

全过程工程咨询指南丛书
全过程工程咨询典型案例解析

深圳技术大学建设项目(一期) 全过程工程咨询案例

——上海建科工程咨询有限公司

郎灏川

1 项目背景

2014年6月,国务院正式印发《关于加快发展现代职业教育的决定》,全面部署加快发展现代职业教育,教育部等六个部门印发《现代职业教育体系建设规划(2014—2020年)》,明确应用技术大学(学院)的地位,鼓励举办应用技术类型高校。为贯彻落实《国务院加快发展现代职业教育的决定》(国发〔2014〕19号)、《教育部国家发展改革委财政部关于引导部分地方普通本科高校向应用型转变的指导意见》(教发〔2015〕7号)和《中国制造2025》(国发〔2015〕28号)等文件精神,《深圳市教育发展“十二五”规划》提出设立深圳技术大学的要求。

2016年3月30日,深圳市发展改革委出具了《深圳市发展改革委关于对深圳技术大学(筹)项目建议书批复事宜的复函》,复函指出,深圳技术大学(筹)项目已纳入《深圳市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》。按照深圳市政府的有关设想,深圳技术大学的建设目标为:①结合深圳产业优势,借鉴发达国家应用技术大学先进办学经验,在全国率先探索本科及以上层次职业教育,打造深圳市高等教育新亮点,增创新优势,带动全市职业教育整体水平的提升,推动深圳市加快构建现代职业教育体系,支撑深圳经济结构调整和产业优化升级。②面向高端产业发展需求,以强化工程能力和实践创新能力为导向,致力于培养高水平工程师、设计师等极具“工匠特色”的高端应用技术型人才(图1)。

深圳市建筑工务署为深圳市政府直属正局级行政管理类事业单位,其主要职能是负责市政府投资的工程项目(水务和交通工程项目除外)全过程建设管理工作,深圳技术大学由工务署直属机构深圳市住宅工程管理站负责全过程建设管理工作。引入上海建科工程咨询有限公司及深圳市建筑科学研究院股份有限公司的

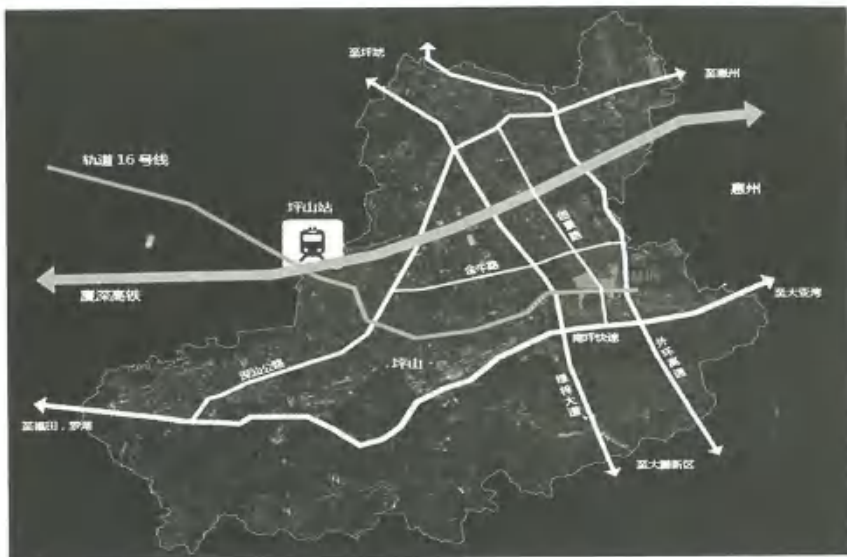


图1 深圳技术大学区位图

联合体（以下简称“沪深建科联合体”），为本项目提供全过程工程咨询服务。

本项目的全过程工程咨询服务涵盖可研批复至项目保修期的全过程，包括了九方面的服务内容，即项目统筹及总体管理、报批报建管理、设计管理、招标采购及合同管理、投资管理、工程技术管理、施工管理、BIM管理、工程监理。沪深建科联合体于2017年6月取得本项目全过程工程咨询的中标通知书，并于当月正式开启本项目的全过程咨询服务。其中，深圳市建筑科学研究院股份有限公司主要负责本项目的报批报建管理和设计管理，并协助进行招标采购及合同管理；上海建科工程咨询有限公司则负责其他所有服务内容。

2 项目概况

深圳技术大学建设项目（一期）位于深圳市坪山区石井、田头片区，坪山环境园以西，绿梓大道以东，南坪快速（三期）以北，金牛路以南。项目分三个地块，总用地面积约59万 m^2 ，总建筑面积约95.5万 m^2 （其中，地上面积约80万 m^2 ，地下面积约15.5万 m^2 ），概算批复金额约80.8亿元（其中，建安费72亿元）。本项目自2017年12月开始基坑土石方工程施工，并计划于2020年12月全部完工，总工期36个月（图2）。

本项目的设计理念主要为“空中大学”和“两轴一心”。“空中大学”即向空中发展、释放土地：设计方案通过建筑与连廊等将各个地块有效整合，体现了“立体校园”的设计概念。“两轴一心”即科技轴、景观轴及景观核心：校园的东西向形成科技轴；校园的南北向形成景观轴，两轴的交叉点为景观核心（图3）。

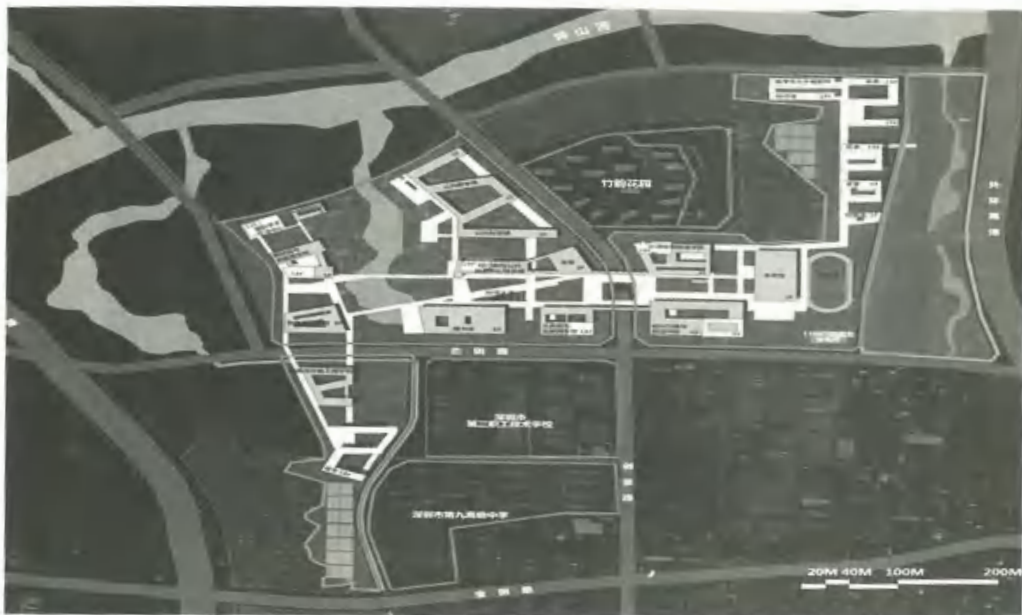


图2 深圳技术大学(一期)平面图



图3 深圳技术大学(一期)效果图

深圳技术大学(一期)办学规模19000人,主要建设内容包括满足教学和生活需求的六大学院(健康与环境工程学院、创意设计学院、新材料与新能源学院、大数据与互联网学院、城市交通与物流学院、中德智能制造学院)、先进材料测试中心、学术交流中心、图书馆、会堂、公共教学与网络中心、校行政与公共服务中心综合楼、体育馆、南区宿舍及食堂、北区宿舍、北区食堂、留学生与外籍教师综合楼、校医院、公交首末站以及连廊平台等室外配套工程,共19幢单体。其中,公共教学与网络中心(B/C/E/F区)、北区宿舍、北区食堂、校医院等单体计划于2019年8月竣工交付,留学生与外籍教师综合楼计划于2019年

12月竣工交付，其他单体均计划于2020年12月竣工交付。

本项目包括1个基础工程包（含基坑土石方及校园主干道基层等）和4个施工总承包标段。其中：基础工程包已于2018年12月竣工；施工总承包Ⅰ标（总建筑面积约27.5万 m^2 ，含公共教学与网络中心（B/C/E/F区）、北区宿舍、北区食堂、校医院、留学生与外籍教师综合楼等单体）正在进行室内安装、精装修及室外总体的施工；施工总承包Ⅱ标（总建筑面积约18万 m^2 ，含图书馆、体育馆、大数据与互联网学院、公交首末站等单体）正在进行地下室及主体结构施工；施工总承包Ⅲ标（总建筑面积约23.1万 m^2 ，含创意设计学院、新材料与新能源学院、先进材料测试中心、学术交流中心、会堂、校行政与公共服务中心综合楼等单体）正在进行地下室施工；施工总承包Ⅳ标（总建筑面积约26.9万 m^2 ，含南区宿舍及食堂、健康与环境工程学院、城市交通与物流学院、中德智能制造学院等单体）正在进行基础工程及地下室施工（图4）。



图4 深圳技术大学（一期）施工过程整体航拍图

3 需求分析

3.1 科学规划、低碳环保的需求

深圳技术大学建设项目（一期）建设用地被多条市政道路分割为多块不完整土地，如何集约利用土地，利用现有地形地貌，并融合自然景观，体现环保及可持续发展的建设思想，是本项目规划设计的重要需求。

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析

3.2 功能完备、集约运营的需求

目前,国内部分多校区院校采取“以条为主”的管理模式,管理成本较高、效率较低。如何以新校区建设为契机,在实现完备使用功能的基础上,推进校园管理体制变革,建立全校一体的各类管理系统,减少学校职能管理部门的工作负担,集约运营,提高管理效率,是本项目建设的重要目标。

3.3 按期完工、分批交付的需求

深圳技术大学建设项目(一期)需要在2020年12月全部完工,并实现新校区2019年秋季办学的目标,因此本项目需分批交付。如何规划首批交付的建筑单体和工程体量,既能保证基本的办学需要,同时设计周期和施工周期亦能满足要求,是本项目进度规划的重点。

3.4 确保品质、控制投资的需求

深圳技术大学定位于建设一所高水平、国际化、应用型技术大学,其对校园的建设品质有着很高的要求,但本项目概算批复的投资额并不算高。因此,如何通过高水平的设计和建造确保本项目的建设品质,同时又在概算批复的投资限额内,是本项目设计和建设管理的重中之重。

3.5 创新管理、先进建造的需求

深圳技术大学建设项目(一期)的建设方和使用方相互独立,建设方深圳市建筑工务署及其下属机构深圳市住宅工程管理站是经验丰富的政府项目代建机构,具有自身的管理体系和先进建造体系(含快速建造、优质建造、绿色建造、智慧建造)要求,在使用方基本无工程项目管理经验的情况下,如何发挥第三方全过程工程咨询单位的人员和经验优势,并引入创新的管理模式,以实现先进建造的需求,是本项目实现高效率建设管理的必然要求。

4 服务策略

4.1 坚持一个原则:以运营为导向

学校项目建设的终极目标应是确保师生有良好的教学及生活体验,因此深圳技术大学项目的设计和建设管理应以此为出发点,坚持以运营为导向的工作总原则。作为全过程工程咨询单位,沪深建科联合体有着丰富的学校类项目的建设管

理经验，充分理解上述原则，并将在咨询服务过程的各个环节加以贯彻，为本项目提供切实可行的项目管理综合解决方案。

4.2 落实两个要求：管理精细化、技术高标准

全过程工程咨询是工程咨询服务的集成与整合，涉及工程咨询的方方面面。如何在深圳技术大学项目上体现沪深建科联合体的专业优势和经验优势，确保本项目能按时高质量地完成，需要两家单位在本项目的建设管理过程中周密策划、精心实施，因此本项目的全过程工程咨询服务将全面落实“管理精细化、技术高标准”的相关要求，在实现本项目各项建设目标的基础上，将深圳技术大学项目打造成深圳市建筑工务署的标杆项目。

4.3 确保三个一流：一流的管理团队、一流的实战资源、一流的咨询服务

深圳技术大学建设项目（一期）是全国首批采用全过程工程咨询模式的试点项目，沪深建科联合体高度重视。全过程工程咨询服务的成败，有赖于咨询企业对项目的实际投入，尤其是人力资源的投入。因此，为了将深圳技术大学全过程工程咨询项目打造成深圳市建筑工务署的标杆项目，沪深建科联合体为本项目选派了一流的管理团队和实战资源，以确保为本项目提供一流的咨询服务。

4.4 狠抓四个环节：抓源头、抓过程、抓整改、抓落实

为了全面实现深圳技术大学建设项目（一期）的各项建设目标，并充分体现全过程工程咨询的优势，沪深建科联合体在提供咨询服务过程中，始终将“用户舒心、客户安心、政府放心”作为使命，在各项管理工作中狠抓问题源头、狠抓过程跟踪、狠抓整改完善、狠抓最终落实，确保各项工作都能处于有效管控状态，为实现项目建设的各项目标奠定坚实的基础。

5 咨询方案

5.1 整体咨询方案策划及关键控制点

5.1.1 整体咨询方案策划实施思路

深圳技术大学建设项目（一期）对全过程工程咨询团队在质量管理和流程管控等方面提出了较高的要求。在系统分析本项目的特点后，对项目层面的各项工作进行整体策划，对项目的整体目标进行详细分解，明确项目管理单位的具体工作职责和各参建单位的工作范围及工作界面，并在项目实施过程中不断进行动态

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析

优化，调整实施方案，为建设单位提供切实可行的项目管理综合解决方案。

5.1.2 项目前期工作调研策划

通过深入调研项目的建设目标 and 需求，为后续项目整体策划和管理工作策划奠定基础，本项目前期调研工作重点如表 1 所示。

项目前期调研重点工作清单表

表 1

序号	调研类别	调研内容	关注重点
1	项目特点分析	项目本身的特点	高校类项目群包含各功能的建筑单体，涉及多个专业领域技术难点；鲜明的办学特色带来的设计、采购、施工及运营等一系列相关要求
		项目管理的特点	包含不同片区和建设标段的大型项目群，参建单位众多，且建设单位和使用单位相互独立，参建单位质量参差不齐，内部管理架构各有特点
2	项目功能需求和建设标准	项目的功能需求	高校类通用功能需求，技术性特殊功能和工艺需求
		项目的建设标准	特殊功能建筑和工艺的建造，设计、执行、交付标准及其对投资的影响
3	项目目标体系	成果性目标	项目具体的功能性要求符合相关规范与标准要求
		约束性目标	项目实施的限制性条件符合业主及合同约定的要求
4	建设条件	外部建设条件	项目建设的自然环境、区域环境、经济及政策环境、市场环境等符合深圳市总体规划
		内部建设条件	建设单位资金、人力物力资源和前期工作完成情况等符合项目建设时序要求
5	工作成果	已有工作成果	掌握项目已有的各种资料，考察项目建设地点和周边环境，访谈项目相关部门单位

5.1.3 项目层面整体策划

从全过程视角对项目需求、建设条件、建设目标和功能特点进行分析，从项目整体高度对深圳技术大学建设项目实施整体策划，达到统筹全局的目的。重点从以下八个方面对本项目进行整体策划。

5.1.3.1 项目整体目标分解

基于项目前期工作调研过程中明确的项目目标体系，分析细化并制订各管理模块的专项目标，在此基础上层层递进细化成各个片区或标段、各个参建单位的工作目标，再具体到每个参建人员自身职责范围的小目标。

5.1.3.2 项目组织策划

本项目建设单位和使用单位相互独立，针对作为项目建设总体管控角色的建设单位和项目管理单位建立高效的组织体系，项目管理单位提出总体的组织系统

策划原则，合理设计本项目的“ workflow ”及“信息流”，建立与本项目建设实施匹配的组织系统。

5.1.3.3 沟通机制策划

本项目是典型的大型项目群，参建单位和人员众多，沟通协调工作量大，信息流程较长，及时、准确地进行项目信息沟通是项目管理服务重点关注事项。通过建立整体、统一的沟通协调渠道及各参建单位之间的沟通协调机制，确保建设过程中的各种问题得到解决，提高管理效率。

5.1.3.4 项目进度策划

项目管理单位详细分析本项目特点，结合以往大型项目群（尤其是高校类项目群）的建设管理经验，提出针对项目整体的技术控制要求与关键控制节点，分析各个片区或标段涉及的工程范围、规模及技术难点，进而分析片区或标段之间的建设时序与相互影响，提出针对片区或标段的技术控制要求与关键控制节点，同时提出各片区或标段之间施工界面的具体划分。

5.1.3.5 招标采购策划

招标采购工作是项目如期开工和交付的关键环节，本项目招采工作的数量和繁杂程度是一般工程项目的数倍，全过程工程咨询团队与建设单位及使用单位共同梳理本项目所有可能涉及的采购对象并归分类别，合理划分本项目的采购包（即划分片区或标段）及合同界面，确定上述不同采购包的采购方式和进度计划，确保各项采购进度与设计进度、报批报建进度、施工进度等相匹配，确保各项采购工作都合法合规、推进顺利。

5.1.3.6 安全文明施工管理策划

全过程工程咨询团队制定整个项目统一的安全文明施工管理标准化体系，落实安全文明施工管理措施，以风险理念贯穿整个项目的安全文明施工管理，实行总体部署、分区落实的网格化管理方式，以提升整体安全文明施工管理水平，制订高风险事件的应急预案，在安全施工的前提下减少本项目的不确定性，确保能如期竣工和交付。

5.1.3.7 质量管理策划

由于深圳技术大学建设项目是典型的大型项目群，每幢建筑单体的结构形式和使用功能也各不相同，而且参建单位和施工人员众多且水平参差不齐，很容易因为某个环节的管理不善而造成质量缺陷甚至事故的发生，因此，加强质量管理是保证校园建设品质的重中之重。全过程工程咨询团队要求在确保基础质量目标的前提下，根据各建筑物的使用功能要求制订质量分目标和全过程质量管理体系及流程，指导并督促各参建单位建立完整的质量管理体系，建立多道设防的质量

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析 /

管理组织机构，达到人人管质量、人人保质量的目标。

5.1.3.8 项目验收及移交策划

全过程工程咨询团队将根据相关政府规定及建设单位、使用单位的内部要求，将所有的验收及移交工作按片区或标段绘制成逻辑关系准确的工作流程图，确保每个片区或标段都有内容完整且流程清晰的验收及移交工作，拟定各片区或标段验收及移交的进度计划。使用专业的项目管理软件（MS Project 或 P6）将每个片区或标段的验收及移交工作编制成专项进度计划，对于每个片区可能存在的难点和风险点建立相应的反馈及预警机制。

5.2 组织架构设计

深圳技术大学建设项目（一期）全过程工程咨询团队进场后，对本项目建设的组织架构进行优化，指导思想则是实现深圳市建筑工务署和全过程工程咨询单位合院办公（以下称“署咨合院办公”），确保管理行为边界清晰，管理内容无缝衔接，同时引导工务署的组织架构由传统管理模式向全过程工程咨询模式转变。

在全过程工程咨询模式下，明确工务署在项目建设过程中重点面向工程项目使用单位及报批报建所涉及的政府行政部门，提出项目总体需求，制订项目总体目标，在项目层面充分发挥“决策、监督、保障、技术支撑”的总控督导职能，并对项目重要节点及重点工作进行控制与审核；明确全过程工程咨询单位在项目建设过程中受工务署委托全面组织开展工程项目管理与组织行为，根据总体需求及工务署明确的项目建设目标，开展前期审批、设计管理、招标采购、施工监管等工作，做好对咨询服务、施工与材料设备供货等单位的管理，发挥全过程工程咨询单位的组织管理职能，如图 5 所示。



图 5 署咨合院办公职能定位图

根据署咨合院办公的职能定位，深圳技术大学建设项目（一期）构建包含管理决策层、管理执行层与项目实施层的管理组织体系，并根据全过程工程咨询合同要求，设置综合管理部、设计管理部、招采合约部、工程管理部、工程管理部实施项目全过程的管理和专业咨询工作。在项目建设过程中，各部门按专业与工务署项目组充分融合，且确保工作界面清晰，在工务署项目主任的领导下，确保项目建设目标的实现（图6）。

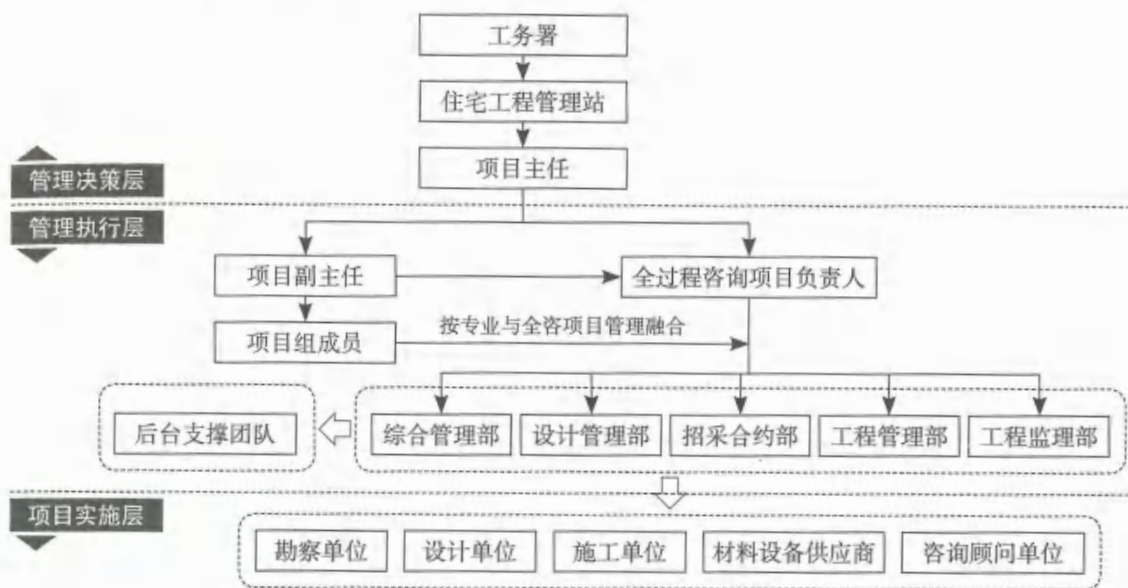


图6 深圳技术大学建设项目（一期）组织结构图

5.3 各模块咨询方案及价值

5.3.1 报建报批模块

根据项目所在地的实际情况，依托前期丰富的报批报建工作经验，与项目所在地政府及公共事业管理部门建立良好关系，详细征询后制订报批报建咨询方案。该模块重点工作为：

（1）按照片区或标段定制本项目报批报建的组织架构，确定报批报建专业团队及职责分工，确保工作的顺利展开及审批资料的完整性；

（2）梳理项目建设总程序，绘制成逻辑关系准确的工作流程图，制订行政审批进度计划和工作反馈机制。

主要咨询价值：

（1）严格控制行政审批时间，确保大型项目群各子项目顺利实施，确保每个片区或标段都有完整且清晰的报批报建工作；

（2）建立监督反馈机制和流程，动态跟踪行政审批进度计划的实施，及时纠

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析

偏补差。

5.3.2 设计管理模块

深圳技术大学建设项目工期紧张，在如此紧张的工期内优质完成项目建设工作，设计是关键环节中的关键。该模块重点工作为：

(1) 明确使用单位的功能需求，建议并协助建设单位对设计包进行合理划分，并建立设计交流平台和统一管理制度，制定设计管理工作大纲；

(2) 将不同类型的建筑使用要求分门别类后，组织设计单位进行投标报价，充分发挥不同设计单位优势，提高管理效率；

(3) 施工阶段专项设计及设计流程变更制度化，利用 BIM 技术对项目进行全面监管审查，加强项目设计文件的审核与分析。

主要咨询价值：

(1) 规划方案阶段主动规避地质危险性高的地段，为工程无障碍推进创造条件；

(2) 制定设计管理相关制度和流程以协调不同单位在不同界面间的设计工作，组织专题会议对设计工作进展进行审查；

(3) 按照批复总概算分配的投资限额控制设计，严格控制图纸设计的不合理变更，确保落实限额设计制度，提高项目价值；

(4) 建立专项设计流转审查制度，施工过程中的设计变更由所有参建单位确认，第三方咨询分析，明确变更影响，保证变更手续的完整性。

5.3.3 招标采购管理模块

本项目采购工作数量和繁杂程度都高于其他一般项目，合理招标采购管理对于工程按期竣工、避免施工变更非常重要。该模块重点工作为：

(1) 明确采购目标和采购原则，根据专业分包的特点及规模划分不同的标段，编制各级采购计划，系统地指导采购工作，确保建设单位利益的最大化；

(2) 编制标准的招标文件，审核采购清单；

(3) 把控招标流程，明确参与各方的职责权利，积极做好协调工作，确保招标质量；

(4) 有效归档和保管招标文件，确保其真实性和有序性。

主要咨询价值：

(1) 组织各参建单位梳理采购前期整体方案，把握工程采购重点，制订满足本项目工期及施工质量要求的采购计划和时间节点；

(2) 根据项目特点分解招标方案，编制切实可行的全过程招标计划，拟定前期各专业招标时间，有效缩短前期准备时间，确保招标工作的顺利进行。

5.3.4 进度控制模块

为确保工程项目按期建成交付使用，减少计划管理的多重性和不确定性，把控项目进度管理总体目标及节点目标。该模块重点工作为：

（1）确定进度计划编制原则，与建设单位共同确定项目的计划开工及竣工等里程碑节点；

（2）根据建设单位总体进度目标控制要求，对项目进行结构分解，制订项目实施计划和进度计划，并编制分级、分层的结构化项目进度计划；

（3）统筹设计、采购、施工的进度匹配，把控进度规划中的主要风险，跟踪调查各参建单位实施进度计划，对存在的问题分析原因并纠正偏差。

主要咨询价值：

（1）实施项目进度管理，及时纠正项目可能存在的进度偏差，减少进度控制过程中的风险；

（2）动态跟踪项目节点目标执行情况，协调需要处理的问题，分析项目进度风险，把握工程整体进度。

5.3.5 投资控制模块

为提高资金的使用效益，确保本项目建设各阶段费用支出有计划、有控制，实现投资控制目标。该模块重点工作为：

（1）明确项目投资体系和制度，规范项目建设资金计划、使用、审核等行为；

（2）有效管理设计单位做好限额设计；

（3）建立投资控制台账；

（4）审核各类承包商提供的工程结算文件及依据，协助招标人完成工程结算、决算，使其不偏离项目成本计划；

（5）有效分析和评估已经发生的工程变更对工程以及设计单位可能产生的投资控制影响，监督设计概算及相关合同中各类造价和取费依据的变化与波动，提前预警并降低各种导致造价超支因素的影响。

主要咨询价值：

（1）实现限额设计目的，明确投资控制目标，强化建设单位和各参建单位的责任；

（2）充分考虑投资风险，合理审核初步设计概算；

（3）确保设计概算审核、工程进度款支付的合理性；

（4）合理解决造价问题的争议，完善设计变更等程序；

（5）创造良好的项目沟通环境，通过投资控制的过程监督与管理，及时反馈投资控制情况，有利于项目整体投资控制。

全过程工程咨询指南丛书
／
全过程工程咨询典型案例解析

5.3.6 造价咨询管理模块

以批复的估算及概算为基础，通过组织、协调、监督及指导第三方造价咨询单位，对项目全过程的所有投资文件进行控制和审核。该阶段主要工作为：

- (1) 审核工程量清单；
- (2) 审核招标控制价；
- (3) 审核施工阶段的工程进度款和变更估算；
- (4) 建立项目管理平台，造价咨询实行线下审核、线上批复平台化管理；
- (5) 建立沟通汇报机制，方便造价咨询单位与项目其他参建单位之间就投资控制所涉费用沟通和配合，向业主提供审核意见。

主要咨询价值：

- (1) 以基于批准的扩初设计概算作为施工图设计的最高控制限额，建立全面、清晰的造价咨询管理总流程及工作流程；
- (2) 统一造价咨询管理机构，整体把控造价咨询服务，加强设计预算与施工图预算的审核，设置合理的人工材料调价条件，创造调价控制管理的有利条件；
- (3) 宏观把控投资控制，实现全过程管理的流程化，实现项目投资控制目标，体现建设单位、项目管理公司、设计单位等的责任。

5.3.7 合同管理模块

本项目涉及咨询、勘察、设计、施工总承包及专业分包、材料设备采购等各种合同。该模块重点工作为：

- (1) 建立技术经济与设计合同集成控制思维模式，根据招标采购计划确定的合同类型，编制招标合同文件及其组成部分。
- (2) 建立基于协调平台的合同界面管理机制，充分发挥各参与方能力。
- (3) 合理设定各类采购合同模式及工作范围，避免因方案变化或提升品质等原因导致合同变更发生。
- (4) 提高设计标准，严格控制设计变更风险。对必须发生的设计变更及时核算，监督变更实施过程，严格控制现场签证。
- (5) 加强施工合同履约跟踪，及时处理设计变更及索赔，对合约风险进行分析并在合同条款中制订应对措施。
- (6) 以总进度计划为纲，设置合同合理的支付节点及条件，实现进度付款与现场形象进度匹配，定期评价合同履约情况，设立验收条件。

主要咨询价值：

- (1) 完善合同管理体系，明确合同责任范围、合同模式和工作范围，设立合同节点，发挥合同管理作用，减少相关变更，切实减少或杜绝各类合同风险；

(2) 建立协调平台，合理划分工作界面管控各分包单位施工，通过协同平台数据和资源使设计和施工阶段达到最优状态；

(3) 规范合同索赔流程制度和程序，减少和防范承包人损失；

(4) 各支付节点及时进行履约评价，确保合同各项条款履约完成。

5.3.8 BIM 管理模块

通过实施项目级 BIM 管理，确保各参建单位实现信息共享和工作协同，协助设计管理实现投资控制和精细化要求的管理目标。该模块重点工作为：

(1) 全面监督和指导 BIM 工作，BIM 实施管理组织体系，编制项目总体、专项及各阶段实施方案、标准及规范；

(2) 监管、审核 BIM 在导入期、定义期、初始实施期、认知加强期和全面实施期的服务；

(3) 精准定义 BIM 管理总流程及工作流程；

(4) 明确项目其他参与方的 BIM 责任。

主要咨询价值：

(1) 数字化移交整合建筑信息，实现 BIM 价值链的延伸；

(2) 建立 BIM 实施协调机制，精细策划 BIM 参与方工作机制及流程、内部管理体系和外部协同机制、技术审查制度等。

5.3.9 监理服务模块

本项目采取监管一体化模式，监理服务强调过程管理，即质量、进度、投资、安全目标的实现。该模块重点工作为：

(1) 建立监理组织架构，明确职责，为项目提供技术支撑；

(2) 发挥程序管理主导地位，通过开工审核、过程控制以及交工管理等控制现场的质量和安

(3) 在关键分部分项工程实施前识别项目特点、做好监理工作策划，将监理工作内容和要求表单化，做细做实管理工作，确保项目有序推进；

(4) 核查项目基本建设程序履行情况，协助建设单位、承包商办理项目基本建设程序手续。

主要咨询价值：

(1) 为本项目复杂的技术要求提供有效的技术支撑；

(2) 确保项目之间的协调管理关系；

(3) 改进传统安全管理中监督与被监督的关系，重视全体参建单位的参与，为项目决策提供健康、安全环境。

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析 /

5.3.10 档案信息管理模块

确保工程建设过程中档案信息有组织地收集、整理、存储和传递，确保信息数据的通畅、共享，实现档案的真实性、准确性和完整性。该模块的重点工作为：

(1) 建立合理、有效的信息管理制度，确保信息收集、传递、处理的及时性，建立信息共享平台，形成数字化档案，进行数字化移交；

(2) 前期建设项目实际情况的收集，制定规范的文件格式和表格模板，建立符合项目整体组织架构的信息沟通、流转及审批流程；

(3) 施工阶段及时搜集传递现场信息，定期与各参建单位复核信息的一致性。

主要咨询价值：

(1) 建立档案管理体系，有序整理多专业档案，保证归档质量；

(2) 借助信息管理软件，统一规划部署整个项目信息管理工作，更及时、准确地进行信息处理；

(3) 以先进的信息管理手段提升档案管理能力，为项目提供优质、高效的服务。

5.3.11 竣工验收及移交管理模块

竣工验收是对项目前期报批报建工作的闭合，工程移交是对项目所有权的转移。该模块的重点工作为：

(1) 根据建设单位及使用单位要求制订验收计划；

(2) 协助使用单位办理后续相关运营执照；

(3) 根据建设单位及使用单位进度计划安排进行建筑实体移交，组织参建单位和设备供应商对使用单位和物业单位进行现场指导和培训；

(4) 对各类合同履行情况进行梳理，出具专业履约评估报告，明确保修单位的责任主体和保修内容，形成保修责任清单；

(5) 进行工程结算，组织安排相关单位进行结算编制并予以审核；

(6) 综合管理项目咨询总结报告和依托项目进行的各类课题，形成研究成果。

主要咨询价值：

(1) 制订详细的工作任务分解，有序完成竣工验收及移交，同时满足使用单位日后使用要求和合理维护要求；

(2) 完善收尾阶段合同梳理、工程结算和材料归档，为日后保修及运营管理提供依据；

(3) 项目总结和课题研究成果，为其他大型高校类项目提供理论依据和实际经验。

5.4 风险管理与控制方案

本项目场地大且分散，参建单位和人员多，建设周期长，政策变化、市场价格变动、劳动力紧缺、灾害性气候等各种不确定因素均可能导致项目风险损失，这些不确定的因素蕴含在工程建设的每个阶段和环节，为了降低风险发生概率，减少风险可能带来的损失，项目咨询管理团队必须全过程、全方位做好各类风险要素管理。

本项目引入全过程风险管理模式确保工程平稳推进，建立深圳技术大学建设项目工程风险管理体系，会同建设单位和其他项目参建单位科学、合理地进行风险分析和评估，建立本项目的风险管理工作台账。构建风险管理标准体系、现场风险管理组织体系等，掌握本项目需要重点管控的风险因素，例如社会稳定风险、进度风险、新技术风险等，并对这些重点风险因素制订针对性的应对策略，进行实时风险监控与管理，编制风险事件预警预报体系以及突发事件应急体系。利用建筑信息模型（BIM）和4D施工模拟，预先发现进度安排中的不合理之处，从源头上减少一些进度风险，通过对现场施工方案的模拟，减少施工交叉风险和现场交通组织风险，验证施工方案的可行性，实现标准化和信息化的风险管理。建立风险动态控制制度，包括风险跟踪、检查、反馈和应对（转移、消除、接受等），组织和督促相关单位按要求做好建设过程的风险动态管控，及时汇报各片区或标段的风险管理情况，确保有关风险管理的信息及时、通畅。

6 咨询增值服务方案

6.1 设计管理

6.1.1 前期报建报批管理中的设计管理

在前期报建报批管理工作中，设计管理主要负责组织协调建设单位、设计单位、施工单位与规土、环水、燃气、消防、交委等各行政主管部门的技术沟通。设计管理工程师运用自身的专业技能，可以有效提高各方沟通效率，保障信息传递的及时、准确，节省了大量沟通成本。

6.1.2 招标采购管理中的设计管理

在招标采购及合同管理工作中，设计管理主要负责协助制订招标方案、参与编写招标文件、参与清单文件的技术审核、组织材料设备品牌考察、协助进行清标等工作。

（1）设计管理团队在制订招标方案的过程中协助划分施工标段、拟定招标文

件主要条款、明确清标文件细则等；

(2) 在编写招标文件的过程中，主要负责工程界面划分及工程技术要求等，明确对施工单位的工程技术要求，从技术角度确保工程质量；

(3) 在清单文件的技术审核过程中，重点核查清单文件描述的准确性以及设备参数的合理性和准确性，避免出现描述错误和参数指向性等问题。

根据招标采购工作的需要，目前已组织 5 次材料设备考察，考察设备材料共 11 种，考察生产厂家共 51 家，涉及全国 16 个城市，形成了 11 份专业考察报告，后续将根据项目需求不断进行类似考察工作。

6.1.3 施工管理中的设计管理

在施工管理工作中，设计管理主要负责组织图纸交底和图纸会审、组织召开设计专题协调会、进行设计变更管理、组织审核施工深化设计图纸、组织进行样板确认、对设计单位驻场代表进行管理、利用 BIM 咨询成果进行精细化设计管理、协助管理工艺咨询单位、协助施工管理团队进行施工现场管理等工作。

6.2 BIM 技术应用

应业主需求提升深圳技术大学建设项目（一期）建设信息化水平，深入利用 BIM 技术辅助项目建设，在全过程项目咨询中融入了 BIM 管理咨询服务，辅助业主统筹管理项目 BIM 工作，推进项目 BIM 技术应用落地。

6.2.1 基于 BIM 的质量安全管理

基于平板、手机的施工现场 BIM 协同管理平台，集成 BIM 模型、施工图纸、规范标准等，方便随时调阅；现场发现质量问题，可以当场记录并上传平台，同时通知相关责任人，还可对质量问题进行全程跟踪及统计，支持质量管理落地。通过对重点区域和重要设备预先设置安全检查点，在工程建设过程中利用二维码技术辅助安全巡查，支持安全管理落地（图 7）。



图 7 视频监控巡检图

6.2.2 BIM 辅助项目土方平衡

本项目利用 Civil3D、Revit、Contextcapture 等软件，配以倾斜摄影生成实景模型技术集合了项目的地形、建筑、结构、景观等模型，通过计算机手段得出的分析结果，统一协调不同标段、不同施工阶段土方的挖、填及临时堆放，施工场地的布置，工程量的计量等工作，为项目土方平衡提供了强有力的数据支撑（图 8、图 9）。



图 8 Civil3D 创建三角网曲面

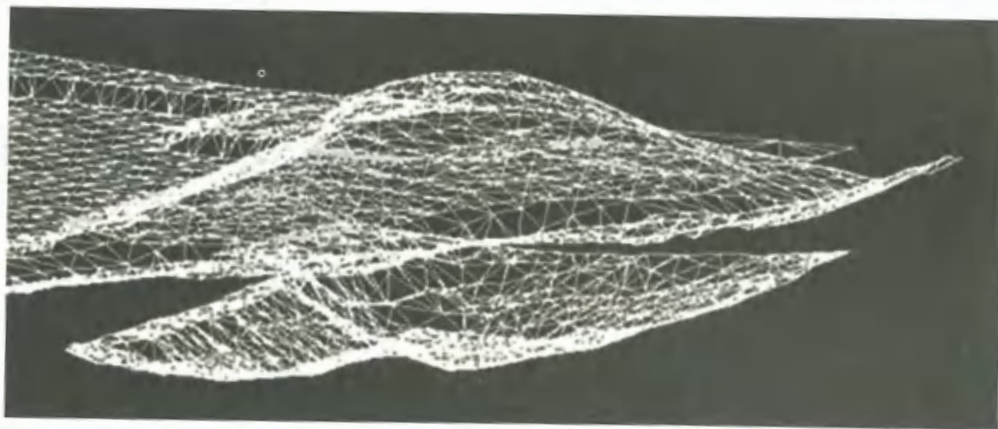


图 9 Civil3D 曲面叠加分析

6.2.3 BIM 深化设计出图指导施工

项目以总承包 BIM 深化为中心，各专业 BIM 深化团队协同深化，结构建筑模型重难点部位审查，移交机电进行管综深化，同时钢结构 Tekla 深化移交 IFC 模型，幕墙 Rhino 深化移交 Rvt 模型。

机电 BIM 深化着重解决管线密集走道，车库车道净高，机房综合布线，室内外管线一次结构预留，市政接驳，复核钢构斜撑 / 偶撑碰撞，净高不足钢梁开

孔,幕墙装饰,机电末端等问题。最终完成一次结构套管预留洞出图、机电综合管线深化出图、净高出图、给水排水/电气/暖通专业出图、复杂节点剖面出图,同时对 BIM 优化设计部位采取云线标记。

钢结构、幕墙构件深化分别采用 Tekla、Rhino 软件,完成模型创建/构件系统拆分/构件节点深化/构件下料/出图报审(图 10~图 12)。

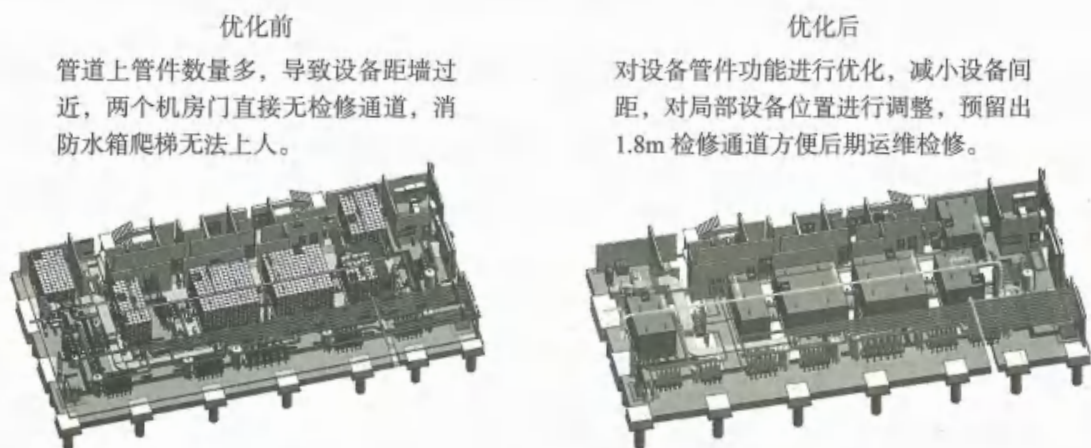


图 10 18 号 B1 生活水泵房深化建模

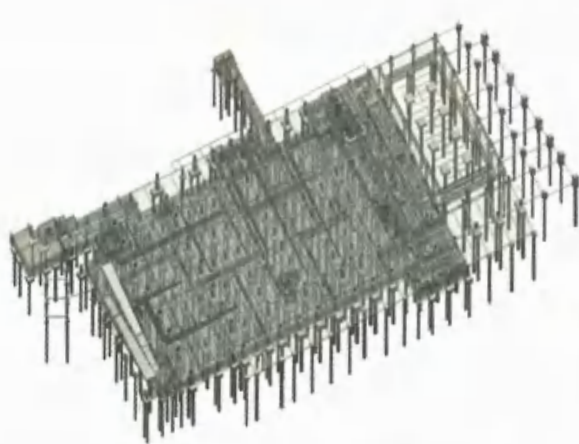


图 11 体育馆地下室全专业 BIM 深化

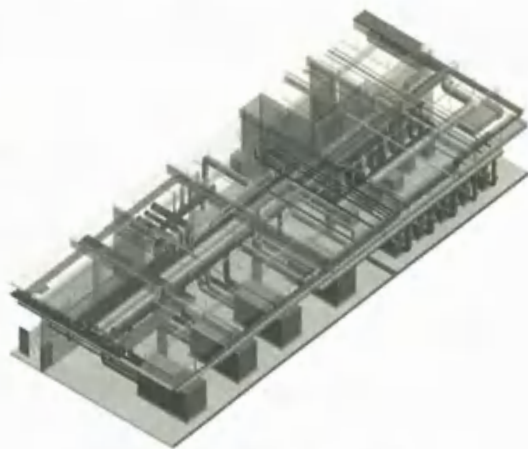


图 12 8 号 B1 层制冷机房

6.2.4 BIM 辅助技术交底

首先进行模型的创建,制作成三维节点图将工艺各层展示出来,或者将完成的模型进行动画编辑,形成动态视频,最后将原始模型以施工逻辑串联成完整的视频。通过视频展示预先演示施工现场的现有条件、施工顺序、复杂工艺以及重点难点解决方案(图 13~图 16)。

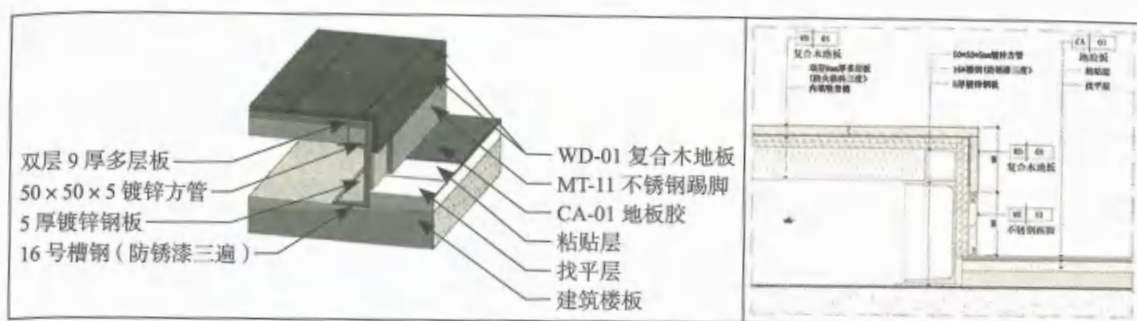


图 13 11 号阶梯教室讲台工序（一）

图 14 教室讲台大样图

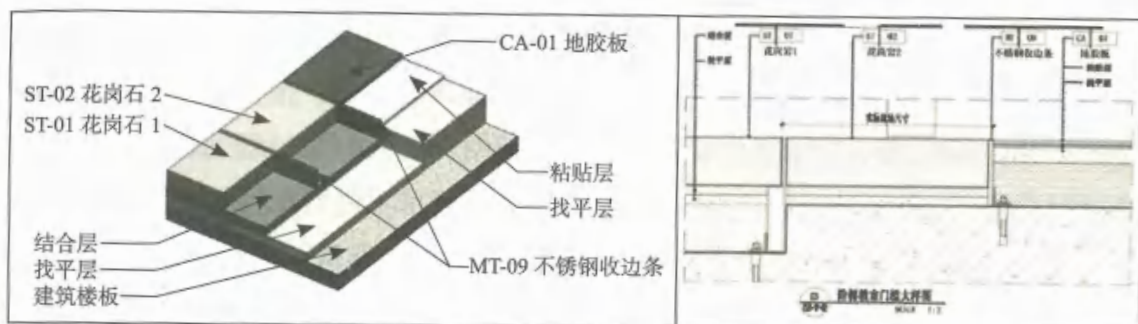


图 15 11 号阶梯教室讲台工序（二）

图 16 阶梯教室门槛大样图

6.3 招标采购

招标采购作为本项目全过程工程咨询前期工作的重要一环，其成败将直接影响项目报批报建、设计管理、现场施工管理、成本控制、结算管理等全过程工程咨询多方面模块的管理难易度及效果，因此，招标采购是整个全过程工程咨询服务成败的基石，本项目招标采购工作在以下几个方面实现了增值。

6.3.1 招标采购计划先行

本项目的招标采购计划对每一项工程的招标内容（合同包、招标范围等）进行了细致划分，对采购时间节点进行确定，该计划将作为本项目招采实施依据。

6.3.2 全工况模拟

招标采购人员组织项目设计管理、现场施工管理团队等相关责任团队召开会议，会议将对该工程的基本概况、承包范围、设计形式、现场条件等因素进行全实景工况模拟讨论，以便在招标文件中对该工程须重点注意事项予以提醒。

6.3.3 工程界面细致划分

本项目采用施工总承包加平行发包（含建设单位战略合作采购）的发包模式，对各承包单位之间的工程界面进行全过程模拟，对相关工程界面进行细致划分，规定各方的承包范围，避免出现施工及管理界面真空。

全过程工程咨询指南丛书
全过程工程咨询典型案例解析

6.3.4 投标报价细致规定

本项目作为深圳市重点项目，其关注度较高，建设标准及要求（特别是现场安全文明施工要求）较高，如要求采用装配式建筑、BIM 建模、成品风管和成品支架，现场文明施工标准化等，全过程工程咨询团队在综合上述要求及特别规定后，均会对其涉及的相关费用在招标文件中予以明确，极大地为后续现场管理及竣工结算提供便利。

6.3.5 招标清单及控制价全方位审核

本项目工程量清单及控制价编制由建设单位委托造价咨询单位实施，全过程工程咨询单位负责进行质量审核。在工程量清单及控制价编制之初，全过程工程咨询团队均会向造价咨询单位就现场工况、工程界面划分、报价规定等进行细致交底。在工程量清单及控制价编制过程中及编制完成后，全过程工程咨询团队均会进行全面细致的审核，同时还对工程量较大的清单项进行工程量核算。

6.3.6 招标工作全员参与，招标文件全面交底

本项目的全过程工程咨询团队分为设计管理、报批报建管理、现场管理、招标采购等多个不同的管理条线，各条线分开管理又紧密联系，招标文件中的工程界面、投标报价规定、技术要求、合同条款等均与各条线的管理息息相关。在本项目的全过程工程咨询服务中，招标文件是各条线管理的基石，所有参与管理的人员均须知悉所负责板块的招标文件要求。一方面，招标采购实施过程中，招采条线会组织其他条线的主要管理人员参与招标文件中重点内容的讨论，以使各条线的管理人员知晓各主要招标工作的来龙去脉；另一方面，招采团队在完成招标后，均会向所有涉及的管理条线进行全面细致交底，以方便各自的后续管理工作。

6.4 工程监理

6.4.1 参与设计管理工作

在施工图设计阶段，主要根据施工验收规范，审查施工图违反规范强制性条文的地方，以及施工图中各专业的不协调、错漏碰缺问题，最终监理团队共提出 1000 余条审查意见。在施工实施阶段，组织各专业工程师熟悉建筑施工图及结构施工图，作技术复核，参与图纸会审工作；在施工过程中，积极推进设计变更管理工作，极大地提高了设计变更效率；在钢结构、幕墙、机电等专业深化设计过程中，提前介入安排各专业深化设计出图时间节点，为施工具有完善的依据性文件提供了有力的支撑。

6.4.2 参与工程标段划分及工程界面划分工作

监理部对深圳建筑市场进行充分调研发现，在深圳地区能较好较快完成超过

40 万 m^2 项目的施工总承包单位较少，因此建议将每个施工标段限定在不超过 30 万 m^2 ，有利于施工阶段各单位资源调配能力。同时，对项目全过程多阶段多工况进行施工过程模拟，结合总平面布置图，合理进行临时设施、构件堆场、施工区、生活区的有效布置，为最终的标段划分提供了较好的技术支撑。在技术层面上，从施工图设计阶段开始，在各专业内容中作出明确的划分；在合同管理层面，按照工序施工顺利等因素，在招标文件中明确规定了各专业工程承包范围的界面划分及工作面移交条件，最终确认了多达 13 项工程界面划分。

6.4.3 参与招标策划及招标文件编制

招标阶段工作的适宜性及有效性，将极大地影响后续工作的开展。项目团队对招标工作极为重视，监理部积极参与材料品牌库选定工作及技术规格书的编制。除了对常规招标工作的支撑外，重点针对目前工程领域中易出现的签证问题作了详细分析，并根据我司项目成果文件库制定相应的合同专用条款，控制项目施工过程中出现的签证量及项目总投资。

7 全过程工程咨询成果与项目复盘总结

7.1 设计管理

1. 设计管理的主要内容

1) 方案设计阶段

(1) 设计单位与使用单位共同确定各功能用房的平面及空间布局、建筑外立面的风格及主要材料；

(2) 督促设计单位提交投资估算书；

(3) 对方案设计进行审查，使用单位书面确认后再开展初步设计。

2) 初步设计阶段

(1) 控制使用功能及布局不作较大调整，初步确定主要材料、设备的样板。

(2) 确定建筑平立面、室外景观及室内装修风格、基础选型、结构体系、设备系统、大型设备选型、电梯品牌、外线方案等，明确并细化特殊需求，确保限额设计。

(3) 组织对超大空间、特殊技术、特殊工艺等进行技术论证，确保其可实施性。

(4) 对深基坑、防水等重要专项工程，报请署专业技术组或邀请署外专家评审。对涉及新技术、新工艺、新材料、新产品的，要求设计院在设计汇报中书面提出，组织专家论证并报送工务署。

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析

(5) 项目总概算经使用单位确认后进行申报;

(6) 初步设计完成后, 督请使用单位出具书面意见予以确认。

3) 施工图设计阶段

(1) 协调施工图设计进度满足总进度计划要求;

(2) 组织交通、卫生、防雷、节能、绿建等专项审查;

(3) 监督设计单位严格按照项目概算批复的建设规模、标准进行施工图设计, 与使用单位共同确定主要材料、设备的样板;

(4) 督促设计单位加强自审, 确保设计文件的正确性、完整性、可实施性, 并组织施工图审查;

(5) 对图纸进行校对审核, 施工图设计完成后, 督请使用单位出具书面意见予以确认。

4) 施工实施阶段

(1) 针对现场施工发现的设计问题组织参建各方召开设计专题会解决;

(2) 明确设计变更流程, 加强设计变更管理, 确保变更的合理、必要性;

(3) 组织监理、设计单位对深化图纸进行审查;

(4) 组织设计、施工、监理、管理、业主各方对材料样板进行确认, 并签字盖章;

(5) 协调 BIM 咨询单位, 通过 BIM 检查设计中的错漏碰缺, 督请使用单位和施工单位共同在三维模型里对管线进行综合优化设计;

(6) 配合项目组、施工管理团队、监理进行施工现场管理, 协调设计单位参与解决现场发生的施工问题, 对于施工难点、痛点及时组织设计专题会加以解决。

5) 竣工移交阶段

(1) 协调汇总相关设计单位的施工图、现场签证、联系单及变更单等文件;

(2) 监督相关设计单位配合审批部门进行竣工验收(消防、环保、质监、卫计委等);

(3) 协调设计单位准备竣工备案所需相关文件。

2. 工作成果复盘

深圳技术大学建设项目(一期)共 19 个建筑单体, 工期紧、任务重, 项目启动时, 尚处于方案设计阶段, 下面对设计管理工作进行简单复盘。

(1) 参与编制《深圳技术大学建设项目(一期)工程咨询规划》, 形成《图纸审查意见表》《专家评审意见表》《材料样板签字确认表》《施工单位邮件往来台账》《预变更管理台账》等近 60 项全过程工程咨询管理标准模板。

(2) 根据项目实际情况及业主既有工作系统, 建立设计管理制度。

(3) 参与前期报建报批管理工作，协助组织技术沟通事宜，参与协调参建单位 31 个、政府行政主管部门 31 个，参与协调事项 29 项。

(4) 参与招标采购管理工作，根据招标采购工作需要，目前已组织 5 次材料设备考察，考察设备材料共 11 种，考察生产厂家共 51 家，涉及全国 16 个城市，形成了 11 份专业考察报告，后续将根据项目需求不断进行类似考察工作。

(5) 已完成深基坑、所有施工总承包标段防水、施工总成包 I 标装配式建筑、幕墙安全性专家评审等专家评审会。另组织电梯层间门防火问题、新型硬质硅防火玻璃等专家论证会。

(6) 已组织近 120 次设计管理专题会、14 次设计专题汇报会，并形成完整的会议管理和记录体系。

(7) 组织院内、外专家团队，对设计图纸进行阶段性技术审核。同时，审核施工图的经济合理性、施工可行性。

(8) 确保由设计变更引起的费用增加不超过总投资。截至 2019 年 6 月 30 日，已完成 751 项变更，尚有 499 项变更在流程中。

7.2 招采

1. 招标管理的主要内容

(1) 招标策划：标段划分、招标形式、进度计划、合同包内容、定价原则、评定标重点等；

(2) 招标方案：标准化方案、清标评审表、材料设备品牌等；

(3) 招标文件：程序性文件、工程界面划分、投标报价规定、合同专用条件、技术规格书、工程量清单等；

(4) 招标挂网：补遗、答疑、招标控制价等；

(5) 招标完成：开标、资格后审、定性评标、内部清标、定标、中标澄清、中标通知书等。

截至目前，本项目已完成招标采购共 81 项，涉及总金额约 66 亿元。总体上，本项目招标采购工作均按既定计划有序推进，与现场施工进度相匹配。

2. 以深圳技术大学建设项目（一期）建筑幕墙工程（施工）I 标为例进行复盘

深圳技术大学建设项目（一期）建筑幕墙工程（施工）I 标，幕墙工程总面积约 133000m²，是为了配合施工总承包 III 标而进行的建设内容。

1) 招标阶段的工作内容

(1) 招标策划的编制：在本项目上采用施工总承包加专业平行分包（含署战略合作单位）的发包模式，其中专业平行发包单位主要为建筑装饰装饰、幕墙、

全过程工程咨询指南丛书
／
全过程工程咨询典型案例解析

交通标志标线等专业性或重要性相对较强的专业工程，本次复盘即为建筑幕墙（施工）专业平行发包举例；

（2）招标方案的编制：在该工程招标实施之初（招标文件编制之前），须对本工程招标文件中主要涉及事项（如工程概况、招标范围及内容、开竣工日期、质量标准及目标、计价方式、合同特殊条款、主要材料设备、投标人资格、评定标原则等）进行预先构思，经建设单位项目组及项目管理团队多次讨论后形成标准化招标方案；

（3）招标文件的编制：在招标方案通过审定后，一个月内须将招标文件编制完成并挂网公示；

（4）招标文件挂网：招标文件编制完成须在建设单位内部网页进行呈批，经建设单位项目相关部门及分管领导审阅后，方可将招标文件（含招标文件文本、工程量清单、招标图纸）在深圳市住房和建设局工程交易服务网公示，并在法规规定的期限内对招标文件进行答疑、补遗。

2) 评定标阶段的工作内容

（1）资格后审：应深圳市地方招采法规要求，本工程须采用资格后审方式进行资格审查。招标人在截标后对符合要求的投标单位进行资格审查。

（2）淘汰入围：如资格审查合格的投标人数量超过 20 家，在评标之前须对部分投标单位进行入围淘汰（由建设单位临时组建定标委员会投票），入围 15～20 家投标单位进入下一环节。

（3）定性评审，评定分离：由招标人在深圳市评标专家库中抽取符合要求的人数（技术标 5 人，商务标 3 人）对资审合格的投标人的技术标及商务标进行定性评审（即仅按照招标文件废标条款要求进行废标，并写明各投标文件优缺点，不对各投标文件进行排名）。

（4）清标评审：由建设单位和项目管理团队联合组建清标评审委员会，对投标人的技术标和商务标进行清标，清标要求及清标项在招标文件中予以明确公示。

（5）定标汇总：对投标单位的各项重要信息项进行汇总。

（6）定标：通过招标方案中规定的定标方式（票选权重抽签法）在深圳市交易服务中心工作人员的见证下进行公开定标。

3) 合同签署的工作内容

（1）招标完成报告：在中标通知书发放之前，招标人须函至深圳市住建局备案，该函件须对此次公开招标进行全过程简述，以表明招标全过程的合法、合规；

（2）中标通知书：在招标完成报告备案通过后，方可进行中标通知书的发放；

(3) 招标文件澄清及投标文件承诺：招标人将组织中标单位法人及投标文件中主要班子成员召开会议，会议中招标人将对招标文件中重要条款进行澄清并要求投标人当场作出履行承诺，该文件将作为合同附件产生法律效力；

(4) 廉政约谈：召集中标单位召开廉政约谈会，招标人将宣贯本项目廉政要求，并要求各参建单位及人员诚实守信，严格遵守；

(5) 合同签署：在国家规范规定的期限内完成合同签署工作。

7.3 报批报建

1. 报批报建工作的主要内容

深圳技术大学建设项目（一期）在前期报批报建工作中，主要涉及以下五大类：①参与项目管理制度和模板的编制与使用；②编制及管控报批报建进度计划；③协助现场场地平整、管线迁改、河道迁改、办理临时用水、临时用电、正式用电、临时用地手续等；④办理前期报批报建行政审批；⑤相关的档案信息管理。自项目立项至2019年7月15日，报批报建组共办理行政审批事项104项，共取得121件批复。其中，因地块划分、标段划分等，需分阶段办理同一行政审批事项。

报批报建是一项贯穿整个项目的工作，从时间上看，从项目立项—施工期间—竣工验收，报建工作人员必须能够把控各项报批报建的时间节点；从空间上看，从项目内部对接政府部门及项目涉及的周边单位，报建工作人员在项目中担任重要枢纽的角色，连通项目内部（施工、监理、勘察、建设单位、校方等）与外部（市住建局、市发改委、区环水局等30个以上政府部门），推动各项报建事宜进展；从专业上看，需协调办理多种专业事宜，例如：给水排水、强电、弱电、暖通、消防、幕墙等，报批报建工作人员对专业内容比较了解后有利于工作沟通和协调。

2. 报批报建工作成果复盘

1) 及时了解行政审批流程的改革动向

深圳正处于政府机关行政审批流程改革时期，其中建设项目行政审批流程日益改进，渐趋简化，项目管理团队需要随时掌握深圳市以及坪山区的行政审批流程的改革动向，并熟悉各行政审批部门新印发的文件，减少政府改革因素对项目报批报建工作的影响，确保项目报批报建工作按期完成。

2) “整体—局部—整体”的工作模式

把控项目整体的同时紧抓项目各条线的各节点，当某节点出现变动时，及时根据项目总计划调整各分项时间节点。

全过程工程咨询指南丛书
／
全过程工程咨询典型案例解析
／

3) 及时安排各项工作, 不滞留

作为项目管理单位, 能够及时把各项工作安排给各参建单位, 遇到棘手问题同样及时反馈给各方, 有问题及时解决, 高效完成报建工作。

4) 消息及时通知各条线相关人员

每次例会的会议纪要、报建取得的批复、设计变更等工作中产生的新信息, 及时通知各条线负责人, 避免其他人员不清楚手续办理状况, 做到消息互通。

在政府的大力支持下, 深圳技术大学建设项目(一期)已高效完成各项报批报建工作, 未来, 项目组将继续按照政府各项审批规定, 严格控制提交材料质量、提高材料流转时间, 全方位监管各项报批报建工作推动进程, 全力创建“投资服务需求, 设计服从规划, 保证质量安全”的政府投资建设项目。

7.4 造价咨询管理

1. 概算审核

概算作为整个项目实施过程中投资控制的依据, 在概算审核的过程中完成以下工作:

(1) 审核定额和标准的时效性: 使用概算文件编制期正在执行使用的定额和标准, 对于已经作废或还没有正式颁布执行的定额和标准禁止使用。

(2) 具有针对性: 要针对项目特点, 使用相关的编制依据, 并在编制说明中加以说明, 使概算人员对项目造价(投资)有一个正确的认识。

(3) 审核概算的合理性: 概算文件中所使用的编制依据能够反映项目实施的真实造价(投资)水平。

(4) 对影响造价或投资水平的主要因素或关键工程的必要说明: 概算文件编制依据中应对影响造价或投资水平的主要因素作较为详尽的说明, 对影响造价或投资水平、关键工程造价(投资)水平的确定作较为详尽的说明。

2. 招采审核

(1) 招标采购作为全过程咨询前期工作中的重要内容, 在工程量清单与招标控制价编制过程中, 应明确与招标文件及合同条款拟定的相关问题: 承发包方式的选择; 招标工程范围的界定; 标段的划分; 合同价方式的选择; 总包与分包的合同关系; 计价方式的选择; 招标控制价的说明; 投标报价的约定等。

(2) 项目管理部对工程量清单及招标控制价进行复核, 在工程量清单和招标控制价的编制过程中书面提出设计和招标文件的问题, 提醒建设单位在工程中采用的新材料、新工艺, 并拟定计价方案供建设单位决策。

(3) 复核造价咨询单位提供的主要材料和设备数量及价格清单、询价或计价

依据，并提出合理建议。

（4）组织监理部、设计单位评审造价咨询单位编制的工程量清单、招标控制价的准确性，尤其是材料设备的名称、规格、数量等内容须准备无误，做到项目描述清晰、不缺项，招标控制价不得超出设计概算的各项指标。

（5）协助建设单位将招标控制价报送审计专业局审计或备案，招标上限价应按分项预算严格控制，对超过预算项说明原因，并报建设单位招标委员会批准。

3. 工程款支付审核

深圳技术大学项目工程款支付采用线下申报，OA 平台线上审核，从申报到支付的多级审批，避免超付情况发生。

（1）承包人于每月底提出截至当月 25 日完成的工程量的计量报表和支付报表，报送监理工程师签收。

（2）监理工程师（现场专业工程师、计量工程师、造价工程师、合同工程师、项目总监）按监理合同规定对报表进行审核。

（3）总监审核并签署认可后，报项目管理部审核。

（4）项目组专业工程师、造价工程师、项目主任审批；项目组凭经批准的《付款申请书》，按《工程款支付审批程序》到相关部门办理工程款拨付手续。

（5）工程款拨付手续完成后，由监理工程师将《付款申请书》转发承包人，承包人到相关部门办理工程款支付手续。监理工程师负责将计量支付相关资料分发有关单位并存档。

（6）发包人将上期计量支付资料送造价咨询单位复核，造价咨询单位应在 20d 内将详尽的审核报告（包括审核明细、审核结果及相关建议）返回发包人，审核报告应有造价咨询单位复核造价工程师签章、负责人签字及单位公章。

4. 变更估算审核

深圳技术大学建设项目（一期）为节约项目投资，在项目建设过程中对各专业图纸进行精细优化变更，已完成变更 800 余份。全过程咨询团队需对施工单位报送的变更是否符合建设编制的《变更管理办法》中资料是否齐全的要求以及对变更费用进行审核。管理单位的审核金额作为后续造价咨询审核变更的最高限价，对全过程工程咨询团队的变更审核结果的及时性和准确性提出严格要求。变更估算审核结果以变更前费用为依据确定变更费用的增减金额。

5. 结算审核及审计管理

（1）负责工程结算的审核并配合报审计局审定；负责对项目工程造价进行经济指标分析，负责提交结算审核事项表；参与结算资料整理归档；配合财务办理竣工决算；负责审核结算款、保修款，协助办理审批手续。

全过程工程咨询指南丛书 / 全过程工程咨询典型案例解析

(2) 负责协调和造价咨询单位有关结算问题的分歧；负责对监理和造价咨询单位的结算工作的管理，并在造价咨询单位的结算审核报告上签署意见；负责结算报告的审批手续和报送审计部门。负责跟踪审计进度，及时反馈审计意见；负责审计报告征求意见稿的审批手续和审计报告的整理归档；负责在工程项目所有结算完成后书面通知业主财务处办理项目决算，按业主财务部门要求准备相关决算资料并配合决算审计。

(3) 负责监理及造价咨询单位的工程结算管理，送审、跟踪审计进度，反馈审计意见、归档审计报告，配合决算审计。

7.5 工程监理

1. 建立内部管理制度

监理部在组建之初就根据公司体系文件制定了内部管理制度。随着工程的逐步开展，项目部根据项目特点、深圳市建筑工务署要求、深圳市地方要求制定了内部业务管理制度，进一步提高本项目监理人员监理业务技能，在工作中达到制度化、程序化和规范化的目的。

2. 实现项目安全目标

从项目准备阶段起，监理部便建立安全管理制度，对各参建单位进行交底，明确各项管理责任和要求，并检查和督促在工程实施中贯彻和落实。以作业人员进场教育、危险性较大分部分项工程、起重吊装、高处作业、临时用电、消防等方面为重点，对工程施工过程进行全过程安全管理，保证整个施工全周期的安全生产。在全项目实行风险点识别，并进行动态管控（图 17）。

3. 确保工程节点工期顺利完成

监理部与工程管理部通力合作，工程前期积极推进变更流程优化、深化设计有序跟进、平行发包单位按时进场等工作，有效避免了关键线路工作的延误；在工程实施过程中，采取合理有序增派管理人员、组织召开周进度分析会、核查作业面开展情况及作业人数、全工序穿插施工等措施。在采取有效的组织、管理、经济、技术手段后，在极限工期要求下保证了合同工期的顺利实现。同时，也积累了丰富的管理经验及教训，为施工总承包二、三、四标工作的开展提供了有效支撑。

4. 完成业主质量要求

全过程工程咨询管理团队内，监理部为整个质量体系的执行主体，配置相应的质量管理人员，制定质量管理体系，审查施工组织设计、施工方案并编制实施监理规划及各类监理实施细则；施工过程中做好材料、工序、检验批、分部分



施工围挡及外架 100% 全封闭



出入口及车行道 100% 硬化



出入口 100% 安装冲洗设施



出入口 100% 安装 TSP 在线监测设备



裸露土及易起尘物料 100% 覆盖



易起尘作业面 100% 湿法施工



焊接操作平台



临边围护



工人宿舍



休息区

图 17 安全现场

全过程工程咨询指南丛书
／
全过程工程咨询典型案例解析
／

项、单位工程的验收工作等。同时，响应深圳市建筑工务署要求，积极落实了工务署工程管理平台及 EIM 平台电子资料的录入工作。

实施样板引路制度，监理部督促施工单位按照招标文件及工务署要求（如会议纪要、联系单）完成样板计划报审，并在规定时间内完成审批，审批完成报管理公司及工程站审核；组织施工单位收集样板策划资料，组织上会并做好相关会议纪要；审批施工单位提交的样板策划方案及样板段施工方案；监督检查样板段施工质量及安全，并做好相关质量安全验收记录；组织样板段验收并上会形成会议纪要；完善相关检验批等资料。施工样板验收合格后，严格按照样板段进行施工及验收（图 18）。

7.6 BIM 管理

1. BIM 管理工作咨询成果

根据深圳市建筑工务署《BIM 实施管理标准》及《BIM 实施纲要》的要求，审核 BIM 应用成果，提交审核报告并负责成果验收。具体包括：

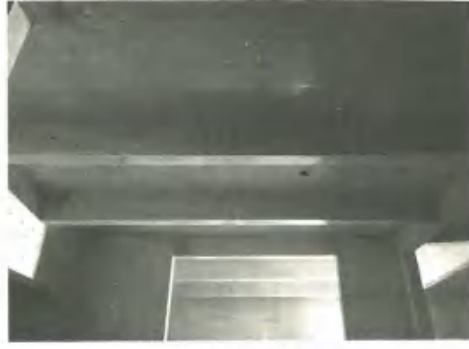
- （1）基于 BIM 开展工程咨询工作，包括基于 BIM 的技术审查、项目例会等；
- （2）审核招标文件 BIM 专项条款；
- （3）审核项目 BIM 总体实施方案和各专项实施方案、BIM 实施管理细则、各项 BIM 实施标准和规范；
- （4）审核 BIM 咨询单位对于 BIM 相关模型文件（含模型信息）包括建筑、结构、机电专业模型、各专业的综合模型，及相关文档、数据的审查成果，确保 BIM 应用深度符合各个阶段深度要求；
- （5）审核 BIM 咨询单位提交的 BIM 可视化汇报资料、管线综合 BIM 模型成果、BIM 工程量清单、BIM 模型“冲突检测”报告；
- （6）审核 BIM 咨询单位对于管线综合分析和优化调整的成果，分析基于 BIM 的管线综合系统解决方案。

2. BIM 管理工作复盘

- （1）完成项目 BIM 咨询单位的招标，配合完成项目各总包及专业分包单位招标文件的编制。
- （2）审核完成 BIM 咨询单位编制的项目 BIM 基础文件体系（项目 BIM 实施方案、BIM 建模标准、项目整体 BIM 工作计划等）。
- （3）项目初期组织各标段按照施工总控计划制订详细的 BIM 工作进度计划，每周通过 BIM 周例会跟踪推进。当前，一标段已完成各专业模型创建、深化、出图，正在进行部分变更修改及竣工模型创建；二、三、四标段已按 BIM 工作



混凝土成活面



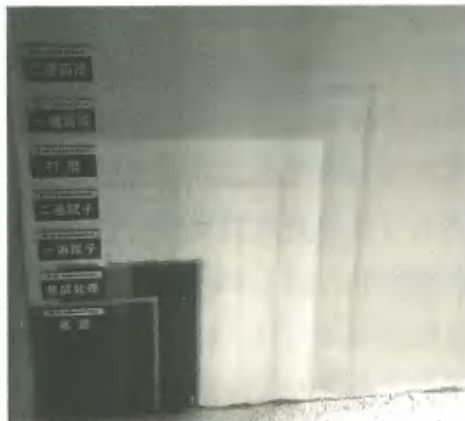
混凝土观感



铝模板施工



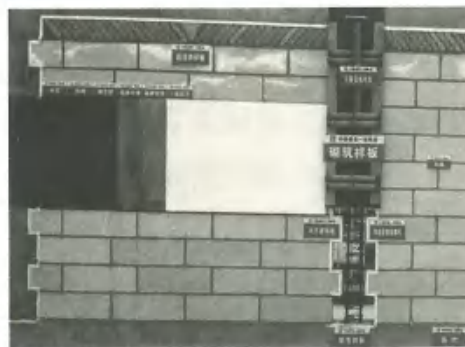
拆模后效果图



精装内墙样板



楼梯样板



砌筑样板



墙柱钢筋样板

图 18 现场样板

进度计划完成各专业模型建立，正在进行管综深化。除一标 BIM 工作部分进度滞后，其他标段 BIM 工作整体较施工时间节点提前两个月左右。

(4) 建立 BIM 深化问题台账管理制度，由 BIM 建模及深化过程中发现的问题经设计确认需要变更部分，通过 BIM 模型提取工程量，对比方析变更前后工程量及造价差异，辅助业主单位变更决策。精装修方案阶段通过模型及工程量对比辅助业主单位进行方案选型。

(5) 通过前期 BIM 模型创建及深化，发现问题并发布问题报告共计 1280 条，提前发现设计失误，减少施工中的变更，大幅减少返工损失，提升了工程质量。通过 BIM 管线综合深化提高空间净高，显著提升了建筑品质。

(6) 利用工务署工程管理平台对项目 BIM 工作成果进行分享及存档，利用平台进行工作协同。

(7) 各单位模型深化成果通过与技术部进行内部评审，保证 BIM 深化模型满足现场施工工艺，各专业施工前再组织施工班组进行交底。深化成果通过审核后及时发送施工班组，BIM 深化各专业图纸及剖面图张贴于现场，确保 BIM 深化成果应用于现场施工。