

贯彻六项互换性基础标准的分析

过馨葆 编著

GB

湖南省机械工业厅标准化中心站

贯彻六项互换性基础 标准的分析

编著

过馨棠

江苏工业学院图书馆
藏书章

湖南省机械工业厅标准化中心站

一九八七年十月

内 容 提 要

采用国际标准和国外先进标准是机械工业“三上一提高”和振兴机械工业的重要战略措施。要完成此项工作首先必须贯彻好六项互换性基础标准。六项互换性基础标准是指《公差与配合》、《形状和位置公差》、《表面粗糙度》、《螺纹》、《键与花键》和《齿轮》。

本书包括：贯标的意义与要求，贯标的主要内容，新旧标准的区别、新标准的特点及它们过渡方案的讨论，贯标的前提条件、可能产生的问题及解决途径，一些已经过贯标验收单位的经验和体会等。全书约12万字，内含图表55幅。

本书主要为机械工业工厂、企业贯彻六项基础标准时参考，也可供从事机械类专业有关课程教学的参考。

湖南环保学校印刷厂印刷

贯彻六项互换性基础标准的分析

前 言

六项基础标准主要是指“公差与配合”、“形状和位置公差”、“表面粗糙度”、“螺纹”、“键与花键”及“齿轮”等标准的总称，实际上包含四十项国家标准和机械工业部标准。六项基础标准是采用国际标准制订的。为实现“七五”期间我国有40%的主要产品质量和性能达到发达国家七十年代末八十年代初的水平，必须切实抓好基础标准的贯彻。

根据国家机械工业委员会机委科函[1987]514号文关于印发《检查六项互换性基础标准贯彻的基本要求》的通知”规定由质量监督部门会同科技部门从一九八七年起结合创优产品预审和采用国际标准产品的质量检查对六项基础标准的贯彻进行检查。对新产品要结合标准化审查和鉴定进行检查。其他产品从一九八八年起（一九九〇年前要淘汰的产品除外），结合产品质量等级评定和企业上等级进行检查。各行业产品检测中心对各省、市在创优预审等工作中结合检查六项基础标准的贯彻情况一般不重复检查，必要时可予以抽查。

为了配合全面贯彻六项互换性基础标准工作的开展，应城市建设环境保护部、中国建机标准化协会之要求，特编写

了这份资料。本资料是在建设部机械管理局直接领导下,由中国建机标准化协会组织的建筑与城建机械贯彻六项互换性基础标准研讨会讲稿的基础上加以整理、修改和补充而完成的。由于内容广泛、涉及问题多、本资料仅包括其中主要的,有贯标的意义与要求,贯标的主要内容,新旧标准的区别、新标准的特点及它们过渡方案的讨论,贯标的前提条件、可能产生的问题及其解决途径。一些已经过贯标验收单位的经验和体会等。全书共12万字,含图表共55幅。

在编写过程中,多次得到建设部中国建机标准化协会领导的关怀和支持,得到建设部综合研究所戴禾生、长沙建筑机械研究所李世元,特别是湖南省机械厅标准化中心站王坤芳同志的帮助,在此表示衷心感谢。

由于自己水平限制、加上时间仓促,错误不当之处在所难免,恳请同志给予批评指正,不胜感谢。

编者

一九八七年十月

目 录

一、贯彻六项互换性基础标准的意义·····	(1)
二、贯彻六项互换性基础标准的要求·····	(3)
(一)贯标的基本要求·····	(3)
(二)对各项具体标准的要求·····	(5)
三、贯彻六项基础标准的内容·····	(8)
(一)重点贯彻的互换性基础标准·····	(8)
(二)与六项基础标准有关的机械制图标准和 刀量具标准·····	(11)
四、新标准的特点、新旧标准的区别及新旧标准 的过渡·····	(15)
(一)公差与配合·····	(15)
(二)形状和位置公差·····	(60)
(三)表面粗糙度·····	(87)
(四)螺纹·····	(95)
(五)键与花键·····	(105)
(六)渐开线圆柱齿轮·····	(123)
五、贯标的前提条件·····	(135)

(一)建立贯标的组织系统·····	(135)
(二)技术准备·····	(136)
(三)物质准备·····	(139)
六 贯标中应注意的几个问题·····	(142)
七 贯标试点厂的经验介绍·····	(145)
(一)贯标工作的一般做法·····	(145)
(二)试贯工作的体会·····	(151)
主要参考文献·····	(157)

一、贯彻六项互换性基础标准的意义

采用国际标准和国外先进标准是机械工业“三上一提高”和振兴机械工业的重要战略措施，而要完成此项工作首先需要贯彻好六项互换性基础标准。因为我国新的基础标准是采用ISO标准，是与目前世界上绝大多数国家所实行的标准是一致的。因此这次贯标实际上是完成我国由原来以苏联基础标准为主体转变成ISO基础标准体系的重要内容之一。这样与世界各国的贸易与交流就带来极大的协调一致。这是与我国现在开放、改革政策相一致的。然而这仅是认识的一个方面，而在实际生产工作中，涉及具体工作改变的，就绝不仅仅是几个基础标准的改变问题。由于现代的工业生产是个系统大协作的产物，一个方面的改变必然要涉及到整个企业的各个部门和社会性协作配套的各个方面，其中一个方面协作配合不好，就会牵制生产活动的停滞或损失。因此从企业内部来说要完成基础标准的转变，首先碰到的就必然要涉及有关的设计、工艺、检测、刀量具等相应转变工作。对社会性的协作配套问题就更多了，有些是企业当前还无法介决的，这就要上级来协调或统筹介决甚至必须由国家以宏观政策来介决才行，不管企业内部或社会有关方面问题的繁复与困难如何，随着贯标工作的完成企业的素质必然地会随之而改善这是应该毫无疑问的。因此要达到这个境地，不言而喻，工作是相当细致而艰巨的。然而只有完成这些工作才能保证

“采用国际标准和国外先进标准”战略任务的完成。才能促进企业的技术进步和改善企业的素质水平。

一般对贯彻六项互换性基础标准的认识不容易一致，主要对贯标存在着“杂、大、难”的思想”。“杂”就是感到要贯彻六项基础标准工作太复杂。过去贯彻一项标准时，就涉及设计要改图纸，工艺要编制工艺和修改工装，工具，要准备工夹、刀、量具，车间要按新工艺制造，管理部门要按新提供资料进行管理，又不能使正常生产秩序打乱，全厂上下都要忙一阵子。这次要贯彻六项基础标准，涉及 115 个标准，其复杂程度可想而知。“大”是指贯彻六项基础标准工作量大。过去贯标往往只要在底图上刮刮改改即可。这次要全部按制图标准重新绘图。工艺也同样要重新编订。刀量具要重新订货（订要贯标的产品），因此同一车间内将并存二类刀量具，即：有新标准的，也有旧标准的，都要在管理、计划采购、存放上分清楚，工作量很大。“难”是感到贯彻六项新标准难度大。这六项基础标准中有几项标准大家第一次接触，新概念（例如贯彻形位公差的相关原则），涉及面广，问题多，时间短，任务重，要求高。总之，困难是很大的，在认识上必须有个大转变。要坚持高标准，严要求，迎头赶上、为完成“七五”技术发展规划，贯标是实行开放政策和提高产品质量的一项重大措施，只有切实加强标准化等方面工作，才能尽快缩短我国产品质量水平与世界先进水平的差距，才能改变我国产品质量的落后面貌，通过反复学习，认识提高，思想得到统一。下定决心，再困难也要把六项互换性基础标准贯彻好。

二、贯彻六项互换性基础标准的要求

按照国家机械工业委员会机委科函〔1987〕514号“关于印发《检查六项互换性基础标准贯彻的基本要求》”的通知，已明确规定了贯彻六项基础标准的总要求和对各项具体标准还应做到的各点要求。因此，我们的贯标工作就应根据这些要求去进行。

(一) 贯标的基本要求

贯彻六项基础标准的总要求：

第一条 积极贯彻六项互换性基础标准（公差与配合、形状和位置公差、表面粗糙度、螺纹、键与花键、齿轮）是采用国际标准、稳定和提高产品质量、促进企业技术进步的重要基础工作。各企业在产品生产中，应积极创造条件贯彻执行，做到：

1. 企业应有技术负责人领导贯彻标准工作；
2. 企业应制订贯彻标准工作计划和技术措施；
3. 企业应备齐有关的标准文本和资料；
4. 企业的设计、工艺、检测、供销等部门均应认真贯彻执行六项互换性基础标准。

第二条 各企业在标准化工作方面应做到：

1. 在做好标准资料的收集、对比、分析的基础上，掌

握有关的六项基础标准、组织对企业内各类人员的宣讲。要有专人负责协调、研究贯彻标准工作中存在的问题。

2. 在企业技术负责人领导下,与设计、工艺、检测等部门结合,制订贯彻六项互换性标准的本企业标准,提出贯彻措施和新、旧标准过渡方案,并定期检查贯彻标准情况。

3. 对设计图样及技术文件贯彻标准情况进行检查。

第三条 设计工作方面

1. 设计人员应掌握有关的六项基础标准,并在设计图样中正确反映产品和零部件的互换性要求和其他功能要求,在此前提下,尽可能考虑现有的工艺与检测实际。

2. 图样上涉及六项互换性标准的标注方法或标记,应符合标准的规定。

3. 涉及六项基础标准的技术文件应齐全,并应正确反映标准的要求。

第四条 工艺工作方面

1. 工艺人员应掌握有关的六项基础标准,正确理解和处理设计图样上给定的各种互换性要求。

2. 工艺措施、工艺文件及刀具和工艺装备的设计,应符合六项基础标准的要求。

3. 要对企业现有的刀具和工艺装备进行整顿,做好新、旧刀具的对照、过渡和过渡期的管理,以及旧刀具的修后利用,更改标记工作,并按新标准提出需要补充的新刀具的订货要求。

第五条 检测工作方面

1. 正确理解、掌握设计要求和检测方法,并结合产品特点 and 企业的实际情况,制订相应的检测标准或规定。对在

目前条件下还难以按新标准要求检测的项目，应有相应的保证手段。

2. 配备必需的检测手段和测量器具，并保持其精度。

3. 对企业现有的量具进行整顿，做好新、旧量具的对照、过渡和过渡期的管理，以及旧量具的代用、更改标记工作，并按新标准提出需要补充的新量具订货要求。

(二) 对各项具体标准的要求

第六条 公差与配合

1. 在产品图样中，一般应选用标准中推荐的孔、轴公差带和配合。

2. 应根据企业具体情况，提出新、旧公差制的过渡措施。

3. 确定未注尺寸公差的选用等级。

4. 有配合要求（符合包容原则）的孔、轴尺寸，应按标准的规定进行检测。

第七条 表面粗糙度

1. 对新设计的产品，应选用新标准规定的评定参数，并优先选用第一系列参数值。

2. 应有保证图样中粗糙度要求的工艺措施，结合本企业实际，认真搞好新、旧标准的过渡工作。

3. 具备必需的各级粗糙度检测手段。当使用旧的光洁度比较样块时，必须重新标定，并按样块标准的规定打上标记。

第八条 形状和位置公差

1. 在产品图样中, 一般应采用GB1182—80中规定的框格标注法, 并应符合零件的功能要求。

2. 按公差原则标准正确地给出(包括在文件中统一给出)图样中各项尺寸公差与形位公差之间的关系。按公差原则设计的图样, 可在图样上加盖“采用GB4249”章, 或其他方法表示, 使现场使用的新、旧图样明显区分。

3. 结合企业实际, 订出未注形位公差的选用等级。

4. 对形位误差的检测方法进行整顿, 根据产品设计要求, 结合企业检测能力, 制订相应检测标准或规定, 并配置必要的专用检具。

第九条 普通螺纹

1. 按新标准提出的精度范围, 选用螺纹公差带。

2. 根据本企业情况, 提出新、旧螺纹的过渡措施。

3. 各种检测方法应符合中径合格性判断原则的规定。

第十条 键与花键

1. 键联结。

(1) 新产品应按GB1095~1099—79, GB1563~1568—79, GB1974—80进行设计, 其槽型和公差配合应符合标准的规定。

(2) 对图样中规定的对称度公差, 应有工艺保证措施, 并应满足轴、键、轮毂的装备要求。

2. 花键

(1) 根据产品性能、正确选用花键的参数检测方法, 列出参数表。

(2) 根据本企业情况, 提出新、旧标准的过渡措施。

第十一条 渐开线圆柱齿轮

1. 齿轮和以齿轮为主要零部件的机械产品，其图样和工艺文件应符合新标准的要求，并应按级套级的原则转换。

产品的齿轮若按级套级转换偏高，可参照工业发达国家同类产品的精度等级申请修改，经主管部门批准，允许调整级别，但不能迁就企业的低工艺技术水平，随意降低等级。对确有客观困难的，经主管部门同意可限期过渡，在过渡期按级套级原则降低一级者暂定为可用品。

2. 对 8 级和 8 级以上的精度的磨轮，其精度检验项目为：

周节累积误差 ΔF_p

周节偏差 Δf_{pt}

齿形误差 Δf_f

齿向误差 ΔF_b

对于最终工序磨齿的齿轮，要加检基节偏差 Δf_{pb} ，以上项目有一项不合格者，为不合格件。

三、贯彻六项互换性基础标准的内容

首先要明确这次贯标是要从设计、工艺等软件开始一直到生产全过程，这与过去贯彻形位公差标准以来，在做法上有很大的区别。而企业在十余年来习惯于软件贯标，现在要求深入到生产中去必然会感到艰难。从领导角度讲，虽然看到这次贯标的意义深远，但心中也不太有数，缺少经验。为此决定宜以先搞试点，在取得经验后推向面上比较有利；但只搞试点面上不同时加以照顾也难以完成规定的1987年创优产品要贯标和1990年所有产品都要贯标的要求。因此确定贯标方针为“试点为主，点面结合”的方针。

所谓六项互换性基础标准是指机械工业中最重要的、也是应用最为广泛的《公差与配合》、《形状和位置公差》、《表面粗糙度》、《螺纹》、《键与花键》和《齿轮》等的总称。它实际上由两部分组成：重点贯彻的互换性基基标准（共40个）和与六项基础标准有关的机械制图标准和刀量具标准（共75个），总共有115个标准。同时随着时间的推移和贯标工作的逐步深化，标准数量还将增加。但各个单位所涉及到的只是其中一部分而不会是全部。它们的具体名称和代号如下：

(一) 重点贯彻的互换性基础标准

1、公差与配合：

- (1) GB1800—79《公差与配合 总论 标准公差与基本偏差》
- (2) GB1801—79《公差与配合 尺寸至500mm 孔、轴公差带与配合》
- (3) GB1802—79《公差与配合 尺寸大于500 至3150 mm常用孔、轴公差带》
- (4) GB1803—79《公差与配合 尺寸至18mm 孔、轴公差带》
- (5) GB1804—79《公差与配合 未注公差尺寸的极限偏差》
- (6) GB3177—82《光滑工作尺寸的检验》

2、形状和位置公差：

- (7) GB1182—80《形状和位置公差 代号及其注法》
- (8) GB1183—80《形状和位置公差 术语及定义》
- (9) GB1184—80《形状和位置公差 未注公差的规定》
- (10) GB1958—80《形状和位置公差 检测规定》
- (11) GB4249—84《公差原则》
- (12) GB4380—84《确定圆度误差的方法——两点三点法》

3、表面粗糙度

- (13) GB3505—83《表面粗糙度 术语 表面及其参

数》

(14) GB1031—83《表面粗糙度 参数及其数值》

4. 螺 纹

(15) GB194—63《普通螺纹 直径0.25~0.9毫米基本尺寸》

(16) GB195—63《普通螺纹 直径0.25~0.9毫米公差》

(17) GB1414—78《管路旋入端用普通螺纹尺寸系列》

(18) GB192—81《普通螺纹 基本牙型》

(19) GB193—81《普通螺纹 直径与螺距系列(直径1~600毫米)》

(20) GB196—81《普通螺纹 基本尺寸(直径1~600毫米)》

(21) GB197—81《普通螺纹 公差与配合(直径1~355毫米)》

(22) GB2515—81《普通螺纹 术语》

(23) GB2516—81《普通螺纹 偏差表(直径1~355毫米)》

(24) GB3—79《普通螺纹、肩距、退刀槽、倒角》

5. 键与花键

(25) GB3478.1—83《圆柱直齿渐开线花键(齿侧配合)模数 基本齿形 公差》

(26) GB3478.2—83《圆柱直齿渐开线花键(齿侧配合)尺寸表》

(27) GB1095—79《平键和键槽的剖面尺寸》