



中华人民共和国有色金属行业标准

YS/T XXXX—20XX

代替 YS/T 241-2011、YS/T 291-2011、YS/T 292-2011
YS/T 293-2011、YS/T 294-2011、YS/T 1138-2016

冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯

Cold heading and cold extrusion of hard metal mold blanks made

(送审稿)

20XX-XX-XX 发布

20XX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替YS/T 241-2011《钢球冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 291-2011《标准螺栓缩径模具用硬质合金毛坯》、YS/T 292-2011《六方螺母冷镦模具用硬质合金毛坯》、YS/T 293-2011《标准螺栓镦粗模具用硬质合金毛坯》、YS/T 294-2012《冲压电池壳用硬质合金毛坯》、YS/T 1138-2016《硬质合金六方拼模》六个行业标准，与上述YS/T 241-2011、YS/T 291-2011、YS/T 292-2011、YS/T 293-2011、YS/T 294-2012、YS/T 1138-2016相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 增加了化学成分的要求（见5.1）；
- b) 增加了物理性能的要求（见5.2）；
- c) 增加了金相组织结构的要求（见5.3）；
- d) 更改了BD、BF、BG、BR、BS、BP型号产品的尺寸允许偏差（见5.4），原尺寸允许偏差见YS/T 241-2011、YS/T 292-2011、YS/T 291-2011、YS/T 293-2011、YS/T 294-2012、YS/T 1138-2016中3.5；
- c) 更改了外观质量要求（见5.5）；
- d) 更改试验方法与检验规则（见第6章、第7章）；
- e) 增加了产品随行文件要求（见8.2）；
- f) 增加了订货单要求（见第9章）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国有色金属标准化技术委员会（SAC/TC243）提出并归口。

本文件起草单位：株洲硬质合金集团有限公司、

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——YS/T 241-2011、YS/T 291-2011、YS/T 292-2011、YS/T 293-2011、YS/T 294-2011、YS/T 1138-2016。

冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯

1 范围

本文件规定了冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯的分类和型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件、订货单内容。

本文件适用于冷镦冷冲行业制造模具用硬质合金毛坯。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 5242 硬质合金制品检验规则与试验方法

GB/T 5243 硬质合金制品的标志、包装、运输和贮存

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯产品分类和型号表示规则

4.1 产品分类

根据冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯的型式和用途将产品分为六大类：

- BD 型：标准螺栓镦粗模毛坯
- BF 型：六方螺母冷镦模具毛坯
- BR 型：电池冲模毛坯
- BG 型：钢球冲模毛坯
- BS 型：标准螺栓缩径模坯
- BP 型：六方拼模

4.2 冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯产品型号表示规则

4.2.1 BD、BF、BR、BS 型产品型号由类别代号、内径（ d ）、外径（ D ）、高度（ H ）四个部分组成，见示例 1。

示例 1：

BD 0.7 × 10.0 × 12.0

① ② ③ ④

①：冷镦冷冲模类别代号，见 4.1。

②：内径尺寸，保留一位小数，单位为 mm。

- ③：外径尺寸，保留一位小数，单位为 mm。
- ④：高度尺寸，保留一位小数，单位为 mm。

4.2.2 BG 型产品型号由类别代号、球面尺寸(*d*1)、外径(*D*)、高度(*H*)、内径(*d*)五个部分组成，见示例 2。

示例 2：
BG 4.0× 10.0 ×10.0× 0.9
① ② ③ ④ ⑤

- ①：钢球冲模类别代号。
- ②：球面尺寸 d1, 保留一位小数，单位为 mm。
- ③：外径尺寸 D, 保留一位小数，单位为 mm。
- ④：高度尺寸 H, 保留一位小数，单位为 mm。
- ⑤：内径尺寸 d, 保留一位小数，单位为 mm。

4.2.3 六方拼模用硬质合金毛坯的型号由类别代号 (BP)、圆弧半径 (*R*)、厚度 (*T*)、长度(L)、四个部分组成，见示例 3。

示例 3：
BP 11.0 × 6.0 × 27.0
① ② ③ ④
①：六方拼模类别代号。
②：六方拼模 R 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。
③：六方拼模 T 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。
④：六方拼模 L 尺寸，最多保留一位小数，单位为 mm。

5 技术要求

5.1 化学成分

化学成分应符合表 1 的规定，若有特殊要求由供需双方协商确定, 并在订货单中注明。

表 1 化学成分		质量分数%
Co 或 Ni	Cr	WC
13.0~28.0	≤1.0	余量

5.2 物理与力学性能

产品的物理与力学性能应符合表 2 的规定。

表 2 物理与力学性能		
密度	抗弯强度	硬度
g/cm³	MPa	HRA
12.9~14.2	≥2200	80.0~88.5

5.3 金相组织结构

产品的金相组织结构应符合表 3 的规定。

表 3 金相组织结构

孔隙度 不大于	宏观孔洞, 个/cm ²			非化合碳 不大于	η 相
	>25 μm ~75 μm	>75 μm ~125 μm	>125 μm		
A04B02	≤ 4	≤ 2	≤ 1	C02	不存在

注：金相检测宜采用 100 倍视场，根据实际情况，也可采用更高倍率进行检测。

5.4 尺寸允许偏差

5.4.1 BD、BF、BS、BR 型产品的尺寸允许偏差

5.4.1.1 BD、BF、BS、BR 型产品的内径 (d) 允许偏差应符合表 4 的规定。

表 4 BD、BF、BS、BR 型产品的内径允许偏差

单位为毫米

内径	高度			
	≤ 18	>18~30	>30~50	>50~70
≤ 1	0	0	0	0
	-0.40	-0.40	-0.40	-0.40
>1~6	0	0	0	0
	-0.60	-0.65	-0.70	-0.75
>6~12	0	0	0	0
	-0.65	-0.70	-0.75	-0.80
>12~18	0	0	0	0
	-0.70	-0.75	-0.80	-0.85
>18~24	0	0	0	0
	-0.75	-0.80	-0.85	-0.90

5.4.1.2 BD、BF、BS、BR 型产品的外径 (D) 允许偏差应符合表 5 的规定。

表 5 BD、BF、BS、BR 型产品的外径允许偏差

单位为毫米

外径	高度		
	≤ 30	>30~50	>50~70
≤ 10.0	+0.95	+1.05	+1.10
	0	0	0
>10.0~18.0	+1.05	+1.10	+1.15
	0	0	0
>18.0~30.0	+1.05	+1.10	+1.15
	0	0	0
>30.0~40.0	+1.05	+1.10	+1.15
	0	0	0
>40.0~50.0	+1.10	+1.15	+1.25
	0	0	0
>50~70	+1.15	+1.25	+1.40
	0	0	0

5.4.1.3 BD、BF、BS、BR 型产品的高度 (H) 允许偏差应符合表 6 的规定。

表 6 BD、BF、BS、BR 型产品的高度允许偏差

单位为毫米

高度	允许偏差
≤ 30	+1.15 0
$> 30 \sim 50$	+1.20 0
$> 50 \sim 70$	+1.50 0

5.4.1.4 BR 型产品角度允许偏差为 $\pm 30'$ 。

5.4.2 BG 型产品的尺寸允许偏差。

5.4.2.1 BG 型产品内径 (d) 的允许偏差应符合表 7 的规定。

表 7 BG 型产品的内径允许偏差

单位为毫米

内径	允许偏差
≤ 1	0 -0.40
$> 1 \sim 6$	0 -0.50

5.4.2.2 BG 型产品外径 (D)、高度 (h) 的允许偏差应符合表 8 的规定。

表 8 BG 型产品的外径、高度的允许偏差

单位为毫米

尺寸	允许偏差
≤ 14.0	± 0.25
$> 14.0 \sim 18.0$	± 0.30
$> 18.0 \sim 25.0$	± 0.35
$> 25.0 \sim 30.0$	± 0.40
$> 30.0 \sim 40.0$	± 0.45
$> 40.0 \sim 50.0$	± 0.55
$> 50.0 \sim 60.0$	± 0.60

5.4.3 BD、BF、BS、BG 型产品的外径极差

BD、BF、BS、BG 型产品的外径极差（外径最大值减外径最小值）应符合表 9 的规定。

表 9 BD、BF、BS、BG 型产品的外径极差

单位为毫米

高度	≤ 30	$> 30 \sim 50$	$> 50 \sim 70$
外径极差	≤ 0.50	≤ 0.55	≤ 0.60

5.4.4 BP 型产品的尺寸允许偏差。

5.4.4.1 BP 型产品的外径 ($2R$) 允许偏差应符合表 10 的规定。

表 10 BP 型产品外径 ($2R$) 允许偏差

单位为毫米

外 径 ($2R$)	公 称 长 度 (L)			
	≤ 18	$> 18 \sim 30$	$> 30 \sim 50$	> 50
≤ 14	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	—
$> 14 \sim 18$	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	—
$> 18 \sim 24$	+1.10	+1.20	+1.25	+1.30

	+0.40	+0.40	+0.40	+0.40
>24~30	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
>30~40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

5.4.4.2 BP 型产品的长度(L)和厚度(T)允许偏差应符合表 11 的规定。

表 11 BP 型产品长度和厚度允许偏差 单位为毫米

长 度 (L) 和 厚 度 (T)	外 径 ($2R$)				
	≤ 14	$>14\sim 18$	$>18\sim 24$	$>24\sim 30$	$>30\sim 40$
≤ 18	+1.00 +0.40	+1.10 +0.40	+1.10 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40
$>18\sim 30$	+1.10 +0.40	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40
$>30\sim 50$	+1.15 +0.40	+1.20 +0.40	+1.25 +0.40	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40
>50	—	—	+1.30 +0.40	+1.35 +0.40	+1.40 +0.40

5.5 外观质量

5.5.1 产品表面不应有起皮、臃泡、分层、裂纹、脏化等缺陷。

5.5.2 产品工作部位掉边角深度及长度不大于 0.3mm，非工作部位掉边角深度及长度不大于 0.5mm。

5.5.3 产品的非工作面凹凸痕（麻孔、麻面）的深度及高度要求不超过 0.5mm，且产品尺寸减去凹痕（麻孔、麻面）深度，应符合相应的尺寸要求，对于由于接触材料造成的凹痕（麻面），其产品高度公差相应增加 0.4mm。

6 试验方法

6.1 产品的化学成分分析按供需双方协商确定的方法进行。

6.2 产品的物理与力学性能、金相组织结构的检验按 GB/T 5242 规定的试验方法进行。

6.3 产品尺寸及允许偏差用相应精度的游标卡尺、千分尺检测，角度及允许偏差用万能角度尺检测。

6.4 产品的外观质量用目视检查，必要时采用相应精度的量具测量。

7 检验规则

7.1 检查和验收

7.1.1 产品应由供方质量检验部门进行检验，保证产品符合本文件及订货单的规定。

7.1.2 需方可对收到的产品按本文件及订货单的规定进行检验。如检验结果与本文件及订货单的规定不符时，应在收到产品之日起三个月内以书面形式向供方提出，由供需双方协商解决。如需仲裁，应由供需双方在需方共同取样或协商确定。

7.2 组批

产品应成批提交检验，每批应由同一混合料、同一生产工艺、同一型号的产品组成。

7.3 检验项目及取样

产品的检验项目及取样应符合表12的规定。

表 12 检验项目及取样

检验项目	取样数量	技术要求的章条号	试验方法的章条号
化学成分	按GB/T 5242的规定进行	5. 1	6. 1
物理与力学性能		5. 2	6. 2
金相组织结构		5. 3	6. 2
尺寸允许偏差	逐件	5. 4	6. 3
外观质量		5. 5	6. 4

7.4 检验结果的判定

- 7.4.1 产品的化学成分检验结果不合格时，允许另取同批次双倍数量的试样对不合格项进行一次重复检验，若重复检验仍有任意结果不合格，判该批产品不合格。
- 7.4.2 产品的物理与力学性能、金相组织结构检验结果不合格时，允许另取双倍数量的试样对不合格项进行一次重复检验，若重复检验仍有任一检验结果不合格，判该批产品不合格。
- 7.4.3 产品的尺寸、锥度、角度及允许偏差检验结果不合格时，判该件产品不合格。
- 7.4.4 产品的外观质量检验结果不合格时，判该件产品不合格。

8 标志、包装、运输、贮存及随行文件

8.1 标志、包装、运输和贮存

产品的标志、包装、运输和贮存按 GB/T 5243 的规定执行。

8.2 随行文件

每批产品应附有随行文件，其中除应包括供方信息、制品信息、本文件编号、出厂日期或包装日期外，还宜包括：

- a) 产品质量保证书，内容如下：
- 产品的主要性能及技术参数；
 - 产品特点（包括制造工艺及原材料的特点）；
 - 对产品质量所负的责任；
 - 产品获得的质量认证及带供方技术监督部门检印的各项分析检验结果。
- b) 产品合格证，内容如下：
- 批号；
 - 检验日期；
 - 检验员签名或盖章。
- c) 其他。

9 订货单内容

订购本文件所列产品的订货单应包括下列内容：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 产品净重或数量；
- d) 本文件编号；
- e) 其他要求。

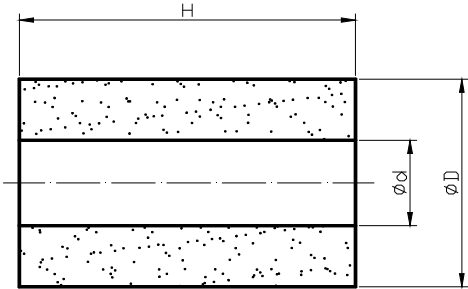
注：型号示例见附录 A

附录 A
(资料性)

冷镦冷冲模具用硬质合金毛坯典型型号尺寸及示意图

A.1 BD 型标准螺栓镦粗模毛坯

BD 型标准螺栓镦粗模毛坯尺寸见表 A.1，如图 A.1 所示。



标引符号说明：
D——外径；
H——高度；
d——内径。

图 A.1 BD 型标准螺栓镦粗模毛坯示意图

表 A.1 BD 型标准螺栓镦粗模毛坯尺寸

单位为毫米

型号	<i>d</i>	<i>D</i>	<i>H</i>
BD0.7×10.0×15.0	0.7	10.0	15.0
BD1.0×10.0×15.0	1.0	10.0	15.0
BD1.5×13.0×40.0	1.5	13.0	40.0
BD2.0×13.0×15.0	2.0	13.0	15.0
BD2.0×20.0×45.0	2.0	20.0	45.0
BD2.8×20.0×50.0	2.8	20.0	50.0
BD2.8×25.0×30.0	2.8	25.0	30.0
BD3.8×22.0×20.0	3.8	22.0	20.0
BD3.8×22.0×55.0	3.8	22.0	55.0
BD4.6×22.0×55.0	4.6	22.0	55.0
BD5.4×22.0×35.0	5.4	22.0	35.0
BD6.0×22.0×30.0	6.0	22.0	30.0
BD6.0×22.0×60.0	6.0	22.0	60.0
BD6.4×22.0×60.0	6.4	22.0	60.0
BD7.2×25.0×25.0	7.2	25.0	25.0
BD8.2×25.0×40.0	8.2	25.0	40.0
BD9.2×30.0×20.0	9.2	30.0	20.0
BD11.2×30.0×30.0	11.2	30.0	30.0
BD13.2×40.0×30.0	13.2	40.0	30.0
BD17.4×50.0×60.0	17.4	50.0	60.0
BD19.4×45.0×65.0	19.4	45.0	65.0

图 A. 1 BD 型标准螺栓镦粗模毛坯示意图

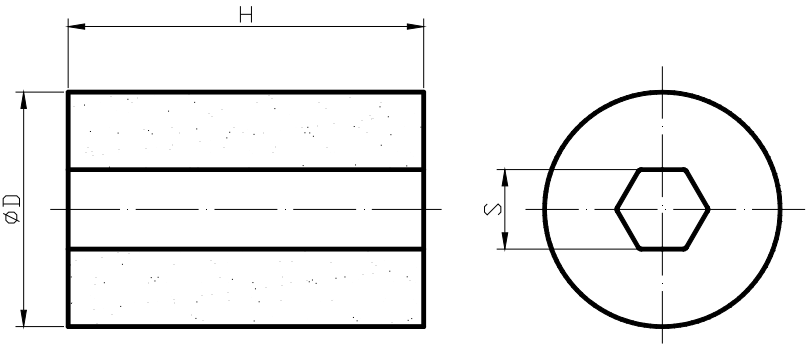
表 A. 1 BD 型标准螺栓镦粗模毛坯尺寸

单位为毫米

型号	d	D	H
BD21.0×45.0×35.0	21.0	45.0	35.0

A. 2 BF 型六方螺母冷镦模具毛坯

BF 型六方螺母冷镦模具毛坯尺寸见表 A. 2，如图 A. 2 所示。



标引符号说明：

D ——外径；

H ——高度；

S ——内孔内切圆直径。

图 A. 2 BF 型六方螺母冷镦模具毛坯示意图

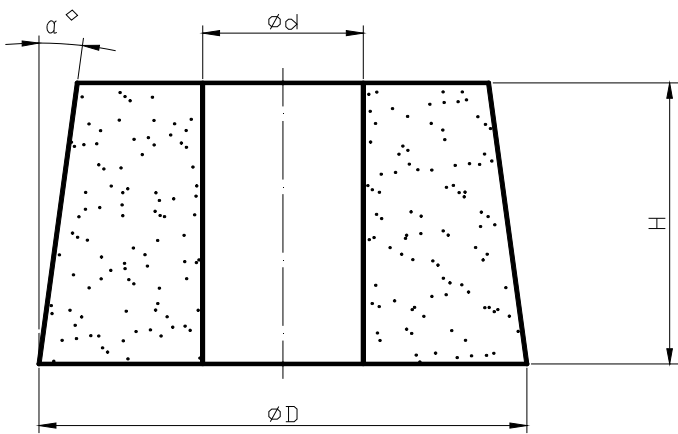
表 A. 2 BF 型六方螺母冷镦模具毛坯尺寸

单位为毫米

型号	S	D	H
BF8.2×26.0×28.0	8.2	26.0	28.0
BF11.2×26.0×28.0	11.2	26.0	28.0
BF13.2×26.0×28.0	13.2	26.0	28.0
BF16.2×40.0×30.0	16.2	40.0	30.0
BF19.0×40.0×30.0	19.0	40.0	30.0

A. 3 BR 型电池冲模毛坯

BR 型电池冲模毛坯尺寸见表 A. 3，如图 A. 3 所示。



标引符号说明：
 D ——外径；
 H ——高度；
 d ——内径；
 α ——外圆与垂直面夹角。

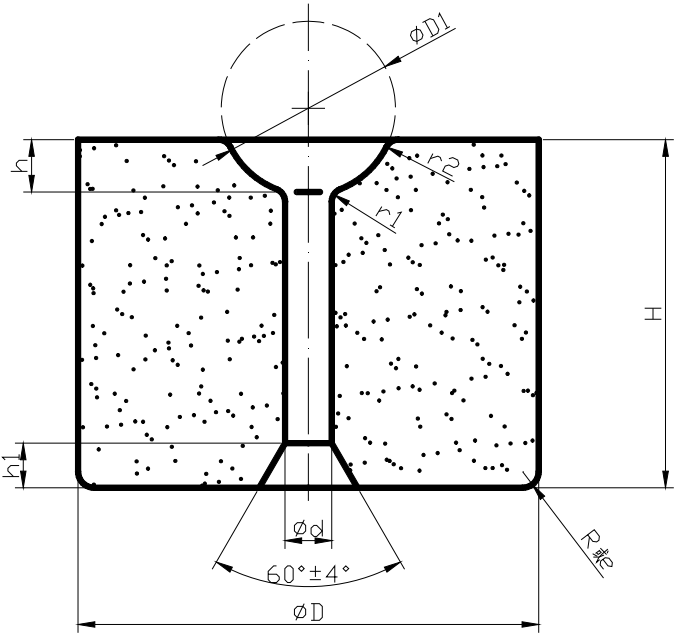
图 A. 3 BR 型电池冲模示意图

表 A. 3 BR 型电池冲模毛坯尺寸 单位为毫米

型号	d	D	H	α°
BR8.8×20.0×20.0	8.8	20.0	20.0	1°30′
BR30.0×48.0×20.0	30.0	48.0	20.0	1°30′
BR6.0×33.0×30.0	6.0	33.0	30.0	7°
BR7.0×33.0×25.0	7.0	33.0	25.0	7°
BR14.5×48.0×25.0	14.5	48.0	25.0	7°
BR16.0×34.0×25.0	16.0	34.0	25.0	7°
BR20.5×48.0×25.0	20.5	48.0	25.0	7°

A. 4 BG 型钢球冲模毛坯

BG 型钢球冲模毛坯尺寸见表 A. 4，如图 A. 4 所示。



标引符号说明：

D ——外径；

H ——高度；

d ——内径；

D_1 ——球窝外径；

h ——球窝高度；

r_1 ——过渡圆弧 1 半径；

r_2 ——过渡圆弧 2 半径；

h_1 ——出口角高度；

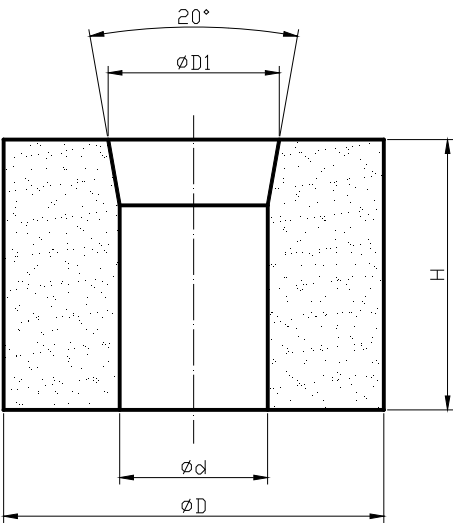
$R(e)$ ——底面倒角圆弧半径或倒角高度。

图 A.4 BG 型钢球冲模示意图

表 A.4 BG 型钢球冲模毛坯尺寸										单位为毫米	
型 号	$D1$	D	H	d	h	$h1$	$r1$	$r2$	$R(e)$		
BG4.0×10.0×10.0×0.9	4.0	10.0	10.0	0.9	1.5	—	0.8	—	—		
BG4.2×12.2×9.2×1.3	4.2	12.2	9.2	1.3	—	1.5	0.3	0.3	1.0×45		
BG5.6×26.0×16.0×3.0	5.6	26.0	16.0	3.0	—	1.3	—	—	1.0×45		
BG7.3×20.2×15.2×1.8	7.3	20.2	15.2	1.8	3.3	1.5	0.4	0.4	1.5		
BG8.1×20.2×15.2×1.8	8.1	20.2	15.2	1.8	3.6	1.5	0.4	0.4	1.5		
BG8.8×18.0×13.2×2.5	8.8	18.0	13.2	2.5	—	1.3	—	—	1.0×45		
BG11.0×30.0×20.0×3.0	11.0	30.0	20.0	3.0	—	4.0	—	—	2.0×45		
BG11.2×25.3×18.3×2.3	11.2	25.3	18.3	2.3	5.1	1.5	0.5	0.5	2.0		
BG12.0×30.3×20.3×2.8	12.0	30.3	20.3	2.8	5.5	1.5	0.5	0.5	2.0		
BG12.2×28.0×16.0×3.0	12.2	28.0	16.0	3.0	—	1.3	—	—	1.0×45		

A.5 BS 型标准螺栓镦粗模毛坯

BS 型钢球冲模毛坯尺寸见表 A.5，如图 A.5 所示。



标引符号说明：

D ——冷镦模外径

H ——冷镦模高度

d ——冷镦模内径

D_1 ——入口角外径

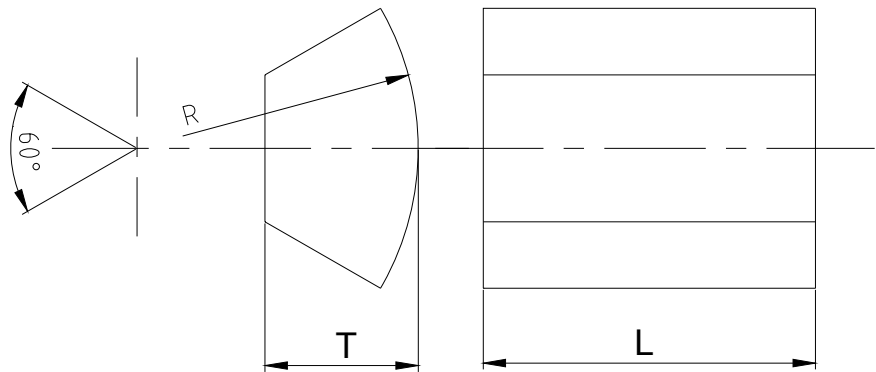
图：A.5 BS 型标准螺栓镦粗模毛坯示意图

表 A.5 BS 型标准螺栓镦粗模毛坯尺寸 单位为毫米

型号	尺寸			
	d	D	H	D_1
BS2.1×14.0×15.0	2.1	14.0	15.0	2.5
BS2.1×14.0×30.0	2.1	14.0	30.0	2.5
BS2.1×16.0×30.0	2.1	16.0	30.0	2.5
BS3.1×14.0×15.0	3.1	14.0	15.0	3.5
BS3.1×14.0×30.0	3.1	14.0	30.0	3.5
BS3.9×14.0×15.0	3.9	14.0	15.0	4.5
BS3.9×16.0×15.0	3.9	16.0	15.0	4.5
BS4.7×16.0×15.0	4.7	16.0	15.0	5.4
BS4.7×18.0×35.0	4.7	18.0	35.0	5.4
BS8.4×26.0×25.0	8.4	26.0	25.0	9.3
BS8.4×26.0×54.0	8.4	26.0	54.0	9.3
BS10.2×28.0×25.0	10.2	28.0	25.0	11.4
BS10.2×30.0×54.0	10.2	30.0	54.0	11.4
BS11.9×40.0×30.0	11.9	40.0	30.0	13.2
BS11.9×40.0×40.0	11.9	40.0	40.0	13.2
BS17.5×45.0×30.0	17.5	45.0	30.0	19.3
BS17.5×45.0×54.0	17.5	45.0	54.0	19.3

A. 6 BP 型六方拼模毛坯

BP 型六方拼模毛坯尺寸见表 A. 6，如图 A. 6 所示。



标引符号说明：

R —拼模半径；

H —拼模长度；

T —拼模厚度。

图A. 6 BP型六方拼模毛坯示意图

表 A. 6 BP 型六方拼模毛坯尺寸

单位为毫米

型号	R	T	L
BP7.8×5.4×15.0	7.8	5.4	15.0
BP9.0×5.1×15.0	9.0	5.1	15.0
BP11.0×6.0×21.0	11.0	6.0	21.0
BP11.0×6.1×16.0	11.0	6.1	16.0
BP11.0×7.0×13.0	11.0	7.0	13.0
BP12.0×7.2×16.5	12.0	7.2	16.5
BP15.0×8.0×20.0	15.0	8.0	20.0
BP18.0×10.0×29.0	18.0	10.0	29.0
BP20.0×10.5×28.0	20.0	10.5	28.0
BP23.0×11.5×32.5	23.0	11.5	32.5
BP23.0×12.5×32.5	23.0	12.5	32.5
BP25.0×13.0×32.0	25.0	13.0	32.5
BP25.0×14.0×28.0	25.0	14.0	28.0
BP27.5×14.0×36.0	27.5	14.0	36.0
BP30.0×15.0×42.0	30.0	15.0	42.0