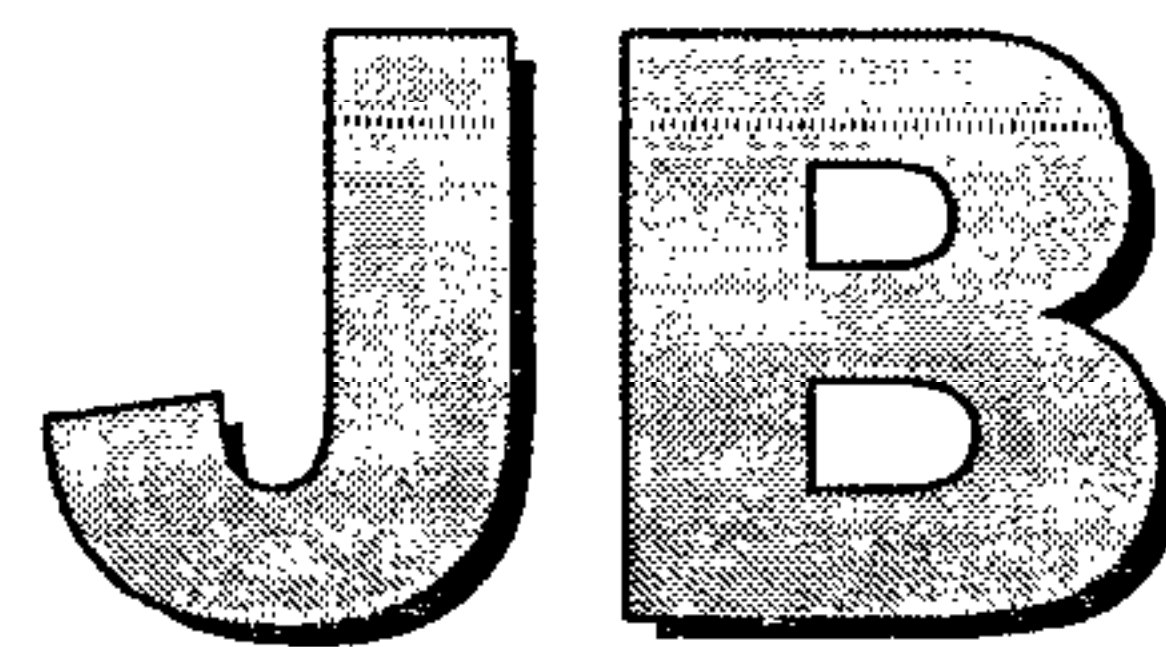


ICS 25.120.20
H 90
备案号: 21703—2007



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 5000.9—2007
代替 JB/T 5000.9—1998

重型机械通用技术条件 第 9 部分: 切削加工件

Heavy mechanical general techniques and standards
— Part 9: Cutting



2007-08-28 发布

2008-02-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 一般要求	1
4 未注公差	2
4.1 长度尺寸、侧圆半径和倒角高度、角度尺寸	1
4.2 形位公差	1
5 键槽对称度未注公差	4
6 螺孔和光孔未注位置度公差	5
7 螺纹	5
8 中心孔	5
9 未注表面粗糙度	6
10 允许按刀具形状加工的规定	6
11 滚压	7
11.1 滚压方法和目的	7
11.2 滚压准备	7
11.3 滚压表面	7
表 1 未注倒角尺寸	1
表 2 未注倒圆尺寸	2
表 3 长度尺寸的未注极限偏差	3
表 4 倒圆半径和倒角高度的未注极限偏差	3
表 5 角度尺寸的未注极限偏差	3
表 6 直线度和平面度的未注公差	4
表 7 垂直度未注公差	4
表 8 对称度未注公差	4
表 9 同轴度和圆跳动未注公差	4
表 10 键槽对称度未注公差	5
表 11 螺孔和光孔未注位置度公差	5
表 12 未注表面粗糙度	6

前 言

JB/T 5000《重型机械通用技术条件》分为 15 部分：

- 第 1 部分：产品检验；
- 第 2 部分：火焰切割件；
- 第 3 部分：焊接件；
- 第 4 部分：铸铁件；
- 第 5 部分：有色金属件；
- 第 6 部分：铸钢件；
- 第 7 部分：铸钢件补焊；
- 第 8 部分：锻件；
- 第 9 部分：切削加工件；
- 第 10 部分：装配；
- 第 11 部分：配管；
- 第 12 部分：涂装；
- 第 13 部分：包装；
- 第 14 部分：铸钢件无损检测；
- 第 15 部分：锻钢件无损检测。

本部分为 JB/T 5000 的第 9 部分。

本部分代替 JB/T 5000.9—1998《重型机械通用技术条件 切削加工件》。

本部分与 JB/T 5000.9—1998 相比，主要变化如下：

- 未注倒角尺寸由一个定值变为一个范围，倒角尺寸偏大作了调整。
- 增加了长度尺寸和角度未注公差的不适用范围。
- 对螺孔和光孔位置度公差规定为圆柱形未注位置度公差。修改了部分文字。
- 增加了未注表面粗糙度和允许按刀具形状加工部分的插图。修改了部分文字。
- 增加了滚压章节。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由机械工业冶金设备标准化技术委员会归口。

本部分负责起草单位：中信重型机械公司。

本部分主要起草人：赵宗立、黄丽达。

本部分所代替标准的历次版本发布情况：

- JB/T 5000.9—1998。

重型机械通用技术条件 第 9 部分：切削加工件

1 范围

JB/T 5000 的本部分规定了切削加工的一般要求和未注公差，对键槽、孔径和孔距、中心孔、未注表面粗糙度以及允许选用的刀具形状等提出了具体要求。

本部分适用于重型机械产品零件的切削加工。

凡产品图样、技术文件无特殊要求时，均应符合本部分的规定。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 JB/T 5000 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 3 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角（GB/T 3—1997，eqv ISO 3508：1976，ISO 4755：1983）

GB/T 197—2003 普通螺纹 公差（ISO 965-1：1998，MOD）

GB/T 1184—1996 形状和位置公差 未注公差值（eqv ISO 2768-2：1989）

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差（eqv ISO 2768-1：1989）

GB/T 5277—1985 紧固件 螺栓和螺钉通孔（eqv ISO 273：1979）

3 一般要求

3.1 零件加工后应符合产品图样和技术文件及本部分的要求。

3.2 零件应按工序检查、验收，在前道工序检查合格后方可转入下道工序。

3.3 铸钢件、铸铁件、有色金属铸件、锻件加工后如发现有砂眼、缩孔、夹渣、裂纹等缺陷时，在不降低零件强度和使用性能的前提下，允许按照相关标准的有关规定修补，经检验合格后方可继续加工。

3.4 加工后的零件不允许有毛刺，除产品图样有要求外，不允许有尖棱、尖角。

3.4.1 零件图样中未注明倒角时，应按图 1 和表 1 规定倒角，非回转体类零件的倒角参照表 1 执行，主参数 $D(d)$ 取倒角相邻两几何要素中较短者。

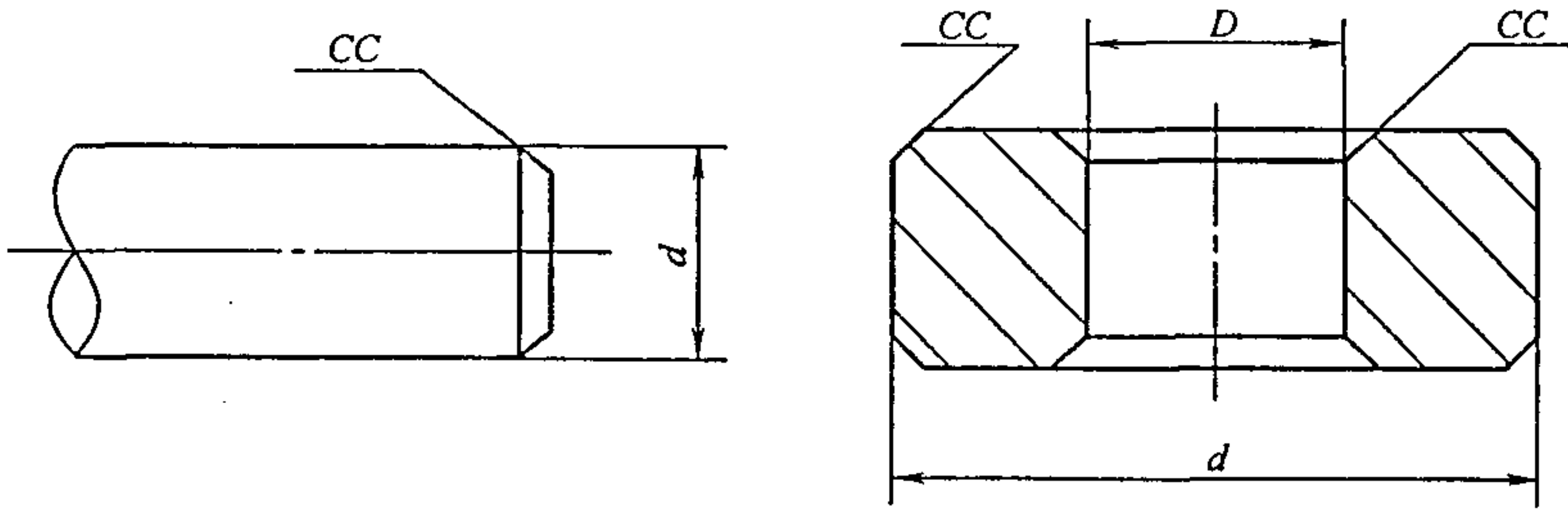


图 1

表 1 未注倒角尺寸

单位：mm			
$D(d)$	≤ 100	$> 100 \sim 1000$	> 1000
C	0.3~0.5	0.5~2	2~3

3.4.2 零件图样中未注明倒圆尺寸又无清根要求时，应按图 2 和表 2 的规定倒圆，非回转体类零件的倒圆尺寸参照表 2 执行，主参数 d 取圆角相邻两几何要素中较短者。

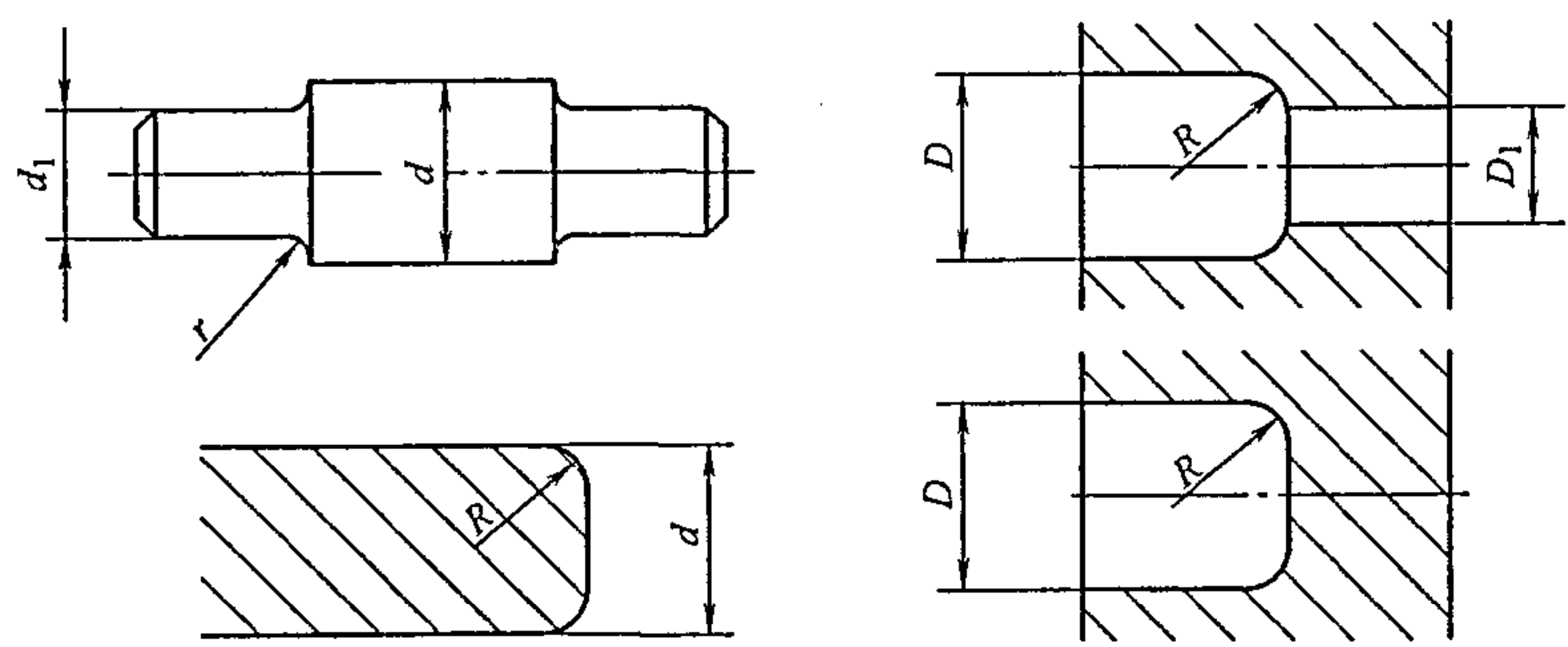


图 2
表 2 未注倒圆尺寸

单位：mm

$D-D_1$	≤ 4	$>4\sim 12$	$>12\sim 30$	$>30\sim 80$	$>80\sim 140$	$>140\sim 200$	$>200\sim 320$	$>300\sim 500$
$d-d_1$								
$D、d$	$>3\sim 10$	$>10\sim 30$	$>30\sim 80$	$>80\sim 260$	$>260\sim 630$	$>630\sim 1000$	$>1000\sim 1600$	$>1600\sim 2500$
$R、r$	0.4	1	2	4	8	12	16	20

3.5 精加工后的零件不允许直接摆放在地面上，应采取必要的支撑、保护措施。加工面不允许有锈蚀和影响性能、寿命或外观的磕碰、划伤等缺陷。

3.6 精加工后的配合面、摩擦面和定位面等工作表面不允许打印标记。

3.7 最终工序为热处理的零件，热处理后表面不应有氧化皮。精加工后的配合面、齿面不应有退火、发蓝、变色的现象。

4 未注公差

4.1 长度尺寸、倒圆半径和倒角高度、角度尺寸

4.1.1 适用对象：

适用于两个切削加工面之间未注明公差要求的尺寸（通过锯、切截短的零件的尺寸未注公差单独规定）。

未注公差适用于：

- 长度尺寸，如：外部尺寸、内部尺寸、台阶尺寸、直径、距离尺寸。
- 倒圆半径和倒角高度。
- 角度尺寸，包括注有角度的和不注角度的尺寸，如正多边形的角。
- 组合在一起的零件加工的长度和角度尺寸。

未注公差不适用于：

- 括号内的辅助尺寸。
- 方框中的理论尺寸。
- 孔中心距、孔的分布圆直径。
- 由装配而形成的长度和角度尺寸。
- 分度圆直径尺寸及周节对应的圆心角。
- 0° 、 90° 、 180° 或 0 距离的标注。

4.1.2 铸件、火焰切割件和锻件上的一个非加工表面和另一个加工表面之间的尺寸，如未单独给出公差，可采用有关毛坯标准的未注公差。

- 4.1.3 精度：
精度等级按 GB/T 1804—2000 中的 m 级。
- 4.1.4 长度尺寸：
长度尺寸的未注极限偏差应符合表 3 的规定。

表 3 长度尺寸的未注极限偏差

单位：mm

精 度	公称尺寸的极限偏差										
	0.5~6	>6~30	>30 ~120	>120 ~400	>400 ~1000	>1000 ~2000	>2000 ~4000	>4000 ~8000	>8000 ~12000	>12000 ~16000	>16000 ~20000
m (中等级)	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2	±2	±3	±4	±5	±6
锯切	±1				±2			±3			
注：公称尺寸小于 0.5mm，偏差直接标注在公称尺寸上。											

- 4.1.5 倒圆半径和倒角高度：
倒圆半径和倒角高度的未注极限偏差应符合表 4 的规定。

表 4 倒圆半径和倒角高度的未注极限偏差

单位：mm

公称尺寸	0.5~3	>3~6	>6~30	>30~120	>120~400
精度	m（中等级）				
极限偏差	±0.2	±0.5	±1	±2	±3
注：公称尺寸小于 0.5 mm，偏差直接标注在公称尺寸上。					

- 4.1.6 角度（倾斜度）尺寸：

表 5 角度尺寸的未注极限偏差

精 度	短边公称尺寸（mm）的极限角度偏差				
	≤10	>10~50	>50~120	>120~400	>400
m（中等级）	±1°	±0° 30′	±0° 20′	±0° 10′	±0° 5′
正切值	0.0175	0.0087	0.0058	0.0029	0.0015
c（粗糙级） 用于润滑孔	±1° 30′	±1°	±0° 30′	±0° 15′	±0° 10′
正切值	0.0262	0.0175	0.0087	0.0044	0.0029
注：以 mm 为单位的最大允许偏差按正切值×短边计算。如需提高精度须在图纸上作相应标记。					

- 4.2 形位公差
- 4.2.1 适用对象
适用于切削加工方法形成的几何要素。
- 4.2.2 公差等级
公差等级按 GB/T 1184—1996 中的 H 级。
- 4.2.3 形状公差
- 4.2.3.1 直线度和平面度
直线度和平面度的未注公差按表 6 的规定。

表 6 直线度和平面度的未注公差

单位: mm

公称尺寸	≤10	>10~30	>30~100	>100~300	>300~1000	>1000~3000	>3000~6000	>6000
公差等级	H 级							
公差值	0.02	0.05	0.1	0.2	0.3	0.4	0.7	1.0
注: 对于平面度应按其表面的较长一侧或圆表面的直径选择。								

4.2.3.2 圆度、圆柱度、线轮廓度和面轮廓度

形状公差受到尺寸公差范围的限制, 圆度、圆柱度、线轮廓度和面轮廓度未注公差值应小于其未注尺寸公差值。

4.2.4 位置公差

4.2.4.1 平行度公差

平行度的未注公差值取两平行要素的直线度(平面度)和其之间尺寸的未注公差值中较大者。直线度(平面度)的未注公差值以要素中较长者为基准。

4.2.4.2 垂直度公差

垂直度的未注公差应符合表 7 的规定。

表 7 垂直度未注公差

单位: mm

基本尺寸	≤100	>100~300	>300~1000	>1000~3000	>3000
公差等级	H 级				
公差值	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6

4.2.4.3 倾斜度公差

倾斜度的未注公差应符合表 5 的规定。

4.2.4.4 对称度公差

非回转对称要素的对称度未注公差应符合表 8 的规定。当对称要素中的一个为回转对称, 另一个为非回转对称时(如: 万向轴的轴头和套筒), 未注公差同样适用。

表 8 对称度未注公差

单位: mm

公差等级	对称度公差
H	0.5

4.2.4.5 同轴度和圆跳动公差

同轴度和圆跳动(径向、端面、斜向)的未注公差应符合表 9 的规定。

表 9 同轴度和圆跳动未注公差

单位: mm

公差等级	圆跳动公差	同轴度公差
H	0.1	0.1

5 键槽对称度未注公差

键槽的对称度未注公差应符合表 10 的规定。

表 10 键槽对称度未注公差

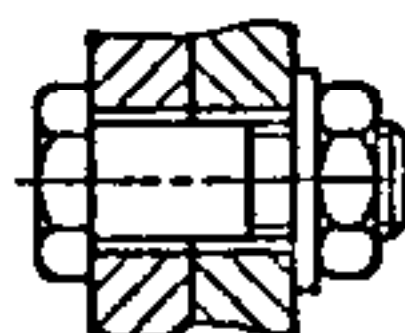
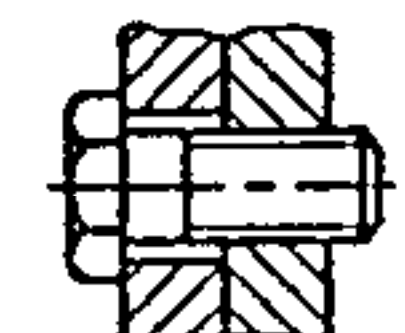
单位: mm								
键槽宽度	>1~3	>3~6	>6~10	>10~18	>18~30	>30~50	>50~120	>120~250
公差	0.02	0.025	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.10

6 螺孔和光孔未注位置度公差

表 11 适用于用螺栓或螺钉连接的螺孔和光孔，光孔的孔径按 GB/T 5277—1985 规定的中等装配尺寸给出，粗配合光孔的位置度公差可参照本规定。

位置度公差的标注排除了误差积累。即各个孔距尺寸表示无偏差的理论正确坐标尺寸，螺孔和光孔的未注圆柱形位置度公差应符合表 11 中列出的位置度公差。

表 11 螺孔和光孔未注位置度公差

单位: mm																				
螺纹规格		M4	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M30	M36	M42	M48	M56	M64	M72	M80	M90	M100
光孔		4.5	5.5	6.6	9	11	13.5	17.5	22	26	33	39	45	52	62	70	78	86	96	107
位置 度公 差	 螺栓连接的光孔	φ0.25		φ0.3	φ0.5		φ0.75		φ1.0		φ1.5		φ2.0	φ3.0					φ3.5	
	 螺钉连接的螺孔 和光孔	φ0.125		φ0.15	φ0.25		φ0.375		φ0.5		φ0.75		φ1.0	φ1.5					φ1.75	

7 螺纹

- 7.1 普通螺纹精度按 GB/T 197—2003 规定的 6H/6g 执行。
- 7.2 普通螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角尺寸按 GB/T 3 执行。
- 7.3 加工的螺纹表面不允许有黑皮、磕碰、乱扣和毛刺等缺陷。
- 7.4 内、外螺纹旋入侧在加工螺纹前必须倒角，外螺纹为 45°，内螺纹为 60°，倒角深度等于牙型高度。
- 7.5 普通螺纹表面粗糙度：内螺纹不大于 $R_a12.5\mu\text{m}$ ，外螺纹不大于 $R_a6.3\mu\text{m}$ 。

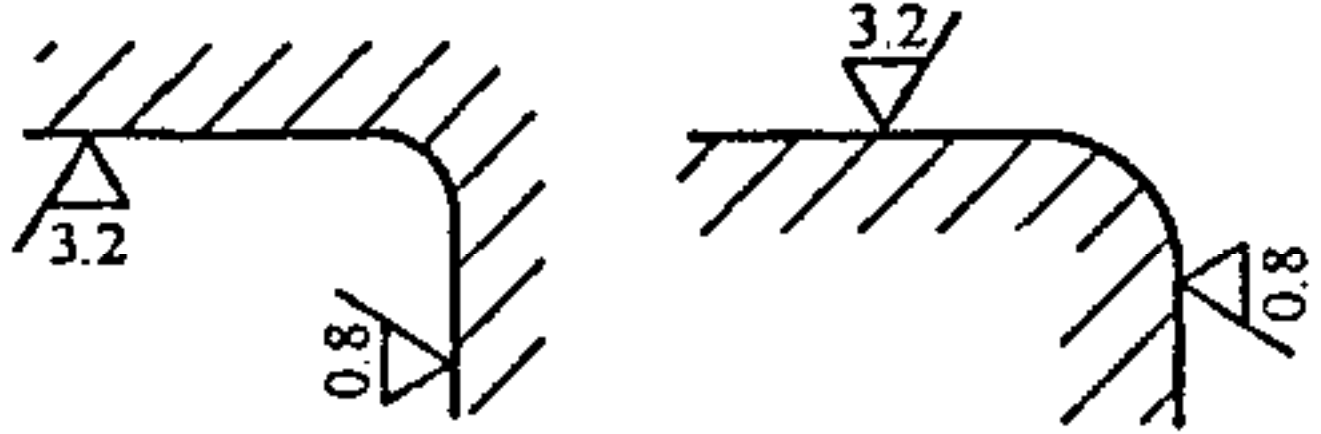
8 中心孔

- 8.1 中心孔需保留或去除，应在图样上注明；若未注明，则视为中心孔保留或去除均可。
- 8.2 中心孔的类型、尺寸按相应标准执行。
- 8.3 中心孔锥面的表面粗糙度：用于粗加工时 R_a 值不大于 $6.3\mu\text{m}$ ；用于精加工时 R_a 值不大于 $3.2\mu\text{m}$ ；用于精密零件加工时 R_a 值不大于 $1.6\mu\text{m}$ 。

9 未注表面粗糙度

图样上未标注的表面粗糙度要求，按表 12 规定。

表 12 未注表面粗糙度

未注明粗糙度数值的表面（例如：锯切平面的表面等）	$\sqrt{50}$
$\phi 40$ 以下的孔、长孔、轴端挡板槽、粗加工件、焊接坡口	$\sqrt{25}$
螺栓接触面 ——轧制钢板 ——其他毛坯表面 ——螺栓垂直处	$\sqrt{6.3}$ $\sqrt{6.3}$ $\sqrt{6.3}$
退刀槽、楔键和平键槽、润滑槽、静密封表面、平面挡圈槽	$\sqrt{6.3}$
圆角及倒角： 内倒圆（倒角）与它相连的精表面相同，外倒圆（倒角）与它相连的粗表面相同	

10 允许按刀具形状加工的规定

图样上按下面例子所示标注时，对不影响零件功能的倒圆、棱角、配合键槽、钻孔底部或埋头孔平面由相应的刀具轮廓形成，但应按图样标注的情形与功能表面交界的位置确定允许变更的尺寸范围。

10.1 车、铣加工的倒圆和棱角可采用下列刀具轮廓。

图样标注：

车、铣件的倒圆和棱角可采用下列刀具轮廓：

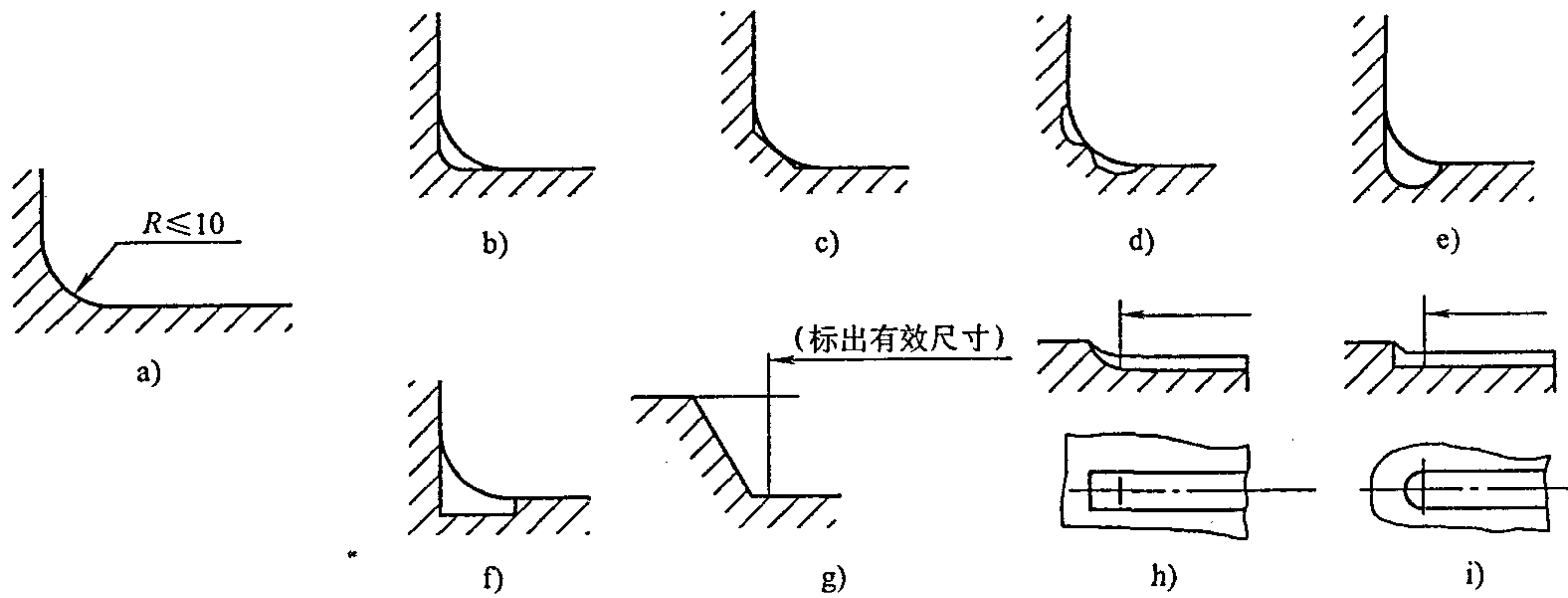


图 3

10.2 钻孔时的端面形状。

图样标注：

几种可能的钻头端面形状：

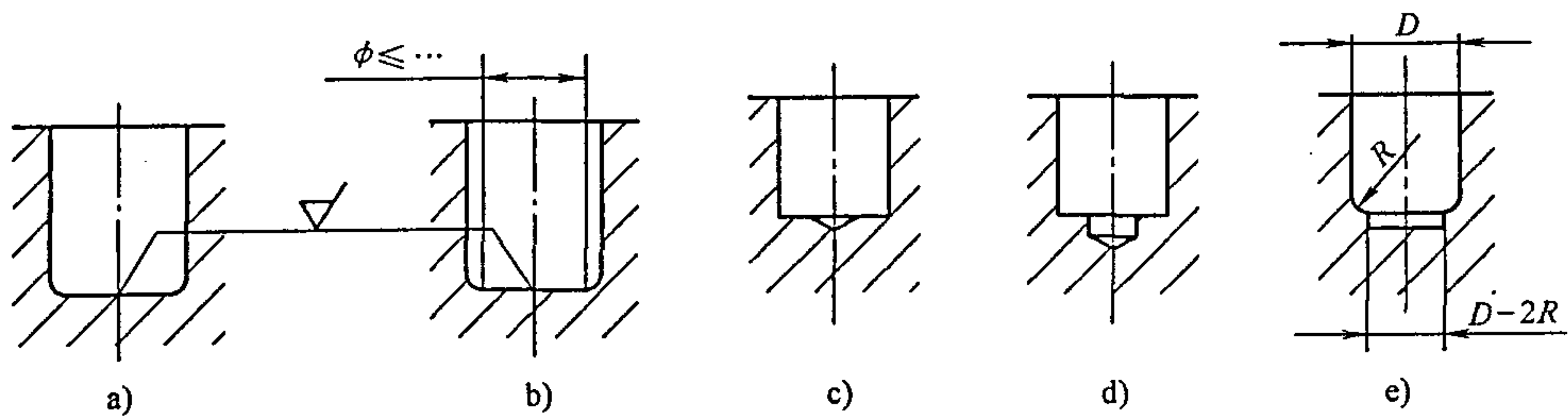


图 4

10.3 埋头孔平面。

图样标注：

允许数个埋头孔表面铣削成一个平面。下面是应用举例：

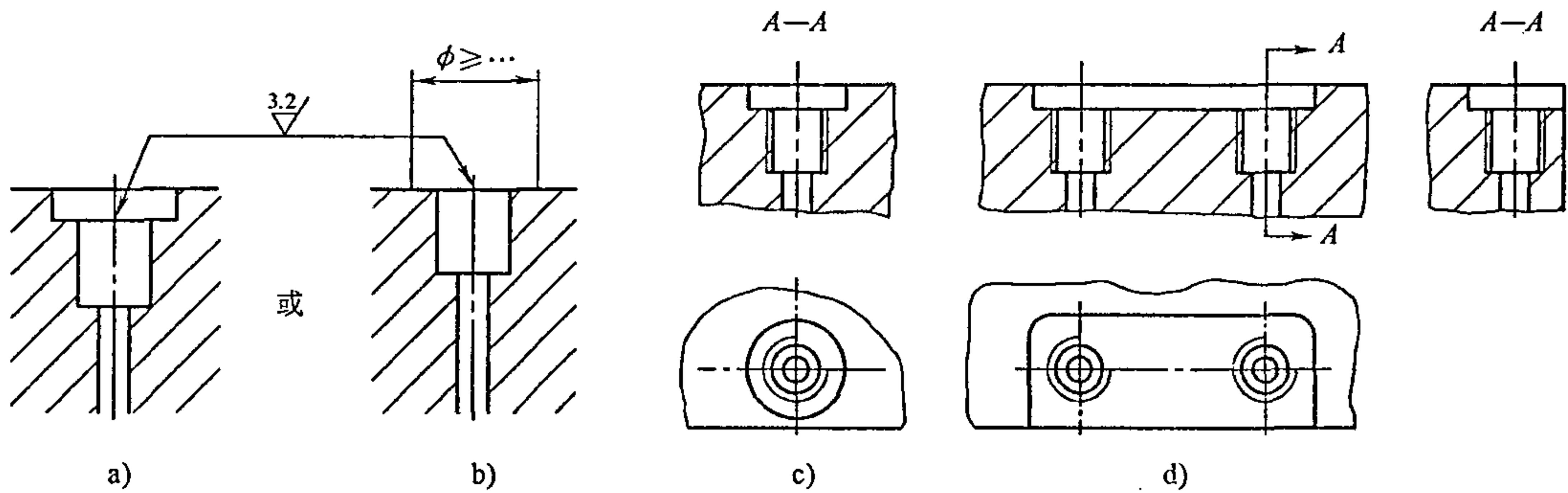


图 5

10.4 阶梯孔的钻头选择。

在加工阶梯深孔（或加工直径可选择的光孔）时，如在图样上没有详细说明，钻头的选用由制造厂决定。

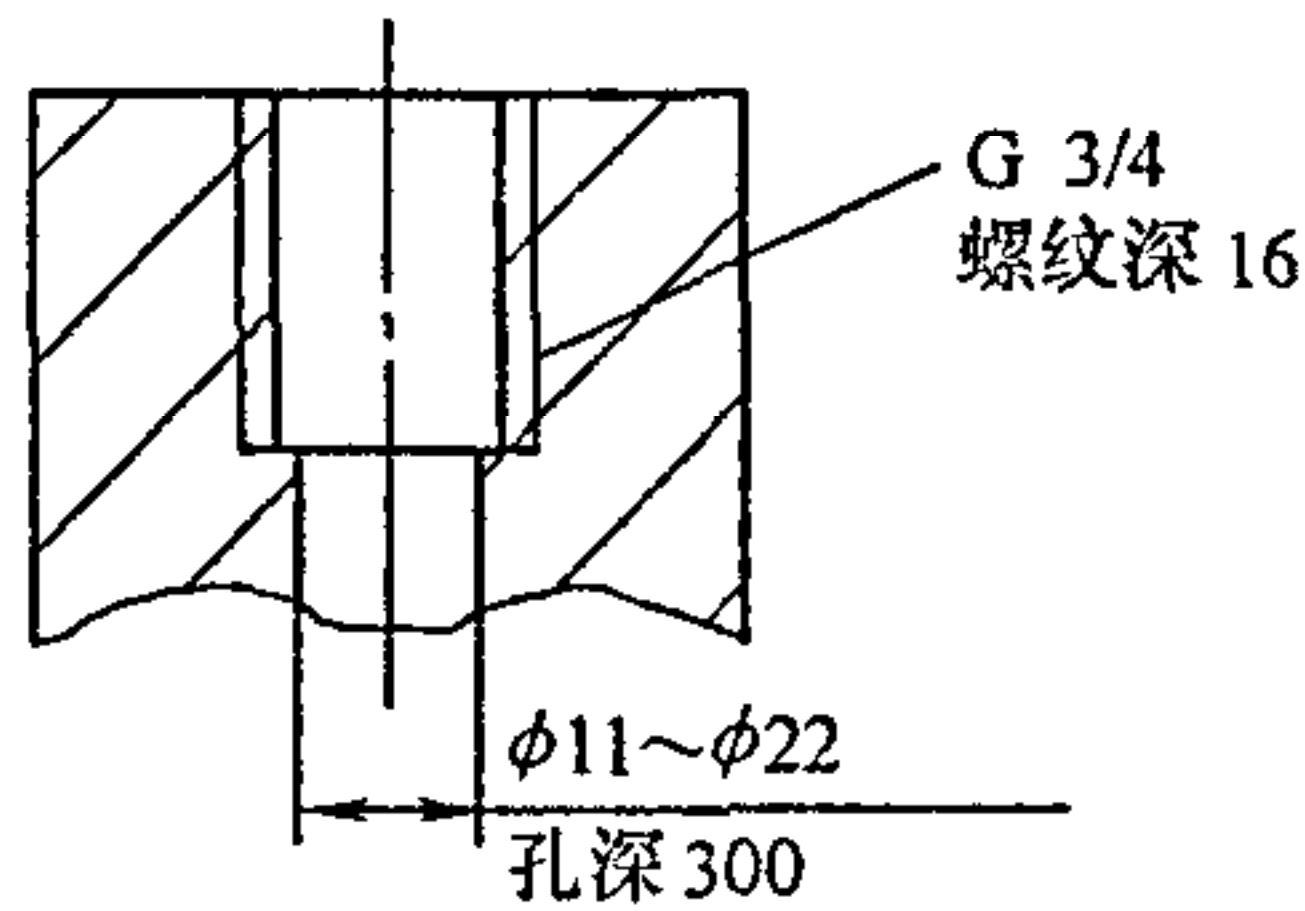


图 6

11 滚压

11.1 滚压方法和目的

滚压分光整和强化两种方法，两种方法的实质区别在于其达到的目的不同。

光整的目的是取得规定的粗糙度。强化的目的是形成残余压应力和提高表面硬度。

强化是指采用机械方式对表面层进行压实，它是一种可靠有效的方法。它的作用是基于三个组合在一起同时起效果的物理效应。

- 形成残余压应力；
- 通过变形提高表面硬度；
- 通过消除不平度达到光滑。

11.2 滚压准备

首先进行车削、钻孔、镗孔。

建议工件在切削加工完时，在机器上张紧，进行光整和强化。有滚压要求时，应在图样上注明光整滚压或强化滚压。

11.3 滚压表面

滚压时要在整个过程中对加工参数不断进行检查（压力，进给量，速度和滚压效果）。

用滚压方法精加工的表面，滚压后不得有脱皮现象。一般光整加工滚压次数为 1 次~2 次，强化加工最好不超过 3 次~5 次。强化滚压约提高表层硬度 30%。

中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
重型机械通用技术条件
第9部分：切削加工件
JB/T 5000.9—2007

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街22号
邮政编码：100037

*

210mm×297mm·0.75印张·19千字
2008年2月第1版第1次印刷

*

书号：15111·8678
网址：<http://www.cmpbook.com>
编辑部电话：（010）88379779
直销中心电话：（010）88379693
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究