

上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司

客户成功案例

Autodesk® Inventor®

上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司依靠Autodesk公司的技术支持和授权经销商的服务,在变压器的内外部结构设计过程中,应用AIP三维可视化实体模拟,采用Autodesk解决方案,在提高设计效率的同时,保证了产品质量,帮助我们企业在设计上领先对手。

—樊友明  
工程部主任设计师  
上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司

# 全面提高设计效率和产品质量的新方法

## ——上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司Inventor使用体验



### 公司简介

上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司由法国阿尔斯通集团电网部与上海电气合资,成立于2007年12月26日,总投资约6000万欧元,是阿尔斯通电网部位于全球13个变压器生产厂家之一。公司位于湖北省武汉市阳逻经济开发区,占地面积128328m<sup>2</sup>,厂区占地面积26700m<sup>2</sup>,变压器年生产能力20000MVA。

公司全面引进全球三大变压器制造集团之一——法国阿尔斯通先进的设计、制造技术及先进的管理方式,可以设计、生产单机最大容量为1400MVA的各种类型的电力变压器,包括110kV及以上大型、超大型/高压、超高压、1200kV特高压交流及±1100kV直流变压器。拥有国际领先的关键生产工装设备和试验设备,作为保证产品质量、提升企业市场竞争优势的保障。公司实施和采用阿尔斯通全球一体化的技术及标准,为国内外广大用户提供国际一流的产品和服务。

### 选择Inventor的原因

变压器设计行业较其它机械设计行业在软件上要求更高,AIP用户界面简单,三维运算速度和着色功能突出。结构设计人员能够简单迅速地获得零件和装配体的真实感,缩短设计意图与系统反应时间的距离,在零部件设计装配上最大限度减少设计错误率。

同时,AIP资源中心库提供了大量各国家标准件的特征:型材、管件和管材、紧固件、轴零件及其他零件几乎应有尽有。设计师可以在资源中心中查找、插入、编辑、替换、过滤和发布零件,使用非常方便。

基于AIP的变压器结构参数化设计,通过设置Excel特征参数表格,可将复杂的结构转化为参数化的计算模型。然后根据需要进行有限元分析,调整和变更参数,完成方案,极大提高设计质量、缩短设计时间。

这里Vault绝对是重中之重。设计过程中设计数据的更改不可避免，能否保证引用零部件版本一致就相当重要。Vault能跟踪设计轨迹，避免在设计中由于删除关联文件而导致错误发生。完美实现在一个项目设计中多个工程师并行设计，提高效率。

公司最终选择了AIP软件。到目前为止，AIP软件在完成产品三维设计和产品研发方面表现出了良好的性能，明显提高了设计效率。

### 应用案例

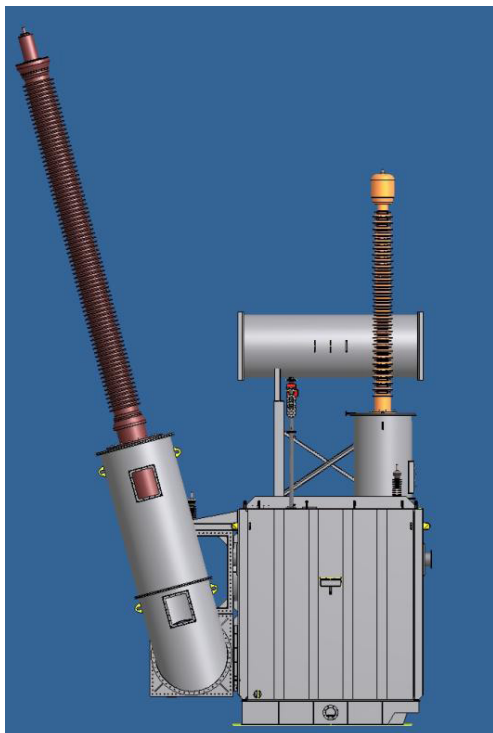
在使用Inventor进行开发时，解决了以下问题。

1. 标准模型能减少重复性工作，提高出图速度和准确性。到目前为止，我们建立的标准模型有：近5家上10种有载、无载分接开关；10~500kV不同电压等级的套管及升高座；50多件二次保护或测量器具；5种不同容量的储油柜，70~500mm<sup>2</sup>的直通和

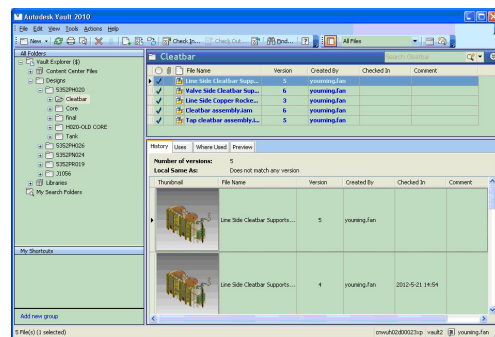


三通压接头等。以往使用CAD二维软件提供一整套SFSZ-240000/220外形图，至少需要一周，现在只用三天便可完成，提高效率达50%以上。

2. 铁心、油箱等结构标准化程度高，可以充分利用AIP参数化设计，初期就能迅速建立模型。经比较，一台SFSZ-240000/220的变压器的铁心和油箱使用传统的设计方式时间大概为三周，而使用AIP参数化设计，仅用一周时间。对于图纸后期更改和跟踪，AIP解决方案仅仅专注于参数更改而不用担心图纸关联修改。



3. 线圈结构由于空间尺寸复杂、导线排列形式众多，使用旧的CAD模板设计人员每台都要修改30多张图纸以上，如今在AIP草图模块中建立参数变量，直接生成制造图纸，修改工作量减少50%以上；利用布管模块完成引线设计，可以让工程师节约大量时间用在考虑、审核引线排布方案，优化引线布局，而不是浪费在三维空间想象上面。



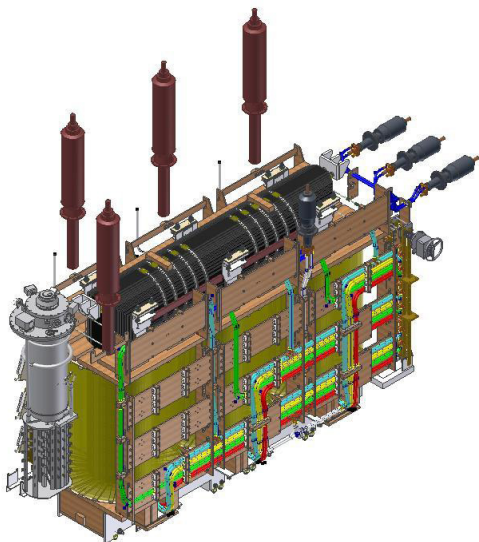
4. 作为生产高压、超高压、特高压交直流变压器基地，普通二维视图已经无法满足客户需求，渲染后的数字样机以及后期制作的动画效果，在产品博览会上帮助客户第一时间直观了解产品结构和制造工艺过程，可以很好地提升企业的形象。这是传统方案无法实现的。

### 实际收益

使用AIP软件解决了很多以往设计中令人头疼的问题，明显提高了设计效率和产品质量。

1. AIP与DWG的集成。之前的DWG设计图纸可以通过AIP的草图嵌入CAD中再度利用。这是其它3D软件无法完美实现的。而且导出DWF文件能很好地解决与下游企业、客户交流和沟通的问题。加上AIP的界面人性化，初学者能很快上手。换句话说，从二维设计过渡到三维设计迅速而平稳。

2. 布管迅速方便。变压器管路设计和引线设计在二维视图表达上比较麻烦，对设计和制造人员要求较高。而AIP的“管道布线”模块，操作步骤少、灵活性高，通过发布管路零件、捕捉相应节点、确定走线方案后，短时间就能做出管路或者引线的三维模型，然后投影成工程视图，方便快捷，而且准确。



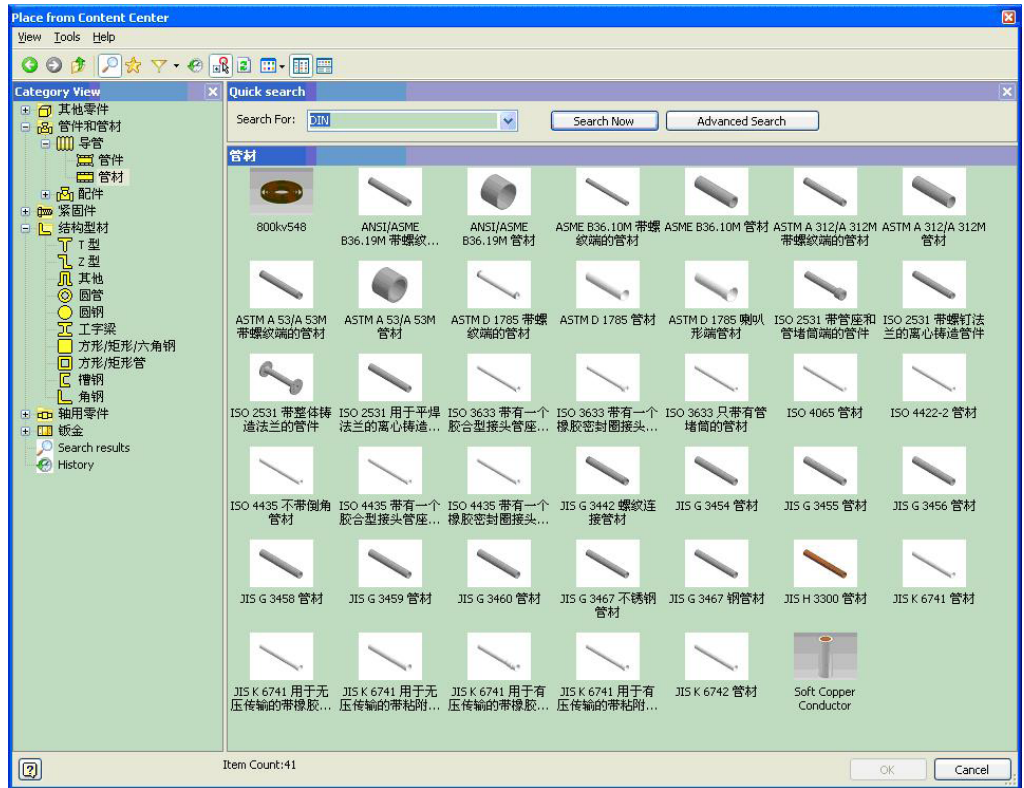
3.模型和工程图的关联性。在使用AIP软件后,设计中修改零件尺寸,关联文件和工程视图自动完成相应更改,节约设计时间,减少设计工程师重复性劳动。

4.通过Vault实现协同设计,保证了零部件设计数据的一致性,而图纸以及相关的技术文档也可在Vault中实现统一管理。

AIP解决方案缩短了设计周期时间,降低了设计和制造成本,以更直观的产品设计面对客户和操作人员。对于我们面临的激烈市场竞争而言,任何客户要求的,不但要反应时间快而且还要专业呈现,AIP的三维可视化实体模拟功能可以满足我们的要求。

#### 未来展望

AIP比起其他三维软件如Pro/E、NX、Catia虽然有些年轻,但依托Autodesk公司强大技术支持,Inventor已经越来越贴近设计者的需求,并在三维设计软件中扮演越来越重要的角色。强大的自适应功能、与CAD的无缝结合、三维建模和虚拟装配、简易方便的管道制作、加入了由业界领先的ANSYS分析功能、全面开放的二次开发数据接口等都是Inventor所特有的。总之,AIP在变压器结构设计平台上一款性价比很高的软件。最后,祝愿我们的Inventor发展越来越好,更适合设计师们的需求。



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  
430015  
武汉市汉口建设大道700号  
武汉香格里拉大酒店439室  
电话: 86-27-8732 2577  
传真: 86-27-8732 2891

 购买咨询: 400-080-9010

图片由上海电气阿尔斯通(武汉)变压器有限公司提供。

Autodesk和Inventor是Autodesk, Inc.在美国和其他国家的注册商标。所有其他品牌名称、产品名称或商标分别属于各自所有者。Autodesk保留在不事先通知的情况下随时变更产品和服务内容、说明和价格的权利,同时对文档中出现的文字印刷或图形错误不承担任何责任。

© 2012 Autodesk, Inc. 保留所有权利。