

如何提高图纸质量为项目赋能

蔺刚平

太仓娄城城市发展有限公司

DOI: 10.12238/ems.v7i4.12663

图纸作为施工、项目管理、质量控制的重要依据。然而,近些年出现的图纸质量不高、设计深度不够、各专业图纸不一致以及功能需求不明确导致现场施工困难、项目管理难度大、质量控制受限。还有部分设计院重视程度不够,内部审核责任落实不严,加上部分项目工期短,留给设计的时间少,图纸还未经过审查,招标编制清单工作已经启动。施工单位一进场就出现两个版本图纸,一版招标图,一版经过图纸审查机构审查过的图纸。然而图纸审查机构只审查强制性条文,替代不了设计院内部审核和建设单位的监督审查,如何提高图纸质量,就显得尤为重要。今天借此机会和大家一起探讨,如何提高图纸质量,为项目赋能。

一、加强设计单位的内部管理

(1) 要求设计单位成立项目组。设立项目负责人,负责对接业主功能需求、执行设计任务书、协调各专业设计师,对项目全面把控,而不是让各专业设计师对接建设单位的各个专业人员,这样沟通起来是方便,但是各专业设计师之间信息不通就会导致各专业图纸不一致。

(2) 要落实设计单位的内部审查制度及责任,从各项目来看,设计单位存在的一个普遍现象就是各专业各自为政,各专业设计师不沟通或沟通不畅,导致各专业图纸发生碰撞、图纸不一致等问题普遍发生。需要制定制度及流程,强制内部审查沟通“设计交圈”且会审签字后方可出图,把设计师的责任落实。

(3) 在与设计院签订合同时在合同内写明对设计单位项目负责人、设计人进行考核,考核结果与设计费直接挂钩,每次请款之前必须附考核表。

二、借助外部技术力量

(1) 如果有条件或时间允许,聘请专业的设计院对图纸进行优化及审核,目前设计院业务量缩减,因此也愿意接此业务,费用也不会很高。市面上也有一部分企业采用此办法,可以大大减少过度设计,降低成本。方案优化、设计优化是节约成本最好的途径,也是最有效。如太仓市某项目优化了桩的类型就节约造价达四千多万,同时可以提高图纸质量。

(2) 如果条件或时间允许,可以提前招标监理单位、跟踪审计单位,请监理单位、跟踪审计单位提前介入对图纸质量把关,并出具书面审核意见。

(3) 公司内部审核,推进标准化审核制度建设,制定审核标准,推进招标标联合审核制度,邀请工程建设、成本管理、设计管理、监理单位、跟踪审计单位、编制招标清单企

业对图纸内容做一次联合审查会诊。

三、借助医院建设的一二三级流程概念明确功能需求

项目建设的目的就是满足功能要求,图纸设计也必须紧紧围绕这个中心展开,设计师必须明确功能需求的情况下开始设计。功能始终贯穿于项目的全过程,在设计准备阶段,要充分了解使用者的功能需求、要充分了解现场环境,包括地理位置、场地标高、土质情况、强电接入情况、三网接入情况、河道水文情况、燃气管道情况、雨污水管道情况、当地的人文环境等等。只有明确了需求,了解现场情况,才能设计出一个既满足功能需求又接地气的且可实施的好图纸。下面我某从医院的一级、二级、三级流程讲述如何明确功能需求。首先什么是一级流程,医院中各个功能科室之间相互联系、又相互支持、有的还相互影响,功能科室之间的这种关系即形成一级医疗工艺流程。医疗功能单元一般可以分为门诊、急诊、临床治疗科室、医技科室、病房、科研教学、管理用房及生活配套等八类。本文重点讲述医技科室的一级流程、简单阐述二三级流程,如何在明确各级功能流程及在此基础上设计出完善的图纸,供各建设者们参考。下面分三步讲述如何确定一级流程。

第一步:要确定医疗功能单元的具体位置分布及其面积大小。不同功能科室根据自身特点,在分布上有一定的要求。例如(1)影像科,服务于全院患者,人流量大,有大型医疗设备,对建筑承载力要求高,需要考虑运输条件,设备进出场路线,一般考虑设置在建筑首层。(2)药房,住院药房应靠近住院部,门诊药房应设置于门诊部,但为了医院统一管理,降低运营成本,二者宜比邻设置,共享药库,既独立又相互联系。(3)消毒中心供应室、血库以及病理科均应靠近手术中心,或者与之建立快速通道,以满足手术过程中对病理、血液以及洁净品的需求。(4)ICU、EICU等重症监护功能也应靠近手术中心,或者与之建立快速通道,比如垂直专用电梯,方便重症患者手术。

第二步:确定人员流线,人员如何到达各个功能科室,比如普通患者的就诊流线、普通患者检查检验流线;急症患者的就医流线;急救患者的抢救流线,医护人员流线。说起人员流线不得不从患者和医护人员两大方面来考虑。患者还要区分的更细,要区分普通门诊患者、住院患者、乘坐轮椅患者、病床患者、感染患者、受辐射患者、急症患者、急救患者以及患者家属。这里还需要考虑通道建设和人员疏散等,考虑水平流线同时也要考虑垂直流线,讲到垂直流线就必须

说电梯、扶梯和楼梯。一般考虑不同患者流线尽可能不交叉、医护流线与患者流线不交叉的原则布置, 不同人群考虑不同的水平交通及垂直交通。

第三步: 确定物流: 首先要从洁净物品和污染物品两方面考虑, 另外考虑运输便捷及安全。现代智慧化医院物流系统中, 一般轻的、小的和紧急的物品采用气动物流传送, 一般可用来运送检验试剂等。重的、大的不是太着急得物品可采用 AGV 机器人运输, 一般可以用来运送被服等较大物资, 介于之间的一般 20KG 以内的可采用轨道物流, 以上三种无法解决的情况下采用人力补充。物流重点关注物流的线路, 医疗废弃物运输与洁净物品运输路线原则上不中叠、不交叉, 垂直电梯做到洁污分离, 气动物流一般采用不锈钢管作为传输通道、轨道物流顾名思义就需要安装轨道, 一般安装在天花板上, 需要与吊顶天花完美结合, 穿越防火墙时需要安装防火窗且与消防系统联动, 发生火灾时物流轨道断开防火窗自动关闭。

经过上文讲述相比大家对“一级流程”有了一定认识和了解, 对门诊科室也有了一定了解, 那么你可能会问, 有一级流程, 是否还有二级和三级流程。是的, 的确还有二级和三级流程, 那么什么是二级流程呢, 二级流程就是在一级流程确定某个科室具体位置后, 要来确定该科室内部的平面布置, 用大白话说就是“科室的房型图”, 当然比咱们住宅的房型图复杂多了, 比如手术室, 需要考虑洁净区、污染区、洁净走道、污物通道等, 还需要满足“医院感染防护”要求。那三级流程呢, 三级流程就是每个房间内部的末端点定位, 比如强电、弱电、开关、冷水、热水、排水、纯水、氧气、空气、负压吸引等, 加上我们项目是按照创鲁班奖设计, 各末端点位要成排成线、点位与铝板之间、墙板与顶板与地面对缝等情况, 每个点位的高度、距离墙边的距离等信息全部体现, 每个典型房间都需要设置六面图布置图, 同类房间参照施工即可。由于篇幅原本文二级和三级流程就不详细展开。

一级流程的确定, 明确了科室具体位置和大概面积、明确了人员流线、明确了物品流线; 二级流程的确定, 明确了科室的平面布置, 三级流程就明确了每个功能房间的末端点定位。明确了以上功能, 建筑设计师就明确了电梯位置数量、疏散的通道、平面布置等, 机电设计师就可以明确设计哪些系统。那么, 医院的一二三级流程, 能否应用在我们传统产业项目、房建项目呢? 答案是肯定的, 例如酒店项目的客房、餐厅、厨房、健身房、设备机房等位置分布参照医院的一流程确定, 又比如生产型项目生产车间、仓库、办公室等都属于每个不同的功能单元之间的这种关系即形成一级工艺流程。最后再利用二流流程确认平面布置、利用三级流程确认末端功能点位, 可以大大满足功能需求从而提高图纸质量。

四、引入BIM系统

我们一些大项目也引入了 BIM, 下面以医院项目为例, 该项目机房共计 219 个, 管井 621 个, 强电间 94 个, 卫生间 802 个, 屋面 20938 m², 需 BIM 策划位置多, 策划量大, 屋面、机房涉及专业多, 机房形状不规则, 综合排布难度大。系统多, 强电方面的有, 红线外输配电工程、红线内 10KV 供电系统、低压配电系统、智能照明系统、能耗检测系统; 智能化系统就更多了子系统就有 30 多个, 就网络系统有内网、外网、无线网、安防网; 水系统也多, 有自来水、纯水系统、太阳能热水系统、锅炉热水系统、空调水、冷凝水、污水废水、雨水; 空调系统有水空调、VRV 空调、全风管空调、净化空调、精密空调、分体机等; 风管的种类就有排烟管道、正压送风管、事故排风、新风管、排风管、送风管、回风管等, 还搭建了一个自控运维平台等等。管线如此之多, 多亏有 BIM 的帮助, 可以发现图纸中的管线碰撞、缺失、吊顶高度不足等情况, 为创鲁班奖质量提升策划提供支持, 利用 BIM 优化了各机房的布局, 优化管井内部管道布置等。在 BIM 搭建时发现个别楼层净高不足、物流轨道小车通过后高度更是严重不足。尤其四楼手术中心涉及送风管、回风管、排烟管等管线, 利用 BIM 优化路由寻找解决办法, 减少水平管增加垂直管道最终很好的解决了这个问题。还有在审查图纸遗漏、各机电管线碰撞、路由优化等方面也做出了很大贡献, 仅 BIM 发现的图纸问题就有 500 条左右。

如何利用 BIM 展开审图, 第一步明确吊顶内各位置梁底部标高及其设计吊顶净高度数据; 第二步, 检查各专业是否有缺少模型的情况, 了解管线较为复杂位置, 分析是否满足高度要求及规范要求; 由于管线较多存在大面积重叠, 从上至下布置的顺序依次是不需要开设风口的风管、需要开设风口的风管、桥架、水管, 其次按照小管让大管、有压力管道让无压力管道、尤其重力排和冷凝水管最为特殊, 因为其他管线都必须给他让路。同时考虑检修空间, 检修口的开设位置、还要考虑进度与发包情况, 避免上层管线未施工下层管线已经施工的情况。模型中图纸的路由需要发生改变, 我们请设计修改路由。暖通专业遇到空间特别紧凑时, 但又要保证吊顶高度的情况, 需要改变截面尺寸, 要求设计师计算风管阻力满足后方可修改。最后确定风管底标高、桥架底标高、水管中心标高、画出各复杂位置的断面图, 各施工单位严格执行。

我们从加强设计单位的内部管理、借助外部技术力量、借助医院建设的一二三级流程概念明确功能需求、引入 BIM 系统五个方面提高图纸质量, 服务于现场管理、为整个项目赋能, 让项目管理变的更加科学合理。