

中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院

客户成功案例

案例
云南澜沧江黄登水电站

Autodesk® Revit® Architecture
Autodesk® Revit® Structure
Autodesk® Revit® MEP
Autodesk® Inventor®
Autodesk® Navisworks®
Autodesk® Infrastructure Modeler
AutoCAD® Civil 3D®

比较起来，BIM理念嵌入比较好的是欧特克公司。欧特克公司作为首创BIM概念的企业，较早地将BIM理念融入到软件开发之中，这也使得欧特克软件更适合落地BIM。

一曹以南
副总工程师
科技信息管理部主任
三维设计督导部主任
中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院

中水顾问昆明院深入应用BIM 完美打造黄登水电站



云南澜沧江黄登水电站效果渲染图

中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院（简称“昆明院”）成立于1957年，拥有超过1500名的员工，是具有工程设计综合甲级资质的大型勘测设计科研单位，主要从事国内外水利水电、风电、太阳能发电以及市政工程的勘察、设计、科研、咨询、监理和总承包等业务，具有国家授予的勘察、设计、总承包、监理等多项甲级资质，持有国家甲级环保、水保、造价、水资源评价、安全评价、勘测定界以及工程项目管理、对外承包工程经营等专项资质证书近40项，通过了中国CNACR和国际UKAS质量认证，是中国国际工程咨询协会、中国工程咨询协会和国际咨询工程师联合会会员单位，并由外经贸部授权对外开展经济技术业务合作，在全国水利水电勘测设计单位中处于领先地位，是中国勘察设计综合实力百强之一，云南省勘察设计单位综合实力五十强第一名，累计承担了国内外大、中、小型水电站工程400余座。

1957年成立的中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院（简称“昆明院”），现已有55年的发展历史，主要业务是为水利水电工程、市政工程等做设计、监理及EPC总承包，主要市场在国内西南地区 and 国外，现有职工1500余人，其中90%都是工程师。由昆明院完成的优秀水利水电设计项目有很多，包括小湾水电站、糯扎渡水电站、鲁布格水电站等，都获得国家各种奖项。其中，小湾水电站为目前建成的世界第一混凝土双曲拱。

50多年来，昆明院承担了国家大中小型水利水电工程勘测设计项目400余个，总共涉及设计

生产部门13个。突出的设计成绩，让昆明院在国内外设计院中的实力获得一致好评。那么，昆明院何以能够一直保持这么强有力的工程设计实力呢？

昆明院副总工程师、科技信息管理部主任、三维设计督导部主任曹以南道出了自己的理解，“昆明院对信息化非常重视，尤其是生产方面，被称之为生产手段的现代化。它的基本特征就是信息化的过程。特别是当前最先进的BIM理念早早地扎根于我们院，使得设计院的信息化水平有了整体的提升。”



云南澜沧江黄登水电站实景渲染图

引入BIM理念

有数据统计，国外每年采用BIM技术的设计项目以30%-40%的速度递增。在国内，北京、上海、广州的设计企业用的比较多，而且比较重视，增长率都比较高，但是在其他地区现在仍停留在探索阶段。曹以南表示，“BIM应用最重要的是市场需求的拉动，就是投资方、业主的认可，但是设计院如果等着业主提出需求再想到应用BIM，可能已经太晚了。在BIM应用方面，我们走在了前面。”

自2002年BIM理念首次被欧特克公司提出距今已有十年时间，而BIM进入中国仅几年时间。曹以南描绘2008年第一次接触BIM的感触，向院领导汇报时提出六个字“震撼、恐惧、焦虑”。曹以南表示，“震撼不用说了，焦虑是指别人已经做那么好，我们还没有；恐惧的是，假如竞争对手有，我们没有，被淘汰只是时间问题。现在还有哪个设计单位还用铅笔设计图呢？那肯定早被淘汰了。”

自从第一次接触到BIM，了解到它的价值之后，曹以南就开始着手引入BIM理念，因此昆明院成为国内较早接触并应用BIM理念的设计院。据统计，从2008年开始策划，2009年开始实施，通过BIM理念开工的项目至今已经有20

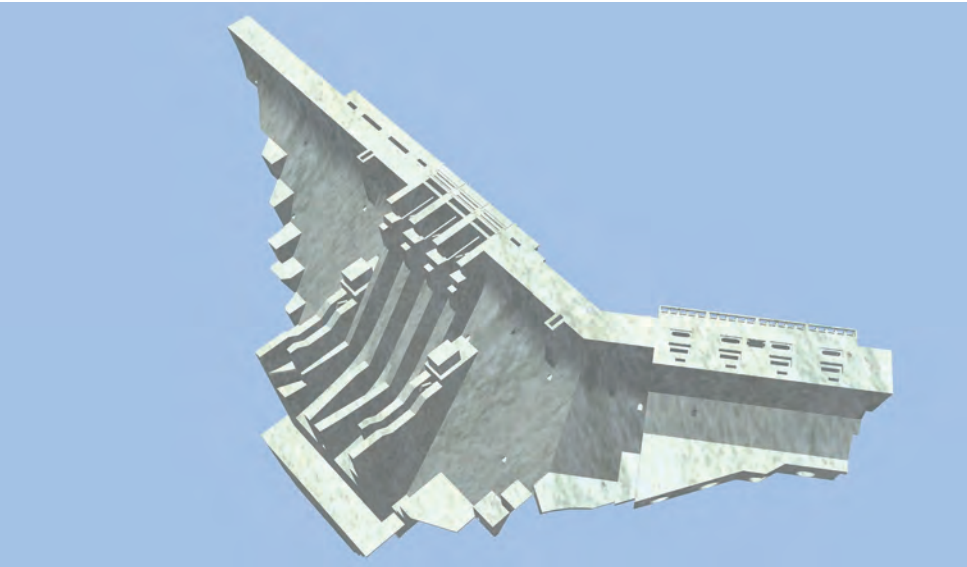
多个，效果得到了业主和业界的普遍好评。目前，昆明院在国内BIM应用属于领先地位，当然他们为此还有一个总体的研究开发计划。

最完美BIM案例

接到黄登水电站项目之初，昆明院决定要全方位的贯彻应用BIM理念来完成从设计到最后施工等各环节的工作。黄登水电站项目建设

周期为81个月，是将设计和施工的环节交错进行的，这就对设计部门和施工部门提出了更高的工作效率要求。

在以往的很多项目和建筑中，采用二维设计时经常遇到一些棘手的难题，对设计师的工作效率提出了严峻的考验，而在采用三维设计以后这些难题都能够迎刃而解。基于这一点的考



云南澜沧江黄登水电站大坝结构模型

欧特克BIM软件的三维设计让设计师好似在做城市规划一样，可以比较系统的在场地上做全面的布置，便于领导和设计师对整个项目后面的掌握和把握，设计过程中对设计的效果也可以进行验证和见证。

—杨宏斌
施工分院副总工程师
施工专业三维设计项目部经理
中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院

虑，昆明院把整个三维设计在传统的设计领域做了一个普及性的推广。

昆明院施工分院副总工程师、施工专业三维设计项目部经理杨宏斌表示，“在黄登水电站工程项目中，昆明院将三维设计渗透到全部设计环节中，包括施工总布置，建筑、道路等，还涉及到一些渣场、料场以及各种施工工厂、建筑物等。同时，还包括内部的子系统，各种各样的建筑物。”黄登水电站项目整个设计周期都采用了三维设计，从策划到最终设计完成只用了两个多月的时间，与传统方式相比提高了很多。

在整个黄登水电站工程项目中，昆明院动用了专业部门20多个，配合的专业部门也有20多个，共有43个部门的40-100人相互配合协调工作，其项目复杂度和工作量可想而知。但是，用了BIM以后，整个生产、设计流程并行程度和生产效率得到提高，生产周期明显缩短。

在整个设计过程中，工程师会涉及到不同的专业和不同的软件，例如Autodesk Inventor、Autodesk Infrastructure Modeler。针对不同软件以及设计产品的管理需要不断的协调。在管理上采用“点和面”的拆分管理模式是一种新型、高效的管理模式。只要是显示在平台上的数据，都有统一的空间平台进行存储，每当需要做设计变更时，只需修改变更的部分即可，



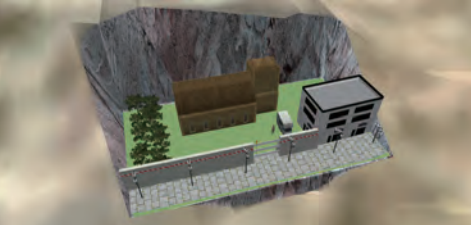
不会牵动整体的项目，使得最后呈现的设计成果连业主都感到非常“震撼”。从三维设计，到全部项目的管理以及后期的项目实施，BIM的深化应用让昆明院设计团队正在发生一次质的飞跃。

在BIM理念和现实之间找到契合点

昆明院是如何在黄登水电站工程获得完美效果的呢？曹以南解释说，“此前昆明院已经开始从项目工程的全盘管理角度考虑，提出了水利水电工程的全生命周期的管理理念，并大力推进它。而现在大多数设计单位的BIM理念仅仅停留在三维设计上，但是以三维设计为起点，再覆盖到工程的全面管理是非常必要的事情。”

昆明院提出的水利水电工程全生命周期管理理念，是让设计方、业主、施工方、监理等各方都能看到同一个模型，无形中增进了项目各相关方的理解和沟通，增进了交流，同时也提高了施工质量，保证施工进度。

所谓全生命周期的管理，必然是包括从工程开始建设到建筑物生命完结都进行全程的管理。昆明院不但给业主展示眼前的设计和施工，还协助业主在未来几十年、以至上百年来对工程项目进行维护和管理，一直到该实体工程的完结，使得业主真正成为采用BIM理念完成设计的最大受益方。



云南澜沧江黄登水电站施工营地布置模型



云南澜沧江黄登水电站实景渲染图

当前，在BIM理念的推动下，很多国内外软件的厂商都推出了一系列的管理工具。在推进水利水电工程的全生命周期的管理理念过程中，昆明院一边实践，一边不断寻找与其理念相配套的设计工具和管理平台。在经历了一番研究后，最终选择了欧特克软件作为BIM落地应用的合作伙伴。而昆明院之所以选择欧特克软件主要体现在，其一，欧特克的二维设计软件AutoCAD普及率很高，设计师对该软件相对来说很熟悉。其二，昆明院是一个大投入为主的单位，欧特克公司则是全球二维和三维设

计、工程及娱乐软件的领导者，欧特克公司的AutoCAD Civil 3D、Autodesk Revit系列软件可以满足目前昆明院BIM设计工作的基本要求，这就突显出了欧特克公司的优势。

BIM技术的出现给企业带来了设计理念的转变及提升，使设计效率和质量得以大大的提升，并高效直观的表达了设计形式。而BIM的应用前景则是更加广阔的，对于未来BIM的发展趋势，曹以南表示，“未来社会必将是‘云计算+物联网’的时代，每个人手上一个PDA、手机

或其他智能终端。BIM抓住‘信息’两个字，在工程建设领域仍然如此，BIM也符合这个规律，包括信息的采集、传输、利用等。”

随着BIM的深入应用，勘测设计企业、知识密集型产业、科技创新企业无疑都应该紧紧抓住这个潮头，不被淘汰。在实践工作过程中逐步地加以改进，不断地深化BIM应用。在这个云计算、物联网以及如雨后春笋般涌现的智能终端时代，设计企业都必须给予高度关注，这代表着未来趋势，谁占有先机，谁就拥有竞争优势。

在应用过程中，我接触过很多厂家的软件工具，也有很多理念是相同的，只不过在设计习惯上、格式上，还是觉得欧特克的软件更贴近设计师的要求，注重信息化和参数化并重，在国内众多的设计院中是最受欢迎的。

—吴学雷
施工专业三维设计项目部副经理
中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院

图片由中国水电顾问集团昆明勘测设计研究院提供。