

JB(综)07

# 工艺管理标准宣贯讲义



本手册中引用的标准、规范仅作“参考资料”使用，如需采用，必须以现行有效版本的标准、规范为准。

院总工程师办公室 1997.10

机械工业基础标准情报网

1989年 8 月

3

# 工艺管理标准宣贯讲义

## 目 录

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| JB/Z 187.2~.5—88 《工艺文件完整性及文件格式》介绍 |          |
| ——JB/Z 187.1~.5—82的修订版            | 史滨生 (1)  |
| 《工艺流程图表用图形符号》介绍                   | 史滨生 (5)  |
| JB/Z 283.1~.5—87《工艺装备设计管理导则》介绍    | 史滨生 (10) |
| 工装设计的选择与经济评价                      | 杜善义 (27) |
| 工艺装备在贯彻六项基础标准中应做哪些工作              | 李志仁 (32) |
| JB/Z 187.1—82 《工艺工作程序》            | (56)     |
| JB/Z 187.2—88 《工艺文件的完整性》          | (59)     |
| JB/Z 187.3—88 《工艺规程格式》            | (66)     |
| JB/Z 187.4—88 《管理用工艺文件格式》         | (114)    |
| JB/Z 187.5—88 《专用工艺装备设计图样及文件格式》   | (145)    |
| 《工艺流程图表用图形符号》                     | (156)    |

# 《工艺文件完整性及文件格式》

—JB/Z 187.1~.5-82的修订版—

史滨生

根据原国家机械工业委员会科技发展计划(标准制、修订部分)第88400830号项目的安排,由机械电子工业部标准化研究所提出,并由原负责起草单位机电部标准所、沈阳市机械局情报所、北京第一机床厂、北京仪器厂共同修订了原机械部指导性技术文件JB/Z 187.2-82《工艺文件的完整性》、JB/Z 187.3-82《工艺规程格式及填写规则》、JB/Z 187.4-82《管理用工艺文件格式》、JB/Z 187.5-82《专用工艺装备设计格式》。现在,JB/Z 187.2~.5-88(修订版)业经机械电子工业部批准颁布。

本文件是修订工作组在广泛调研、认真研究、反复修改的情况下,经过一年多的努力工作完成的,工作组曾经先后三次向全国机械工业有关单位发函征稿征求意见,并且在秦皇岛召开了来自全国20多个单位参加的修改意见讨论会。征求意见范围涉及全国机械工业各个行业的100多个企业、科研单位和管理部门。

## 一、贯彻概况和修订目的

本文件自1982年由原机械工业部颁布后,引起了有关企业管理部门和广大企业的重视,并得到了广泛的贯彻执行。五年多来在贯彻过程中所反映的情况证明,本文件的制订和颁布是十分必要的,其内容,对大多数企业而言,基本上是适应的。本文件对指导

和推动广大企业,特别是中小企业加强工艺标准化工作和工艺管理工作,起到了较大的作用,并产生了深远的影响。

然而,几年来,随着经济体制改革的深入发展,现代管理理论和方法、先进技术在企业日益广泛的应用,以及相关标准的日益齐全、完善,给工艺管理工作和工艺标准化工作带来了新的内容,进而也给本文件提出了新的更高的要求。此外,通过企业的多年实践也发现了本文件存在的一些需要改进的问题。

因此,为了适应新形势的要求,我们根据原国家机械委有关规定以及广大企业的多年实践,修订本文件,以便使之更加科学、合理、完善,使之能够进一步指导企业工艺管理工作向科学化、系统化、规范化迈进;本文件的修订也是对原机械委有关“加强工艺管理,严格工艺纪律”的工艺突破口工作的贯彻落实。

## 二、修订原则

为了保证文件的连续性和企业对文件贯彻执行稳定性,并根据大多数企业的意见,工作组决定,除了少数必要内容外,不做过大范围的修改,主要是补充一些内容。

## 三、修订内容

1、关于JB/Z 187.1《产品工艺工作程序》

主要增加了“批量生产中现场工艺管理”部分,如工序质量控制和定置管理有关内容。另外将“工艺工作程序说明”的内容作适当修改后以表格形式出现。该文件的具体修订内容已编入新制订的部指导性技术文件《工艺管理导则》中。

## 2. 关于JB/Z 187.2《工艺文件的完整性》

增加“数控加工程序卡片”,“操作指导卡片”(作业指导书),“检验卡片”,“工序质量分析表”,“工序质量控制图”“产品质量控制点明细表”,“零(部)件质量控制点明细表”,“产品结构工艺性审查记录”,“成组加工工艺卡片”,“工艺文件标准化审查记录”,“工艺验证证书”等十一个文件(见该技术文件中表1)。

说明部分根据GB 4863-85《机械制造工艺基本术语》作了适当修改和增补。

“螺旋锥齿轮加工机床调整卡片”的名称,根据有关标准改为“弧齿锥齿轮加工机床调整卡片”。

与质量管理有关的几个文件的适用范围符号均规定为“+”。这是因为考虑到质量控制点的设置,是企业依据各自不同的产品及其零部件的特性要求,各自不同的生产技术条件和人员技术水平确定的,因此其有关工艺文件的必备性难以产品的生产类型和简单或复杂产品的性质加以区分和规定,应由企业根据实际情况自行确定。

取消“外制件明细表”,这是根据GB 4863《机械制造工艺基本术语》中“外协件”的定义已包含了外制件的内容这一情况决定的。

参照JB/Y 155~160-81《产品图样及设计文件》,“专用工艺装备设计文件”认为“专用工艺装备设计图样和文件格式。”

参照GB 1.1-87《标准化工作导则 标准编写的基本规定》,所有工艺目录“改为“工艺目次”。

## 3. 关于JB/Z 187.3《工艺规程格式及填写规则》

该技术文件中的“文件的幅面及表头、表尾、附加栏”是根据大多数企业意见,“文件编号”纳入格式内,有关尺寸相应调整(见该文件中的格式1及4.2条),以免给文件填写编号和文件装订裁剪带来不便。“格式1”还增加了有关“标准化”审核的栏目。有关标准化审核的内容和要求将在正在制订部指导性技术文件《工艺管理导则》中加以规定。此外,有关人员签字栏的“编制”改为“设计”,即有关工艺设计人员签字。这是根据许多单位提出的意见,即工艺人员的工作不只是资料汇总编制,而是具有更多的创造性劳动,因此,“工艺设计”比“工艺编制”更贴切,有利于提高工艺人员的地位。

增加了“检验卡片”,“油漆工艺卡片”,“机械加工工序操作指导卡片”三种文件格式和填写要求。

关于“数控加工程序卡片”和“成组加工工艺卡片”,据了解,许多企业虽然先后采用了数控机床和成组技术,但大都没有正式规定成熟的企业标准格式,我们掌握的该格式样本自然就很少,因此,这次没有将该格式纳入文件,希望各企业积极向我们推荐你单位该格式样本和使用说明,以便在今后补充于本文件。

该文件中“机械加工工序操作指导卡片”及其填写(见格式27、27a及4.29、4.30)和“检验卡片”及其填写(见格式28和4.31条)主要是根据JB/Z 220《工序质量控制通则》有关格式的规定和本文件“格式1”的规定加以修改制订的,为了避免实际工作的不必要重复,我们将“机械加工工序操作指导卡片”格式27a在长度方向较格式1增加1/2,以便在格式内容增加“工步内容”的栏目,使之具有机械加工工序卡片的主要功

能。这样,在设置质量控制点的情况下,具备“机械加工工序操作指导卡片”一种格式即可。不必再重复设置“机械加工工序卡片”,使工艺管理工作和质量管理工作有机的结合起来,协调一致。另外,将《工序质量控制通则》中的格式作为格式27,以使各单位根据不同情况选用。

文件中格式2、3、4等铸造工艺文件的有关术语,根据有关标准和技术词典作如下“改动”,“浇冒口系统”改为“浇注系统”,“直浇口、横浇口”改为“直浇道、横浇道”;“上下型板”改为“上、下模板”;“填砂”改为“背砂”;“蜡型”改为“蜡模”。

格式6“锻造工艺卡片”将“变形图”和“锻件图”合并,总称“简图”。有关简图的填写内容规定为:“绘制锻造后应达到尺寸的锻件简图和锻造过程中的毛坯变形简图”。

关于格式10“机械加工工序卡片”,在“夹具编号”和“夹具名称”两栏目之下的空栏位置相应增加“工位器具编号”和“工位器具名称”的栏目。此外,“走刀量”改为“进给量”

格式12a“单轴自动车床调整卡片”和格式13a“多轴自动车床调整卡片”同,“吃刀深度”,改为“切削深度”。

格式11“(标准零件或典型零件)工艺过程卡片”,如同格式1,“文件编号”纳入表格右上角,表头有关尺寸作相应调整。

格式14“热处理工艺卡片”和格式15“感应加热热处理工艺卡片”,其“技术条件”均改为“技术要求”,以保证与其他工艺文件相关内容的名称统一。

格式20“塑料零件注射工艺卡片”,其“注射时间”改为“注射成形时间”,“注射成形时间”之中的“高压”改为“注射”“注射”改为“保压”。

格式30“( )工艺守则”,其“校

对”改为“审核”,“标准审查”改为“标准化”(同格式1)“审核”改为“批准”。

#### 4. 关于JB/Z 187.4《管理用工艺文件格式》

增加“产品结构工艺性审查记录”、工艺文件标准化审查记录(见该文件中格式3及4.3条)、“工序质量分析表”(见该文件中格式6及4.7条)、“产品质量控制点明细表”(见该文件中格式7及4.8条)、“(部)件质量控制点明细表”(该文件中格式8及4.9条)。和“工艺验证证书”、“工序质量分析表”是根据JB/Z 220《工序质量控制通则》有关内容和JB/Z 187.3的格式1的规定制订的,其余的是根据企业提供的资料制订的。

关于格式1“文件的幅面及表头、表尾附加栏”(见文件中的4.1条),其“文件编号”纳入表格内右上角,有关尺寸做相应调整。

关于格式11(原格式8)“(外购、厂标准)工具明细表”改为“(外购、企业标准)工具明细表”。

关于格式3a“零(部)件工艺路线表”格式14(原格式11)“( )材料消耗工艺定额明细表”、格式15(原格式12);单位产品材料消耗工艺定额汇总表”、附录A中的格式B3“工艺文件用纸”的“文件编号”均纳入表格右上角,有关尺寸做相应调整。

关于格式B1、B2工艺文件封面增加“标准化”签字栏。

#### 5. 关于JB/Z 187.5《专用工艺装备设计文件格式》

增加“工艺装备验证证书”,其格式和填写规则基本按JB/Z 2.5《工艺装备设计管理导则 工艺装备验证规则》。

## 6. 其他

上述各文件中有关的计量单位均按国家法定计量单位制修订, 其内容归纳如下:

| • 原 版              | 修 订 版 |
|--------------------|-------|
| 时                  | h     |
| 分                  | min   |
| 秒                  | s     |
| 吨                  | t     |
| 米                  | m     |
| 毫米                 | mm    |
| 转/分                | r/min |
| 米/分                | m/min |
| 毫米/转               | mm/r  |
| 公斤/厘米 <sup>2</sup> | MPa   |
| 克/件                | g/件   |

## 四、参考资料

GB 4863-85 《机械制造工艺基本术语》

GB 4457.1-84 《机械制图 图纸幅面及格式》

JB 3815-85 《质量保证术语》

JB/Z 283.1~.5-87 《工艺装备设计管理导则》

JB/Z 220-84 《工艺质量控制通则》

# 《工艺流程图表用图形符号》介绍

史滨生

根据原国家机械工业委员会第四次工艺工作会议关于“加强工艺管理,严格工艺纪律,以工艺工作为突破口,实现机械工业‘四上二提高’奋斗目标”的精神和标准制修订计划第88400829号项目,由机械电子工业部机械标准化研究所提出,并由机械电子工业机械标准所史滨生、凯达物流技术成套公司沈新、航空航天工业部七〇八研究所林海燕、上海四方锅炉厂陆新华组成工作组,共同负责起草了国家标准《工艺流程图表用图形符号》。现经国家技术监督局批准颁布。

本标准对大多数企业而言,是一项超前标准。因此,在本标准制订前,机电部机械标准所曾组织了认真的可行性研究,在掌握了国内外许多资料和成功的应用示例的基础上,经有关部门批准,开始了为期一年的制订工作。在制订过程中,工作组进行了大量的调查研究,其中包括广泛收集有关资料,走访全国有关企业、科研单位,两次向全国范围内100多个单位发稿征求意见,召开地区性修改意见座谈会等。此外,还在北京人民机器厂、黑龙江省阿城继电器厂、北京电表厂等单位进行宣传试行工作,取得了成功的经验,为本标准的制订和贯彻奠定了可靠的基础。

## 一、国内外有关情况简介

### 1. 国外

早在40年代,工艺流程图表用图形符号首先在美国出现,此后很快被纳入美国机械工程师协会(ASME)有关标准。70年代,该符号又作为美国国家标准(ANSI)的主要内容颁布执行。日本于60年代制订、

颁布了有关该符号的国家工业标准(JIS),并于1982年重新修订、颁布。此外,该符号在英国、联邦德国等西方工业先进国家的许多企业中,也得到了应用。

该符号不仅在机械工业部门得到广泛应用,而且在石油化学工业、轻工业等部门得到应用。交通运输、物资管理等部门也参照采用该符号于物流分析中,如美国物料搬运协会(I.M.M.S)便采用了美国ANSI规定的工艺流程图表用的基本符号。

除企业的实际应用以外,该符号还作为方法研究的有力工具应用于现代科学管理理论的研究中。如,在被称为“科学管理之父”的泰勒首创的动作研究中的应用。

### 2. 国内

我国机械工业一些研究设计部门已经应用国外有关标准规定的符号进行工厂工艺流程的设计与改进。

我国有些企业也在开始应用,上海市在当地一些企业应用的基础上,于1987年3月颁布了有关该符号的地方工业标准。该标准除了参照日本标准规定了基本符号以外,还着重规定了质量管理的有关内容,如表示工序质量控制点的图形符号,工艺流程质量管理图等。此外,北京、南京等地也有一些企业在工艺管理和物流分析中应用了该符号。

但是,目前我国大多数工业企业对企业现代化管理的重要内容之一——方法研究尚缺乏认识,对工艺流程优化分析的研究尚不够重视。如,不少企业在确定工艺方案、分析工艺流程时,仍处于凭借经验、口头分析的落后状态,因而更谈不上对该符号的了解和应用了。同时,在对此符号有所应用的企

业中,也存在着各行其是、缺乏统一管理的情况。

有关该符号的国标,专(部)标和其他地方企标尚属空白。

## 二、制订本标准的目的、意义

1.工艺流程图表用图形符号属于方法研究的基础符号,符号的制定与应用,势必有利于推进企业现代化管理。

2.工艺流程图表用图形符号主要是在工业生产中,用以表示产品及其零部件由加工、搬运、储存、停放、检验等基本工序构成的工艺流程。

本标准明确规定了加工、搬运、储存、停放、检验(含数量检验、质量检验)五类六个基本工序的基本符号,这就意味着搬

运、储存、停放与加工、检验处于同等重要地位,均属构成工艺流程不可忽视的要素。这在工艺管理领域是对传统观念的突破。

传统观念认为,所谓工艺管理实质只是加工工艺管理,而上述新的观念认为,所谓工艺管理应该是包括加工、物流(含搬运、储存、停放)与检验三个方面的全面管理。

据有关资料统计,在主要依赖普通机床和通用、专用工装的传统方式的生产中,特别是单件小批生产,如以工件在车间周转的时间为100,则工件在机床上的时间仅占其中的5%,而切削加工等时间又仅占机床上时间的30%,如图1。由此可见,把搬运、储存、停放作为基本工序看待并纳入工艺管理,是科学合理的。

3.工艺流程图表用图形符号为工艺流程

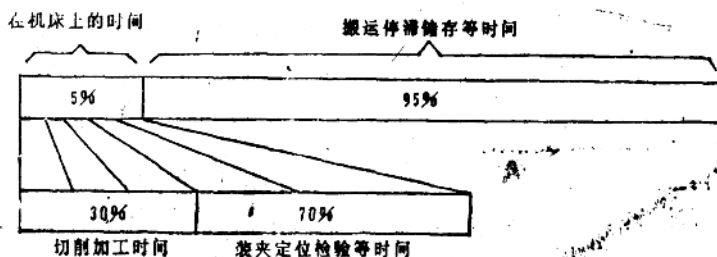


图1

优化分析提供了工具。利用这些符号绘制成的工艺流程图表,作为图解模型,如同实物模型和数学模型一样,可以直观、方便、有效地进行研究、设计、分析、改进工艺流程和指导生产。

## 三、关于标准的应用

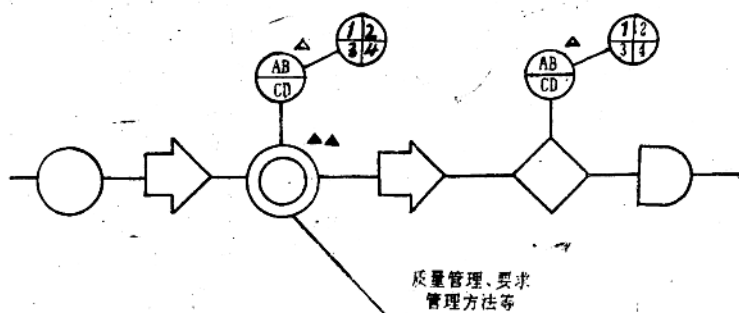
关于本标准规定符号的具体应用,一般可有以下几个方面:

1.由该符号为主构成的工艺流程图,如本标准附录A图A1、A2、A3、A4、A5等所示。该图可用于研究、设计、分析、改进产品及其零部件的工艺流程。

2.在全面质量管理和计量管理过程中,为了达到便于分析、确定、控制、检查质量控制点和计量检测点的目的,可以设想在上述工艺流程图的基础上,分别辅以专用符号和有关文字要求来表示主导产品和关键零部件的质量控制点和计量检测点。如图2。

3.平面布置工艺流程图。如本标准附录A图A7所示(见图6)。该图可应用于厂房设备布置的规划及分析、改进。

4.在上述平面布置工艺流程图的基础上,如果适当增加工位器具、材料、工具等物品存放区域划分等管理内容,则该图也可应用于定置管理。



注：（1）假设“▲▲”表示质量控制点。

（2）“▲”按国家计量局《工业企业计量网络图设设计规范》规定。

图 2

5. 如本标准附录A表A1、A2、A3、A4、A5等所示，在传统的工艺过程卡片的基础上，增加了搬运、储存、停放等内容，从而使工艺流程管理更为完善。

6. 动作和时间研究与分析。在操作工人对生产率起重要作用的场合，例如在装配作业中，必须进行人的动作分析，以便了解工人的有效动作和适当的操作时间，最终达到制订标准化的工作程序和科学合理的工时定额的目的。

7. 如果将装卸货物，办理收发手续等活动以本标准的加工符号（O形）来表示时，则本标准规定的五类基本符号也可应用于机场、车站等运输部门和仓库、货场等物资管理部门的物流分析和管理中。事实上，在美国国标ANSI Y15.3M-79中就有将该符号应用于机场物流分析管理的示例。

综上所述，工艺流程图表用图形符号无论从其性质、特点、实际应用情况而言，还是就我国工业企业现状及其发展来看，它作为方法研究的有力工具，在我国不仅是适用的，而且应当大力推广应用。

#### 四、本标准的指导思想与编制原则

我们认为，本标准既应具有其先进性，又应具有广泛的适用性。本标准作为一种工

作方法的优化手段。应能为改进和提高工艺工作和其他有关工作的质量，促进工艺管理的现代化，起到积极的指导作用和有力的推动作用。

基于上述思想，本标准的编制原则为：

1. 本标准的适用范围，首先应立足于“宽”。即不仅主要适用于机械工业，化工、轻工等工业部门，还应尽可能考虑到物资流通，交通运输等部门的应用。本着广泛适用的精神，通过广泛深入地调查研究，制订适合我国实际情况的《工艺流程图表用图形符号》标准。

2. 本标准规定的基本符号与国外有关先进标准的规定基本一致。以保持其先进性，并有利于国际间科技交流。

3. 本标准正文仅对工艺流程图表用通用的图形符号的含义、分类等作出规定。关于符号的应用方法及应用示例，则作为标准附录的参考件，给实际应用以指导，从而保证各单位对本标准规定符号应用的灵活性。

#### 五、本标准有关内容的简要说明

##### 1. 关于本标准的主题内容与适用范围

本标准规定了工艺流程图表通用的图形符号。对于某些专用的或表达某些特殊含义的图形符号，如工艺质量管理控制图用的一

些图形符号,本标准不作规定,这是因为考虑到作为通用的基础性国标,很难全面地系统地规定各种特殊的图形符号以满足不同专业、不同用途的需求。在使用过程中,各单位可在贯彻执行本标准规定的基础上,适当增加一些特殊的图形符号以满足不同的需求。

如本说明第四节第1条所述,本标准的适用范围除主要针对工业生产中的工艺流程管理,也考虑到了物资管理、交通运输等部门可以参照使用,这是根据国内外有关资料及实际使用情况作出的。

## 2. 关于术语

本标准规定了“工艺流程”的定义。现行有关国家标准(如GB4863—85《机械制造工艺基本术语》)只规定了工艺过程的定义,而没有对该术语作出规定。

我们认为,工艺流程与工艺过程这两个概念是有区别的。工艺流程强调的是从投入到产出所经过的一系列基本工序的有始有终的全过程。而工艺过程包含在工艺流程之中,是工艺流程的某一局部。本标准“工艺流程”的定义明确规定了加工、搬运、检验(含数量检验、质量检验)、停放、储存这五类六个基本工序。

## 3. 关于图形符号

本标准将图形符号分为三类:(1)基本符号;(2)辅助符号;(3)复合符号。复合符号是在基本符号的基础上复合而成的。本标准只规定了四种复合符号,关于其它复合符号或变形符号,各单位可在本标准规定的基础上,另行补充规定。

## 4. 关于基本符号

基本符号如本标准表1所示。

根据有关资料,我们得知,加工符号是根据英文“Operation”一词的第一个字母“O”设计的,而检验符号之所以取正方形代表,是因具有“规矩成方圆”之意,停放符号则是由英文“Delay”的第一个字母

“D”引伸出来的,储存符号则可视作为一个漏斗,储有一定数量的物品,而这些物品通过漏斗。有节制的“流放”。

有如本说明第三节所述,工艺流程图表用图形符号有多种用途。其名称和含意也就不同。例如,“加工”也可以是“操作”,“处理”等,“搬运”也可以是借助飞机、火车、汽车、舰船等的“运输”和借助传送带的“输送”,以及人、动物不动的“移动”等等。因此,本标准规定的符号名称,是以机械工业为主并考虑到常用情况而规定的主题名称。在具体使用时,各单位可根据实际情况给以更为恰当的名称。这样作,是符合本标准的适用范围立足于“宽”的原则的。

日本JIS标准规定搬运的符号为小圆,其直径为加工符号的 $1/2 \sim 1/3$ ,也可用“→”代替。我们认为,小圆符号不宜采用,一方面在图形上易与表示加工的大圆混淆;另一方面,由于该符号的内部空间较小,难以标注必要的代号或文字。若采用“→”符号则为有利,其含意明确、直观,不仅克服了小圆符号的缺点,还可以在较复杂的工艺流程图中给以方向性的表示,使工艺流程图表达的内容更为清晰、明确。

除美国有关标准没有规定质量检验符号“◇”外,本标准其他基本符号与日本和美国有关标准完全一致。

关于基本符号的含意,本标准的规定与美、日两国有关标准的规定有所不同。例如,“加工”符号含意,美国标准ANSI Y15.3M—79规定为:“即指改变物料的物理或化学性能的活动;物料间的装配或分解活动;为下道工序、搬运、检验、储存工序所进行的准备和安置活动;也包括信息资料的收发活动以及规划和预测活动。”日本工业标准JIS Z8206—73规定为:“表示原料、材料、零部件或成品的形状,性质发生变化的过程”。

我们认为,美国标准关于加工符号的含意,虽然企图从多方面概括该符号的用途和性质,但是既不简练,也难以概括全面。而日本标准关于加工符号的含意则涉及的面有些窄。

本标准关于加工符号的含意,是针对其符号名称给出的含意规定,而不是定义性质的规定。这主要是根据“本标准的适用范围应立足于宽”的编制原则确定的。基本符号在不同的场合下和不同的用途中,可以有不同的名称和相应的定义,因此本标准不宜也难以针对其不同场合和不同用途,一一给出确切详细的定义。当然,这样的规定是否合适,有待于各单位批评指正。

此外,本标准还规定基本符号的绘制尺寸比例。

#### 5.关于辅助符号

辅助符号主要用于配合基本符号构成工艺流程图。其规定如本标准表2所示。

#### 6.关于复合符号

作为基本符号的补充和完善,本标准还规定了4个复合符号(如本标准表3所示)。

#### 7.关于附录A

本标准附录A给出的图表,并不是强制性规定,而是作为应用示例供使用单位参考,以便于各单位对本标准的理解和掌握。

#### 六、关于贯彻本标准的措施建议

对大多数企业而言,本标准是一项超前标准。我们准备采取印发宣贯材料,举办学习班,组织一些单位试用等措施。来推行本标准的贯彻实施。

各企业应视具体情况,积极熟悉、贯彻本标准。各级管理部门,也应根据实际情况,采取必要措施,促进本标准的贯彻。

#### 参考资料

〔1〕ANSI Y15.3M-79《Process Chart》

〔2〕JIS Z 8206-82《工程图记号》

〔3〕沪Q/JB Z4021-87《工艺流程图示符号》

〔4〕GB 4863-85《机械制造工艺基本术语》

# 《工艺装备设计管理导则》介绍

史洪生

根据原机械工业部关于“加强工艺管理，完善工艺管理制度”的指示精神和原机械工业部科技发展计划（标准制修订部份）第86400804号项目，由国家机械工业委员会标准化研究所、沈阳市机电工业管理局情报研究所、沈阳市机电工业管理局情报研究所、北京人民机器厂、沈阳第一机床厂等单位共同起草了部指导性技术文件JB/Z283.1~.5-87《工艺装备设计管理导则》，并于1987年4月29日经国家机械工业委员会批准发布。

## 一、国内外工艺及工装管理现状

1. 国内：根据调查，许多企业在加强工艺和工装管理方面做了大量工作。具有一套较完善的工艺、工装管理制度。但是仍有相当一部分企业，对工艺工作不重视，尤其忽视工装的管理工作，对工艺工作缺乏统一的组织领导，特别是缺乏一套科学、完整的工艺管理制度和工装管理制度。因而造成工艺工装管理不善，工艺纪律松弛，严重影响了产品质量，加大了产品成本。

2. 国外：苏联对工艺管理工作十分重视，制订并颁发了一套《工艺文件统一体系》国家标准，其中包括工艺管理制度和工装设计管理制度有关的一系列标准。

西方国家各企业也制订了严格、详细的工艺管理制度，作为企业法规执行，特别是联邦德国。日本某些企业对工装设计选择的技术经济指标还作出了具体规定。

## 二、制订本导则的目的和意义

机械制造工艺是实现产品设计、保证产品质量、节约能源、降低消耗的重要手段，是企业进行生产准备、计划调度、加工操作、安全生产、技术检查和劳动组织的技术依据，是企业管理的重要组成部分；工艺装备则是实现工艺的重要手段之一，是使工艺达到优质、高产、低耗要求的重要保证。特别是在当前企业仍然普遍使用一般通用设备的情况下，工装的设计、制造、使用的完好状况，对满足工艺要求，保证产品质量，提高经济效益起着举足轻重的作用。

但是目前，我国机械工业的工艺水平与国外先进企业比较，相差甚远。特别是由于工艺及工装管理水平的落后，不仅阻碍了对引进的先进技术和装备的消化吸收，也使现有的、已经落后的工艺技术水平也难以得到充分发挥，严重影响了机械工业的现代化进程。因此要改变现状，首先必须从管理入手，加强工艺和工装管理，改革传统的或经验管理的落后状态，建立健全一系列科学的工艺管理和工装管理制度，使工艺及工装管理制度化、程序化、标准化、科学化。这样才能充分利用现有条件，极大发挥工艺人员的积极性，使阻碍工艺水平提高的人为因素降到最低限度，迅速提高我国机械工业的工艺水平。

根据国内外企业管理先进经验，企业标准化工作已超出了技术标准范畴，扩大到管

理领域,成为企业现代化管理的重要组成部分,国家标准局已明文规定,各企业要针对有关生产、技术管理工作,运用标准化原理,制订相应的管理标准。我国有的企业已将其技术管理制度纳入了企业标准化体系(如沈阳矿山机器厂、上海机床厂、常州拖拉机厂等)。

管理标准化工作的开展,是企业管理科学化的重要措施,是变经验管理为科学管理,以“法”治厂的需要;管理标准化是提高工作效率和质量、减少或避免“扯皮”的必要手段;是对各部门、各级人员考核和奖惩的依据;也是贯彻技术标准的有力保证。

本导则正是基于上述思想,针对企业工装设计管理工作,运用标准化原理制订的管理性标准。本导则的制订,正是为了改变工艺管理薄弱落后的现状,实现工装管理科学化、现代化以及落实国家机械委有关“在‘七五’期间,要以加强工艺管理、严格工艺纪律为突破口,提高工艺水平,深入推行全面质量管理,打一场提高产品质量的硬仗”的指示精神所做的一项具体工作。我们相信,JB/Z283.1~.5—87的首次发布,对机械工业企业,特别是中小企业的工装管理标准化工作将具有积极的指导意义,并将起到有力的推动作用。

### 三、编制原则

1. 根据国内机械制造工业的实际情况和有关企业的先进经验,分析参考国外工装设计管理的有关资料,制订一个既有一定先进性,又适用于大多数企业的广泛性的工装设计管理导则。

2. 工装管理包括工装的设计、制造、使用维护三个方面。本导则主要指工装设计。在制订过程中,力求做到三方面的协调统一,为今后其他两方面的导则制订留有充分余地。

3. 以现行有关国际、部标为依据,注意

相关标准的协调统一。

4. 导则的五个组成部分,分别制订成五个分标准,使其既有相对独立性,易于修改、补充,又具有相互衔接、配套统一的作用。

5. 有关工装设计管理的其他标准(如工装的磨损极限、检定周期等),将在此基础上今后逐步完善。

6. 本导则强调经济评价原则,并尽可能提出相应办法,以促进企业加强工装的经济管理工作。

## 四、本导则主要内容的说明

### (一)概述

本导则是根据各单位修改、补充的具体意见,经认真研究逐条逐句修改,三易其稿提出的。在本导则制订过程中,工作组本着本导则应适用于大多数企业的精神,采纳了具有广泛性的多数单位提出的修改、补充的具体意见。

该导则的制订受到了大家的热烈欢迎和支持,各单位一致认为该导则的制订非常必要,对加强我国机械工业企业的工艺和工装管理具有积极的指导意义。本导则的指导思想、制订原则、基本内容等原则问题也得到了各单位的肯定。

尽管如此,由于工作组成员的经验和能力有限,特别是本导则是在我国尚无先例和工艺管理长期处于薄弱落后状况的困难条件下制订的,因此必然有其不足之处,尚待在今后的实践中不断完善。

本指导性技术文件附录的参考件中,诸如工装复杂系数的计算公式,工装复杂等级的划分方法,工装的经济效果评价方法等是根据国内某些企业的经验和苏联有关资料提出供企业参考的但尚不成熟,有待企业的实践,积累经验,供以后制订标准时参考。

由于各企业的工艺条件千差万别,工艺组织机构和管理方式不尽相同,以及管理科

学的特点,因此本导则只作为指导性技术文件具有原则指导的性质。在执行过程中,各企业可以根据本导则的原则精神,结合实际情况,制订一套具体、详细的企业标准。有关专业归口单位也可根据本导则精神,制订本专业的有关标准。

关于工装系数,许多企业具有原则规定或有具体规定,但也有许多企业对工装系数不予考虑,因此有两种意见。一种意见认为,在我国目前条件下,工装系数在许多企业仍有一定实用价值,应予考虑;另一种意见认为,工装系数在许多企业已不使用,实用价值不大,应不予考虑。工作组经分析研究,采纳了多数单位的意见。认为,在企业的生产实践中,对工装系数的考虑、使用与否是由两种原因造成的。一种原因是对工艺管理、特别是对工装设计管理及其经济效益好坏重视与否造成的;另一种原因是由于生产和工艺条件不同造成的。基于我国多数企业目前的生产技术条件和工装系数的实际应用情况,并考虑到目前尚无更好办法的情况下,工装系数仍可作为当前工装设计管理所依据的技术经济指标之一,得到应有重视。而这并不排除企业根据自己的条件和经验提出的更适用、完善的其他替代指标和方法的运用。但是,考虑到今后的发展,生产技术条件的不断改进,本导则不宜过份强调工装系数的应用,因此我们对本导则征求意见稿有关工装系数的内容做了一定的删减。

### (二) 关于JB/Z 283.1-87《术语》

本文件的21个词条以有关工装设计管理的基本术语为主。对现行国标、部标已作出规定的词条,本文件原文引用,以保证本文件的完整性。有关其他更为详细、具体的工装术语,将另行制订标准。

基于本章概述中提及的原因,本文件除保留企业常用的“专用工装系数”的词条外,其他有关工装系数的词条(征求意见稿列出的)均予删除。

本文件审查稿还根据各单位意见增加了“成组工装”,“可调工装”,“组合工装”,“工装复杂等级”的词条。

### (三) 关于JB/Z 283.2-87《工艺装备设计选择规则》

从搜集到的国内各企业的有关资料看,关于工装设计选择规则,一是内容较少不完整;二是提法不够明确。因此本文件的制订除参考了国内企业的有关资料外,还着重参考了苏联有关国家标准。

在苏联国家标准和西方先进国家企业的有关资料中,对工装设计的经济评价均有原则上或具体规定。尽管目前我国机械工业此项工作基础较差,缺乏具体、系统的模式,实施困难。但是,加强工装设计的技术经济效益分析工作,借以降低产品成本,提高经济效益,是企业工装管理现代化的重要内容,是今后工装设计管理工作的发展方向。因此,为了促进企业该项工作的开展,本文件对工装设计的经济评价工作做了原则规定。本文件附录中给出的一些有关经济评价的计算公式,是从国内外有关资料中收集的(以苏联的为主),仅供企业参考。

由于本章概述所提及的原因,征求意见稿中,有关“专用工装系数的选择规则”的附录,在本稿中已删除。

根据许多企业的意见,本文件附录C推荐了一种专用工装设计定额确定办法,供企业参考。这是根据国内某些企业实际经验提供的。其具体内容不一定适合每个企业,但其方式可供各企业采纳。尽管仍有不足,但毕竟比目前许多单位无章可循、临时凭经验拍脑袋行事合理得多。

本文件在附录D和E中,推荐了专用工装复杂系数的计算公式和复杂等级的划分办法。其中,复杂等级是以复杂系数和工装成本为基础划分的,供企业参考。

### (四) 关于JB/Z 283.3-87《工装设计任务书的编制规则》

有关本文件的资料较少,本文件主要是依据企业实际情况制订的指导原则,各企业应依此细化,如2.4和2.5条,明确给出各类工装的设计参数和其他有关要求。

本文件的附录中给出了工装设计任务书填写示例,工艺人员在填写工装设计任务书时,应严格按照规定认真填写。

根据原机械工业部“关于严格工艺纪律的规定”的精神,本文件对工装设计任务书的审批和修改予以明确。

#### (五) 关于JB/Z 283.4-87《工艺装备设计程序》

关于工装设计程序,大多数企业均有规定。本文件涉及工装设计的主要环节和步骤,是本着适应大多数企业的需要拟定的。

根据企业的实际情况,本文件规定,企业可酌情将会签安排在装配图完成后进行(特别是在重大、关键工装的情况下),也可将会签安排在标准化审查后进行。

关于工装的磨损极限和检定周期,今后将按工装的类别和所属专业,专门组织制订标准。事实上,在已颁布的部指导性技术文件JB/Z 234.1~.14-85《铸铁车间工艺文件的编制》中已就铸造工装的磨损极限和检定周期作了较详细的规定,各企业可参照执行。

### 五、参考资料

#### 1. 国内标准

(1) GB 4863-85《机械制造工艺基本术语》

(2) JB/Z 180-82《工艺工装编号方法》

(3) JB/Z 187.1~.5-82《工艺工作程序及工艺文件格式》

(4) JB/Z 174-82《机械加工工艺定位与夹紧符号》

(5) JB/Z 3624-84《组合夹具基本术语》

(6) JB/Z 254-85《工艺文件编号方法》

#### 2. 国外标准

(1) ГОСТ 14.301-73编制工艺规程和选择工艺装备的一般规则

(2) ГОСТ 14.305-73工艺装备的选择规则

(3) ГОСТ 14.310-73制定工艺装备工作的组织规则

(4) ГОСТ 14.002-73生产工艺装备的基本要求

(5) ГОСТ 14.005-73生产工艺装备统一体制经济效益计算方法

(6) OCT 16.001-76工艺过程的管理

注:以上苏联标准,均在1983年重新审定,继续有效

### 六、标准的主要内容

#### (一) JB/Z 283.1-87《工艺装备设计管理导则 术语》

本文件适用于JB/Z283.2~.5-87中有关的术语。

##### 1 引用标准

GB 4863-85《机械制造工艺基本术语》;

JB 3624-84《组合夹具基本术语》。

##### 2 术语

###### 2.1 工艺装备〔工装〕

产品制造过程中所用的各种工具总称。包括刀具、夹具、模具、量具、检具、辅具、钳工工具和工位器具等。

###### 2.2 工艺设备〔装备〕

完成工艺过程的主要生产装置。如各种机床、加热炉、电镀槽等。

###### 2.3 通用工艺装备

能为几种产品所共用的工艺装备。

###### 2.4 标准工艺装备

已纳入标准的工艺装备。

###### 2.5 专用工艺装备

专为某一产品所用的工艺装备。

## 2.6 成组工艺装备

根据成组技术的原理,专对一组或一族相似零件进行设计的,由基础部份和可换调整部份组成,用于成组加工的工艺装备。

## 2.7 可调工艺装备

通过调整或更换工装零部件,以适用于几种产品零部件加工的工装。

## 2.8 组合工艺装备

由可以循环使用的标准零部件(必要时可配用部分专用件)组装成易于联接、拆卸的工装。

## 2.9 跨产品借用工艺装备

被同品种不同型号的产品借用的专用工艺装备。

## 2.10 组合夹具

由可以循环使用的标准夹具元件、部件配套组成,根据工艺要求能组装成容易联接和拆卸的夹具。

## 2.11 专用工艺装备设计任务书

由工艺人员根据工艺要求,对专用工艺装备设计提出的一种指示性文件,作为工装设计人员进行工装设计的依据。

## 2.12 工艺装备验证

工装制造完毕后,通过试验,检验,试用,考核其合理性的过程。

## 2.13 工艺装备验证书

记载新工艺装备验证结果的一种工艺文件。

## 2.14 工装通用系数

工装通用的产品零部件种数与工装种数的比值。

## 2.15 工装利用率

为保证产品生产大纲所必需的工装的实际使用的工装种数与设计种数的比值。

## 2.16 工装负荷率

在产品生产计划期内,工装实际工作时间与总的有效时间的比值。

## 2.17 工装计算消耗费用

按工装设计、制造定额计算的 成本费用。

## 2.18 工装额定消耗费用

在产品的试制阶段和正式生产阶段,所规定的工装设计、制造费用。

## 2.19 专用工装系数

产品专用工装种数与产品专用件种数的比值。

## 2.20 工装复杂系数

表示工装复杂程度的数值。以其成本、件数、精度,以及保证产品尺寸要求的计算尺寸数目和总体尺寸等诸因素来确定。

## 2.21 工装复杂等级

表示工装复杂程度的级别,以便对工装进行技术经济评价,完善工装设计、制造、使用过程的管理。一般可依复杂系数划分为A、B、C、……级。

## (二) JB/Z 283.2-87《工艺装备设计管理导则 工艺装备设计选择规则》

本文件适用于机械制造工艺装备(工装)设计的选择。

### 1 工装设计的选择规则

#### 1.1 工装设计选择的一般规则:

- a. 生产纲领、生产类型及生产组织结构;
- b. 产品通用化程度及其产品寿命周期;
- c. 工艺方案的特点;
- d. 专业化分工的可能性;
- e. 标准工装的应用程度;
- f. 现有设备负荷的均衡情况;
- g. 成组技术的应用;
- h. 安全技术要求。

#### 1.2 工装设计选择的经济原则:

在保证产品质量的条件下,用完成工艺过程所需工装的费用作为选择分析的基础。

- a. 选择不同工装方案进行比较;
- b. 产品数量和生产周期;
- c. 提高产品质量和效率的程度;

d. 工装的制造费用及其使用维护费用;

1.3 确定工装复杂系数,以便对其进行技术经济评价,完善工装的设计、制造、使用过程的管理。

1.4 分析工装选择后的效益,主要用计算消耗费用与额定消耗费用之间的比较,进行评价,并纳入企业考核的技术指标。

## 2 工装设计的选择程序

### 2.1 调研分析:

a. 产品结构特点、精度要求;  
b. 产品生产计划、生产组织形式和工艺条件;

c. 工艺工序分类情况;

d. 对工装的基本要求;

e. 采用典型工装结构的可行性;

f. 选择符合要求的用于设计和制造工装的基本计算资料;

g. 有关工装的合理化建议纳入工艺的可能性。

### 2.2 确定采用最佳工装系统

a. 标准工装;

b. 通用工装;

c. 组合工装;

d. 可调工装;

e. 成组工装;

f. 专用工装。

2.3 根据工艺工序的分类,考虑工装的合理负荷,确定其总工作量。

### 2.4 根据以下因素确定工装的结构原则

a. 毛坯类型;

b. 材料特点;

c. 结构特点和精度;

d. 定位基准;

e. 设备型号;

f. 生产批量;

g. 生产条件。

### 2.5 编制工装设计任务书。(按JB/Z283

、3—87《工装设计任务书的编制规则》)

## 3 工装设计选择需用的技术文件

a. 本文件;

b. 工装标准;

c. 工装手册、样本及使用说明书;

d. 典型工装结构;

e. 专用工装明细表及图册。

## 4 工装设计选择的技术经济指标

4.1 专用工装标准化系数;

4.2 工装通用系数;

4.3 工装利用率;

4.4 工装负荷率;

4.5 工装成本;

4.6 工装复杂系数;(见附录D)

4.7 工装系数;

4.8 工装验证结论。

## 5 选择工装设计时的经济评价(见附录A)

### 6 工装设计经济效果的评价

6.1 评价原因;

6.1.1 在保证产品质量,提高生产效率,降低成本,加速生产周期和增加经济效益的基础上,对工装系统的选择、设计、制造和使用的各个环节进行综合评价。

6.1.2 工装设计经济效果的评价必须结合现实的经济管理和核算制度。

6.1.3 评价方法力求简便适用。

### 6.2 评价作用

6.2.1 优化工装设计选择方案;

6.2.2 提高工装设计水平;

6.2.3 保证最佳经济效果;

6.2.4 缩短工装准备周期。

### 6.3 评价依据

6.3.1 工装设计定额;

6.3.2 工装制造定额;

6.3.3 工装维修定额;

6.3.4 原材料成本标准;

6.3.5 工装管理费标准;

6.3.6 工装费用摊销的财务管理规定。

### 6.4 评价指标