

公司
中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司
地址
中国，深圳
软件
AutoCAD®
Autodesk® Revit®
Autodesk® Navisworks® Manage
Autodesk® Inventor®
Autodesk® 3ds Max®
Autodesk BIM 360 Glue

通过实践，我们觉得BIM是一个非常好的平台，能够做到统筹组织，协调服务，集成管理。在项目没有施工之前，BIM的应用就能对项目进行虚拟、演算和模拟，是助力实现最终目标的一个非常好的手段。

—钟剑
平安金融中心机电总承包工程项目经理
中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司

深圳平安金融中心项目弥补了以往只是业主在推广BIM，仅仅是起到一个示范效应这方面的空缺，通过业主、设计、施工三方的努力，协同的解决目前BIM应用上面的一些缺点，把BIM的功能最大化地发挥了出来。

—唐铁军
平安金融中心机电总承包工程项目总工程师
中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司

BIM助力 深化施工之路畅行——BIM于深圳平安金融中心超高层建筑项目施工中的前沿实践



深圳平安金融中心效果图

中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司（简称“安装公司”）成立于1954年，隶属中建三局第二建设工程有限责任公司，是世界500强企业的重要成员，是机电专业的国家大型一级施工企业。公司总部位于中国东湖高新区的光谷腹地——武汉，目前已形成了华中、华南、东北、京津、华东、西南、西北等中心城市为辐射的经营生产格局，下设11个分支机构和沈阳恒隆直属项目部，在建项目124个，其中大型、特大型项目36个。安装公司现有员工人数1200人，其中具有中、高级职称237人，取得注册执业资格证81人。

安装公司坚持长线高端营销的经营方针，坚持走机电总承包管理和机电顾问发展之路，紧紧围绕“四创”和“三个核心”的管理理念，着力提升“四个中心”的运行效能，高端项目经营战略硕果累累，精细管理品牌建设成绩显著，企业文化建设蓬勃发展，全力打造“幸福安装”，实现了企业愿景和员工需求的共同发展。

当BIM近年来在设计领域引领风骚之时，施工行业的建筑数字技术的应用也没有丝毫的落后，并且伴随着越来越多的案例走向公众。与此同时，更高层次的BIM实践应用也的确是大大提高了建筑企业的生产效率，提升了工程建设的集

成化程度。中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司（“安装公司”）的深圳平安金融中心项目就是这样一个应用BIM在施工领域的完美实践，并通过BIM技术的深化应用，中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司走出了一条智能管理的新路，做到了超高层建筑项目在施工领域的经验积累。

BIM脚踏实地迎接挑战

深圳平安金融中心项目是由中国平安人寿保险股份有限公司投资建设的超高层办公楼。大厦落成后将成为集办公、交易、商业、会议中心、观光、奢华精品酒店等于一体的核心商务区高端综合体，开业即超越福田CBD其他竞争项目，成为深圳标杆性商业中心之一。

深圳平安金融中心项目位于深圳市福田区中心区地段，福华路与益田路交汇处西南角，毗邻购物公园，与深圳会展中心相对，总建筑面积460665平方米，总建筑高度为660米，分塔楼、裙楼和地下室三部分，塔楼118层，裙楼10层，地下室5层，是中国在建的第一高楼。

定位越高，其难度和挑战也就越大。正如中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司平安金

融中心机电总承包工程项目经理钟剑所说：“深圳平安金融中心这个项目，业主把整个项目的定位定得非常高。深圳平安金融中心目前在国内可以算是在建的第一高楼，而在世界范围之内，是继迪拜塔后的第二高楼。同时，它也是我们公司要重点打造的一个精品工程，像鲁班奖、美国LEED金奖等都被写进了相应的合同条款中。”

在开发商看来，这栋房子一定要为各个业主提供一个非常好的办公环境，因此，很多东西在设计之初就做得比较领先。中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司针对这个项目，也制定了相应的目标。整个项目必须着眼于数字化建造的目标上，并尽可能实现整个大楼全生命周期管理的数字化平台和相应的管理手段。

对于这个118层，50万平米的超高层建筑来说，在施工中遇到的难度和挑战是很多的。用什么样的方式去解决它，正是项目所面临的一个非常客观的问题。怎么做？怎么去管？怎么去服务好这个项目？为此，钟剑强调：“我们在入场之后，前期就统一思想，即统筹组织的思想。因为我们采用的是大机电的管理模式，整个机电系统、土建系统和装修系统等等都是要统筹组织的。另外，我们还采用了协调服务，我们作为机电总承包，下面还有一些专业的分包商，要做好相应的协调服务，除了协调以外，还要采取集成管理的手段。我们也正是用这三个方面的思想来完成整个项目的运作。当然，具体相应的细节还要更为细致。在这种统一思想下，我们的施工计划，我们的技术方案等，都得到了相应的部署。”

BIM突破传统攻克运维管理

随着BIM在项目中的应用地不断深入，问题也随之出现，尤其是在运维阶段。其实，对于很多项目来说，能够攻克运维的BIM管理，都是十分不易的。就像上海中心大厦一样，深圳平安金融中心虽也为超高层建筑，却各有特色，但是深圳平安金融中心却更有引以为豪的地方，就是施工后的运维管理。对此，钟剑表示，“BIM确实是实现全生命周期管理的一个非常好的平台和管理手段，尤其是我们重点发展的一个方向，就是为开发商提供一套非常好的后勤运维系统，这个系统是基于BIM的后勤运维管理策略和管理方式。从而，才能从真正意义上实现建筑全生命周期一整套的解决方案出来。”

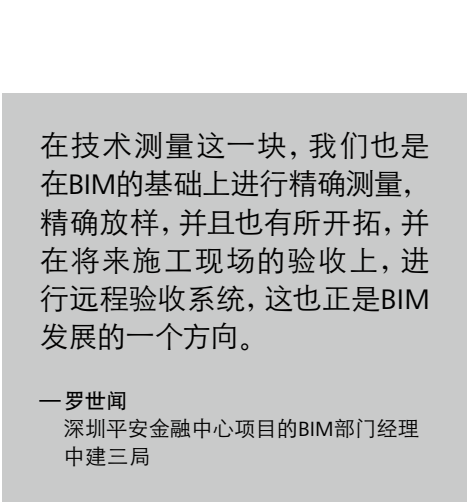
BIM的突破可能就是在运维管理方面的突破，但是要真正实现全数字化的运维管理，目前还没有一个比较好的接口来对接，钟剑说：“这

个项目可能是基于目前国内和国际上的现状，进行有针对性地研发。特别是现在强调的绿色环保节能方面，特别突出的是空调这块。整个大楼的能源，控制策略，都是在BIM的环境下实现相应的二次开发，然后在BIM中进行虚拟的演算，之后用什么样的方式和策略来实现建筑的绿色环保节能，也就一目了然了。”

此外，中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司平安金融中心项目总工程师唐铁军也认为，“任何的演算，都是一种近实性的演算和近实性的模拟，不可能与实物一模一样。就像建模一样。该项目采用Autodesk Revit Architecture软件建立建筑模型，利用Autodesk Revit MEP中的机电材料设备库及其系统负荷、管线碰撞检测等功能，分系统式的建立整个系统的机电模型，在Autodesk Revit软件平台中合成整个建筑模型，再利用Autodesk Navisworks Manage进行三维渲染，动态漫游及施工工序的演示。就像之前我们做的一些气流组织分析，基于BIM模型的气流组织分析CFD的演算，基本上采取相似度。目前根据我们的分析，大概相似度在70%以上。通过相应的演算可以给我们指明方向，建完的数学模型，物理模型，通过相应的大型软件的演算以后，相似度有70%以上，这也就基本上能够解决一些施工工艺方面的模拟，能耗方面的分析等问题了。”

BIM与前沿技术相结合的深化应用

有一点值得一提，那就是整个项目现场施工期的wifi覆盖和双向的数据传输。通过传感仪测量的数据和放样的数据，通过网络的及时反馈，实现了施工期的双向传输。此外，唐铁军还补充说：“我们在BIM应用这一块与其他项目不一样的地方还有就是引进了放样管理器。第一，该仪器用于对我们整个建筑物的结构、外形、尺寸做快速复核，因为很多BIM模型都是基于理想化的模型来做的BIM设计。做完了以后，最终做成的是什么样呢，会有多大的误差？为此，我们肯定是先用机器人全站仪进行重要数据的快速复核，有多大的误差都会在BIM结构上面做出相应的调整，调整完以后再将对机电的管线、设备、位置等有什么影响及时反映出来。第二个，可以快速地把BIM中调整完的数据及时通过双向传输的网络进行定位，基本上做到与施工管理的无缝对接。”当然，云系统的应用和搭建也彰显了前沿技术与BIM结合的强大力量。首先，可以提升设备的性能，如果将整个模型放在单台的工作站里面，运行是非常困难的，所以把多台的设备组合起来，形成合力，从而才能提高运行性能。



深圳平安金融中心夜景图



其次，便于深化设计进行协同工作，体现出集成管理的优势。最后，将云系统体现的效果得到一个提升，能够进行平台的管理，远程的访问，而且还具有数据保密功能。

目前BIM在施工中的应用，中建三局第二建设工程有限责任公司也有很多探索，一是应用在预制加工，很多构件基本上都是加工厂加工，现场组装，有了模型以后每个尺寸都很精确，在工厂里预制好，尽可能减少现场作业。二是绿色施工上的实践。对此，中建三局深圳平安金融中心项目的BIM部门经理罗世闻解释道：“超高层的物料运输是影响施工进度的关键，所以在进度模拟中，把Autodesk Navisworks这个软件运用到整个机电系统，进行全方位的进度模拟。而且，我们现在的机电构件基本上都是工厂化预制，由项目部与二维码厂商合作建立统一的编码规则，包含机电构件安装定位、尺寸材质等相关信息，所有数据存储于数据管理中心，并随材料采购清单发放至材料厂家，在厂里完成编码工作，进场只需对应编码组织施工即可。”诚然，绿色施工是国家政策，降低成本、能耗，从绿色建筑方面着手，使整个建筑达到最优的管理和运行状态，这也是业主的追求。从整个行业来说，符合绿色施工，才是发展的终极目标。从BIM的拓展功能来看，中建三局第二建设工程有限责任公司安装公司仍将不断地探索，从各个方面去开拓新的技术，来提高施工的品质和质量，在完善BIM自身外，更要与前沿技术相结合，不断去推广，开拓BIM更多的使用功能。