

现代设计思维、实践与技巧

第5讲 设计失误与设计风险

戴 健

(广州第一橡胶厂,广东 广州 510250)

中图分类号:G312

文献标识码:E

文章编号:1000-890X(2004)02-0124-03

现代产品是采用综合的知识、多领域的技能制造出的复杂、高性能、多用途的产品。哪怕是极普通的日用品,也常需要多方面知识与技能的综合。涉及知识的多重性和相互关联性使得现代产品的设计更为复杂,也更多地存在着设计失误与设计风险。

1 设计失误

1.1 设计不足

除了特殊、个别的情况之外,设计失误大多是由于经验不足造成的。譬如:

(1)各组件的损坏时间差异很大;

(2)未设定产品的损坏关键部位,或未设定某一部件为最薄弱环节,并以此为基本质量要求,其它部件的使用寿命向此基准靠拢;

(3)设定的保安系统不足,对突发因素及误操作不能提供有效保护;

(4)使用地区或使用条件不明确;

(5)未经试验就采用替代品;

(6)未经论证和试验就进行较大的工艺变动;

(7)自定标准未与通用标准相衔接;

(8)选用非标准元件,造成维修困难……

对于一般工业产品,尤其是传统工业产品,原材料成本在产品成本中所占的比例最大。企业经营者也往往将这一部分作为降低成本的着眼点,以性价比为目标,选取适度的安全倍数。但是对“适度”的理解没有统一的标准,也不能一概而论。例如在发达国家中,小型冰箱常在病人住院时使用,病人出院后小冰箱就废置了,而在经济较落后

的国家,则要求小冰箱是耐用消费品;饭店里往往将拖鞋作为一次性用品,而在家庭中则要求可使用较长一段时间。因此,在二元结构的社会中,消费层次的不同往往会造成同一产品的设计不足或设计过度。

成熟的设计者应从营销人员、品管人员和决策者处充分吸取信息,分清致命缺陷、严重缺陷和一般缺陷,按照质量成本的概念分清轻重缓急投入资源。如果设计者只凭经验和决策者的要求进行设计,平时又未对产品进行详细的资料整理,就很容易发生设计不足或设计失误。

有些设计不足是产品各部件功能不匹配造成的。例如一条轮胎的胎面磨耗很小,但胎体爆破或是钢丝折断了;一把剃须刀,刀片仍很锋利,但刀架已经损坏了。此时无论轮胎行驶了多少公里或刀片使用了多少次,用户的意见都会很大。

有些设计不足是对产品使用地区的情况不了解造成的。例如改革开放之初,国外家电纷纷进入我国,但是有些电视机总出现画面跳动、声像不同步等现象,虽然究其原因是我国当时电力供应不足、电压不稳造成的,产品本身的设计和生并没有错误,但由于用户无法接受就必然造成该产品的销售不畅。

有些商标或外形设计考虑不周也会影响销售,如“梅”与“霉”谐音,在我国港澳地区难以推广;熊猫是我国的国宝,在国内颇受人喜爱,但阿拉伯国家认为其外形似猪而不太欢迎;荷花在日本与祭奠死人相联系,是日本的禁忌;三角牌在欧洲不受欢迎。

设计中一些不经意之处有时也会成为较大的失误。如在计算机中用6位数字表示日期,致使世纪之交时,全世界的计算机系统都要解决“千年虫”的问题,为此人类投入了数以亿计的金钱和无数的人力。

1.2 “设计至善”与设计过度

人类具有一种追求精确、完美和至善的本能的动力。设计人员希望能以完美的设计满足客户的要求,因此有时会以最坏的使用情况和最坏使用情况的组合作为安全性能的设计依据,结果造成安全倍数设计过大。

如果说设计不足损害了消费者的利益,那么设计过度同样在损害消费者的利益,因为设计过度必然要增加材料消耗、增加加工台时和劳动力,而却无助于产品在技术、审美和使用性能方面的提高。

设计过度常表现在:

- (1)安全倍数过大;
- (2)盲目选用高功能、高精度部件;
- (3)公差和配合要求过高;
- (4)用高性能设备加工一般要求的制品;
- (5)对非功能性表面进行精加工;
- (6)设计的外观质量标准超过使用者的感知水平;
- (7)对原材料要求过高;
- (8)明知标准或规范中的项目对使用的贡献不大却无意修改;
- (9)不分主次,对各项性能要求平等对待;
- (10)不顾使用要求,过分强调耐久性……

严格说来,“设计至善”有时可视作为一种惰性行为,其实质是缺乏对产品质量的技术经济性分析。

企业要在满足用户要求情况下谋求经济效益最大化。产品质量越高,成本越高,只有在适度质量水平时产品利润才最大,其关系如图1所示。

由图1可见,质量成本过高必然使利润减小甚至亏损,因此“设计至善”并不合理,只有对技术和经济进行统筹考虑,才能取得令人满意的结果。

美国质量专家朱兰 J M 在《质量与收益》一文中对“至善论”有过如下精辟的阐述。

- (1)设计质量的“至善”论——过分设计

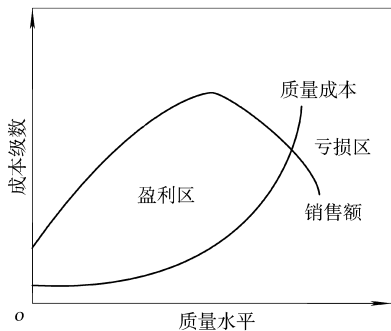


图1 产品成本与质量的关系

- 过分延长产品的使用寿命,而该产品未损坏就已不再使用了;
- 无限提高产品精度,导致不良品率提高及机台时和人力的浪费;
- 对非功能表面或用户看不到的表面精加工或过分装饰。

建议:进行设计评审,将要求分为重要、需要和非重要3类,将非重要的要求排除。

(2)符合性质量中的“至善”论

- 尽管原材料不符合要求,但产品经长期使用性能良好;
- 设定外观标准超出使用者的感知水平;
- 工艺要求比规格要求严格。

建议:通过关于产品是否符合规格要求以及关于不合格产品是否符合作用判断。

(3)产品功能中的“至善”论

- 以最坏情况或最坏情况组合为前提进行设计导致安全倍数过大;
- 对在常规条件下使用的产品采用高性能和高精度部件。

建议:通过设计评审予以纠正。

“至善”设计所添加的产品完善性对用户毫无意义,因此说,产品的精密性、可靠性、安全性和符合性达到一定的完善程度,满足了客户的需要就可以了。因此质量专家对质量进行了新的定义,质量就是适用性满足用户的使用要求。

2 设计风险

预测是个人(或若干人)根据现有资料对未来事态的状况所做的判断。预测大多以静态为基点,而未来和市场的不确定性使得预测与事实总

存在不一致性,因此以预测为依据进行的设计必然存在风险。

2.1 预测的偏见性

设计是在确定的时间内、确定的价格和原材料基础上,针对特定市场和机遇进行的,对这些因素中的任何一项预测不准确都有可能导致设计的失败。

例如,杜邦公司开发的鞋用人造革“科苑”,虽然其使用性能极佳,但始终难以达到获利水平,因为鞋的寿命更取决于其样式,而不是材料的使用年限,正是由于开发前对市场预测的偏见,使得此次开发失败,并造成巨大的经济损失。前些年,随着我国人民生活水平的提高,有些厂家开发了洗碗机,但很快便又销声匿迹了,原因在于洗碗机使用前需先将碗碟上的固体残渣和较难溶于水的粘稠物清洗掉,在洗涤过程中除了要加专用的洗涤剂外,还要加入催干剂,如此一来,洗碗机便无法达到减轻家务劳动的目的。由于在设计中没有注意到这一点,最终导致了设计失败。

2.2 市场的不确定性

目前,我国已形成了以买方市场为代表的市场经济,出现了“一切由消费者决定”的局面。产品同时要进行质量、价格、性能、样式和服务的竞争,成熟产品又要大打“价格战”和“服务战”。同时由于我国经济发展不平衡,商品还要面对高收入、中等收入、低收入、沿海、内陆、城市、农村等不同消费层次要求不同的质量战,这些都加剧了市场的不确定性。

由无数的经验总结得出结论,市场空间有限、技术空间无限,关键技术的创新是企业发展的核心资源。争夺市场,变市场不确定性为市场可控性是企业梦寐以求的愿望。掌握以下一些规律,对于把握市场脉搏是有益的。

(1)明确质量定位。不同档次的产品都可以是名牌。

(2)明确产品销售的主要对象。

(3)确定产品的销售范围。

(4)形成系列化产品。单一产品难以同时满足不同用户的要求,系列化可扩大覆盖面。

(5)用美学观点整体考虑外形设计和色彩搭配。无论档次高低,先要给用户良好的第一印象。

(6)标准化、通用化是设计的基础,可给产品的维修、保养和零配件互换提供方便。

(7)无论宣传和服务如何完善,总会出现用户误操作,因此适当的保安设计是必要的。

2.3 时机把握性

时机的把握也是产品成功的一个重要因素。20世纪80年代初,广州一家颇具规模的自行车企业在广交会上推出两款可伸缩式自行车,立即引起哄动,200辆样车3天内被抢购一空,要货订单接踵而来。由于该厂不具备大批量生产能力,尽管接单后积极扩产,但是由于手续繁琐,资金和装备较长时间后才落实,待形成批量生产能力后,订单已越来越少了。而且由于新款自行车未申请专利,已被国外厂家迅速仿制并改进,形成了20世纪90年代流行的折叠车,而广州该厂因此贻误了大好商机。

因此,产品设计后应准备好批量生产能力并率先申请专利以争取时间,在商战中占据主动地位,这样可以有效规避风险。

成功产品的设计要变成现实生产力不仅依靠成功的技术设计,还要依靠市场推广速度。现代设计的特点是把决策、研制、推广和服务联系在一起,市场策划和市场推广是现代设计的重要组成部分。机会和时间的准确把握是规避风险的有效手段。

YHC-1型复合填充剂在胶靴中的应用

中图分类号:TS943.714;TQ330.38 文献标识码:B

随着橡胶工业各种原辅材料的价格上涨,胶鞋制品的成本大幅度提高,直接影响到企业的经济效益。因此,寻找价格相对较低但功能相同的新型材料显得十分必要。为此,在保证胶鞋质量的前提下,对新型填充材料YHC-1型复合填充

剂进行应用于彩色系列和耐酸碱系列胶靴的试验,取得了较好效果,现简要介绍如下。

1 实验

1.1 原材料

NR,1#颗粒胶,海南农垦农场产品;3#烟胶片,泰国进口产品;SBR,牌号1502,齐鲁石化