

汽车部件的标准化设计与汽车整车的设计研发

中国一汽零部件公司散热器分公司 褚晓光

摘要：汽车部件的标准化、系列化是缩短设计周期、降低设计成本、提高设计质量的基础，本文从标准化入手，结合汽车整车设计和标准化应用，探讨了产品数据管理（PDM）对汽车研发和设计的作用。

众所周知，任何设计在需要采用标准件时，我们可以通过查阅《标准件手册》选取我们需要采用的相应的标准件。并且通过查阅《标准件手册》，我们可以很方便地知道某标准件的外形尺寸、强度和性能。通过选用标准件，增强了所设计产品的通用性、可靠性。选用标准件，也便于采购。选用标准件设计的产品，也便于日后的维修。

目前，国内的几大汽车厂家，出于市场竞争的需要，每年都要推出许多新车型。在这些新车型的研发过程中，其中部分设计人员走了“捷径”，他们没有在深入地研究新车型结构的基础上，借用本企业现有的比较成熟的部件产品，而是一味地 copy（复制）国外的整车和部件样式——抄袭或仿效国外某个车型的图纸来做设计。这样做的结果：本企业的部件厂新产品的品种剧增。由于新产品多，部件产品质量不稳定，以至整车的质量更不稳定；由于新产品多，企业将重新投入大量工装——付出大量的金钱；由于新产品过多，部件厂的技术人员只能忙于应付新产品的产出和调试，而无暇对已有的产品进行必要的改进。

长此以往，汽车部件的质量不断下降，导致整车的质量亦随之下降，究其“原由”，又“误”以为产品选择不好，再去“抄”国外的其他产品，于是，恶性循环，步入了死地。

汽车企业的生命在于“研发设计”。既然我们有汽车研发的部门，就应该去研究，而不是简单的照抄照搬！

当然，有人喜欢赌气，叫他不照抄照搬，他就走个极端给你看。所以，这里要强调，我们是研究问题的，不是赌气的，我们既反对照抄照搬，同时也反对闭门造车——我们要端正的治学态度。我们欢迎在借鉴的基础上的研发，研发的结果要有自己的思考、自己的风格，要借用自己已有的东西。

要用自己已有的东西，首先要知道自己有什么。那么，就要规范自己的东西——这就是要“标准化”。

1 汽车部件标准化设计是一项扎实的工作

冰冻三尺非一日之寒。汽车部件标准化工作也不是一朝一夕就能够做起来的，它是一个长期的过程，一个细致认真的过程，一个一点一滴的过程。

目前，汽车部件厂没有将产品系统化、系列化归类的，想开始着手做，也不能急于求成。首先，要考虑整车的情况，部件可用的尺寸空间和部件必须完成的性能要求。往往整车一旦设计完成，再想改就很麻烦。所以，在设计整车的时候，也要考虑尽量采用部件厂现有的产品，以便减少膨胀的部件新产品的品种。

2 汽车部件的标准化又是一项持之以恒的工作

标准化归类成册要形成制度，只要发生，随时自觉地去。做这项工作的人，要有坚韧的性格。三分钟热情，事后突击，这种工作态度是做不好的。

人的性格是可以磨练、修养的。性格粗旷的人，不一定就不细心，不是有“粗中有细”的说法吗。过去的人讲“修行”，通过“修”，陶冶人的品德，也培养人的性格。所以只要企业中倡导“认真求实，一丝不苟”的工作作风，鼓励“恪尽职守，兢兢业业”的做事态度，员工就完全可以培养出严谨务实的品格。

然而，现今有些领导者好大喜功，“喜欢”加班加点地做工作，于是，工作积攒一堆，然后突击完成，这样显得做出了“成绩”，可以写总结，可以报功。其危害极大：一、突击做工作，很是毛草，难免疏漏；二、积攒工作，期间的时日中，与其相关的工作就搁滞下来，影响相关部分的工作进度；三、失掉了正确的原则和导向，平时认真把工作做好的员工没有得到应得的嘉奖，而平时懒惰，靠突击做工作的人却受到表彰。

3 新产品研发的投入应考虑标准化的价值

是凡新产品的研发，汽车研究所都必得一份研发设计经费——这是汽车部件厂新产品品种急剧增加的一个重要的因素。

为了多得研发设计费，对于可以借用其它型号的汽车部件，也故弄玄虚，稍微改动，“设计”出了新的品种。结果研究所得到了研发设计费，下面的部件厂浪费了新的工装投入。往往新品种的试制生产，产品性能又极不稳定，影响整车的性能。

在此提出建议：希望在新车型设计时，不要仅考虑设计了多少零部件，即使借用现有部件，其设计费也应拨给汽车研究所。这样，研究所自然高兴借用已有的部件产品，提高产品的复用性，也免了下面部件厂的再投入和消灭了许多不稳定的因素。从整体上看，还是得大于失。

4 汽车部件标准化的理想状态

汽车部件标准化、系列化归类以后，应该把汽车部件产品编辑成手册。这样，在整车设计时，用到相应的部件，就可以通过查阅《手册》选用现有的、成熟的产品。即使发生现有的部件确实不能满足要求，也好选取《手册》上相近的品种加以修改。改后，形成新的型号也要及时录入《手册》，以形成良性的循环。

所以，“汽车部件标准化型号编辑成册”，就能够提高整车和部件的设计效率，缩短设计周期，降低设计成本。新车型多采用现有的、比较成熟的部件，也有益于其整车的质量。

对引进的国外的车型，经过“消化”后，依据我们的《部件手册》进行“再设计”，也有益于加快引进车型的国产化进程。从而降低成本，增大获取的利润。

5 汽车部件标准化与持续改进

日产的家用电器产品往往能给人们留下深刻的印象，因为它们设计精良、设计得周到，一个小小的细节，设计者都考虑得很到位。究其设计过程，它们都经过了成百上千次、甚至上万次的改进——这从每年都更新多次的产品系列号，就可见一斑。

那么，我们做好了“汽车部件标准化”的工作，编成了《手册》，是不是这样无限地延用下去——十年不变、甚至几十年不变呢？当然不是！汽车部件标准化、系列化的目的，是增强不同车型的通用性，减少多余的可含概的品种，抑制剧增的新品种。从而节约出大量的技术、研发、设计人员，深入到生产实际中，深入到用户群中，获得第一手用户的意见，对现有的产品进行反复地、深入地、永不休止地持续改进。

质量的追求是永无止境的。汽车部件标准化、系列化、通用化以后，必将使技术人员产生富余，可以集中力量进行持续改进，千锤百炼，使《手册》中的汽车部件产品成熟、精良。

6 “第一次就把工作做好”的认识理解

前些时候，有一种提法叫做“第一次就把工作做好”，如何理解呢？要从积极的角度认识，不要走极端。这里的“好”字，是相对的、有局限的，因为人的认识具有反复性、无限性、上升性，认识是由浅入深、不断深入的。所以“第一次就把工作做好”，只是说要有严谨认真

的态度，在第一次接触认识的基础上，尽量认真地去做。并不是说，第一次把工作做好了，就永远不需要改进了；也不是说，以后你修改了，就是你第一次没有把工作做好。因为理论只有通过实践才能得到检验，也只要在实践中才能不断地发现新问题，并不断解决新问题。

7 并行工程与汽车部件设计的标准化

汽车开发是一项复杂的系统工程。包括创意、造型、设计、工程分析、样车实验、模具设计及加工、总装调试等工作。从上世纪 90 年代起，美国等国家汽车开发由于广泛采用并行工程技术，新车型推出周期已从 48 个月降到 18~24 个月，同时新车型的性能也越来越可靠。并行工程已经是被广泛应用的成熟技术。

产品数据管理（PDM）是并行工程的核心。由它分配每个开发人员的角色、拥有的权限和开发的流程。为了协调整车厂和部件厂，PDM 能提供可视化工具，供开发人员通过网络会议，讨论具体部件的设计问题。更重要的是，PDM 能保证并行相关，在某一局部修改后，相关部分会提交给有关人员进行修改。同时，由于在设计的前期阶段，就引入工程设计人员和工艺人员对设计评估，这就能使问题早发现，早修改，大大缩短后续工作的反复周期，提高了设计质量。PDM 还能有效整合整车厂和部件厂的设计队伍，组成虚拟的开发团队。

目前国内的汽车开发还在起步阶段，大部分汽车部件厂和部分整车厂没有实施 PDM（产品数据管理）。

汽车部件标准化、系列化编辑造册，正是汽车部件产品数据管理（PDM）的前期工作，也是必做工作。

8 模块化设计与汽车部件标准化

1998 年 2 月底，美国底特律召开的美国汽车工程学会（SAE）年会展览上，美国李尔（Lear）公司展示了一辆概念车。该车的内饰件全部实现模块化，车厢内被简化为前座、后座、仪表板、车门衬、车门和行李箱衬等六大件，这些部件及所有电气机械设备都已预先装配好，可由机器人进行整车安装。

实现模块化生产，部件厂的角色将会发生重大变化。在“模块化”生产方式下，汽车技术创新的重心在汽车部件方面，部件设计者要参与整车厂的产品设计。

采用“模块化”生产方式有利于提高汽车部件质量和自动化水平，提高整车质量，缩短汽车的生产周期，降低整车的生产成本，这是整车厂梦寐以求的。实现模块化生产，部件厂将会承担以前整车的部分装配工作。据李尔公司估计，如果采用模块化方式，全球汽车部件

厂的业务会增加五分之一，受益非浅。因此，模块化生产将使汽车整车厂和汽车部件厂两家受益。

而模块化汽车设计的基础，正是汽车部件产品的标准化、系列化。

总之，无论并行工程，还是模块化设计，汽车部件的标准化、系列化都将成为其必不可少的重要环节。就目前整车设计发展的方向看，汽车部件的产品数据管理（PDM）将最终成为现代汽车整车设计的必备资源。