

BIAO
ZHUN
HUA



JIXIE
ZHIZAOCHANG

18-65

机械制造厂标准化

王永谊 著

技术标准出版社

内 容 提 要

本书是以多品种生产的机械制造厂的标准化工作实践为基础写成的。全书共分十章,比较系统地介绍了工厂标准化工作的任务、内容与方法、工厂标准的制订、贯彻以及组织管理等方面的问题。可供标准化人员、设计、工艺人员、生产、技术、检验管理干部以及机械制造专业的师生参考。

机 械 制 造 厂 标 准 化

王永谊 著

技术标准出版社出版
(北京复外三里河)

技术标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

开本 850×1168 1/32 印张 6 字数 160,000

1980年11月第一版 1980年11月第一次印刷

印数 1—19,500

书号: 15169·3-134 定价 0.90 元

前 言

标准化是生产实践的产物，它适应生产的需要而产生，随着生产的发展而发展。在建国初期，随着我国大规模的经济建设，标准化工作相应地开展起来，十七年有了迅速的发展，对伟大的社会主义建设起了积极的作用。现在，以华国锋同志为首的党中央又领导我们进行新的长征，向“四个现代化”的宏伟目标迈进，又给标准化工作提出了新的任务，标准化工作必须在理论与实践上不断提高，才能适应新形势的需要。但是，由于林彪、“四人帮”的干扰破坏，使标准化工作受到了严重的损失。为了医治工厂标准化工作的“内伤”，根据多年的工作实践，并吸取有关单位的经验，编写了这本书。由于笔者的政策水平不高，技术水平有限，再加上时间短促，书中错误和不当之处，在所难免，望读者提出批评指正。

在本书编写过程中，得到沈阳矿山机器厂、沈阳市标准计量局、标准计量学会、沈阳市机电局情报站标准组、第一机械工业部标准化研究所、沈阳选矿机械研究所有关领导及同志的支持与帮助，在此一并致谢！

目 录

第一章 工厂标准化的任务	
第一节 生产类型与标准化的特点	1
第二节 工厂标准化的基本任务	2
第二章 工厂标准的制订	
第一节 工厂标准化的对象	4
第二节 制订工厂标准的原则与方法	5
第三节 制订标准的程序	9
第四节 工厂标准的格式与编号	11
第三章 产品图样及技术文件的标准化	
第一节 产品工作图的标准	15
第二节 产品图样的代号	18
第三节 技术文件	26
第四节 图样及技术文件的修改	42
第四章 材料及外购件的标准化	
第一节 目的、要求与内容	49
第二节 材料标准的编制方法	52
第三节 组织贯彻	58
第五章 结构要素的标准化	
第一节 结构要素标准化的内容与方法	60
第二节 制订结构要素标准应注意的几个问题	65
第六章 零部件的标准化与通用化	
第一节 零件标准化	70
第二节 部件标准化	74
第三节 零部件的通用化	83
第七章 产品标准化	
第一节 产品主参数的系列化	96
第二节 产品标准的制订	99
第八章 工艺及工艺装备的标准化	

第一节	工艺文件的标准化.....	105
第二节	工艺要素标准化.....	108
第三节	工艺典型化.....	110
第四节	刃、量具标准化.....	113
第五节	夹具、模具标准化.....	115
第六节	工艺装备的编号.....	118
第九章 标准的贯彻		
第一节	产品图样及技术文件的标准化审查.....	121
第二节	产品的质量检验.....	133
第三节	标准件的集中生产.....	136
第十章 标准化的组织管理		
第一节	工厂标准化组织机构.....	140
第二节	标准化的计划与规划.....	147
第三节	标准资料的管理.....	149
附录 1.	标准化的理论基础——优先数和优先数系制度.....	156
附录 2.	各级标准的代号.....	175
附录 3.	某厂的标准化工作制度.....	178
主要参考文献.....		182

第一章 工厂标准化的任务

第一节 生产类型与标准化的特点

工厂标准化工作的开展，首先要根据工厂的生产类型来考虑标准化工作的任务。多品种生产、大量生产和专业性生产的工厂，其工厂标准化的内容、重点与方法是不同的，工厂规模的大小不同，开展标准化工作的方法也有区别。

多品种生产厂的特点是品种多，批量小，变的快。在这种生产形式下，很难采用高效率的先进设备，而工艺装备系数也是很小的。这类工厂的标准化，重点应放在产品设计的标准化、通用化方面。要在产品中扩大标准件、通用件的应用范围，相对扩大零部件的生产批量，给组织标准、通用零、部件集中生产创造条件，力求做到用较少的零件品种，去组合出较多的产品品种，达到以生产上的大批量来适应产品多样化的要求。对工艺的标准化，应着重于典型工艺，因多品种生产不可能编制详细的工艺规程，又因变化较快，同类型零件又很难保证前后一致。所以，用典型工艺规程，来指导工艺文件的编制和指导工人的操作，是一项很好的标准化措施。工艺装备的标准化，重点应放在夹具零件标准化和设计组合夹具上，组合夹具是多品种生产和试生产的一种良好的工艺装备，它的重复再用和耐磨性，非常适应品种多变的特点。

大量生产工厂的情形就不同了。它所生产的产品已经标准化，或已经定型。对这类工厂来说，结构要素标准化的工作已经不存在了。工厂标准化的全部任务几乎均转移到工艺或工艺装备方面。大量生产一般都是采用先进的、高效率的专用设备，有详细的、完善的工艺规程和大量的专用工艺装备。因此，就必须编制完整的工艺标准，以取得统一。由于工艺装备的大量制造，工艺装备的标准化也就象多品种生产厂的产品结构标准化那样重要了。

生产规模的大小与标准化工作也有一定的关系。一般说来，生产

规模小，技术人员少，本身就有一定的统一性，因为，某一件工作都是出自一人或一两人之手，容易做到统一。但生产规格大，人数多，没有相应的标准为依据，就很难做到统一了。因此可以说，生产规模越大，标准化工作就应该越加强。

各专业生产厂，如铸造厂、锻造厂等，也有自己的标准化重点，这里就不一一赘述了。

第二节 工厂标准化的基本任务

工厂标准化是标准化工作的基础，是整个标准化工作的重要组成部分。它的具体工作内容很多，总的来说，可以归纳为三项基本任务：

一、贯彻国家标准、部标准和企业标准(包括工厂标准，下同)

任何标准，都是根据国家的技术政策和我国的实际情况制订出来的，通过标准的贯彻，以达到实现生产技术活动中各环节的统一、协调和互换。只有在生产技术活动中彻底贯彻各级标准，才能起到标准对生产和科学技术发展的推动作用，达到预想的技术经济效益；同时又在实践中检验标准的先进性与合理性，使标准不断更新。工厂是直接从事生产技术活动的单位，各项标准只有通过各工厂的生产实践才能得到真正贯彻。例如钢材的标准，首先要贯彻于钢铁生产企业；量刃具标准，首先要贯彻于量刃具制造厂。如果这些企业或工厂不按标准执行，或不完全按标准执行，那末，什么产品的技术性能，什么零件的精度，就无法保证了。推而广之，一般机械制造厂也不按标准生产，到了用户，产品不配套，易损件不统一，维修困难，给用户和给整个国民经济将带来严重的后果。所以说，“贯彻国家标准、部标准和企业标准”是工厂标准化工作的一项基本任务。

二、编制企业标准，参与编制国家标准和部标准

技术标准是生产技术活动中实现统一、协调和互换的桥梁之一。它必须是先进的、合理的，必须符合在一定历史条件下，既有技术上的先进性，又有实现的可能性。这就要求在制订标准时，充分了解生产技术活动中各环节的现状、相互关系、发展趋势。随着生产的发展，科学技术的不断进步和新产品、新工艺、新材料的不断出现，旧标准中的

各项指标会被突破，原来是先进的会变为落后，原来是合理的也会成为不合理了。这就必须适时地用新标准来代替旧标准，使标准不断更新。工厂是生产的基层单位，也是标准化的基层单位，许多标准制订与修订，是在有关工厂的参加下完成的。因此，及时制订与修订企业标准，参与编制国家标准、部标准，是工厂标准化工作的又一项基本任务。

三、开展本企业的“三化”工作

工厂标准化工作的第三个基本任务是组织开展本企业的“三化”工作。所谓“三化”，是指标准化、通用化、系列化工作。“三化”的内容很广，诸如：品种的压缩、结构的统一、零部件的通用、设计计算的简化统一、典型工艺、系列设计等，有的很难用“标准”的形式固定下来，但这些工作都是标准化工作的重要组成部分。实现这方面的标准化任务，单靠标准的制订和贯彻就不够了，必须伴之以业务指导及大量的组织工作，调动一切积极因素，发挥各方面的技术力量，把工厂标准化工作推向纵深发展。

第二章 工厂标准的制订

第一节 工厂标准化的对象

工厂标准化的对象，依工厂的生产规模、生产性质和产品类型而定。由于标准化工作涉及面很广，除了因专业不同某些专业方面的标准有所侧重外，一般性的标准是企业都应该具备的。这些标准是：

一、属于图样与文件方面的标准有：

机械制图、技术术语、计量单位、符号代号、产品图样的分类与编号、技术文件的格式、内容、编号及其完整性、图样及技术文件的修改、图样管理等。

二、属于系列化参数与结构要素方面的标准有：

优先数和优先数系、标准直径、标准长度、花键、螺纹、链轮、齿轮模数、锥度、倒角、圆角、退刀槽、燕尾槽、T型槽、中心孔、管子弯曲半径、搬手尺寸、螺尾与退刀槽、砂轮越程槽、滚动轴承安装尺寸、三角皮带轮槽、链轮牙形尺寸、键槽、铸造斜度等。

三、属于互换性与质量方面的标准有：

公差配合、形位公差、表面光洁度、自由尺寸公差、各种专门公差（如螺纹公差、齿轮传动公差等）、各种通用技术条件（铸件、锻件、焊接、热处理、涂漆、包装、加工、装配等）、零件打印等。

四、属于零、部件方面的标准有：

紧固件、管件、操作件、密封件、润滑件、液压件、传动件、电气件、滑动轴承、滑动轴承座、滚动轴承、滚动轴承座、联轴器、制动器、减速器等。

五、属于产品方面的标准：

包括品种方面的（如分类、型号、型式尺寸、参数系列等）和质量方面的（如技术要求、试验方法、验收规则、包装、标志、运输、保管）两类。

六、属于工艺方面的标准有：

铸造：型砂、涂料、大炉原材料、铸造温度、浇注系统、铸件毛坯余量与公差、机械性能试验方法、木模通用技术条件、典型工艺、通用工艺守则等。

锻造：燃料、锻造温度、锻造的毛坯余量与公差、典型工艺、通用工艺守则等。

热处理：材料、典型工艺、通用工艺守则等。

机械加工：工序与工艺名词统一、工序间加工余量与公差、切削规范、典型工艺、通用工艺守则等。

焊接、装配、涂漆、包装、典型工艺、通用工艺守则。

综合：工艺文件的格式、内容与编号、缺陷名词术语等。

七、属于工艺装备方面的标准有：

夹具、锻模、冲模、压模的零件及部件。

刃量、量具（如塞规、样板等）、机床及手工辅助工具，磨具与磨料。

浇注、锻造、冲压、焊接、热处理、钳工装配用工具。

八、其它方面的标准有：

材料：牌号、规格，热处理要求等。

包装：包装设计，包装技术文件、技术要求等。

资料：基本计算公式，设计计算资料等。

设备维修方面的典型工艺，常用备件、附件，冷却剂等亦属于标准化的范围。

标准化的内容很多，不能一一提及，各工厂应根据具体情况和生产需要的迫切程度，按照先基础后专业，先设计后工艺的原则，予以统筹规划，合理安排，逐步开展。

第二节 制订工厂标准的原则与方法

工厂标准是整个标准体系的一个重要组成部分。一般说来国家标准和部标准多是由工厂标准提升的，因此，它是标准的先驱和基础；同时，工厂标准又是贯彻国家标准和部标准的重要手段，所以制订工厂标准是一项很重要的工作。在工厂执行的上级标准中，有许多标准是通

过工厂标准的形式进行贯彻，因此，工厂标准制订的好坏，会影响到标准的贯彻，进而会影响到整个标准体系的水平。制订工厂标准，一般应遵循下列原则。

一、总原则

技术标准的制订与修订，必须贯彻多快好省的精神，符合经济、耐用、安全、可靠的要求，充分体现国家的经济政策与技术政策；密切结合自然条件，合理利用国家资源；既要保证使用，又要便于生产；既要从现有生产技术水平出发，又要充分吸取科学技术先进成就，注意不断提高；既要照顾当前利益，又要考虑长远发展。做到宽严适度，繁简相宜。

二、全面考虑使用与生产的利益，体现综合技术经济效益

在制订产品标准时，要全面考虑使用需要和生产方便。如在品种的安排上，使用与生产单位就有截然不同的要求，对使用单位来说，希望规格多一些，便于经济合理的选用；对生产单位来说，希望规格少一些，以便扩大生产批量，便于采用先进的工艺方法，更经济的制造。解决这一矛盾，采取下列两种途径：

（一）权衡使用与生产两者的利益，以最少的品种满足最大的经济需要，使一方的利益大于另一方的损失，获得综合的技术经济效益。

（二）通过对产品进行“三化”的方法，简化零件的品种，以最少品种的零部件，组合出多种多样的产品，以适合各方面的需要，使生产和使用单位同时得到利益，扩大标准化的技术经济效益。

三、正确处理技术先进与实现可能的关系

技术标准是必须执行的。因此，它的技术指标应订得合理先进和切实可行。如果只考虑现有的生产技术水平，把标准的指标订得过低，实现这些指标时可以不费吹灰之力，那么标准就起不到促进科学技术发展的作用。反过来，如果不考虑现有的生产技术水平，把标准的技

术指标订得过高，达到不能实现的程度，这种作法也是作茧自缚，其结果是标准无法贯彻。因此，应根据现有的生产技术状况，把标准的技术指标订到平均先进水平上，使实现这些指标时即不能轻而易举，又可以促进科学技术的不断提高。

四、注意照顾指标之间的平衡关系

技术标准的作用，在一定的意义上讲是协调矛盾。它是在一定时期内人们对生产实践和科学实验的经验总结，其各项指标间是互相联系、互相依存、互相促进、互相制约，保持相对平衡的。一个好的标准，就必然会比较正确地反映矛盾的诸方面，如果破坏这种平衡，就不仅不能很好地体现该标准的对象应有的质量，而且会破坏经济上的合理性。因此要切忌盲目追求单项高指标。

五、注意标准之间的相互关系

标准是一个有机的整体，标准与标准之间有着千丝万缕的联系。在制订或修订一项标准时，要全面查对有关的现行标准，使它们之间不要产生矛盾。例如，当制订一项新的零件标准时，它所用的尺寸、材料、光洁度、公差配合都应符合现行有关标准，以维护标准的统一。不允许在一项标准中违反另一项标准，特别是上级标准。

六、指标应准确可靠

标准是必须遵守的技术文件，是指导生产技术活动的依据。这就要求标准的指标准确可靠，因此制订标准必须建立在统计分析及科学实验的基础上，使指标具有科学性。

七、要从国情出发

这一点，在制订原材料标准时尤为重要，因为它与我国的资源有着直接的联系。工厂制订的原材料标准，多半是根据产品性能的要求，在上级标准的基础上压缩，减少品种后制订出来的，尽管如此，也要充分考虑我国当前材料的生产和供应情况，如果脱离这些情况，就

会失去标准的作用。

八、文字要求简炼

工厂标准在文字和内容上必须简明扼要，通俗易懂。在标准条文中避免应用模棱两可、含混其辞及生造的语句，应强调面向工人，便于工人师傅学习理解、掌握和运用。

总之，在制订工厂标准时，要涉及很多有关发展生产的技术政策问题，这些政策都是我们在制订标准时应当遵循和考虑的。当然，由于标准的对象不同，涉及面不同，所需考虑的问题也将有所不同，各企业在实践中可根据具体情况具体处理。

由于标准涉及面广，单靠标准化专业人员是完不成全面的标准制订任务的，必须调动一切积极因素，发动各专业人员参与标准的制订与修订工作。但因标准的性质与内容不同，又采取各种不同制订的方法。一般说来，有上级标准作依据的工厂标准，只要通过一定的调查研究，在原标准的基础上进行选用或者将标准的范围扩大和延伸，便可制订出适合本厂情况的工厂标准，这类标准叫“选用标准”或“延伸标准”。例如：GB 52—76 螺母，国家标准规定的最大规格为 M48，对重型矿山行业来讲是不够的，需要扩大规格，假如扩大部分为 M56~M100，除规格扩大外，其基本型式、技术要求等与 GB 52—76 基本一致，这类标准叫“延伸标准”。很明显，在 M48 以内的选择应用的标准就叫做“选用标准”了。这样的标准制订起来比较省力。若没有上级标准为依据，制订工厂的独有标准时，情形就不同了，就必须从调查研究开始，按照一定的程序进行制订。要想把标准制订的切实可行，就必须根据标准的性质和特点，进行适当的分工。一般的分工有三种方式：

1. 标准化专职人员制订。基础性标准，有上级标准为依据的一般标准，都可由标准化专职人员来制订。

2. 委托专业人员制订。专业性比较强的标准，由专业人员制订比较合适，因为他们熟悉。例如设计计算方面的标准由设计人员起草，工艺、工装方面的标准由工艺人员起草等。

3. 标准化人员与专业人员联合制订。涉及面较广而且又有一定专业性，尚无相应的上级标准参照时，联合制订较为合适。如产品标准，这里有产品的专业技术问题，又有参数系列化和相应标准的协调配套问题。这类标准，没有专业人员和标准专职人员相配合是搞不好的。

第三节 制订标准的程序

工厂标准的制订程序和国家标准、部标准的制订程序，除在深度和规模不同外，其基本程序是一致的，大体经过如下步骤：

一、确定对象的适用范围

根据标准化计划在制订某一项标准时，首先要确定它的适用范围。例如：材料标准，要确定是只供产品或工具使用还是产品和工具都使用；零、部件标准，要确定它的工作条件，工作温度、能力范围；结构要素标准，要确定它是一般性的还是专业性的。当确定了适用范围之后，下一步的工作就可展开了。

二、占有资料

一项标准制订的好坏，取决于所占有的资料是否充分。制订标准所需的资料包括三个组成部分：

（一）收集的现成资料：国内外相应的标准，与其配套的有关标准，有关的参考资料；

（二）调研资料：收集设计、制造、使用各方面的意见，与标准有关的历年生产统计资料；

（三）实验验证资料：为证实某一项技术经济指标而进行试验取得的第一性资料。

三、整理分析

整理分析，也是制订标准中必须着重做好的一项工作。不仅在制订产品标准中，质量指标的测试、验证数据，要进行整理分析（例如测

试1000件中有多少能达到指标，多少达不到指标，达不到的原因是什么？）。就是在制订零部件、原材料、基础性“选用标准”时，也要经过统计分析。例如在现有产品中，已经用了哪些紧固件和哪些结构要素，原材料的哪些规格已被采用，哪些可以压缩减化，哪些可以满足设计需要并便于制造和供应等。通过整理分析，加以条理化，才便于取舍，并为进一步分析标准化的技术经济效果，积累下宝贵的原始资料。

四、综合研究，编写标准草案

经过上述步骤，特别是经整理分析后，起草标准就有了基础。但还要对各种数据进行综合研究、对比和协调，才能拟定标准的主要内容。在编写标准草案之前，下述问题需要弄清：

（一）确定主参数的范围，根据标准的对象，确定其最大值与最小值，确定最大最小值时，要考虑标准的水平与标准的配套；

（二）确定主参数的密度，使主参数的密度符合经济原则，并尽量使之符合优先数及优先数系；

（三）技术指标要订在先进水平上；

（四）在调研过程中发现的重大分歧意见要进行妥善的处理；

（五）预计在实施过程中可能出现的问题，要提出预防措施；

（六）与本标准配套的标准的名称与内容及其制订的规划。

上述问题确定之后，就可以动手编写标准草案了。

一般标准草案编写完成之后，便可送往各级审查。对于重大标准，尚需编写《标准起草说明书》，其内容大致如下：

（一）任务的依据，即该项标准是根据什么起草的。

（二）起草的简单经过，包括工作组的组成，从调研、试验、测试、统计、分析等简单过程。

（三）主要数据的确定原则。

（四）各数据间的相互关系，用文字说明或用公式表达。

（五）水平分析对比资料，如国内外先进水平的资料。

（六）对主要分歧意见处理的说明。

(七) 贯彻措施建议以及在贯彻中可能出现的问题。

(八) 尚存在的问题及需上级解决的问题。

五、征求意见

标准草案首先经起草单位进行各级审查。然后将标准草案连同标准起草说明书送交有关科室和车间征求意见，如果涉及到外厂，还应送到兄弟厂广泛征求意见。除书面征求意见外，起草人员可深入有关单位征求意见，必要时也可召集有关人员进行座谈，听取意见。

六、修订会签

标准起草人员在广泛征求意见后，加以综合平衡，对标准草案进行修订，并进行文字加工，提出修正草案，送征求意见单位进行会签。

七、审查批准

经会签之标准修正草案连同标准起草说明书，报送工厂总工程师审批。总工程师认为必要时，召开审查会。经总工程师签字后，标准即定稿生效。

八、复制颁发

标准的起草单位，根据总工程师批准的标准进行描制，并到标准化机构登记领取标准代号，办理底图入库手续，并起草标准的实施通知，以工厂的正式文件颁布实施。

第四节 工厂标准的格式与编号

GB 1—73，对印刷出版的标准格式做了规定，但对工厂标准（晒兰图）的格式，没有具体要求，现推荐格式如表（2—1）、（2—2）。

表（2—1）是工厂标准格式的首页，符合机械制图标准的4号幅面，各栏的大小，已在表中注出。各空格的填写内容如下：

空格（1）：填写标准的代号，如Q/SK385—76

空格（2）：填写标准的名称，如机械加工通用技术条件。

空格（3）：填写标准的正文。

空格（4）：填写被代替的旧工厂标准的代号。

空格（5）：填写做为依据的上级标准的代号，就是说这个工厂标准是根据哪个上级标准而制订的。

空格（6）：是企业的名称，可以事先印好，其余已写出的字，都可以事先印在空白表上。

空格（7）：填写标准的起草单位，联合起草时，填写为主的单位，联合起草不分主次时可写联合提出。

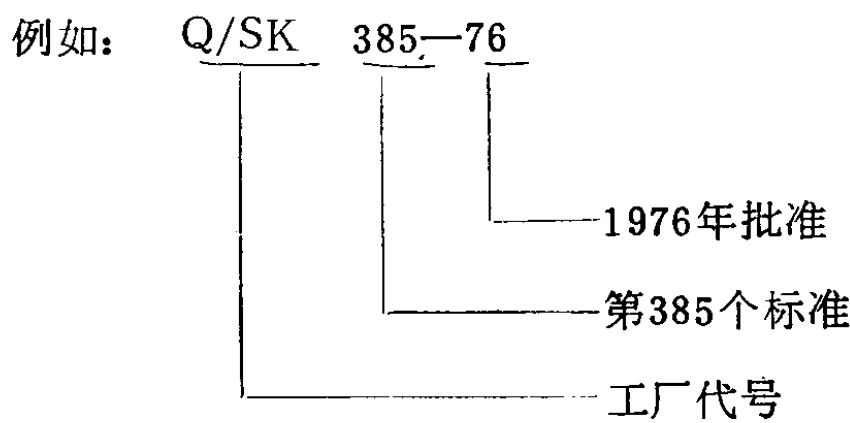
空格（8）：填写批准人的职务，总工程师批准时写总工程师，厂长批准时写厂长。批准人与审查人的签字均存入标准档案中。

空格（9）：填写开始执行此项标准的日期。

表（2—2）是工厂标准格式的续页，从第2页起至终了，全部用这个格式，其规格尺寸，除注出外，其余与表（2—1）相同。空格（1）、（2）的填写内容与首页同。

如果工厂标准的格式采用5号幅面，其各栏尺寸可按比例缩小。

工厂标准的代号，按规定采取顺序号加缩写年代号的编号方法。



工厂标准的代号，由工厂标准化机构统一掌握。