

奥特克数字产品及解决方案不仅可以用在南水北调工程上，还特别适用于西气东输工程、西部大开发项目等大型土地开发、土木工程项。

- 刘子慧

规划设计处总工程师

长江勘测规划设计研究院

奥特克设计软件和解决方案大大提高了设计效率，简化了设计流程，使南水北调工程中的引水渠项目进度提高了50倍，而AutoCAD Civil 3D软件也使设计人员不只是利用软件进行画图，而是实现了真正的三维设计。

- 冷星火

规划设计处

南水北调中线工程项目经理

长江勘测规划设计研究院

三维技术引入南水北调工程 水利建设探寻可持续发展之道

长江设计院倡导BIM技术，领航国内水利建设。



长江勘测规划设计研究院（简称长江设计院）隶属于水利部长江设计院，是从事工程勘察、规划、设计、科研、咨询、建设监理及管理总承包业务的科技型企业，综合实力一直位于全国勘察设计单位百强前列，首批获得国家工程设计综合甲级资质，是国家商务部指定的援外工程勘察设计委托单位。50余年来，长江设计院完成了以长江流域综合规划为代表的大量河流湖泊综合规划和专业规划，承担了以三峡工程、南水北调中线工程为代表的一大批大型水利水电工程勘察设计，足迹遍布国内20多个省、市、自治区和全球20多个国家和地区。同时，在工程总承包、工程建设监理以及病险工程治理、输变电工程、风电工程、交通市政工程、建筑工程、环境工程勘察设计等业务领域取得显著业绩。

在举世瞩目的南水北调工程中，长江设计院规划承担南水北调中线工程的勘察设计工作，并引入了全球领先的建筑信息模型（BIM: Building Information Modeling）的理念以及创新技术，从而使南水北调工程勘察设计工作取得了巨大的突破。

史无前例的水利工程 寻求创新的解决方案

我国幅员辽阔，但由于降雨的时空分布差异大，导致水资源的分布极为不均匀，长江流域及其以南的河川径流量占全国七大河流总径流量的81%，而黄淮海流域水资源量只占全国的7.2%。这种北方水资源严重匮乏的状况，不但长期制约了我国的经济的发展，也会引发生态环境等相关问题。南水北调工程正是优化我国水资源时空配置，解决我国北方水资源严重短缺的特大型基础设施项目，这项跨流域的宏伟工程以其深远的意义为世人瞩目。

通过近50年来的野外勘查和测量工作，中国的水利专家们在分析比较了50多种方案的基础上，形成了南水北调东线、中线和西线调水的基本方案。虽然这些前期准备工作为南水北调工程的顺利实施打下了坚实的基础，但南水北调工程毕竟是我国现今最大的水利工程项目，不仅工程量浩大、任务艰巨，而且涉及面广、关系复杂，如果继续沿用传统的工程建设方法和演示手段将很难满足工程要求，那么寻找到好的解决方案就成为南水北调工程亟待解决的问题。

简化设计流程 提高设计效率

南水北调工程作为国家重要的水利工程项目，从勘察测绘到设计施工，对每一个步骤每一个环节的要求都很高，虽然三维软件的应用能够解决工程进行中遇到的一些难题，但这项浩大工程需要的是有针对性的、完整的、可行的解决方案，而不仅仅是孤立的软件。

负责南水北调工程的长江设计院，在经过多次试验对比后，一致认为欧特克公司的解决方案如AutoCAD Civil 3D是南水北调工程的最佳选择。一方面欧特克公司是工程建设行业二维、三维数字化设计软件的世界领导者，长江设计院相信欧特克公司绝对有实力胜任这项重要工程；另一方面，欧特克公司在土木工程方面应用的AutoCAD Civil 3D软件及其解决方案的独特性能，令长江设计院专家们眼前一亮。

南水北调作为一项举世瞩目的水利工程，在设计施工中最需要的就是性能优越的三维地形设计软件和解决方案。在南水北调工程项目中，无论是勘察测绘、土方开挖、场地规划，还是道路设计，都可以利用AutoCAD Civil 3D软件进行快速三维建模、设计和分析。也就是说，AutoCAD Civil 3D

软件帮助设计人员快速准确地完成以前比较烦琐且精度很低的工作，把他们从繁琐的制图和计算中解放出来。

南水北调工程的设计过程非常复杂，涉及到三维的地理地形，那么在方案设计中就难免要进行反复修改，而在反复修改的过程中就容易出现差错，再加上工程中各项工作之间的关联度很大，一个地方出现差错就会关联到其他部分，这样就会给设计工作带来很大的困难，延缓工程进度。而AutoCAD Civil 3D软件的智能化和联动性，使设计方案在某个地方发生修改后，其他相关部分会自动进行实时更新，并生成准确的数据。

长江勘测规划设计研究院规划设计处总工程师刘子慧认为：“AutoCAD Civil 3D的标准化和一致性非常好，协调性方面表现也很突出。所有项目团队成员都使用同一个一致的模型进行工作，在项目阶段保持同步。”

此外，AutoCAD Civil 3D软件的自动更新功能，使设计人员可以把与某地相关的所有数据存放在同一个数据文件中，一旦有任何修改，设计人员就可以很快查找到相应的数据，从而大大加快了项

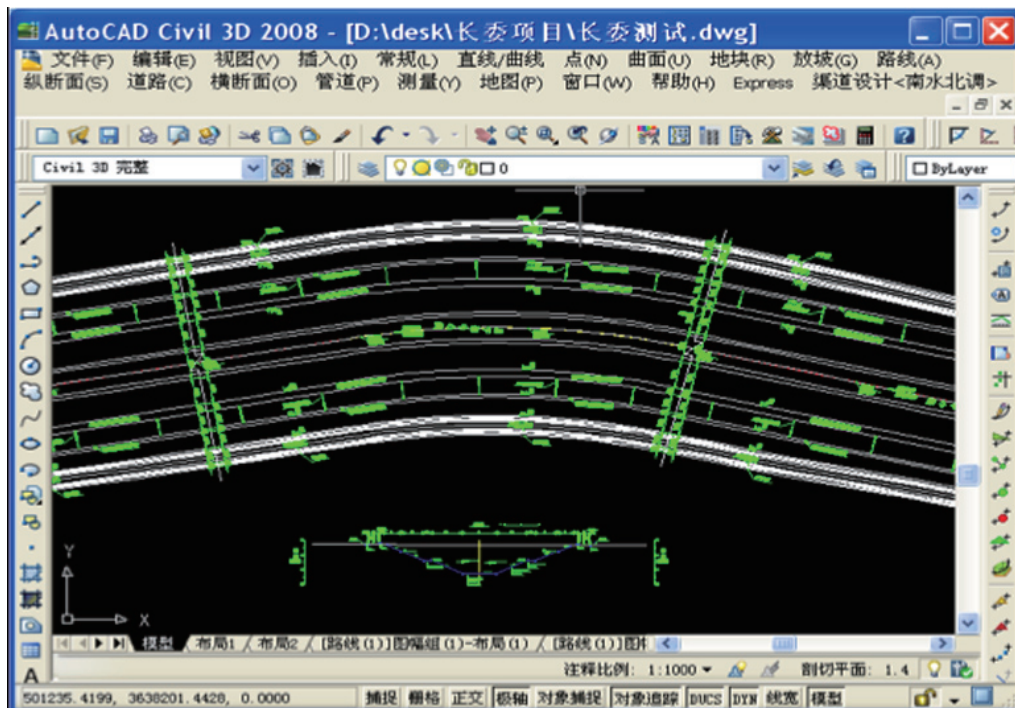
通过欧特克公司的基于BIM技术的三维平台，现在我们大概一个人不到一个星期可以做过去四、五个人花两、三个月时间才能做完的工作，极大地提高我们的工作效率。

- 冷星火

规划设计处

南水北调中线工程项目经理

长江勘测规划设计研究院



目的进度。通过使用欧特克产品，已经有越来越多的水利工程师们把它看成是可靠的合作伙伴。因为工程师们从来没想到，欧特克软件能够让他们天天接触到的等高线这样直观地显示在自己面前，使自己有如亲临现场，于此同时，它还能对各种数据进行自动精确的分析。

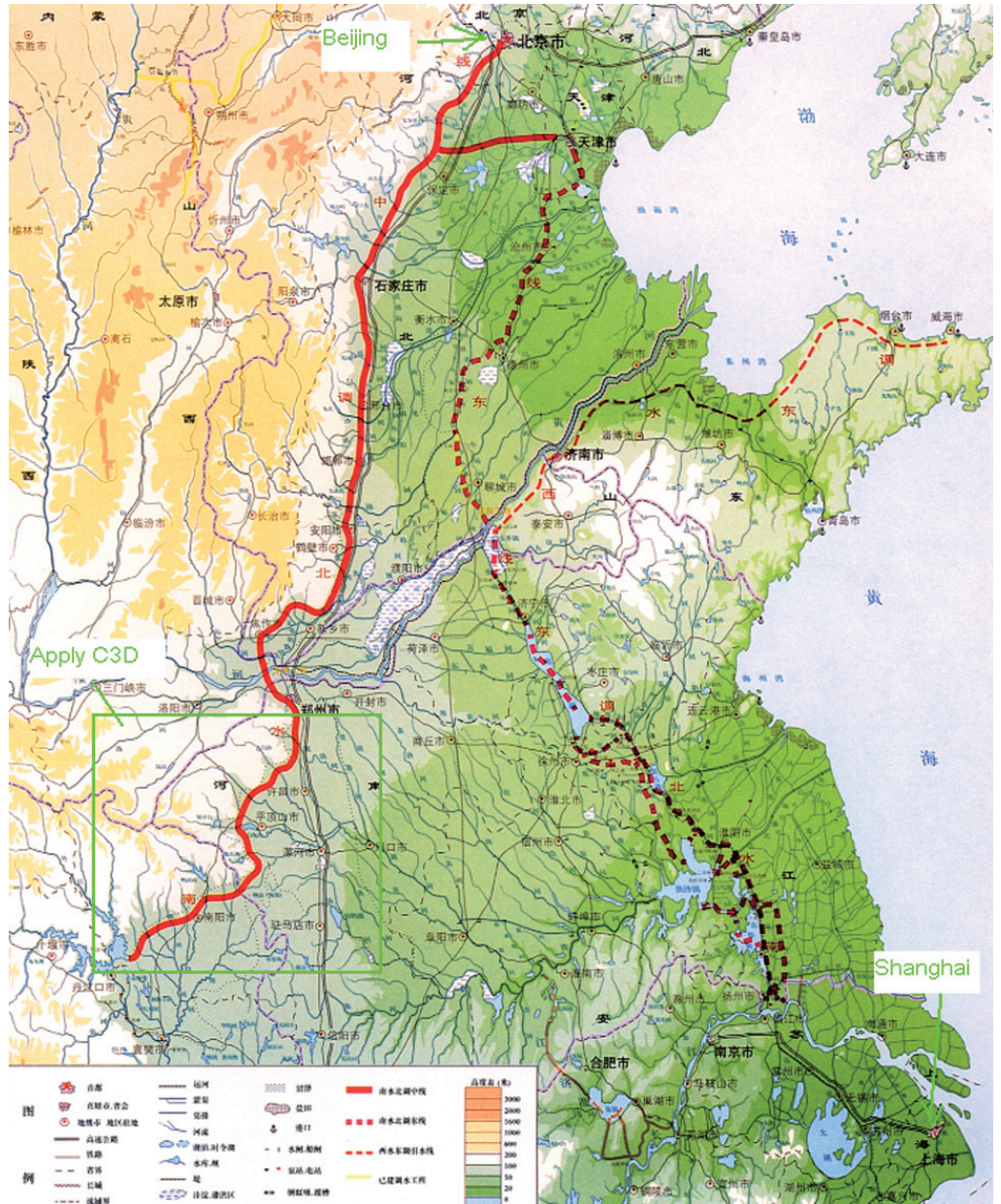
对此，长江勘测规划设计研究院规划设计处南水北调中线工程项目经理冷星火表示：“欧特克设计软件和解决方案大大提高了设计效率，简化了设计流程，使南水北调工程中的引水渠项目进度提高了50倍，而AutoCAD Civil 3D软件也使设计人员不只是利用软件进行画图，而是实现了真正的三维设计。”

三维可视模型 细节精准呈现

在南水北调工程中，工程设计的立体外观结构一直是工程设计部门非常重要的资料之一，也是决策者与参观者关注的资料，更是项目的有力说明。但设计出的平面图往往是非常抽象、非常专业的，只适合专业技术人员使用，非专业人员是很难看懂的。同时设计出的平面图，有时也难免会出现疏漏，给以后的工程施工带来隐患。

然而AutoCAD Civil 3D 却能很好地解决上述出现的问题。因为通过欧特克设计软件生成的虚拟数字三维立面外观结构，能够让专业技术人员和非专业人员全都一目了然，让那些抽象的平面图变成了准确的施工设计现实，而以往难以发现的疏漏也可以得到及时地更改。此外，在一些工程技术难度大或地形地势复杂的施工中，也可以先利用欧特克的三维设计进行虚拟现实的工程试验。这样一方面可以检验工程技术是否可行、是否完善，另一方面也可以预测施工中可能遇到的各种问题，确保工程顺利地实施。

长江勘测规划设计研究院规划设计处总工程师刘子慧表示：“欧特克产品在三维地形设计中效果非常好。AutoCAD Civil 3D等欧特克三维软件产品非常适用于中国水利建设，能够有效地提高设计效率，节约设计成本，简化设计流程。”



各方精诚协作 解决方案度身订制

南水北调工程是中国人自己的水利工程，从设计到施工都是由中国人自主进行的，为了让中国的设计师们能够更好利用软件工具，欧特克派出相关的技术团队以及研发团队，专门针对中国的设计师的设计及出图习惯，对AutoCAD Civil 3D进行二次开发。

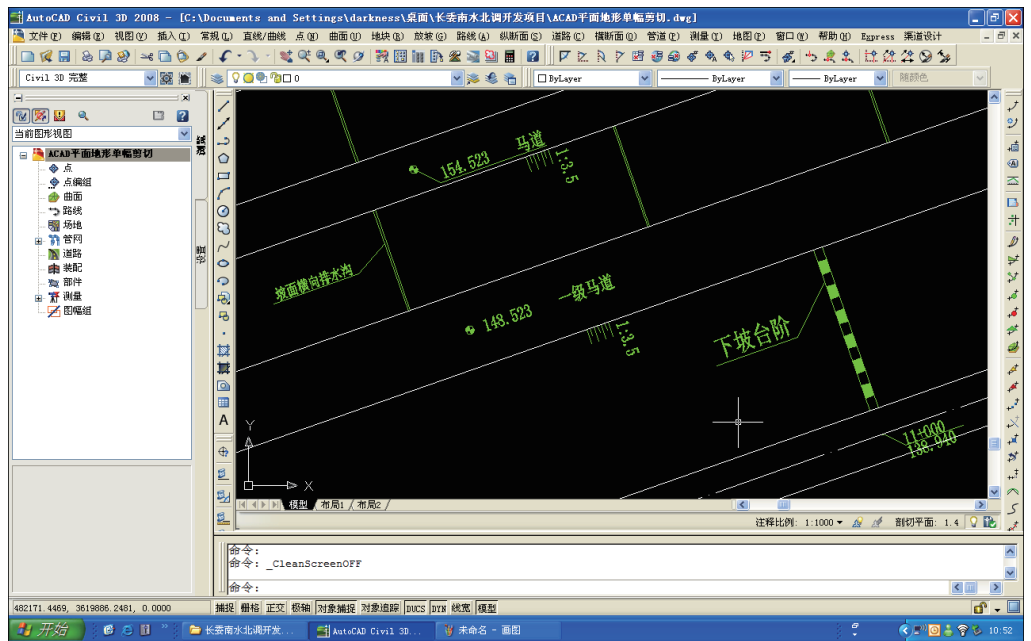
项目期间，AutoCAD Civil 3D软件的相关技术人员多次前往长江设计院，通过与设计人员的交流了解他们对于软件的使用需求，仅用了一周时间就完成了部分软件功能的二次开发。技术人员将开发完的这部分软件交给设计人员测试与学习的同时，继续进行软件其他部分功能的开发。再得到设计人员的反馈意见后，技术人员对软件再次进行改进和完善。就这样技术人员在与设计人员经过多次交流，并对软件进行不断开发后，最终完成了针对南水北调工程的软件的相关功能开发。

此外，欧特克的技术人员还按照南水北调项目的渠道设计流程，为长江设计院定制了一个专用的软件工具条和菜单，以方便设计人员能够有流程性地完成南水北调的项目设计。

创新不止的可持续设计 福泽后世的伟大工程

南水北调工程的意义在于，能够改善华北和西北地区的水资源条件，从根本上缓解这一地区长期资源性缺水的矛盾，对华北的经济环境、生态环境以及社会环境都将带来巨大的改善，并带动全国经济和社会的持续发展与稳定。可以说，这项工程功在当代利在后代。从南水北调工程中，我们可以清晰地看到国家的可持续发展战略，即不仅要满足当代人的需求，更要泽被后世，不给后世带来危害。

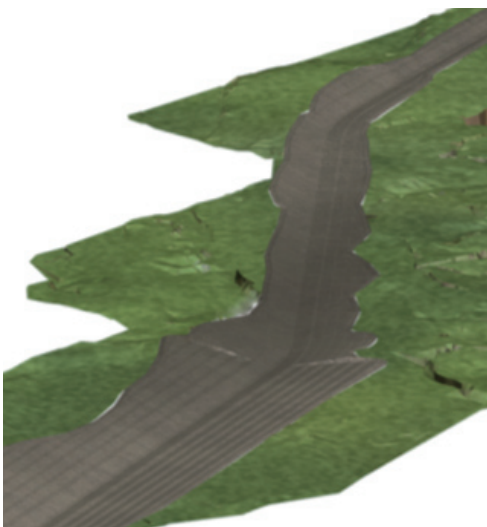
长江设计院选择欧特克设计软件和解决方案，也是与欧特克公司的可持续发展设计理念产生了共鸣。欧特克将可持续发展的思想纳入到设计领域，基于BIM (Building Information Modeling) 理念的可持续发展解决方案能够帮助南水北调项目的工程师和施工人员，在真正的施工之前，就能以数字化的方式看到施工过程，甚至整个使用周期中的各个阶段。一方面，该解决方案在各阶段相关人员之间建立起了一座无缝的桥梁，从而有效规避了可能产生的设计与施工、结构与材料之间的矛盾，避免了人力、资本和资源等不必要的



浪费；另一方面，这一解决方案力求在设计之初就将施工过程和本身对环境的影响、能源的消耗和有效利用充分考虑在内，最终实现工程与环境的长久和谐。

长江勘测规划设计研究院规划设计处总工程师刘子慧认为：“欧特克数字产品及解决方案不仅可

以用在南水北调工程上，还特别适用于西气东输工程、西部大开发项目等大型土地开发、土木工程等项目。”他相信欧特克数字软件产品将在未来有更广阔的应用空间，能够在更多的领域为设计师带来福音。



AutoCAD Civil 3D的标准化和一致性非常好，协调性方面表现也很突出。所有项目团队成员都使用同一个一致的最新版模型进行工作，在项目阶段保持同步。

- 刘子慧
规划设计处总工程师
长江勘测规划设计研究院

欧特克软件(中国)有限公司
100004
北京市建国门外大街1号
国贸大厦2座2911-2918室
Tel: 86-10-6505 6848
Fax: 86-10-6505 6865

欧特克软件(中国)有限公司
上海分公司
200122
上海市浦东新区浦电路399号
Tel: 86-21-3865 3333
Fax: 86-21-6876 7363

欧特克软件(中国)有限公司
广州分公司
510613
广州市天河区天河北路233号
中信广场办公楼7403室
Tel: 86-20-8393 6609
Fax: 86-20-3877 3200

欧特克软件(中国)有限公司
成都分公司
610021
成都市滨江东路9号
香格里拉中心办公楼1507-1508室
Tel: 86-28-8445 9800
Fax: 86-28-8620 3370

欧特克软件(中国)有限公司
武汉分公司
430071
湖北省武汉市武昌区中南路7号
中商广场写字楼A1811室
Tel: 86-27-8732 2577
Fax: 86-27-8732 2891

Autodesk®

Autodesk和AutoCAD Civil 3D是欧特克公司和/或其在美国和/或其他国家的子公司和/或附属机构的注册商标或商标。所有其他品牌名称、产品名称或商标均属于其各自的所有者。欧特克保留在任何时间、在未经通知的情况下改变产品组合和产品规格的权利，并且不对本文件中可能出现的印刷或图示错误承担任何责任。©版权所有 2008 Autodesk, Inc. 保留所有权利。