

# 三维数字化移交如何提高项目管理水平

姚荣鑫

中国电力工程顾问集团西北电力设计院有限公司 陕西西安 710075

**摘要:**在经济持续发展环境中,各个行业走上繁荣发展道路。当前建筑工程项目数量越来越多,呈现出规模化发展态势,同时出台了更加严格的工程质量控制标准。在项目管理中,管理内容以及管理方式直接关系到质量控制效果。从当前项目管理情况来看,依然存在不足之处,这就需要采用创新方法。三维数字化移交技术的应用,使得项目管理模式实现创新,从而提高管理水平,本论文着重于研究应用三维技术实施数字化移交以提高项目管理水平的有效措施。

**关键词:**项目管理;三维技术;数字化移交

## How to improve the project management level of 3 D digital handover

Rongxin Yao

China Electric Power Engineering Consulting Group Northwest Electric Power Design Institute Co., LTD  
Xi'an, Shaanxi 710032

**Abstract:** In the environment of sustainable economic development, various industries are on the road of prosperity and development. At present, the number of construction projects is more and more, showing a large-scale development trend. At the same time, stricter engineering quality control standards have been issued. In the project management, the management content and the management mode are directly related to the quality control effect. From the current project management situation, there are still shortcomings, which requires innovative methods. The application of 3 d digital transfer technology makes the project management mode innovative, so as to improve the management level. This paper focuses on the effective measures of applying 3 D technology to implement digital transfer to improve the project management level.

**Keywords:** Project management; 3 D technology; digital handover

### 引言:

当前各个行业快速发展起来,工程项目建设的过程中将智能技术充分利用实现三维设计,做到数字化移交,使得火电工程项目信息管理有较高的水平,这已经成为当前工程建设的焦点。在工程项目管理中,整个过程都合理应用数字技术,提高管理质量和管理效率。在设计工作中,基于已经获得的资料将信息模型建立起来,对所有的设施设备运行实施可视化管理,应用三维技术可以提供图形支持,使得传达的信息更加直观而且立体化。

将工程数据中心建立起来,采用传统方式进行二维设计以及管理的过程中所产生的图纸是比较零散的,文档多而且没有进行归类,所记录的数据信息不够详细,与信息三维模型建立关联,以此为支撑将电站各种类型的运行维护管理系统建立起来,能够快速检索信息,划分为不同的类别归档处理,使得工程数据的人力成本和时间成本得到有效控制。针对工程项目进行三维数字化移交的时候,各项工作要细化,基于此将工程全生命周期管理系统建立起来,为后续工作奠定良好的基础<sup>[1]</sup>。

### 一、数字化移交的实施步骤

数字化移交方式是将数据库作为中心展开的,依据三维模型执行,器具有较高的精准度,而且工作效率非常高。具体的实施过程中,进行各专业二维建模,实施

**作者简介:**姚荣鑫,1982年12月,男,汉族,陕西西安,研究生学历,高级工程师,主要从事电力行业数字化技术应用及研究工作。

碰撞检查，导入基础数据，对基础数据进行加工处理，最后是建设基础数据中心，具体如下：

#### （一）构建三维模型

在工程项目建设过程中，采用三维设计方式，需要各个专业之间相互配合，将PDMS、SP3D、ABD、Solidworks、Tekla、Autolay 等软件充分利用，将精确的工程项目三维模型构建起来。

#### （二）碰撞检查

工程项目建设中应用2D平面设计图，以二维方式呈现，缺乏直观性，即便技术人员有丰富经验也不能对构件之间的碰撞问题作出判断。应用数字化移交技术可以解决这方面的问题，其立体化和透视化效果可以将内部碰撞问题呈现出来，并实施碰撞检测。

其一，在实施碰撞检测的过程中应用三维模型，结合使用工程项目结构模型，能够充分认识到构件定位影响结构施工的情况，从而对模板固定方式进行调整，使得模板损失得到有效控制。即便存在特殊情况不能调整，也可以应用三维数字化移交技术做好这项工作，保证施工顺利展开，避免出现返工问题。

其二，各种电力管线之间容易产生碰撞，应用数字化移交技术能够解决预先模拟管线所存在的走向问题，使得管线材料损失得到控制<sup>[2]</sup>。

其三，安装电力管沟电缆支架时候需要固定好，根据需要对支架的角度进行调整。但是，采用这种方式也会存在弊端，即管线碰撞的问题依然无法避免，应用数字化移交技术进行模拟就可以解决这方面的问题。

#### （三）导入基础数据

将工程项目模型建立起来，收集I-model模型以及Hyper Model模型等，并根据实际工作需要予以整理，做好编码，之后将有关数据信息录入，收集设计合同、设计资料、图纸档案资料、各种规范以及手册等等、整理好之后录入。

#### （四）加工基础数据

导入基础数据之后进行加工、分解，建立eB数据模型，其中所涵盖的内容包括分解系统、分解空间、分解工作单元、分解工程建设材料、分解设备类型、分解工作人员类型等等，建立多维度数据原型系统，将各个数据原型之间存在关联性的模型建立起来，将各种台账报表系统建立起来。

#### （五）建设基础数据中心

将信息编码体系建立起来，对信息采集深度进行设定，明确规范流程，并制定科学合理的规则。对于所采集的基础数据与图形档案之间建立关联性，针对设计图

纸以及设备材料做好查询统计工作。将数据审批流程建立起来，完善质量检验规则以及移交规则，各项基础数据都要实施权限审批，控制好质量，对于设计数据以及设计文档都进行数字化移交，可以有效收集设计资料，检查质量，并实施移交控制工作<sup>[3]</sup>。

### 二、三维数字化移交所获得的成果

以火电工程项目为例，工程项目建设过程中采用数字化移交方式，具体的成果如下：

在信息展示的时候，可以从三个维度进行，即空间维度、系统维度、工程维度。在系统中，为了便于查看设备以及相关的信息，通过运行数字化移交模型可以实现，工程项目团队通过运行Autolay软件辐射电缆并计算。具体工作中，对电缆清册表进行整理，之后进行计算，向Autolay软件当中导入，之后运行Autolay进行计算，电缆敷设工作自动完成后导入PDMS。在构建的三维图形中，项目团队通过观看动态化的图形就可以了解每一根电缆的走向以及整体布设情况，明确辐射路径，能够及时发现错误并予以纠正。

通过运行系统，项目团队能够将桥架信息快速查到，运行三维模型就可以将相应的桥架找到，点击相关的设备就可以看到有关桥架的各种信息，掌握所有电缆情况。点击电缆，可电缆上所连接的设备一目了然，还能够明确通过的桥架。

### 三、项目管理中应用三维数字化移交方式的必要性

信息技术发展速度不断加快，各个行业以及各个单位在生产实践中积极引进先进的数字化技术，由此实现生产自动化运行<sup>[4]</sup>。信息技术不断升级，在行业领域中的应用也更加深入，出现了一些负面效应，即信息孤岛效应以及数据重复建设等等，这些都需要着力解决。在开展数字化移交工作中，对于大量项目基础数据要进行收集，做好分类工作并予以整理，然后根据需要对这些数据信息整合，将所制定的规范以及流程作为依据，对数据关系模型不断完善，各种类型的数据就可以建立关联性，使得信息孤岛现象得以消除，这样可以防止产生重复建设的问题。

进行数字化移交的时候应用三维数字化设计方式，不仅效率更高，而且实现智能化，对于工程项目建设日益复杂化的情况以及设计工作短时间交付要求更好地满足。数字化移交技术的应用过程中，将三维设计手段充分利用是设计人员表达设计思想的有效方法，对于当前更高的项目质量要求起到一定的促进作用，同时可以调效率，完成的助推器，对于工程项目实现全生命周期管理<sup>[5]</sup>。

三维数字化移交方式的应用，无论是思路还是观念

都是开创性的。三维数字化移交技术应用于整个生产周期中,能够管理电力工程相关信息,还可以对信息合理应用,由此将信息瓶颈打破,从全局角度出发进行统筹规划。在项目运行的不同阶段会产生不同的信息,对于所有的信息都要规定,当处于信息建设初期阶段,要确保数据完整,各个阶段所使用的数据信息都要满足要求,防止传递信息的时候造成损失。

落实到实际工作中,三维数字化移交技术应用过程中要统一定义数据内容以及数据形式,确保数据具有通用性,能够实现数据信息共享,还可以对数据信息快速复制。在此过程中,三维数字化移交技术的应用还可以将已经形成且与规范数字化成果相符合的内容移交给业主以及其他单位,这样可以避免数据重复建设,由此可以降低成本<sup>[6]</sup>。

三维数字化移交是一种新的移交方式,是相对于传统资料移交方式而言的,两者相比较,前者有明显的优势。在强大数据库后台的基础上可以综合管理所有结构化数据和非结构化设计数据。通过应用设计工具能够设计二维原理图、三维设备布置、工程建设场地以及建筑等等,还可以进行计算校验,对材料做好统计工作,将施工设计图纸出具,所获得的设计成果以数字化型式移交给施工单位、运行单位和管理单位,由此实现工程项目的全生命周期管理。

应用三维数字化移交方式实施管理,可以采用高效设计和协同设计方式,各种设计方案得以优化,设计质量有所提高,对于工程量能够采用自动方式进行统计,保证统计结果的精确度,由此使得工程造价得到有效控制,对于施工采购工作实施有效管理。另外,三维数字化移交技术的应用过程中,还可以将设计信息与建设期、后期运营管理等等建立关联性,具有很强的可追溯性,为后期数字化运营创造良好条件<sup>[7]</sup>。

#### 四、三维数字化移交技术的应用前景

工程项目管理中应用三维数字化移交技术,设计初期就要控制好中心线,在三维图形中将中心线所在位置确定下来之后将中心线插入其中。如果要对中心线转换,就要更具有关规定标准进行,基于三维地图将其转为多段线。创建路线之后,要明确其功能,然后再执行,所创建的线路要输入到栏中。从该技术应用的未来前景来看,将结合使用各种先进的计算机软件以及通信技术,使其功能趋于全面,工程项目质量有保证,具体如下:

其一,应用移动终端展开管理。互联网技术普及,移动智能终端的兼容性更强,人们要获得所需要的信息,并不会受到时间和空间的限制,在工程项目管理中,承

包商会将移动设备配备给现场的工作人员,各项工作在现场就能够进行。

其二,应用无线传感器网络展开管理工作。通过安装监控器和传感器,对工程所在环境变化情况实时监测。无线传感器网络运行的过程中,将电力资源供应信息等等汇总之后传递给工程师,工程师就可以从综合角度了解建筑现状,以此为依据将设计方案制定出来<sup>[8]</sup>。

其三,应用云计算技术展开管理工作。三维数字化移交技术的应用中发挥云计算技术的作用,无论是分析结构看,还是掌握资源消耗情况,应用该技术都可以处理信息并详细分析,同时还可以实时计算,使得所有工作人员短时间内获得不同解决方案,进行比较分析<sup>[9]</sup>。

其四,应用数字化现实捕捉技术展开管理工作。数字化技术的应用中,主要发挥作用的是激光。展望未来,设计人员在三维空间中展开管理工作,主要采用的是沉浸式交互式方式,将工程项目建设情况直观呈现。

其五,应用协作式项目交付方式展开设计。三维数字化移交是一种技术,未来其将被视为工作流程,不仅用于对管理方式的改变,而且对执行项目施工的方法予以改变<sup>[10]</sup>。应用协作式项目交付方式展开设计,业主、设计人员和承包商建立合作关系,每个人都可以提出自己的观点。

#### 五、结束语

通过上面的研究可以明确,当前一些工程项目已经采用三维技术进行数字化移交,虽然采用这种管理方式存在诸多便利,但是形成的行业规范没有统一化。从当前的工作情况来看,依然存在不足之处,导致该技术的作用不能充分发挥出来。所以,应用三维技术数字化移交方式开展管理工作,要充分考虑到工程实际,特别是各个领域普及信息技术,三维数字化移交方式实施管理,建设单位更容易接受,也能够被设计单位接受,管理模式实现创新,从而获得良好效果。

#### 参考文献:

- [1]李艳刚.基于项目管理过程的数字化交付平台构想[J].项目管理技术,2020,018(1):55-56.
- [2]董跃周,王秀芳,彭玉培,等.电网工程三维数字化移交数据生产关键技术流程研究[J].科学技术创新,2020,000(26):45-46.
- [3]何芃芃,廖紫璇.三维数字化移交技术在净化工程中的问题探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2020,000(4):52-53.
- [4]王小艳.开封市加快推进三维数字化城市管理应用[J].资源导刊,2020,000(2):31-32.