

公司  
中色科技股份有限公司

地址  
中国，洛阳

软件  
Autodesk® Inventor®  
AutoCAD®

有了Inventor以后，整个设计的流程和方法都有了创新，很多延伸的产品都能随之设计出来。之前只存在于设计者大脑里的概念，现在有了欧特克软件帮助他们去实现设想。感谢欧特克公司一直致力于帮助企业提升自主设计能力，相信借助欧特克产品设计套件这个平台，中色科技的设计效率将会提高到一个新的水平。

—张虎  
科技部三维主管  
中色科技股份有限公司

# 中色科技领创有色金属加工行业三维设计新标准



中色科技股份有限公司

中色科技股份有限公司(以下简称“中色科技”)成立于2002年，前身是由洛阳有色金属加工设计研究院改制而成，隶属于中国铝业公司，为中铝国际工程股份有限公司的控股子公司。同时，中色科技也是我国唯一一家集有色金属加工行业规划、工程设计、设备研制、科研开发及成果产业化、工程总承包于一体的综合性科技型企业。

中色科技现有工程技术公司、装备技术公司、建筑设计所、环境保护工程所、消防工程所和工程造价咨询公司六个事业部。下设苏州有色金属研究院有限公司、洛阳金诚建设监理有限公司两个全资子公司和苏州中色科技德源环保科技有限公司、苏州中色科技金属材料科技有限公司两个控股子公司。随着企业信息化建设的逐步加深，中色科技设计部门也在逐步完成设计软件从二维向三维的过渡。

## 三维软件在铝加工行业的应用特点

中色科技股份有限公司属于铝加工行业，是典型的大型冶金机械非标设计公司。铝加工行业专业种类多，专业间协同复杂。以工程设计为例，其中就包括工艺、总图、建筑、结构、电气、暖

通、管道等若干专业。中色科技的设计主要更倾向于重型装备，对产品精细化要求低，但主要是非标设计。由于行业特点明显，在选择设计软件时要求也十分苛刻。要求设计软件必须方便灵活，出图效率高，同时还要求变型设计、设计方案变更方面方便、快捷和准确。

二次开发在这个行业的应用十分重要，中色科技股份有限公司科技部三维主管张虎告诉记者，“不同专业都需要对设计软件进行专业功能的定制和开发，欧特克软件是基础性的平台，提供了很多接口，用户可以根据行业特点做定制的二次开发。”

中色科技于1992年开始使用AutoCAD软件，2005年起开始接触Inventor软件，用来绘制模型，完成施工图出图。在选择三维软件时，中色科技对当时市场上所有软件进行了对比。从三维建模来讲，各个软件功能差异不大，但是在出平面图上，用Inventor会方便很多，总成的时候操作也比较简单，而其他很多软件的效率并不高。另一个原因是考虑到与AutoCAD，以及BIM的无缝对接，所以都用了同一个公司的软件。软件价格并

不是一个主要的原因，功能和服务等方面的特点和优势是中色科技选用欧特克产品套件的关键所在。欧特克产品套件提供的平面绘图、三维建模、动作模拟仿真、效果图制作、计算分析、BIM及机械设计功能切合铝加工行业的要求，基本可以满足针对特殊行业特殊定制的要求。Inventor、Revit以及AutoCAD是目前中色科技主要使用的欧特克产品。

大型非标设备的设计工作比较灵活，需要按客户需求、技术进步等因素及时快速更改设计。在方案设计至最终方案形成的过程中，部分工作都在计算软件和AutoCAD中完成，其中存在动作复杂、形状复杂的零部件情况，以及详细设计阶段可能存在形状复杂、零件强度校核手工计算困难以及投影困难等情况，都需要使用三维软件辅助完成。三维软件工具具有统计、分析的功能，可视化功能可以提前发现设计中可能存在的缺陷。Inventor的使用不仅为中色科技的制造、施工提供了重要的数据支持，更重要的是对中色科技的设计理念、设计成果质量以及公司形象都起到了大幅度的提升作用。

### 三维设计软件的应用成果

中色科技在设计工作中使用Inventor已有近十年的历史，绘制了大量的模型、工程图，同时在标准件库建设、二次开发和三维培训机制建立等方面取得了不少成果。

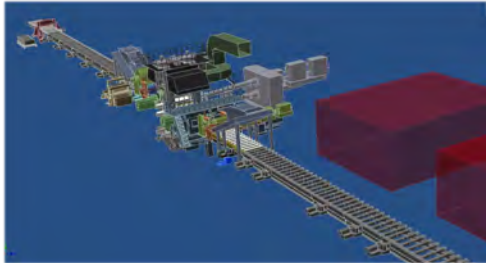


图2.萨帕2400热轧机组演示模型

#### 1、标准件库建设

标准件库的建设是一个非常繁琐的过程，参数多、关联关系复杂，同时需要考虑模型命名、装配模型中的显示等问题。建立常用的标准件库，就意味着能节省大量设计人员的时间，提高设计质量，减少出错率。中色科技目前标准件库主要是常用外购件，如液压缸、气缸、管接头等。使用标准件库，有利于设计标准化。设计数据库里主要是有常用部件、成型的单体、外国及国内标准件、标准的液压缸、油缸、气缸、管件、管路附件等。

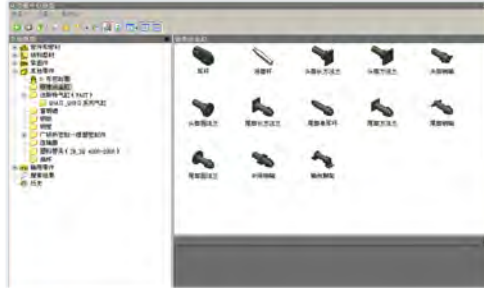


图3.标准液压缸标准件库



图4.常用的钢管



图5.JB/ZQ4008-2006 管夹

#### 2、Inventor软件二次开发

结合行业特点和自身工作需求，中色科技对Inventor软件进行了一定程度上的二次开发，提高了Inventor的易用性和工作效率。例如绘图辅助程序，解决了定制化图幅、明细表样式、填写标题栏以及修改明细表等工作，给设计工作带来了极大的便利，提高了设计工作效率。又如工程图重命名程序可以自动提取标题栏内容按要求生成工程图名，和以前手工修改、需要反复和图纸的标题栏核对相比，设计者只需点一下鼠标就可以完成一个单体工程图文件名命名工作，并保证不会出错。

#### 3、培训机制的建立和制图规范的制定

为了推动公司设计能力升级，中色科技通过举办培训班、内部网上音视频教学、软件应用考试、三维设计竞赛等形式推广Inventor等三维设计产品的应用。公司内部建立了七个三维工作小组，定期交流三维绘图经验、经过讨论形成新的规定或对原规定进行修订。将技巧性的东西形成文件放到网上共享。公司对各设计所进行考核，要求各单位通过提高软件应用水平来提升设计能力。

《设备室三维CAD制图规范》是中色科技多年三维制图工作的结晶，既是Inventor使用规范，也是学习材料，可以让从未接触过三维制图的设计人

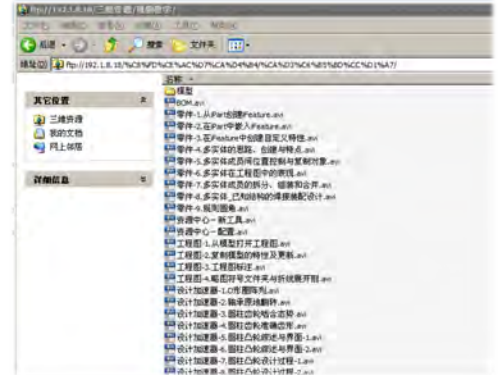


图6. 共享的资源，包括开发的程序、标准件库、视频教学、技巧等方面

员对三维制图的理念和特点有较深入的了解，同时对软件的使用有初步的掌握。统一规范详细规定了软件安装、运行环境设置、项目设置、文件夹深度，对于命名规则、制图方法及三维软件各个模块的使用方法等方面也都做了非常详细的规定，对提高三维CAD工作效率起到了至关重要的作用。

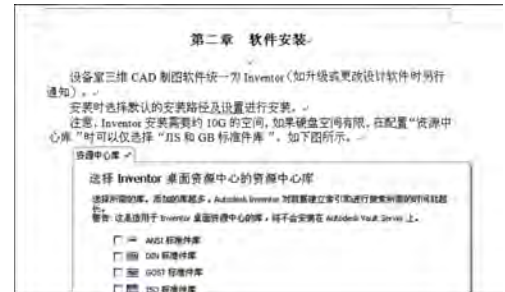


图7.《设备室三维CAD制图规范》节选

除上述成果外，中色科技在三维模型、工程图存档等方面也有比较成熟的规范和方法，在国内Inventor用户中，中色科技也是为数不多的能较好完成施工图设计的企业。中色科技在Inventor上的编程能力，也在用于欧特克的BIM上。设计人员和经验都可以转移到BIM上。未来还会应用到数控加工中心，以及CAM方面。

#### 总结

中色科技在产品设计的多个环节用到了欧特克的多款软件产品。在软件使用过程中，面对中色科技提出的要求和遇到的问题，欧特克通过软件培训、技术支持以及配合二次开发、定制各种模板、开发标准件库和定制制图规范等方式进行解决，并都收到了良好的效果。就像中色科技股份有限公司科技部三维主管张虎所说的，“与欧特克合作给我们最大的帮助在于帮助中色科技培养了全面的三维设计人才队伍。现在三维设计业务成为了我公司发展战略的重要一环，并逐渐积淀成为我公司企业文化的重要组成部分。”