准, 图书馆符合使用要求。为了追求绿色发展、内涵式发展, 高职图书馆工程要重视低碳理念及装配式施工技术应用, 从而在保证建筑质量的基础上, 达到“缩工期, 提效率”的效果。

一、低碳建筑工程理念及其在图书馆工程的应用要求

低碳建筑工程理念的形成与近些年来生态环境质量下降有关, 旨在更好地应对发展过程中遇到的环境破坏问题。低碳建筑工程理念是指在建筑的全生命周期(规划、设计、施工、运营、拆除)中, 通过技术创新、材料优化和管理手段, 更大限度上减少能源消耗和碳排放, 继而协调建筑与环境之间的关系。这一理念的核心在于, 降低对化石能源的依赖, 提高对资源的利用率, 是一种兼顾经济性和社会效益的先进理念。

高职图书馆建筑面积通常较大, 需要在施工之前对建筑面积、绿化率、使用年限进行规划。以低碳为准进行图书馆工程设计, 通过绿色环保工程技术、环保材料, 降低能源的消耗率, 加强对环境的保护, 符合新时代发展趋势。低碳建筑工程理念要求图书馆工程通过清水混凝土技术、自密实混凝土、自流平细石混凝土、屋面种植技术, 降低施工强度, 提升地面耐磨性、施工与周围环境的友好度。

二、图书馆工程低碳理念及装配式施工关键技术实践路径

(一) 安装前准备工作

低碳理念下, 专业测量人员需要在图书馆预制构件安装前按照设计图纸放出竖向构件安装的位置线, 并仔细检查预埋插的位置, 保证其符合图纸与安装要求; 结合院校负责人员提供的场地基准点复核确认图书馆基础顶面标高, 如果发现标高差高于 1cm,

则需要及时进行修正(实际施工过程中, 很多建筑都会出现基础顶部标高局部高于设计标高 1 ~ 2cm 的情况, 针对这种情况需要剔凿找平处理)。在起吊现场图书馆构件以前, 相关人员需要确认好每一块预制构件的吊装先后顺序, 核实构件运输方案、现场存放量, 确保其满足施工需求, 从而使吊装效率达到预期。而且, 图书房基础周围的场地平整、临时道路准备工作要及时落实, 以满足预制构件堆放、吊车作业环境要求。为了进一步落实低碳理念, 保障吊车作业效率, 安全管理人员需要检查吊装设备, 保证其处于安全状态, 能够在相应天气条件、现场施工环境下安全运行。

(二) 竖向预制构件的安装

竖向预制构件主要包括预制楼梯、预制女儿墙、预制柱、外墙板、内墙板等, 技术人员要将低碳理念有效渗透到这些竖向预制构件的安装中。其中, 预制墙板运输到施工现场之后, 通常需要直接从运输车辆起吊; 预制柱则可以在运输到施工现场之后从运输车辆起吊, 或者先卸到图书馆基础周围暂时存放, 再结合施工安排进行吊装。柱子、墙板吊装到位以后, 柱底、墙板底需要通过承载能力符合相关要求的塑料垫块对标高进行调整, 通过水平尺检验竖向构件安装的平整度、垂直度, 如果发现其不符合要求, 则需要将其调整到设计位置。墙板之间需要预留 8mm 钢筋环, 上下对准, 同时插入一根钢筋进行连接(其直径为 12mm); 基础与竖向构件之间, 利用竖向构件内预留孔洞、房基础内预埋插筋进行连接。相关技术人员确认墙板与柱子的竖向、水平位置无误后, 通过安装斜撑对其进行加固处理。待本层竖向构件吊装到位以后, 对预制构件连接部位进行支模操作。低碳理念下, 模板通常采用钢模板或者木模板。技术人员对模板位置进行检查, 确认无误之后, 进行加固处理, 再使用 C50 的高强度砂浆灌浆, 浇水养护。基本养护期一般为 3d, 3d 之后方可开始下一步吊装工作, 比如梁、楼

板的安装。作为图书馆工程中的特殊竖向构件,楼梯一般是在本层楼梯、柱子、墙板安装完成后再着手安装,其连接方式通常为梁预埋螺栓、基础与楼梯内预留孔洞进行连接。

(三) 水平预制构件的安装

这一环节,主要包括预制梁与预制楼板安装。预制梁安装前,需要技术人员按照图纸标识的轴线位置完成定位。预制梁安装过程中,通过预留孔洞将梁端分别和柱子、预制墙板顶部预留的插筋相连;通过垫片对梁顶部标高进行调整,对梁的中心线位置进行矫正复核,通过灌浆进行固定。安装预制楼板前,需要检查预制墙板、柱子顶部标高,而后把吊车将楼板两端水平置于预制墙板,按图纸要求调整楼板两端支座长度。如果图纸中没有注明相关数据,则默认按照支座长度不小于 50mm 的标准处理。楼板被调整至要求位置之后,根据图纸要求布设构造钢筋,并对其进行连接,旨在强化结构稳定性。技术人员控制、调整预制楼板标高过程中,同样需要使用垫片,放置好垫片之后再通过液压千斤顶、铝合金钢管调整预制楼板,使其处于同一水平面。

(四) 附属预制构件的安装

图书馆工程的其他附属预制构件还有窗沿、雨棚以及雨落斗,其主体结构、连接方式基本与预制构件相似,此处不再赘述。

(五) 装配式建筑施工管理

1. 设计初期的管理

图书馆工程设计初期,技术人员需要在低碳理念下借助 BIM 技术能够对整个建筑过程进行动态化监控与管理。在建筑结构部件的生产加工阶段和工程建设的图纸设计阶段,都会应用到 BIM 技术。建筑设计初期,设计研究单位和施工单位都要对设计方法进行深入研究和探讨,从而设计出内容充实且信息完整的建筑零部件设计图纸。BIM 技术在这一阶段的有效应用,能够帮助相关工作人员绘制出专业的三维立体施工效果图,并对模拟建筑效果图进行比较清晰直观地反映。施工工人和设计者都可以通过观察三维立体图来判断自己的工作是否存在问题,进而能够及时提出改进方案。与此同时,施工工人和设计者还可以对施工过程中以及后期工程运营维护工作中所可能出现的问题进行预测,并事先提出解决方案。

2. 设计施工过程的管理

首先,相关工作人员可以利用技术对整体工程质量、施工建设物品、原材料的采购、建筑零件的图稿设计、加工质量进行更

为有效地监控和管理,将低碳环保理念融入施工过程管理。技术人员通过方阵施工建设和高新技术的设计优化,可以对建筑工程工作进行信息集成化处理,从而提升其安全性和施工效率。其次,工作人员要在低碳理念指导下,将 BIM 技术应用于建筑装配模拟施工建设,实现对施工现场的三维立体化布置,以及对相关物料摆放在三维动态图中的展现。这有效提升了零部件和原材料信息的准确性,为生产厂家的相关工作提供了极大方便,它们可以根据建筑项目进行零部件和原料的生产,提升了加工制造效率,降低了企业运营的成本风险。

结语

综上所述,装配式图书馆在预制构件生产、运输、安装,室内装修施工等方面均实现了施工效率大幅度提高,与传统的现浇结构相比具有显著应用优势。图书馆工程建设要坚持低碳理念,加强装配式施工技术应用,从而在减少施工对周围环境的影响、提升施工质量的同时,达到“缩工期,提效率”的效果,满足绿色发展、内涵式发展需求。

参考文献:

- [1] 孔祥红. 图书馆大跨双层钢桁架半悬挂结构设计关键技术研究 [J]. 建筑科学, 2024, 40(07): 177-186.
- [2] 宋祥. BIM 技术在建筑工程设计阶段的应用研究——以某图书馆建设项目为例 [J]. 砖瓦, 2024, (07): 61-64.
- [3] 苏伟泽. 装配式建筑保温结构一体化预制外墙施工要点与质量评价 [J]. 四川水泥, 2024, (07): 103-105.
- [4] 逢文倩. 高校图书馆空间环境导视系统设计应用研究 [D]. 西安建筑科技大学, 2024.
- [5] 曹贤龙. 基于关键链技术的 S 高校智慧图书馆建设项目进度管理优化研究 [D]. 云南财经大学, 2024.
- [6] 张若珩. 装配式建筑低碳施工机械配置多目标优化研究 [D]. 北方工业大学, 2023.
- [7] 程俊杰. 装配式建筑工程中的 PC 构件施工技术研究 [C]//2024 年全国工程建设行业施工技术交流会论文集(下册). 2024.

基金项目: 本文系重庆应用技术职业学院 2023 年重庆市教育委员会科学技术研究青年项目《课题名称: “多层装配式建筑施工关键技术研究与应用——以 Y 图书馆项目为例”》(项目编号: KJQN202305302)。