

# “一模到底”管理模式在机场工程设计中的应用

郑雅宁

民航机场建设集团华北有限公司

DOI:10.12238/pe.v2i6.10418

**[摘要]** 随着当前BIM技术的不断成熟以及广泛应用,在机场工程设计中如何发挥BIM技术的优势,保障机场工程设计能够有效引领机场建设的全过程,成为了机场工程项目设计必须要关注的工作。为此,机场工程项目设计团队应当积极选择新的设计管理模式,通过汲取“一模到底”管理模式的经验,提高项目设计质量与效果,并且加强与项目实施各环节的信息传递与交流,为打造高质量、现代化的项目设计管理体系提供重要保障。为此,本文分析了机场工程项目设计的特点与方案,并且提出了项目设计前期的保障管理工作以及采用“一模到底”管理模式的关键点以供参考。

**[关键词]** 机场工程; 项目设计; 管理模式

**中图分类号:** X738.2 **文献标识码:** A

## Application of "the first mock examination to the end" management mode in airport engineering design

Yaning Zheng

Airport Construction Group North China Co., Ltd.

**[Abstract]** With the continuous maturity and widespread application of BIM technology, how to leverage the advantages of BIM technology in airport engineering design and ensure that airport engineering design can effectively lead the entire process of airport construction has become a work that airport engineering project design must pay attention to. For this reason, the airport engineering project design team should actively choose a new design management mode, improve the quality and effect of project design by learning the experience of the "the first mock examination to the end" management mode, and strengthen the information transmission and exchange with all aspects of project implementation to provide an important guarantee for building a high-quality and modern project design management system. Therefore, this paper analyzes the characteristics and scheme of airport engineering project design, and puts forward the guarantee management work in the early stage of project design and the key points of adopting the "the first mock examination to the end" management mode for reference.

**[Key words]** airport engineering; Project design; management model

在当前机场建设规模不断扩大、技术需求不断提升的背景下,加强对机场工程项目的设计管理工作,成为了保障机场工程项目能够顺利展开的重要工作。尤其是在当前BIM技术在机场设计领域广泛应用的背景下,机场工程项目设计团队应当充分发挥BIM技术的应用价值,以确保能够通过深化管理连接机场工程设计、施工到竣工验收的全过程当中,以确保能够有效提高设计效率、减少变更成本,为保障机场工程的顺利施工打好基础。

### 1 机场工程项目设计的特点与管理方案

#### 1.1 机场工程项目设计的特点

机场工程项目作为一项规模庞大、技术需求复杂的工程,

其对于设计工作的能力要求相对较高,其中以下特点会对工程的设计效果有着非常显著的影响:首先,机场工程项目设计体量相对较大,而且涉及到复杂的工程数据,所以设计团队必须要具备强大的数据处理能力保障设计的准确性和完整性;其次,机场工程设计实施难度高,全周期参与方众多,从设计、施工到运维必须要确保各阶段、各单位都能够协同合作满足工程建设的需求,而多方协同模式很容易影响信息传递效率,还会导致设计流程较为复杂,而且还存在垂直向和水平向的工序交叉多等情况;与此同时,机场工程设计存在设计流程繁琐、时间紧迫的特点,设计单位与施工单位在深化设计工作上存在时间上的交叉、重叠和反复,而且许多工程在施工过程中必须要经过设计团队的

确认才能顺利执行,甚至工程施工过程中还面临着复杂的工程变更问题,这些都影响了工程的质量和协调效果。

由此可见,机场工程项目设计工作相对来说非常复杂,设计团队既需要保障设计方案的科学合理,同时也需要加强对设计全过程的管理,通过与各方协调保障设计工作能够与后续的施工、竣工等工作实现有效衔接,以此满足打造高质量项目的需求。

### 1.2 机场工程项目设计管理方案

为了能够满足机场工程设计管理的需求,在保障设计效率和质量的同时还能确保项目顺利实施,项目设计团队通常会采用以下几种方案进行设计管理工作:

首先是完全正向设计,作为一种理想化的设计模式,该模式注重设计团队中建筑、结构、设备等设计各专业能够在同一模型上的协同作业。在利用该模式进行设计的过程中,建筑设计专业首先要创建基础建筑模型,而其他专业则需要在此基础上进行深化设计,并从模型中导出平面图纸,进而为施工方和业主提供个集成了全专业信息的综合模型。不过该模式落实难度相对较大,必须要求所有专业领域的设计师都具备三维设计的能力,同时还需要确保各专业能够高效、协同设计,一旦出现某一专业滞后则很容易影响设计效率和质量。

伴随式正向设计也是较为常见的设计管理模式,相对于完全正向设计,该模式并没有真正实现基于模型的设计出图,而且BIM模型仅能解决一些基础的结构问题,无法有效指导各专业之间的协同设计,因此很难为后续施工提供有效的规避难题的方案。在设计方案应用的过程中,施工单位必须要重新搭建模型进行施工排布,因此很容易导致设计和施工存在脱节问题。

由于完全正向设计和伴随式正向设计的局限性,部分工程目前会采用分专业分方式的模式进行设计管理,该模式会根据设计部门的实际情况,对建筑、结构等主要专业进行BIM三维设计,并通过BIM平台进行协同设计,解决设计过程中面临的矛盾和冲突。在主要专业设计结束后,图纸则会由BIM模型直接导出,而其他非主要专业则会采用正向出土的方式,其余图纸则可以通过CAD及其他软件进行二次绘图。这种分专业分方式的正向设计既满足了正向设计的基本要求,又考虑到了设计部门在资源和实践方面的限制,以确保既能够保障设计质量,同时也能提高设计效率、减少设计和工程的冲突,满足项目顺利实施的需求。<sup>[1]</sup>

## 2 项目设计前期的保障管理工作

在对机场工程项目设计前期的保障管理工作应当做好以下几点:首先需要统一项目机电,毕竟机场项目相对比较特殊,而且在设计的过程中设计部门会分别使用平面及球面坐标系,导致设计基点存在一定偏差。因此,设计部门需要采用BIM技术,将不同坐标系进行转换,并经过反复实验研究,实现基点对正,以保障模型单体和各专业的精确整合。

其次则需要统一项目模板,由于机场项目参与单位较多,项目应当制定统一的BIM建模样板文件,以规范各单位的BIM建模

行为,以确保既能够提高建模出图效率,还可以有效提升专业模型的整合效率。

最后则需要搭建BIM平台,设计部门需要根据项目特点,定制并部署基于BIM的工程项目管理平台,该平台需要融合GIS、BIM、云计算等技术,为工程建设参与各方提供轻量化模型整合、模型版本管理、问题发布等数字化协同和管理服务,以此保障项目的顺利进行。<sup>[2]</sup>

## 3 采用全过程正向设计“一模到底”设计管理模式的要点

### 3.1 “一模到底”管理模式的落实原则

在采用全过程正向设计“一模到底”设计管理模式的过程中,必须要确保设计、施工、监理、业主等各方在全流程中实现高效率协同合作以及信息传递,并且要坚持以下原则满足设计管理工作的需求。

首先,设计管理工作必须要保障全过程管理原则,确保设计、施工、监理、业主四方在项目的全生命周期中,充分利用BIM展开管理工作,以确保能够充分发挥BIM技术的信息集成、共享管理的优势,确保信息的准确性和时效性,为项目设计工作的展开以及与其他部门的协调提供保障。

其次则是要坚持“一模到底”的原则,也就是在整个项目周期内,BIM模型应当贯穿设计与施工的全过程,而为了保障模型的准确性和一致性,各阶段也需要明确唯一的责任方进行模型维护。例如在设计阶段,模型维护的责任完全由设计方承担,确保设计信息的准确性和完整性。而在模型移交至施工方后,维护责任随之转移,此时设计方需要退出模型修改工作,以避免信息混乱和责任不清的问题。<sup>[3]</sup>

除此之外,所有涉及方案都需要以确认出图的二维图纸与变更单为最终依据,虽然BIM模型可以作为施工前的检验工具发现设计方案存在的潜在问题,不过BIM模型并非设计方案的正式表达。所以,在设计方案落实之前,施工单位必须要对二维图纸和变更单进行复核,确保施工目标与设计完全一致。

### 3.2 设计模型向施工交付的管理要点

目前我国项目设计模型交付方式大多为一次性全单体、全专业打包式交付,不过这种模式会导致设计与施工的工作面临割裂的情况,而且还会造成后续设计图纸变化频繁,必须要通过大量变更单来处理,并不能满足全过程正向设计需求,而且也不利于模型的维护,设计工作也难以在模型上持续进行。

为了满足这一问题,部分工程采用了更加灵活的“一次性交付,分批锁版”模式,该模式将设计模型拆分为多个专业模型,例如混凝土结构模型、机电模型、甲供设备模型、钢结构模型、建筑模型等,并根据设计进度将这些模型被分为四批进行交付。在交付的过程中,每一批最终版本的图纸相对应的专业模型会先行交付并锁定版本,而模型的维护工作也由设计方转向施工方。这种分批交付的方式,既能够保障模型的维护工作可以顺利进行,也能确保设计工作可以始终在模型上进行,贯穿整个设计过程,以此满足全过程正向设计的需求。<sup>[4]</sup>

### 3.3 项目设计管理工作程序

机场工程项目设计管理工作程序是一个高度协同、精细化管理的过程,在设计管理的过程中,各方应当通过严谨、高效的工作程序,确保项目从设计到施工一直到投入使用的全过程能够顺利执行。

首先是协同设计阶段的执行,该阶段要求各专业设计团队在专业的信息化协同设计平台上展开同步设计,每当结构专业进行设计改动并保存后,模型会在平台自动更新,而建筑、机电等其他专业设计队伍则可以在该模型的基础上进行设计。这种协同设计模式打破了传统设计的局限性,确保各专业能够互相看到设计模型和方案的变动,进而提高设计效率和准确性。

而在设计审查阶段,设计队伍则需要基于模型进行正向设计,并及时更新模型,确保最终模型和最终版图纸保持一致。在完成设计之后,设计部门则需要进行内部检查审核,确认是否符合项目命名规则、材质要求等规范内容,以此保障设计质量。

在设计审查结束后,而且设计团队认为某专业设计可以锁版时,则需要将模型上传至BIM平台,并通知施工单位、甲方进行同步审查,分析设计方案是否能够满足施工需求、是否存在冲突,一旦出现问题则可以立即同时设计团队在平台进行修改,一直到满足审核需求即可投入到施工当中。

在正式最终模型审核通过后,则需要将模型通过多种渠道移交给业主,并且由业主移交至施工单位。在移交过程中,各方需分别签收移交单,保障移交工作的可追溯性。而且在BIM协同平台中,投资方需删除对应模型链接,接收方重新上传至对应分组内,并设置内部负责人,以确保模型移交后责任主体的转变。<sup>[5]</sup>

在施工单位接收模型之后,则需要在设计模型基础上进行模型深化设计。深化成果需经过监理单位、设计部门、BIM咨询、业主单位的审核并签字确认,而确认后的成果可用于指导现场施工,确保施工质量和进度。

在施工深化阶段,任何模型修改和变更都应当以BIM工作联系单形式进行沟通。例如单纯对模型的更改可以以BIM变更的方式与设计方进行沟通,而需要修改图纸则需要以正式变更单的方式与各方协调,施工单位则需要负责落实模型维护、修改等工作,以此保障模型修改和维护责任主体的唯一性。

在设备模型建立与维护阶段,设备厂家需要负责建立设备

模型,并添加整机模型及零部件上附着的属性信息,这些信息能够为运维阶段数字资产提供重要的模型基础。与此同时,设备厂家还应当预留预埋信息,并负责BIM模型的维护和更新,同时还需要配合所在标段总承包方,将设备模型与其他单体土建及机电BIM模型进行整合。

对于相对后期施工的机电、精装等专业,设计管理工作需要参考最新的土建及机电模型进行对应的设计出图。所以施工和涉及单位需要将现场情况一致的施工、设备模型反向提资给设计单位,提资频率需要一周上传一次,以确保全过程的正向设计管理模式能够得到有效落实,并且可以显著降低信息差、提高设计质量。

### 4 结语

总的来说,在对机场工程项目进行设计的过程中可以采用BIM技术配合“一模到底”模式进行管理,以确保能够满足从设计到施工再到运行维护的全流程深度合作,以及全方位信息共享。该管理模式不仅能够有效控制设计变更成本,同时还能缩减周期,以确保能够充分发挥BIM技术的优势。为此,机场工程项目设计团队应当将“一模到底”管理模式渗透到机场工程设计全过程当中,为提高项目设计质量、提高工程整体效率打好坚实的基础。

### [参考文献]

- [1]郭栋,刘月起,寇波.工程总承包模式下的榆林榆阳机场设计实践及思考[J].工业建筑,2018,48(12):49-53+147.
- [2]李志成,郑华伟,汪建国.重庆江北国际机场东航站区APM地下通道的设计与施工管理[J].重庆建筑,2017,16(07):23-27.
- [3]罗灿.BIM在民航机场航站楼行李系统项目管理中的应用[J].建筑经济,2017,38(04):101-104.
- [4]魏晓宇.对民航机场建设项目设计管理的探讨[J].城市道桥与防洪,2016,(05):182-183+186+18.
- [5]富妍.国际工程EPC项目的设计管理——以坦桑尼亚桑给巴尔国际机场二号航站楼项目为例[J].黑龙江科学,2015,6(04):96-97.

### 作者简介:

郑雅宁(1999--),女,汉族,山西省人,本科,助理工程师,研究方向: 工程管理。