

第1章绪论

- ✦ 1.1 标准化与互换性
- ✦ 1.2 优先数与优先数系
- ✦ 1.3 课程的研究对象与任务



本章导读:

- (1)理解标准与标准化的概念及其重要性。
- (2)掌握有关互换性的概念、特征、分类及其作用。
- (3)掌握互换性与公差、检测的关系。
- (4)了解优先数和优先数系的基本内容和特点。

有关互换性、公差、检测及标准的概念和思想贯穿全书,是本章应掌握的重点内容。



1.1 标准化与互换性

1.1.1 标准和标准化

标准是指对重复性事物和概念所作的统一规定。标准化包含了标准的制订、贯彻和修改标准的全部过程。国际标准化组织关于标准化原理的第一条原则就是简化和统一，即删繁就简。

标准化是社会生产的产物,同时它也推动了社会生产的发展。从经济学的观点来看,工业产品的生产规模越大,则产品的单位制造成本就越低,其主要原因是单位固定费用的分摊减小了。而大批量生产的前提就是零件生产的标准化。标准化是组织现代化生产的重要手段,是实现专业化协作生产的必要前提,是科学管理的重要组成部分,是使整个社会经济合理化的技术基础,也是发展贸易、提高产品在国际市场上竞争能力的技术保证。搞好标准化,对于高速度发展国民经济、提高产品和工程建设质量、提高劳动生产率、改善人民生活等都有着重要的作用。

技术标准(简称标准),即技术法规,是从事生产、建设工作以及商品流通等的一种共同技术依据。它以生产实践、科学试验及可靠经验为基础,由有关方面协调制订。标准经一定程序批准后,就在一定范围内具有约束力,不得擅自修改或拒不执行。

标准分为企业标准、行业标准、地区标准、国家标准和国际标准。二次世界大战后成立的国际标准化组织(*ISO*),为世界工业的发展起到了积极的推动作用。*ISO*标准代表了标准化生产和产品质量的较高水平。在机械制造中,标准化是实现互换性的必要前提。

1.1.2 互换性

现代工业产品生产的基本要求就是产品的互换性。零件或产品的互换性是指零件在装配时,同一规格的产品能够不需选择、不经调整、不用修配,就能保证产品使用性能的特性。如在实际生产中,装配工人任意从相同规格的一批零件中选出一个安装到机器上,装配后机器就能正常工作。在日常生活中也有不少这样的例子,如汽车、电视机的某个零件损坏后,买一个相同规格的零件,装好后机器就能照常使用。

在机械制造中,互换性可分为广义互换性和狭义互换性。广义互换性是指机器的零件在各种性能方面都达到了使用要求,如性能参数中的精度、强度、刚度、硬度、使用寿命、抗腐蚀性、热变形、导电性等,都能满足机器的功能要求。狭义互换性是指机器的零件只能满足几何参数方面的要求,如尺寸、形状、位置和表面粗糙度的要求。本书只研究零件几何参数方面的互换性。

互换性按互换性程度可分为完全互换和不完全互换。所谓完全互换,是指对同一规格的零件,不加挑选和修配就能满足使用要求的互换性。不完全互换,是指同一规格的零件装配时需要进行挑选或调整才能满足使用要求。

完全互换多用于大量、成批生产的标准零件,如齿轮、滚动轴承、普通紧固螺纹制件等。这种生产方式效率高,同时也有利于各生产单位和部门之间的协作。

不完全互换多用于生产批量小和装配精度要求高的零件。当装配精度要求很高时,每个零件的精度也势必要求很高,这样会给零件的制造带来一定的困难。为了解决这一矛盾,在生产中经常采用分组装配法,以保证装配精度要求。对于单件小批量生产的高精度产品,这种生产方式效率低,但能获得高精度的产品。因此,这种生产方式在精密仪器和精密机床的生产中被广泛采用。

互换性生产给制造者和消费者都提供了极大的便利。对消费者而言,要求产品、零件可以以新换旧,维修方便,延长产品的使用寿命;对制造者而言,要求产品、零件可以按相应标准扩大生产规模,提高劳动生产率,降低成本,使得现代化大生产和跨行业、跨地区、跨国生产得以实现。这样我们在家中就可以消费全世界不同国家、不同企业生产制造和组装的各类产品。互换性生产的实现依赖于零件制造的各种技术标准。

由此可见,标准化是实现互换性的前提条件。一种产品若没有一套完整、切实可行的标准,则生产出来的产品要想实现互换性是不可能的,不仅如此,还会大大地增加产品的生产成本,给制造和消费带来极大的不便。

1.1.3公差标准

公差是零件制造各种技术标准中十分重要的内容,是实现互换性生产的基础。

在生产实际中不可避免地会产生加工误差,为了达到预定的互换性要求,就要把零件的几何参数控制在一定的变动范围内。这个允许零件几何参数变动的范围就称为“公差”。

随着机械制造业的发展,我国公差标准的建立和发展也在逐步完善。1944年,我国曾颁布过中国工业标准(CIS)。

1955年由第一机械工业部颁布了第一个公差与配合的部级标准。1959年由国家科委正式颁布了公差与配合的国家标准。1960年由第一机械工业部颁布了圆柱齿轮公差标准。以后又陆续颁布了表面粗糙度(GB / T1031—1995)、形状和位置公差(GB / T1182—1996)、键与花键公差(GB / T1095~1099—2003、GB / T1144—2001)、普通螺纹公差与配合(GB / T197—2003)等国家标准。

随着科学技术的不断发展,现代制造业发展很快,已能加工出精度极高的产品,但加工误差依然存在。为了实现互换性的生产,就必须对零件的几何参数提出公差要求,而只有在公差要求范围内的合格零件才能实现互换。

我们将零件几何参数的允许变化量按不同的精度等级制定出公差值标准,即公差标准。在不同的生产企业中,对各种不同的公差要求还必须具有统一的术语、协调的数据及合适的标注方式,使从事机械设计或加工的人员具有共同的技术语言和技术依据,并使设计生产过程更为方便、合理和经济。对同种零件按公差标准进行设计、制造,生产出来的零件或产品就能在全社会范围内实现互换,从而可以极大地提高社会生产力。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/928124141016007002>