

包装智能设计 APP

一、企业简介

南京维拓科技股份有限公司专注于制造业十年，在国防军工、航天航空、电子高科技、工业产品、交通运输等行业里拥有上千家的用户，目前已在国内多个不同行业的标杆企业中部署落地，并取得了良好的使用效果。

维拓科技拥有自主核心且全球领先的工业云、智能设计、智能制造和物联网技术，专注于为制造企业、双创园区、政府公共服务平台提供业界一流的基于互联网+的智能设计、智能制造和智能服务解决方案，为进入工业 4.0 时期的企业提供完整的数字化工厂服务，构建互联网+时代的虚拟创新企业，实现先进制造业与互联网+的深度融合。

维拓科技着力于实现在产品全生命周期内的工业 APP 研究和应用，实现工业 APP 与工业应用的深度融合，将设计、制造和运维服务形成闭环，形成真正的互联网+应用。

二、工业 APP 简介

(一)、问题定位

包装智能设计 APP 为小家电、通讯设备、物流、复杂装、汽车零部件等行业提供标准化、自动化、通用化和智能化的包装智能设计，着力解决如下问题：

1、包装设计没有统一 APP 工具，工程师使用三维设计软件的效率不高，常用的、重复性的操作与设置太多，一些基本的资源没有得到广泛的应用，导致包装设计周期长；

2、包装 3D 数据资源的积累严重不足，没有完善工具快速、准确地查询 3D 物料库、可重复使用的 3D 物料资源库等，导致设计员工作量大，并且阻碍了成熟物料的推广和使用；

3、包装设计专家具有非常丰富的实际经验，但这些经验并未得到很好的传承，导致设计质量无法稳步提升；

4、随着消费者对包装的要求越来越高，以及包装原材料的成本价格的不断上涨，传统设计模式已经无法满足对包装设计质量和成本控制进行精确把控的需求。

(二)、创新点

包装智能设计 APP 有如下创新点：

1、使传统包装设计 CAD 交互式设计转变为自动化和向导式智能设计；

2、设计结果确保设计的正确性和制造的可行性；

3、专家知识和经验以结构化方式转变为企业知识和经验，知识得到有效传承；

4、实现三维相似模型智能检索；

5、实现包装设计规范检查；

6、实现产品包装方案模板可配置；

- 7、实现泡沫智能裁剪；
- 8、实现包装资料目录智慧管理。

(三)、功能介绍

包装智能设计 APP 包含选型、设计、检查、分析、管理等，对应包装产品设计的全流程，具体如下：

1、方案选型：根据输入信息调取数据库中的已有方案，并可以对比方案。



图 33 方案选型界面

创建之后的模型如下图所示：

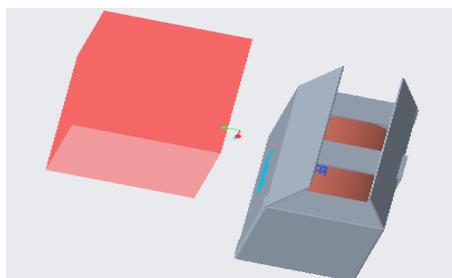


图 34 创建模型

2、物料选型：根据输入参数分别设计产品零部件模型。



图 35 物料选型界面

3、干涉检查：检查模型中是否存在干涉情况。



图 36 干涉检查界面

4、成本核算：计算产品材料成本。

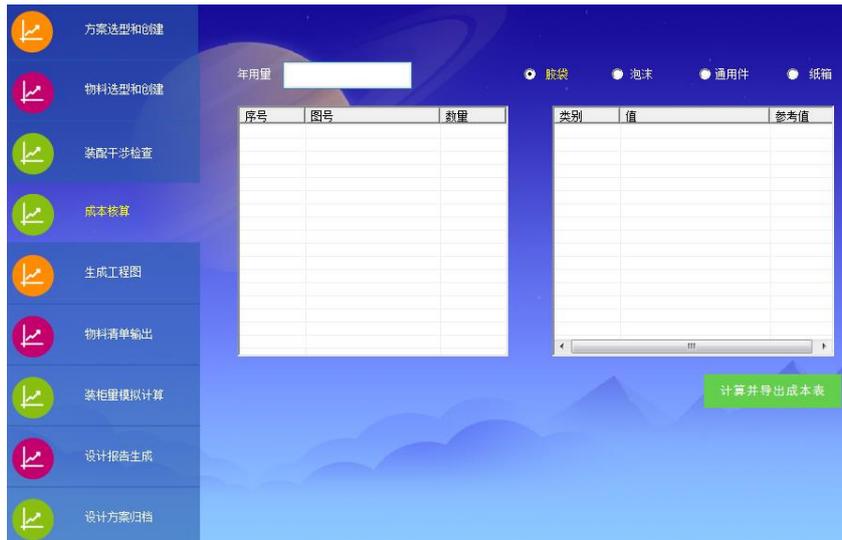


图 37 成本核算界面

5、工程图生成：自动生成产品零部件工程图。



图 38 生成工程图界面

6、清单统计：自动统计产品 BOM 清单。

7、报告生成：自动生成产品设计报告。

8、方案归档：自动提交模型归档到 PDM 系统。

(四)、功能和技术指标优势

包装智能设计 APP 具有如下优势：

1、设计效率提升 80%以上：相对复杂的包装设置工作，通常需要

1 周时间，现在仅需要 1 天左右即可完成。简单的包装设置工作，通常需要 1 天时间，现在仅需要 5 分钟左右即可完成

2、设计质量不断提高：设计导航指引，新员工能够根据软件指引快速上手；设计规则和专家经验融入设计平台，正确的做法和经验可以借鉴；通过模板和 UDF 等规范三维模型及特征的创建，实现标准化建模，同时将新标准快速在软件体现，对新标准快速响应；避免简单问题重复犯，软件可以一键实现；数据规范统一，结构尺寸系列化，设计的同时检查数据的合理性；智能查检包材设计错误，并提示用户修改位置及修改建议；设计包材后，后台包材数据库也自动刷新，避免了重复创建包材部件。

3、成本大幅度降低：设计人员工作时间大幅度减少，工作效率提升所带来的成本降低；由于实现泡沫智能裁剪，大幅度减少多余腔体的泡沫材料，实现对原材料成本、加工成本的降低。

三、技术方案说明

(一)、工业 APP 架构

包装智能设计 APP 主要包含选型、设计、检查、分析、管理五大模块，对应了产品设计的全流程，可以服务于整个产品的研发过程，系统架构如下图所示：

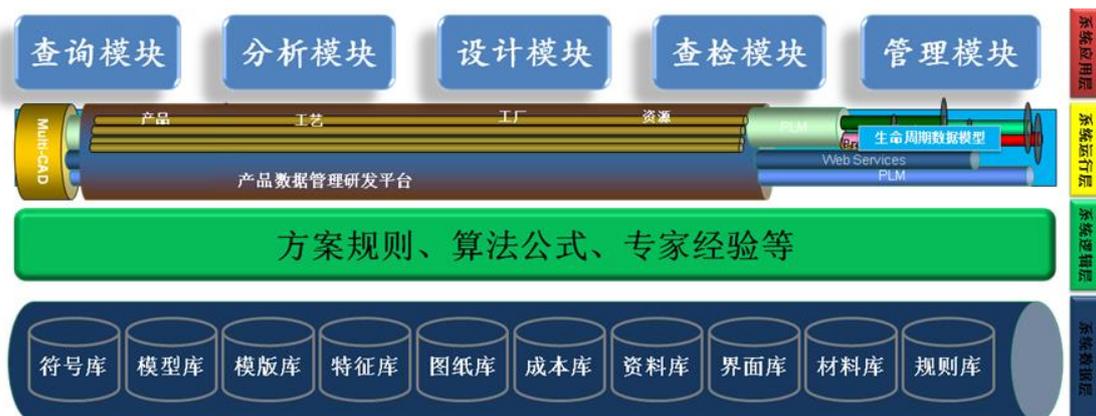


图 39 包装智能设计工业 APP 系统架构图

(二)、工业 APP 关键技术

包装智能设计 APP 采用如下关键技术：

- 1、智能三维相似模型检索技术:根据输入的产品模型结构自动搜索模型库中相似的模型，列表显示后用户确认最终需要的模型。
- 2、模型结构分析，根据已有模型的结构特征，筛选、推荐采用的产品结构类型，并可依据已有模型的结构联想设计出与之匹配的结构。

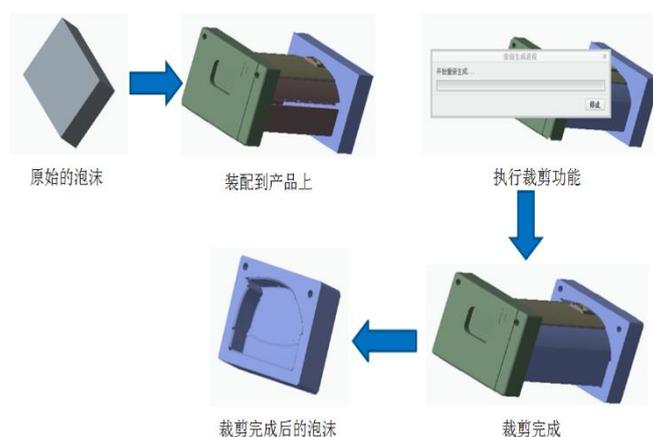


图 40 剪裁流程

- 3、设计规范检查技术，根据规则自动检查模型的结构设计是否符合要求。
- 4、产品方案模板可配置技术。

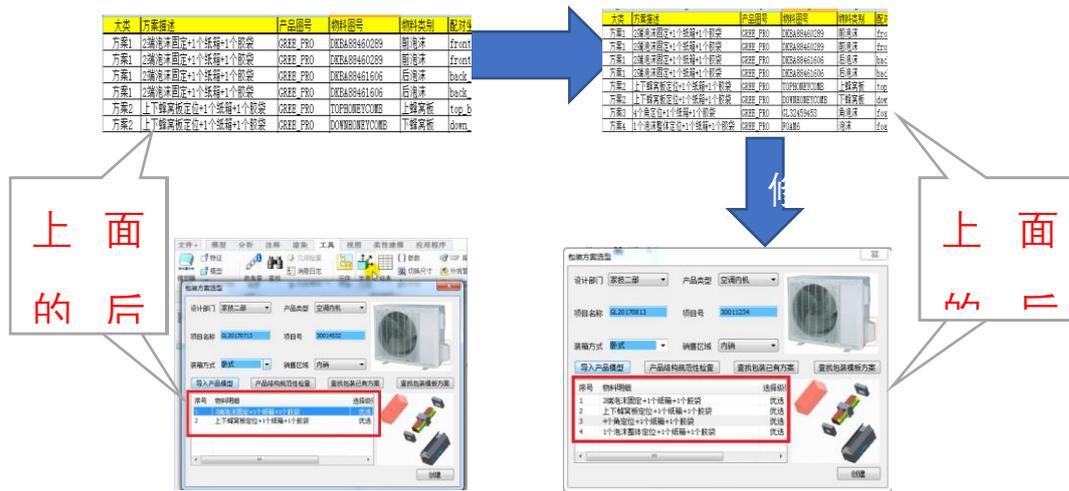


图 41 配置模板

5、产品资料目录智慧管理技术。

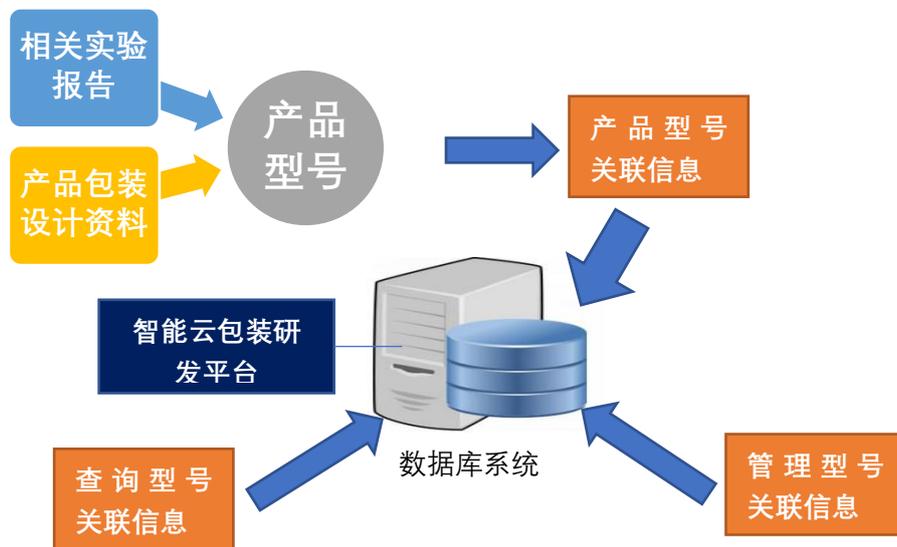


图 42 产品资料目录智慧管理

四、应用情况描述

(一)、应用场景描述

工程师需设计某新款家电产品的成套包装应用场景描述如下：

第一步：工程师需要输入包装设计关联信息（如部门、产品类型、区域、运输条件、安装方式和装箱方法等信息等），APP 会根据上述输

入信息自动选取对应的产品包装方案。

第二步：APP 根据产品包装方案自动进行详细物料设计，工程师可以对物料尺寸进行修改，通过相似性识别技术，对物料中能够借用已有物料的自动进行替换，无法借用的，工程师通过 APP 进行编码申请，自动创建新的物料进行使用。

第三步：工程师通过 APP 对当前成套包材进行干涉和设计规范检查，对不符合规范的地方进行修改。

第四步：工程师通过 APP 对当前包材进行成本核算，确保成本符号预算要求。

第五步：工程师通过 APP 自动生成工程图，供物料生产使用。

第六步：工程师通过 APP 进行物料清单输出，输出所有使用的物料类型和数量。

第七步：工程师通过 APP 进行装柜模拟计算，确认如何装货以及采用何种运输方式，方便对运输成本进行控制。

第八步：工程师通过 APP 生成该产品的包装设计报告。

最后一步：归档上述设计模型和文档。

（二）商业化情况

包装智能设计 APP 已应用在高科电子领域的某国内大型通讯设备制造商（年度 3000 亿规模）、天马公司和复杂装备领域的亚威股份、星马汽车。在家电、通讯设备、物流、复杂装备、汽车零件部、航空、航天、轨道交通等行业，具有 20 亿以上市场规模。