

知识重用助力创新发展

DS SOLIDWORKS 杨海锋

制造业企业中存在大量重复设计的零件，其主要是由于搜索困难导致设计师不知道或找不到已发布的零件，而重新设计已存在的零件，导致新产品发布时间延长，交付时间滞后，影响企业的竞争力。达索析统旗下的 EXALEAD OnePart 是一款数据挖掘神器，其基于 3D 相似性的外形搜索，方便设计人员快速定位相同或相似零件，实现已有知识重用，帮助企业实现标准化建设，提高生产效率，为企业减少成本，实现创新发展。

制造企业接到新的订单，启动新的项目，设计师与工程师经常要考虑的一个问题是，所需的零件是重新设计还是重复使用已有的。如果存在可重复使用的零件，问题的回答肯定是重复使用。然而，制造业企业中却普遍存在大量重复设计的零件。新创建一个零件，需要重新验证、测试、发布、生产，需要引入新的工装夹具、新的工艺设计、模具等，带来额外的成本。据 Aberdeen Group 调查统计，在一个公司内，生产和维护一个新零件的年度成本在 4500 美元到 23000 美元之间。可见，重复设计给企业增加的成本是非常巨大的。

导致制造业企业中存在大量重复设计的零件的原因，是设计师不知道或找不到已发布零件，而背后体现出的是搜索的困难。部分企业的设计数据是分散存储在各个地方，没有集中管理，设计人员找到这些数据非常不方便；很多企业虽然使用了 PDM 系统来管理各种设计数据，但我们知道 PDM 是基于权限管理的系统，设计人员是不能搜索到没有访问权限的数据的；传统的搜索工具是基于关键词搜索的，而三维

模型往往很难用有限的关键词完成描述，导致设计人员找不到需要的零件；大型企业由于历史原因，往往存在多个异构的数据管理系统，搜索这些历史数据没有统一的入口，也增加了搜索的时间与难度。由于搜索的困难，设计师在尝试搜索失败后，就开始了新的设计。而这往往导致新产品发布时间延长，交付时间滞后，影响企业的竞争力。

由此可知，通过人为判断所需零件是新建还是重用，并不是一件靠谱的事情。那么，是否有一套可以帮助我们做这些决定的系统呢？EXALEAD OnePart 是达索析统旗下的一款数据挖掘神器，帮助设计师与工程师快速做出以下决定：设计一个新零件还是重用已有设计。它是一个企业级搜索应用，可以非常方便、快速且精确的找到并访问可重用信息，如已有零件、2D/3D 设计，以及存在于各类文件系统和数据管理系统中相关的文档。实现这些能力的关键技术如下。

◎ 基于 3D 相似性的外形搜索（图 1）。传统搜索是基于关键词搜索的，如百度、谷歌或现有的 PDM 系统。但是，制造业企业的主要设计数据是 3D 模型，仅仅使用有限的关键词往往无法完整描述。EXALEAD OnePart 可以通过给定的 3D 模型文件，根据相似度要求找到所有相似零件。通过使用这个搜索系统，设计人员再也不用冥思苦想搜索关键词了。

◎ 相关文档搜索（图 2）。制造业企业中的数据文件有多种关系，常见的如：装配件与零件之间的父子关系、零件与工程图之间的参考关系、模型与文档之间的说明关系。

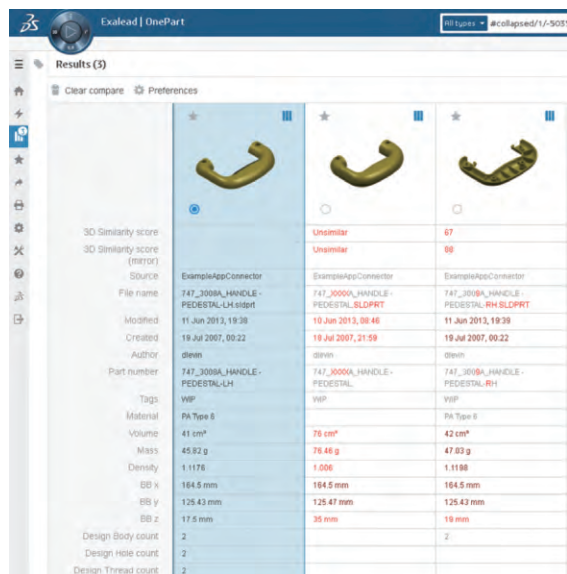


图 1



图 2

EXALEAD OnePart 的搜索结果可以包含各种类型关系。

◎ 强大的元数据与 3D 形状搜索相结合的搜索能力。PDM 系统中创建的各种对象，有很多属性信息用于描述它们，如创建 / 修改时间、创建者 / 修改者、修改历史记录等。EXALEAD OnePart 可以结合元数据与 3D 形状搜索，提供更多的搜索条件。

◎ 全文检索。虽然制造业企业中最重要数据是 2D/3D 设计，但也存在非常多的文档文件，如设计说明、验证报告、规格说明、生产工艺等。EXALEAD OnePart 的全文检索能力，可以为工作人员精确定位已有信息。

◎ 多种格式与多种数据源搜索。EXALEAD OnePart 的 3D 形状搜索，支持所有主流的 CAD 数据，如 CATIA、SOLIDWORKS、Inventor、AutoCAD、Pro/ENGINEER、Creo、NX、SolidEdge，以及中性数据格式等。同时，也

支持各类非 CAD 数据，如压缩文件、图片文件、Office 文档、媒体文件以及 PDF 文件等。更为重要的是，EXALEAD OnePart 支持多种数据源搜索，可以为企业提供一个统一的搜索入口。这些数据源包括主流的 PDM/PLM 系统、数据库系统、文件系统、LDAP 系统，以及 XML 与 CSV 等（图 3）。

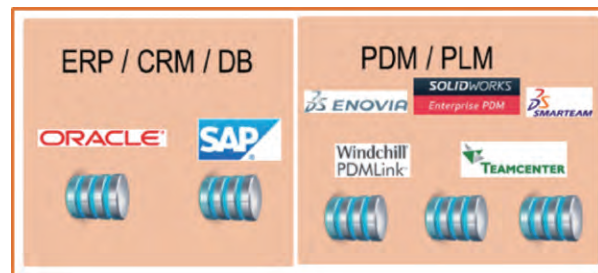


图 3

正是由于这些强大的能力，EXALEAD OnePart 在企业的应用是多方面的，企业的各个部门都可以产生收益。以下是一些典型的应用场景。

EXALEAD OnePart 帮助设计师与工程师决定项目中需要的零件是新建还是重用。如果新建一个零件只需花费工程师 15 分钟，而搜索企业现有的零件却非常耗时，那大多数的工程师会选择新建而不是重用。但企业实际成本却增加了很多，如原型设计、设计验证、制造、采购、库存等。EXALEAD OnePart 可以帮助工程师在 1 分钟内做出正确设计重用的决定，高效利用 PDM 或其他系统中的已有模型数据，缩短项目周期，避免创建重复零件和设计发放所产生的成本损失，让工程师释放出更多时间在设计创新上。

EXALEAD OnePart 帮助企业实现零件标准化。PDM/PLM 系统虽然可以通过建立标准件库管理标准件，但是这些标准件的归类却需要工程师花费大量的时间与精力进行整理，如从不同的项目中根据零件的形状与尺寸进行归类，工程师实际上很难分辨出重复件和标准件，导致企业标准化实现程度低。EXALEAD OnePart 可以自动分类零部件，让工程师可以根据形状或其他规格属性方便地分辨出标准件，再通过定义主数据简化和规范物料数据库。企业应用 EXALEAD OnePart 后，可以识别并大规模减少重复零件，为采购部门简化和分类整理零件，自动为设计团队推送标准化数据，提高零件标准化率。

EXALEAD OnePart 帮助制造工程师实现工装夹具等的重复使用。制造工程师准备制造一个新零件时，需要考

考虑设计新的工装夹具还是重复使用已有的设备。如果设计新的设备,将耗费时间、金钱和储存空间等。EXALEAD OnePart 可以帮助找到与要制造的零件所相似或相同的现有零件,找到现有的制造设备,如此就可以重用仓库中已有的工装设备,使生产时间更短、成本更低。所以,EXALEAD OnePart 可以主动激活和重用企业设计经验与知识产权,达到按时生产和在预算内生产的目标,减少由于更换加工设备零件引起的生产线停产损耗。

	设计师	工程师	生产	质量	售后	文档	设备	采购
零件	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
设计	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
工装	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
知识库	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
性能	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

图 4

通过以上的应用场景分析,EXALEAD OnePart 可以帮助设计师与工程师重用经过验证的设计和零件,加速新产品上市时间;帮助企业提高零件标准化率,减少冗余库存;帮助制造工程师利用已有知识,快速制造出更好的产品,提升员工的生产力。实际上,EXALEAD OnePart 在制造企业中的所有业务范围内都可以产生价值,无论是设计师、工程师、制造工程师,还是质量专员、采购专员,都可以利用其重复使用已有知识,提高生产效率,为企业减少成本,实现创新发展(图4)。

机械工业信息研究院主办

Intelligent Manufacturing

智能制造

云阅读开启杂志新体验

全新推出移动客户端版
上线推广期,限时**免费阅读**



扫一扫即可安装

Magook 麦格网



电子阅读 扫一扫

支持苹果、安卓

更多信息请访问麦格网
www.magook.com

广告