

CATIA—北汽福田产品快速开发的助推器

北汽福田汽车股份有限公司 杨国涛、来向文、王奇岭、邵常慧

摘要：近年来，汽车行业竞争日趋激烈，国内汽车企业为占领市场份额，都在竭力追求在较短的开发周期内开发出高质量的汽车。本文详细介绍了北汽福田工程研究院三维设计方法、推广过程、实施成果，以及在推广过程中取得的成功经验。

现代计算机技术和 CAD 应用软件技术的发展，决定了 CAD 应用应当以显著提高设计质量和设计效率，明显降低设计成本，充分缩短设计、生产准备周期，浓缩和提高优秀的设计经验，提高整个设计技术的管理水平为目的。

福田公司自成立以来，就以提高产品质量为目标，在实现“甩图板”工程和全面应用二维 CAD 进行产品开发后，为满足市场需求，从 1997 年开始引进三维软件提高开发手段，推进技术进步，以此来达到不断提高汽车开发能力和质量的目的。在八年多的三维推广过程中，我们总结出了一些三维推广成功的经验，并将此经验应用于 CATIA 软件在福田的推广，经过较短的推广周期，CATIA 软件已在重卡、轻客及欧 V 客车的设计过程得到了很好的应用。

一、三维软件培训及推广策略

为使设计人员尽快熟练应用三维软件，在工程研究院全面推广三维设计，特制定了三维软件培训控制策略，具体内容如下：

- 1、购买三维软件时，根据专业所需求要求软件供应商给予新近人员软件基础培训，原有人员进行软件高级应用培训。
- 2、对三维“种子选手”采用外培的方式，提高三维软件应用水平。
- 3、三维“种子选手”采用“传、帮、带”方式推广三维设计，提高现有设计人员软件应用水平。
- 4、每年定期组织举行三维设计大赛，对于获胜者进行一定的物质奖励。
- 5、对于为工程研究院推广三维设计做出贡献者，晋升职称和定岗时给予优先考虑。

二、福田公司三维设计方法

采用国际先进的 TOP-DOWN 设计思想，即自上而下设计思想进行设计。TOP-DOWN 设计的主要思想是先整体设计，后细节完善。通过建立骨架(Skeleton)来实现 TOP-DOWN 的设计思想，即车型设计人员进行整车骨架模型设计，在其中确定整车的主要参数与各子系统主要安装位置，各子系统设计人员在此基础上进行各子系统的细节设计，其中包括子系统骨架与零部件的设计，最后车型设计人员进行子系统总成的装配，建模过程流程示意图 1 如下：

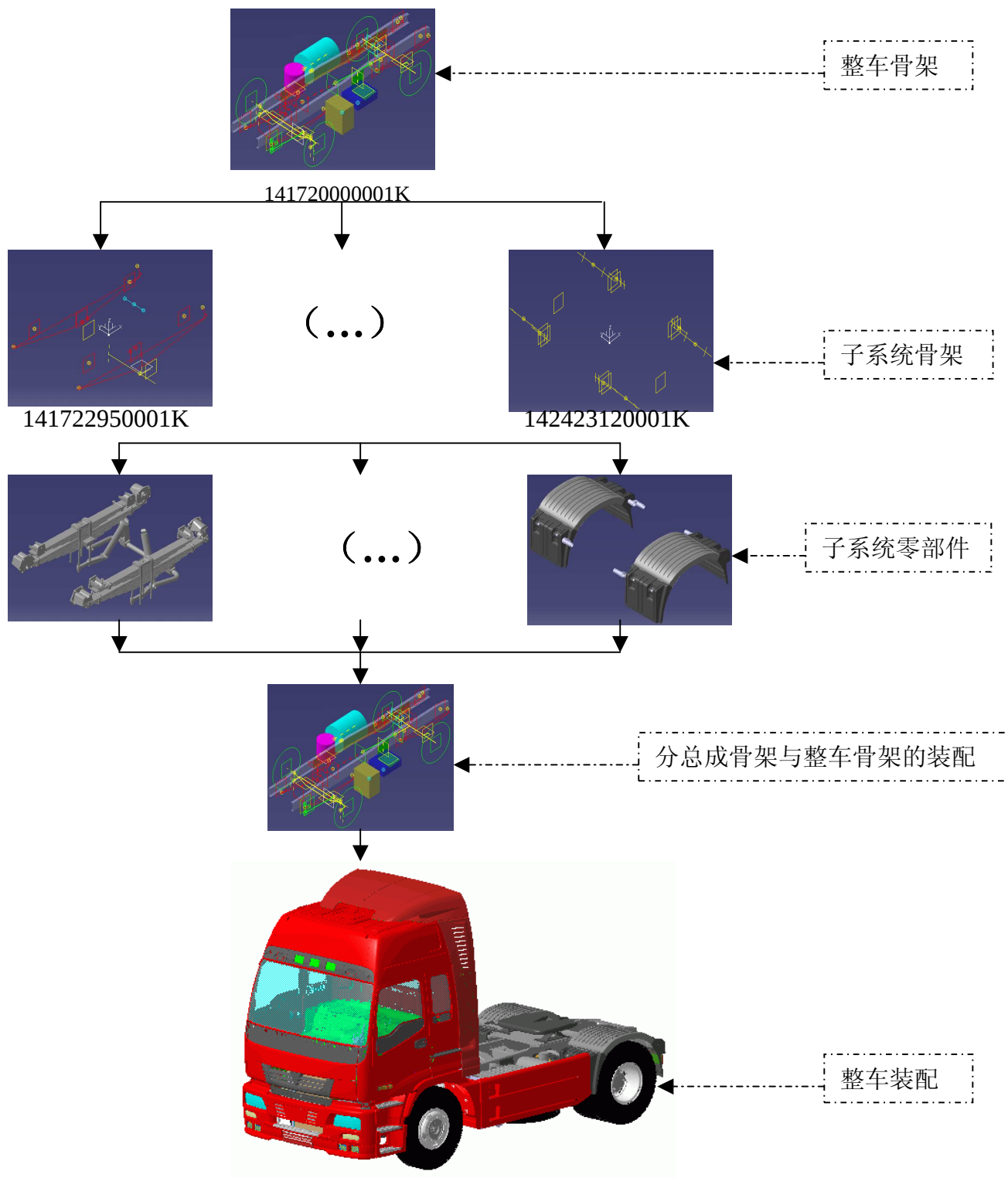


图 1TOP-DOWN 建模过程流程示意图

三、三维推广实施过程

福田公司三维设计推广实施经历以下三个阶段，具体如下：

1、三维设计推广初级阶段

1997 年引入三维软件后，由于当时缺乏软件管理及推广实施经验、公司开发任务较紧、设计人员对软件操作不熟练等因素，设计人员经过软件的基础培训后，并没有在产品的设计开发中正式应用，产品设

计仍然以二维设计为主；初级阶段的三维设计推广没有达到预期的效果。

2、三维设计推广正式实施阶段

- 三维设计推广时机成熟：自 2000 年开始，公司领导及院领导对三维设计给予很高的重视，并要求在研究院内大力推广；同时软件管理人员积累了一定的管理及推广经验，且设计人员对软件的使用有了更深的了解，三维推广时机已成熟。
- 三维设计示范项目的实施：工程研究院三维设计推广是以建立示范项目的方式开展的，即在进行软件培训的同时，确定一个成熟车型作为三维推广的示范车型，成立三维推广项目组，就该车型进行三维设计开发，最终完成电子样车并进行项目总结。这种推广方式既巩固了培训效果，又给设计人员灌输了三维设计方法，为三维设计的全面推广奠定了基础，具体推广流程如下：

3、三维设计全面应用阶段： 经过近一年的推广应用，2001 年工程研究院新产品开发全面实现了三维设计，从产品的概念开发、产品设计、产品验证到模具的开发等，三维设计在工程研究院已得到了全面的应用。

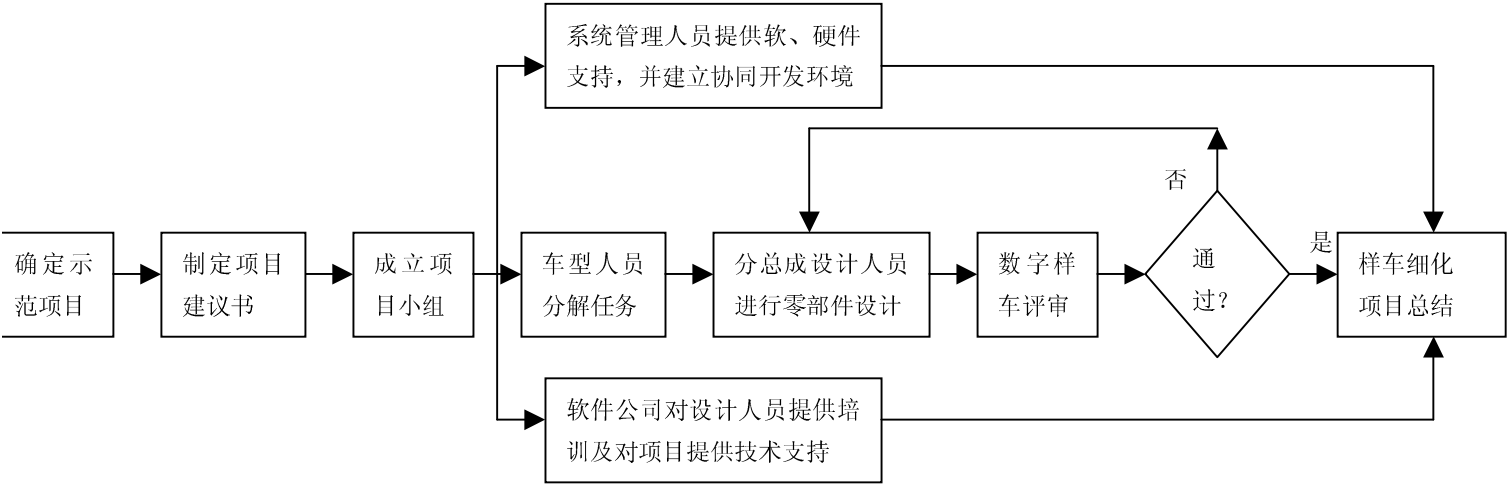


图2 三维设计推广流程

四、三维设计取得的成果

- 1、建立完善了三维设计标准规范。
- 2、建立了三维通用零部件库及标准件库，如图 3 所示。
- 3、PLM 实施之前，通过在服务器上按产品分组号建立文件夹方式建立协同开发环境（如图 4 所示），并对各文件夹设定不同的权限，通过这种方式，各子组设计人员能够同时对本子组零部件进行协同开发。

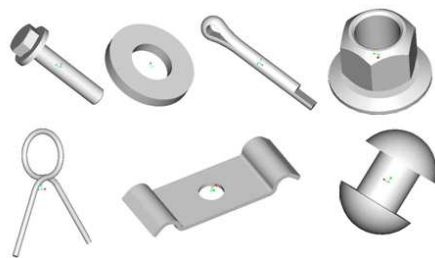


图 3 三维标准件库

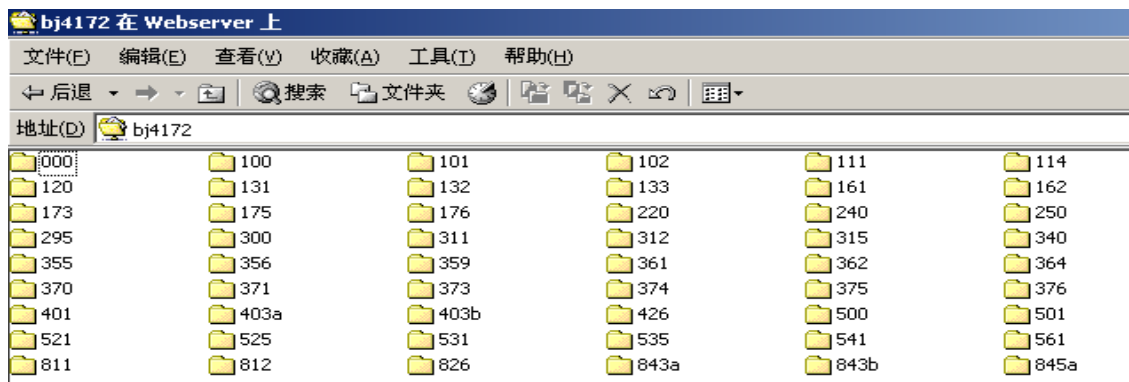


图 4 按产品分组号的文件夹方式建立的协同开发环境

4、2003 年公司开始实施 PLM，目前已通过了数据测试，在设计部门开始推广应用。PLM 正式应用后，所有的三维数据将导入 PLM 进行管理，建立标准化的共享数据库，达到产品设计信息共享。下图为 PLM 与 CATIA 接口：



图 5PLM 与 CATIA 的接口

五、三维设计的主要意义

三维设计在工程研究院产品开发过程中的推广应用，很大程度上提高了产品设计效率，缩短了产品开发周期。目前工程研究院全新开发的车型全部用三维设计，现产生的三维数模已达 100G，90%的设计人员能够熟练应用三维软件进行零部件及整车设计。三维设计在福田公司全面推广的重要意义如下：

- 1、产品预装配及干涉检查，减少试制试验的验证次数；
- 2、三维设计过程中，合理确定设计方案，降低产品重量；
- 3、产品优化设计，提高产品质量和降低成本；
- 4、建立并行的协同开发环境，提高研究院团队开发效率；

- 5、掌握员工的开发进度，合理安排开发计划；
- 6、实现数据资源共享，即 CAD/CAE/CAM 之间数据共享；
- 7、提高拓展车型的改进速度，减少设计人员的工作量；
- 8、提高整车总布置及零部件评审效果；
- 9、提高公司设计文化及设计方法的改变。



图 6：基于 CATIA 建立起来的三维产品模型

六、结束语

通过三维设计推广的实施，我们有以下几点体会与同行共勉：

- 1、争得企业决策者的高度重视和全力支持；
- 2、三维设计的推广需要一定的管理与推广经验；
- 3、建立完善的三维推广应用激励和考核机制；
- 4、软件的培训与示范项目相结合；
- 5、建立三维标准件库及通用的三维零部件库；
- 6、建立三维软件设计及标准规范。

上述几点是福田公司成功推广三维设计所得到的经验，希望能够给同行一些帮助，在提高设计手段的过程中少走弯路。