

三华学校运用BIM技术创优质工程

周孙平¹ 陈良瑞² 林小明¹

1. 福建省高华建设工程有限公司; 2. 福州市住建局

摘要: 从组织体系建立、运用BIM^[1]技术管理, 施工管理以及新技术运用等, 提升企业的管理水平。通过三华学校运用BIM^[1]技术创优质工程的施工过程进行叙述, 对施工企业的管理工作提供有益的借鉴^[1]

关键词: 运用BIM技术; 施工管理

引言

随着国家新型建造方式的发展, 推动建筑工程领域全面创新发展步伐。加快建筑行业升级和转型升级。运用BIM^[1]技术施工图深化和管理。通过BIM^[1]引领和样本引入施工, 积极推广新技术应用和绿色施工等, 三华学校在2018年取得福州市文明标准化示范工地和福州市优质工程。实现了创优目标。

一、工程概况^[1]

三华学校位于福州市福人路中段, 北邻清廉街, 东邻万达广场。由福州市三华股份有限公司投资建设, 建筑面积为20325M², 地下一层, 地上12层。其中地下室面积为6000M²平方, 工期为230天。框架剪力墙结构, 地下室层高6.0M为双向停车场和多功能会所。

二、工程难点与特点^[1-2]

本设计的理念办公与酒楼为一体的综合性现代建筑, 建筑平面为L型通过8个不同弧形的曲线组成。融入周边建筑为一体建筑造型。外立面大部分为玻璃幕墙其余为石材幕墙和铝单板幕墙, 外立面线条多复杂, 特别外墙由八个不同的弧形, 而且二层飘带成双抛物线, 屋面由两个不同双曲弧形构架, 除了北立面部分平直面其余均为弧形施工难度大, 加上外墙的铝单板竖向线条为悬挂的线条难度更大。场地狭窄, 工期紧, 福州市标志性建筑, 建筑层数少技术含量高特点及难点。

三、质量与安全目标^[1-2]

质量与安全的目标是根据工程特点和难点等通过运用BIM细化和管理的程度进行确定目标。

- 1) 质量目标: 福州市优良工程, 争创榕城杯工程。
- 2) 科技管理目标^[1-2]: 省级QC成果, 省级工法、省级专利、福建省新技术应用示范工地。
- 3) 施工文明标准化工地目标^[1-2]: 市级标准化示范工地。

四、组织体系建立

组织体系建设关系到整个工程命脉, 他不仅是组织架构而是关系到整个工程质量与安全中心所在。所以组织体系必须依据各岗位的管理能力进行配置, 首先责任心比较强要懂得技术又要管理手段等, 通过引进人才与内部人才进行组合, 采取项目奖惩机制以制度管人的原则。

(一) 建立组织机构

本项目列为公司的重点项目, 建立BIM^[1]团队和质量以及安全等管理体系。公司提供资源保障, 项目部负责项目的实施管理。通过信息化与各个部门沟通与协调管理现场了既有分工明确各负其责的管理^[1-2]。

1. 根据特点和难点公司成立筹建领导小组, 组长由总经理兼任, 副组长由分管副总和总工负责, 成员由公司各部门人员^[1-2]。

2. 公司为了发展需要采取引入人才和着出去的原则, 通过互联网等进行招收人才, 对引进的人才考试和面试的办法进行选择, 将引进人才作为项目的副经理为主持工作, 选择本公司有经验的项目经理进行指导。

3. 项目经理与公司签订安全质量等责任状, 为了项目团队协调由项目经理在公司各部门和社会上进行招聘人员。公司通过信息化等手段对引进人才进行监控和管理。

4. 项目部根据管理要求进行配置管理, 各科室负责人与公司签订质量及安全责任状, 项目的管理人员与项目经理签订质量安全责任状。

5. 成立以项目经理为指导, 项目副经理组长, 项目总工、

安全总监、BIM^[1]等小组, 明确项目各部门职责和成员责任^[1-2], 形成一个由项目付经理为主要责任人、项目总工程师和安全总监指导监督^[1-2]、各职能部门执行监督^[1-2], 严格实行组织体系^[1-2], 如图1所示。

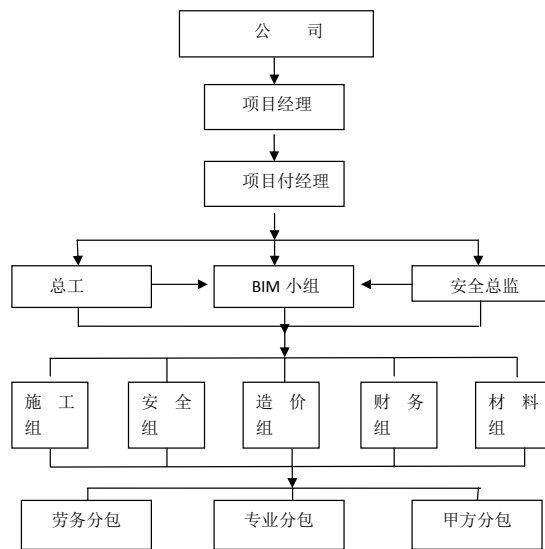


图1 组织机构

(二) 制度管理

根据项目的特点和难点通过以往经验结合目前文件精神等进行综合拟定出相关的质量和安全生产制度, 管理办法以及施工工程管理制度, 明确了施工管理职责必须做到既有分工又要管理的原则^[1-2]。

(三) 文化教育^[1-2]

执行公司的管理理念坚持“着出去引进来”的原则, 在项目开工前组织项目部选择较好的项目进行观摩学习^[1], 运用网络以及现场进行定期与不定期进行质量和安全培训工作, 通过观摩和培训等来增强工人文化意识和团队协调能力。

五、运用BIM^[1]技术深化设计和管理

首先成立BIM^[1]细化和管理团队, 对团队的人员根据项目的特性等进行分配, 根据设计图纸和相关的规范等进行优化。将优化的成果与设计等有关部门进行审核和确认作为结算依据。依据BIM^[1]审核后的成果转换到各个员工的手机终端进行交底和施工管理。现场施工管理运用BIM^[1]进行监督和管理。

(一) 设计细化、图纸会审、材料计划

成立细化小组, 组长由项目经理负责, 副组长由BIM^[1]中心的主任兼任, 其他成员由建筑、电气、给排水、结构、暖通与空调、消防等组成一个BIM^[1]团队。新建项目之前先建立BIM^[1]的共享, 以便各工种配合完成。新建结构和建筑以及水暖电等, 建立设计层高, 导入设计的平面图以及剖面图等, 通过识别建立结构建筑水暖电等进行细化, 在细化时每一个工种先将BIM^[1]里面没有的族进行新建族, 然后导入已建的族放置在需要的位置, 将已建的BIM^[1]的样本通过动脉进行比对, 对于有冲突部分根据设计的意图进行修改。将细化的结果通过信息化直接转送到设计院的有关部门进行审核, 通过审核进行修改的细化方案进行统计材料和工程量作为材料计划和工程量结算的依据, 将细化的结果电子档通过各部门进行确认作为图纸会审和结算依据。将BIM^[1]的工程量结合投标文件和合同要求进行编制材料计划。

(二) 施工总平

调查场地内管线以及水文资料, 对现场场地进行测量和

勘察,新建总平样本,导入设计总平,将场地测量放线的数据发送到BIM^[1]场地样本进行细化总平,塔吊辐射施工范围和位置等与结构的基础和主要构件有没有冲突,运用BIM^[1]调入结构查找基础与塔吊位置以及塔吊附墙杆等进行核对,对于群塔吊必须考虑到塔吊碰撞,塔吊与塔吊之间必须有呼应确保材料转运。施工电梯主要考虑到施工区域路线和位置等选择以及安拆方便等等,材料堆放依据塔吊布置范围内,较重材料靠塔吊就近,较轻材料靠远一点,对于施工电梯材料堆放必须就近。项目部办公区布置总的原则不在塔吊辐射范围内和道路就近位置,如果场地不允许生活区采用就近房屋租用,办公区与生产区必须设有隔离围墙,办公区的办公楼必须考虑到项目人员需要进行配置,安全体验区和工艺样板区设置在办公区就近。生产区的道路设计尽量考虑到利用设计的道路基层作为本项目的施工道路节省材料。根据以上内容建立各种的族,将已经建好的族按照施工原理全部调入进行场地布置。点击三维和动脉进行演示查找不合理进行修正。

(三) 施工组织设计^[1-2]

运用BIM^[1]细化的工程量和节点大样要求以及特点要求进行编制专项的施工方,将各专项的施工方进行汇总编制施工组织设计。根据总工期的要求结合BIM^[1]工程量等进行分配每一个工序完成时间节点进行倒排,找出工序的关键点来控制工期。

(四) 幕墙细化设计

由于本工程幕墙特殊性(除了北面局部为平面型其余各面为弧形,脚手架搭设和模板安装以及钢筋安装等带来难度)将幕墙单独进行深化设计,根据设计的理念结合实际现场情况等进行深化设计,深化主要要点结构合理、构造简单、便于施工等要求。通过深化将整个幕墙划分为若干个幕墙单元,组合单元和散拼单元,组合单元为车间拼装完成现场吊装,散拼单元为现场安装。将深化设计通过设计院等有关部门进行审核。如图1所示。



图1 深化后效果图

五、施工管理^[1-6]

(一) 劳务管理^[1-6]

运用BIM^[1]的工程量需要进行配置相关的劳务班组,对劳务班组进行摸底,在选择之前采用评分制度进行选择班组,组织能力和技术能力等进行考评,以最高的分数来确定班组。采用劳务实名制制度,在工地进场采用人脸识别系统和采集劳务人员,建立劳务的建档,通过手机的终端和远程监控系统进行链接到每一个管理的手机上进行监控。劳务人员进场之前进行安全以及工艺标准等交底,在施工过程中每天进行采集每一个人员的安全意识、操作水平等作为考评制度的依据,每天进行奖罚制度。运用BIM进行每天完成量进行控制确保工期要求的目的。

(二) 信息化投入

在工地门口设置3台人脸识别系统,对出入工地人员进行监控管理。塔吊上安装2台远程监控系统,进行监控到每一个部位进行管理。施工的内业资料采用电子化。将BIM^[1]细化的方案等直接转换到手机终端便于进行交底,使每一个员工全面掌握施工有点。施工交底、会议、奖罚、培训等通过手机微信和QQ以及钉钉等进行交底和通知。办公楼前面设置LED显示屏作为通知和交底等。材料通过互联网进行采购。四口五临边采用感应系统时时声控报警。与各部门往来通过BIM^[1]和QQ以及微信等进行沟通。

(三) 绿色施工^[1-2]

施工道路安排在设计的道路基层上,所有维护栏杆和安全通道以及围墙等采用可周转材料,各楼层消防利用设计的消防管道作为楼层供水以及消防用水。除了地面硬化以外的场地采用绿化处理。各楼层设置混凝土洗管和垃圾处理管道,在一层处设置垃圾处理收集间和沉淀池以及化粪池等。在围墙上设置喷淋降尘,楼层四周每隔4层也将在平网处设置喷淋。工地内设置扬尘检测设备和噪音检测设备与喷淋通过网络链接超过时自动降尘。增加一台移动式远程喷雾系统来补充不足确保降尘达到目的。所有材料采用领料制度,每一个工序完成必须做到工完料清的原则,执行奖罚制度。所有照明采用LED节能灯,施工用水采用感应节水器,生产区和办公区等分别安装水表和电表进行分别计量来控制用量。

(四) 工序管理^[1-6]

每一个工序开始之前进行安全及质量和相关规范等进行交底,在施工中根据交底的内容进行监督和指导,施工完成后对每一个工序完成量和工艺以及相关规范等进行组织验收并记录作为绩效奖罚的依据。在工人操作开工之前将工人实际操作要点的样本以及发送到手机上使每一个人员熟悉掌握工艺操作要点等。运用信息化结合BIM^[1]等进行监督和指导,确保每一个工序的施工质量和安全的目的。

(五) 材料和设备^[1-4]

材料数量尺寸品牌等依据BIM^[1]细化的数据通过互联网进行选择货比三家进行采购,在签订合同之前必须确认每一种的样本上签字确认作为合同的依据,材料进场与样本进行核对是否符合样品标准,对于不符合样品一律不进场并做好入库上传到BIM^[1]的软件内与设计数量等逐一核对,材料实行领料制度对出库的材料数量等必须与BIM^[1]进行确认,确保材料进出有章可循。对领出的材料必须进行验收。施工设备选择与公司长期合作和市场外的公司进行考察以设备的实力和社会信誉较好公司进行合作。设备进场时必须严格核对设备进场与合同签订以及规范等进行验收并办理相关的验收手续。设备安装过程中必须派专人负责进行监督和把关工作,并采用无人机采集安装过程影像资料,安装完成后组织相关部门进行检验与验收手续。定期与不定期进行组织检查。

(六) 施工资料^[1-2]

依据BIM^[1]的工程量进行编制材料试验计划和检验批以及资料总体计划等,依据资料管理规定对每一个工序开工和完成时间等进行收集建档,核对收集资料与试验计划等是否吻合,定期与不定期组织进行检查。

(七) 实测实量^[1-3]

根据设计细化的图纸坐标和标高等进行放线,将测量的坐标以及标高等的数据导入到BIM^[1]进行核对和建档。施工过程进行跟踪测量和校正,对每一个工序完成进行实测实量将数据直接导入到BIM^[1]进行记录和整理。

六、结语

运用BIM^[1]技术细化和施工管理,通过三维技术交底和手机端看图施工以及信息化投入施工,增强每一个员工对技术的认识和操作能力。减少材料浪费和返工费用,达到预期目标。取得专利一项、工法一项、QC成果福州市二等奖一项、市级文明标准化示范工地称号等,被福清市列为标志性工程。受到社会表扬。

参考文献

- [1] 何尔月,林小明.杨洛河百合学校创优工程文明标准化项目运用创新管理与研究[J].工程质量,2019,10-10;
- [2] 林小明,何申忠,何心耐.基于BIM应用技术创建优质工程[J].轻工科技,2019,35(04):139-140.
- [3] 丁士昭,商丽萍.建设工程项目管理[M]北京,中国建筑工业出版社,2011.
- [4] 姜大力.三亚国际免税城创优工程质量管理新方法[J].工程质量,2016,34(04):26-32.
- [5] 王优龙.搞好优质工程评选 提高工程管理水平[J].石油工程建设,2001(05):44-45.
- [6] 林莉.争创优质工程需要注意的几个问题[J].石油工程建设,2011,37(04):85-88+12.