

# 浅谈零部件通用化设计与管理

## Discussion on the Universal Design and Management of Parts

许丹

Dan Xu

三一汽车制造有限公司 中国·湖南长沙 410100

Sany Automobile Manufacturing Co., Ltd., Changsha, Hunan, 410100, China

**摘要:** 对于一个制造企业来说,拥有一套完成且适合本企业发展的通用化设计与管理方法是十分必要的。论文简述了零部件通用化设计意义、原则、方法及应用管理,对缩短设计周期、降低制造成本、提升产品质量具有重要意义。

**Abstract:** For a manufacturing company, it is very necessary to have a set of universal design and management methods that are completed and suitable for the development of the company. This paper briefly describes the significance, principles, methods and application management of generalized design of parts and components, which is of great significance for shortening the design cycle, reducing manufacturing costs, and improving product quality.

**关键词:** 零部件;通用化;设计与管理

**Keywords:** parts; generalization; design and management

**DOI:** 10.12346/etr.v3i9.4180

### 1 引言

随着企业不断发展,零部件品种规格日益繁多,不仅浪费了产品设计成本,同时增加了现场服务成本和制造成本,也增加了加工准备、库存、厂房空间及设备的低利用率,而将作用相同、尺寸接近的各种零部件,通过通用化方法进行合理归并,能够最大限度地扩大同一产品(包括元器件、部件、组件、最终产品)的使用范围,减少产品(或零部件)在设计和制造过程中的重复劳动,做好通用化设计与管理也是现代化大生产发展的客观要求<sup>[1]</sup>。

### 2 零部件通用化意义

零部件通用化,其根本宗旨就是以有限的品种、规格满足多样化的需求,消除产品、零部件的种类以及工艺形式的不适当多样化,在降低成本和实现产品多样化之间寻求理想的平衡点<sup>[2]</sup>。实现零部件通用化可产生以下效益:

①能够加快产品开发速度,减少设计过程中重复劳动,降低产品研制成本;

②能够减少零部件品种,提高生产集中度,实现产品制

造的规模效应,降低制造成本;

③能够提高专业化生产水平,大量使用专业化技术,保证产品质量;

④能够提高库存、厂房空间、设备等资源的利用率,降低物料管理成本;

⑤能够简化售后与维修,避免多样化导致售后麻烦;

⑥能够促进企业零部件开发的合作与共享,提高企业竞争力。

### 3 通用化基本原则

零部件通用化应遵循以下基本原则:

①最简原则:在保证使用的前提下,同一功能最好只对应一种结构、参数与技术要求,以避免出现重复设计或相近设计。

②性能优先:合并相似件、相近参数或功能要素时,应优先考虑性能较好、技术要求较高的零部件、参数或结构要素。

③量大优先:合并相似件、相近参数或功能要素时,应

【作者简介】许丹(1985-),女,中国湖北孝感人,硕士,中级工程师,从事泵送产品标准化及技术管理研究。

优先考虑使用范围较大的零部件、参数或结构要素。

④最大限度：最大限度上实现零部件设计通用化，即首先使部件通用化，若部件不能通用化，就尽可能使零件标准化；如果零件不能通用化，就尽可能使该零件的结构要素和材料等标准化<sup>[3]</sup>。

## 4 通用化常用方法

零部件通用化是以互换性为前提，只有同时具备功能互换性和结构性的零部件才可以通用。通用化的方法一般有两种。

### 4.1 事前通用化

产品类型谱开发或进行系列化设计时根据零部件通用化的规划，有目标、有选择地设计某些通用零部件，然后在新设计中推广使用这些通用件。这种方法也称之为“开发型通用化”，是从零部件固有通用性角度出发，建立零部件属性列表，便于新设计直接选用，其工作程序为：

①确定企业每类零件固有通用性，可以从使用量大、使用范围广等方面考虑。

②零部件参数系列化，是根据需求和对国际上同类产品的现状、发展前景的分析与预测，对零部件基本参数按一定数列作出合理规划，对结构和（或）型式进行规定或统一。

③在第二步的基础上，建立零部件型谱表，并把新产生的零部件（即从未用过的零件）加入基本零部件型谱表。

④成果固化与应用。

### 4.2 事后通用化

对已存在的零部件进行整理、分析和统型，而后确定通用零部件并推广使用。这种方法也可称之为“继承型通用化”，是在现有零件基础上进行整合，减少零部件品种规格<sup>[4]</sup>。其工作程序为：

①确定对象：可优先选择品种规格较多的相似零部件、关键零部件或其他急需标准化的零部件作为通用化对象。

②数据收集：数据收集一定要全面，主要收集零部件的主要技术参数，包括基本形状、功能、主要尺寸、技术要求等，可采用表1形式予以记录。

表1 零部件参数统计表

零部件参数统计表										
序号	编码	名称及图号	材料	主要参数				备注	附图	标准化建议
				A	B	C	……			

③数据分析：数据分析一定要透彻，根据现有零部件的功能结构、技术参数、接口尺寸、引用频次等方面对零部件进行整理与分析。

④方案制定：从以下几个维度制定最优方案。

一是尺寸系列化：针对功能尺寸和接口尺寸，合并相近尺寸，合理增补关键尺寸，形成尺寸系列化。

二是结构典型化：针对零部件多样结构和引用频次分析，淘汰旧的、不合理的结构，保留使用量大的零部件结构作为

通用结构。

三是技术要求标准化：同类别技术要求间，在保证不必要的冗余设计前提下，采用就高不就低原则进行简化。

四是名称标准化：统一零部件名称，以方便后续通用化及标准化。

## 5 通用化成果固化与应用

根据零部件通用化程度，可选择输出以下结果。

①制定零部件优选表（表2）、整合禁用表（表3）。

表2 优选零部件统计表

优选零部件统计表					
序号	编码	名称及图号	类别	优选	图示

表3 整合禁用零部件统计表

整合零部件统计表								
序号	编码	名称及图号	物料库存	整改内容		评审意见	整改责任人	整改时间
				替代物料	库存处置			

②编制典型零部件设计规范或设计指南等指导性文件，在新设计零部件时，严格按照标准设计。

## 6 通用化管理

零部件设计时，设计者应按照“国家与行业标准件、企业标准件、企业已有零部件设计标准”的顺序进行排查，并优先选用标准件和企业已有通用零部件；若现有零部件、设计规范无法满足使用要求，事先给予详细技术原因说明，评审通过后方可增加新零部件。同时，企业标准化人员应定期检查零部件设计通用化情况，是否存在重复设计以及非必要的相近设计，并定期对企业通用件、零部件设计标准等进行修订，不断完善企业自身的“通用件库”。

## 7 结语

对制造企业来讲，搞好零部件通用化应用与管理，可缩短设计周期，促进研发、工艺、制造、服务的统一、协调、高效率，提升产品质量，为后续产品平台化开发打下良好基础，帮助企业获取更大的利润和发展。

## 参考文献

[1] 况宇翔,吴群,罗时武,等.通用化设计理念下的产品设计评估体系研究[J].机械设计,2016,33(5):105-108.  
 [2] 孟翠玲.产品研制中开展“三化”工作的思路研究[J].航天标准化与质量,2011(2):52-56.  
 [3] 李春田.标准化概论[M].五版.北京:中国人民大学出版社,2010.  
 [4] 于美梅.工业企业标准化[M].北京:中国标准出版社,2003.