



序 本标准于1987年制定，1994年重新进行了修订。2000年又根据相应的国际标准（ISO 2400：1972，钢焊缝-超声波检验设备校验用对比试块）进行了进一步的整合和修订，在此基础上重新编制了本标准。

主要修订之处如下所示：

- a) 为了使A1型标准试块和ISO 2400标准对比试块的要求吻合，对原标准的A1型试块的热处理条件和检验方法（检验项目及检验条件）进行了修订；
- b) 在A3型系列试块中新增加了STB-A32型试块；
- c) 对所有标准试块的表面粗糙度和尺寸允许公差标记方法进行了变更。

1 适用范围

本标准规定了超声波探伤检验装置的校准、调整及探伤灵敏度调整用标准试块的有关要求。

备注1：ISO 2400:1972 钢焊缝用超声波检验设备校验用对比试块

2：ISO 7963:1986 钢焊缝 超声波检验用No. 2对比试块

2 引用标准

以下引用文件经本标准的引用即成为本标准的一部分。引用标准中凡是不带发行年号的均可使用其最新版本（含追加版本）。

JIS G 3106 焊接结构用轧材

JIS G 4103 镍、铬、钼钢钢材

JIS G 4805 高铬碳钢轴承钢钢材

JIS K 2238 机油

JIS Z 2300 无损检验术语

3 定义

本标准所使用的主要术语除了按JIS Z 2300 标准的解释之外，还规定如下：

a) A2型系列标准试块

A2型系列标准试块为用于探伤灵敏度调整、超声波探伤仪（以下简称探伤仪）综合性能测定的STB-A2，STB-A21和STB-A22三种标准试块的总称，简称为A2型系列STB试块。

b) A3型标准试块

A3型系列标准试块为用于探伤灵敏度调整、探伤范围调整和斜探头折射角测定的STB-A3，STB-A31和STB-A32及STB-A7963四种标准试块的总称，简称为A3型系

列STB试块。

4 标准试块的种类及分类符号

标准试块的种类和分类符号如表1所示。

表 1 标准试块的种类及分类符号

标准试块种类	分类符号	探伤方法	探伤对象例	主要使用目的（参考）
G型标准试块 (G型STB)	STB-G V2	垂直法	超厚板、条钢及 锻件	探伤灵敏度的调整、直探头 特性的测定、探伤仪综合性 能的测定
	STB-G V3			
	STB-G V5			
	STB-G V8			
	STB-G V15-1			
	STB-G V15-1.4			
	STB-G V15-2			
	STB-G V15-2.8			
	STB-G V15-4			
	STB-G V15-5.6			
N1型标准试块	STB-N1		厚板	探伤灵敏度的调整
A1型标准试块	STB-A1	垂直及斜角	焊缝及管材	斜探头特性的测定、斜探头 入射点及折射角的测定、测 定范围调整、探伤灵敏度的 调整
A2型系列标准试块	STB-A2	斜角	焊缝及管材	探伤灵敏度的调整、探伤仪 综合性能的测定
	STB-A21			
	STB-A22			
A3型系列标准试块	STB-A3		焊缝	斜探头入射点及折射角的测 定、测定范围调整、探伤灵 敏度的调整
	STB-A31			
	STB-A32			
	STB-A7963			

5 材料

5.1 材料

各标准试块所采用的材料分别如表2所示。

表 2 标准试块所用材料

标准试块的种类	材料标准		热处理	其他
	标准号	分类符号		
G型STB	JIS G 4805	SUJ 2	球化退火	应无会造成产生超声波传播特性异常的残余应力
	JIS G 4103	SNCM 439	淬火回火 (850℃1h 油冷, 650℃2h 空冷)	
N1型STB A1型STB	JIS G 3106	SM400、SM490或机械结构用中碳钢 (晶粒度5级以上的镇静钢)	正火或淬火回火 (标准要求为750~810℃水冷、650℃空冷) ©	应无会造成产生超声波传播特性异常的声学特性差
A2型系列STB A3型系列STB	JIS G 3106	SM490或机械结构用中碳钢 (晶粒度5级以上的镇静钢)	正火或淬火回火 (标准要求为750~810℃水冷、650℃)	

备注：STB-A1试块的50mm孔中埋入的合成树脂为异丁烯树脂，在常温下穿透23mm厚材料的纵波传播时间几乎相当于穿透50mm软钢（低碳钢）的纵波传播时间。

5.2 材料检查

根据标准试块种类，材料的超声波探伤检验分别如表3所示。

表 3 材料检查

标准试块的种类	材料检查
G型STB	1) 频率为5MHz时，材料的纵波的衰减系数为5dB/m以下；频率为10MHz时，衰减系数为20dB/mm以下； 2) 在用水浸法探伤时，用频率为5MHz、公称直径为20mm的探头从相邻的两个侧面对试块进行全面垂直探伤，应无超过STB-G V2回波高度1/4 (-12dB) 的缺陷回波存在。
N1型STB A1型STB	在用局部水浸法探伤时，用频率为5MHz、公称直径20mm的探头从黑皮状态的试块的一面对整个试块进行垂直探伤，应无超过STB-G V2回波高度的1/4 (-12dB) 的缺陷回波。
A2型系列STB A3型系列STB	在用局部水浸法探伤时，用频率为5MHz、公称直径20mm的探头从黑皮状态的试块的一面对整个试块进行垂直探伤，应无超过STB-G V2回波高度的1/4 (-12dB) 的缺陷回波。

6 形状及尺寸

各标准试块的形状及尺寸如图1~10所示。标准试块的外观检查应符合以下要求。

- a) 表面粗糙度检查用粗糙度对比试块进行；
 b) 刻度线的精度检查用雕刻模板和制作的试块进行，刻度线的位置精度要求应为 $\pm 0.15\text{mm}$ ，刻度线的长度的精度要求为 $\pm 0.5\text{mm}$ 。

7 超声波探伤检定

7.1 检定用装置

对不同种类的标准试块，分别采用表4所示的装置进行检定。

表 4 检定装置

检定装置类别		标准试块的种类或分类符号								
		G型STB			N1型STB	A1型STB	A2型系列STB		A3型系列STB	
							STB-A2	STB-A21 STB-A22		
探伤仪		应采用具有频率切换功能的探伤仪，并且必须包括所需的频率范围								
探头	种类	直探头 ⁽²⁾			水浸探头	斜探头				
	晶片材料	石英或陶瓷					陶瓷			
	频率 MHz	2或2.25 ⁽³⁾	5	10	5	5	2或2.25 及5	5	5	
	晶片尺寸 mm	$\Phi 28$	$\Phi 20$	$\Phi 20$ 或 $\Phi 14$	$\Phi 20$	10×10	10×10			
	折射角					70	45及70		70	
耦合剂 ⁽¹⁾		机油			水	机油				
探头稳定压块		为了保持检定的精度，给予适当接触压力的压块（除STB-N1之外）								
检定用标准块		从STB-G中选出的试块			从STB-N1 中选出的 试块	从STB-A1 中选出的 试块	从STB-A2中选出的试 块		(4)	

注（1）：机油应符合JIS K 2238和ISO VG10的要求。在耦合剂为水时，水耦合层应为50mm~100mm；

注（2）：晶片的形状所决定的近场区长度应小于反射源的声程；

注（3）：V2及V3不得使用2MHz或2.25MHz的频率测定；

注（4）：应从明确了STB-A1和STB-A2关系的STB-A3、STB-A31、STB-A32及STB-A7963中选取试块。

7.2 检定条件及检定方法

根据不同的种类，将各标准试块的检定条件及检定方法分为表5和表6所示的类型。

表 5 检定条件及检定方法

检定条件及检定项目		标准试块的种类及分类符号					
		G型STB	N1型 STB	A1型 STB	A2型系列STB		A3型系列 STB ⁽⁵⁾
					STB-A2	STB-A21 STB-A22	
反射源		人工缺陷		R100面	人工缺陷 ⁽⁶⁾		R50面或R100 面及人工缺陷
频率MHz		2或2.25, 5 及10	5	5	2或2.25及5	5	5
灵敏度	抑制	“0”或“OFF”					
	灵敏度	应将检定试块的人工缺陷或从反射面的回波高度调至刻度板的80%					
测定方法		将试块和检定用标准试块的回波高度进行比较测定					
用斜角法测定人工缺陷 回波高度时探头的位置		—		在折射角45°时2跨距和 折射角70°时1跨距的情 况下得到的最大回波高度 的位置		对于Φ4×4的 孔, 在折射角 70°、0.5跨距 时得到的位置	
入射点测定位置		—		按表6	—		按表6
折射角刻度		—		—	—		
测定次数		对试块和检定用试块分别测定2次					
读数单位		1) 回波高度的读数单位为0.1dB; 2) 入射点测定位置的读数单位为0.2mm; 3) 折射角刻度的读数单位为0.2°。					
在需要再测 定时的2次 测定之差	回波高度	>0.5dB	—	>0.5dB		Φ4×4的孔时 >0.5dB	
	入射点的 测定位置	—	>0.5mm	—		>0.5mm	
	折射角刻 度	—	—	—		>0.4°	

注 (5) : STB-A7963的情况下, 只在入射点位置进行检定;

(6) : 应对Φ2×2, Φ4×4及Φ1.5的通孔进行检定。

表 6 A1型及A3型标准试块的检定方法

检定项目	标准试块的种类	
	A1型STB	A3型STB
入射点的测定位置	用探头前后扫查R100面，找出最大回波高度位置，并使探头停留在最大回波高度位置，读取探头的入射点与R100面心部的偏差。从R100面心部往前的偏差为正，心部往后的偏差为负；分别记录为 +amm, -amm。	用探头前后扫查R50面或R100面，找出最大回波高度位置，并使探头停留在最大回波高度位置，读取探头的入射点与R面心部的偏差。从R面心部往前的偏差为正，心部往后的偏差为负；分别记录为 +amm, -amm。
折射角刻度	—	对准折射角为70°的刻度，用折射角为70°探头进行测定。用探头在测定的刻度位置前后扫查，找到Φ8、Φ25或Φ16孔的回波高度的最大位置，读取该位置的探头入射点与试块的刻度之差。以测定的刻度作为0点，角度大的方向为正，小的方向为负；分别记录为 +b° 和 -b°。

7.3 合格的判定

应根据标准试块的种类分别按表7的要求进行合格判定。但是，试块的测定值应为2次测定值的平均值。

尤其是在2次的测定值中有超过表5的再测定栏中新规定的值的情况下，应根据再测定的结果进行判定。

8 标识

经过检验和检定合格的试块应在附图2~10所示的位置进行标识。但是，对STB-G试块应用附图C表示；并且在试块材料为镍铬钢时，也可用材料号SNCM表示。

例1 STB-G V2 No.123表示标准试块的种类为STB-G V2，试块编号为123；

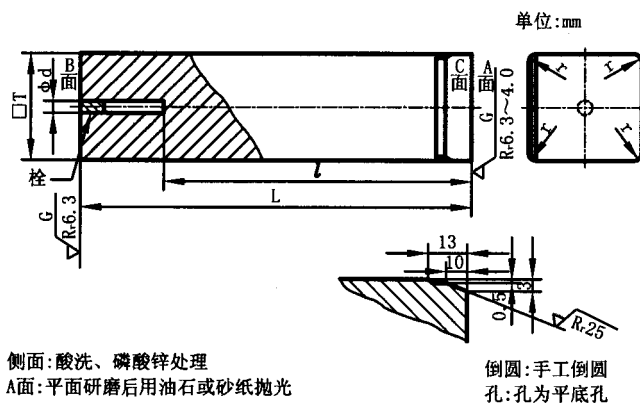
例2 STB-G V15-1.4 SNCM No.2345表示标准试块的种类为STB-G V 1.4，材料号为SNCM，试块编号为2345；

例3 STB-A7963 No.567表示标准试块的种类为STB-A7963，试块编号为567。

表7 合格的判定

标准试块种类	判定基准																							
G型STB	<p>1) 试块反射源的回波高度的测定值相对于据检定用基准块决定的基准值 频率为2MHz或2.25MHz时应为± 1dB; 频率为5MHz时应为± 1dB; 频率为10频率时应为± 2dB。</p> <p>2) 在反射源回波附近, 反射源之外的回波必须低于试块内的反射源⁽⁷⁾的回波高度的10dB以上;</p> <p>3) 在V15-1~V15-5.6的同组编号中, 相邻试块的反射源回波高度之差 (dB) 应为下表所示的值的± 1dB。</p> <p style="text-align: center;">相邻的试块反射源的回波高度的dB差 单位 dB</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">探头</th> <th colspan="5">相邻试块</th> </tr> <tr> <th>V15-1 V15-1.4</th> <th>V15-1.4 V15-2</th> <th>V15-2 V15-2.8</th> <th>V15-2.8 V15-4</th> <th>V15-4 V15-5.6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>频率2.25MHz 直径28mm</td> <td>4.8</td> <td>6.2</td> <td>5.8</td> <td>6.1</td> <td>5.6</td> </tr> <tr> <td>频率2.25MHz 直径28mm</td> <td>5.9</td> <td>6.1</td> <td>5.7</td> <td>5.9</td> <td>5.3</td> </tr> </tbody> </table>	探头	相邻试块					V15-1 V15-1.4	V15-1.4 V15-2	V15-2 V15-2.8	V15-2.8 V15-4	V15-4 V15-5.6	频率2.25MHz 直径28mm	4.8	6.2	5.8	6.1	5.6	频率2.25MHz 直径28mm	5.9	6.1	5.7	5.9	5.3
探头	相邻试块																							
	V15-1 V15-1.4	V15-1.4 V15-2	V15-2 V15-2.8	V15-2.8 V15-4	V15-4 V15-5.6																			
频率2.25MHz 直径28mm	4.8	6.2	5.8	6.1	5.6																			
频率2.25MHz 直径28mm	5.9	6.1	5.7	5.9	5.3																			
N1型STB	相对于据检定用基准块决定的基准值来说, 试块反射源的回波高度的测定值应为 ± 1 dB																							
A1型STB	相对于据检定用基准块决定的基准值来说, 试块入射点的测定位置的测定值应为 ± 0.5 mm																							
A2型系列STB	相对于据检定用基准块决定的基准值来说, 试块反射源的回波高度的测定值应为 ± 1.5 dB																							
A3型系列STB	相对于据检定用基准块决定的基准值来说, 试块的测定值如下所示: $\Phi 4 \times 4$ 孔的回波高度 ± 1.5 dB 入射点的测定位置 ± 1 mm 折射角刻度 $\pm 0.6^\circ$																							

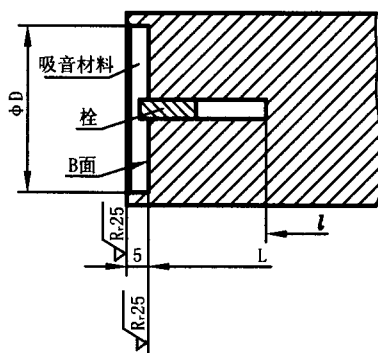
注 (7) : 反射源见表5规定。



附图a (单位: mm)

标准试块的种类	l mm	d mm	L mm	T mm	r mm
STB-G V2	20	2 ± 0.1	40	60 ± 1.2	< 12
STB-G V3	30	2 ± 0.1	50	60 ± 1.2	< 12
STB-G V5	50	2 ± 0.1	70	60 ± 1.2	< 12
STB-G V8	80	2 ± 0.1	100	60 ± 1.2	< 12
STB-G V15-1	150	1 ± 0.5	180	50 ± 1.0	< 12
STB-G V15-1.4	150	1.4 ± 0.7	180	50 ± 1.0	< 12
STB-G V15-2	150	2 ± 0.1	180	50 ± 1.0	< 12
STB-G V15-2.8	150	2.8 ± 0.14	180	50 ± 1.0	< 12
STB-G V15-4	150	4 ± 0.2	180	50 ± 1.0	< 12
STB-G V15-5.6	150	5.6 ± 0.28	180	50 ± 1.0	< 12

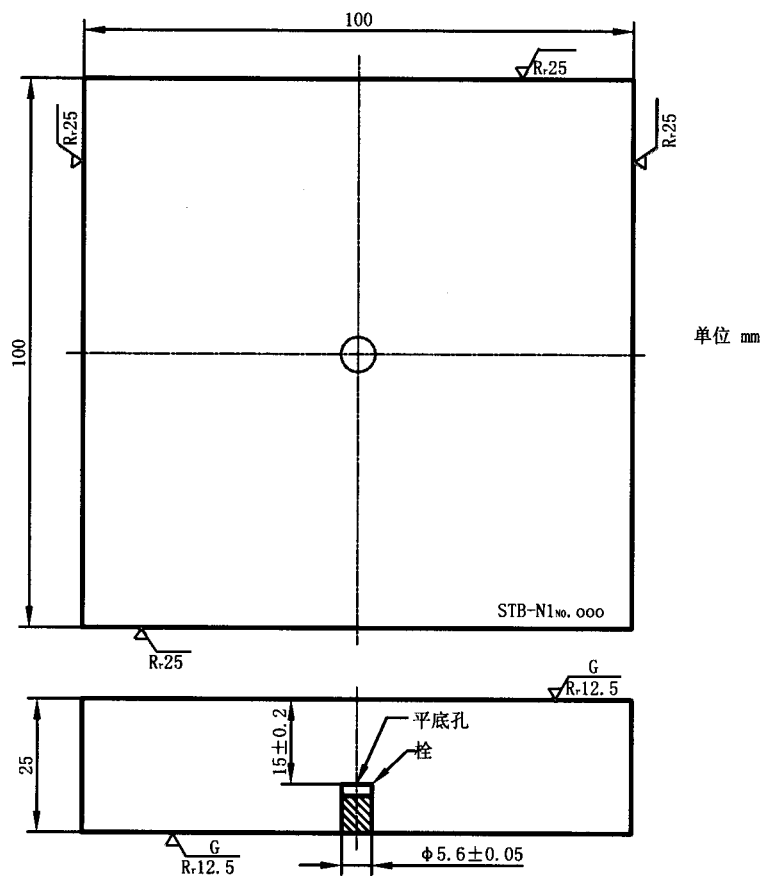
备注：材料为SNCM439的标准试块的B面，同时应按以下要求粘贴吸音材料。因此，其全长比表中的 L 长5mm，在 T 为60mm时 D 的值为55mm，在 T 为50mm时 D 为45mm。



附图b (单位: mm)

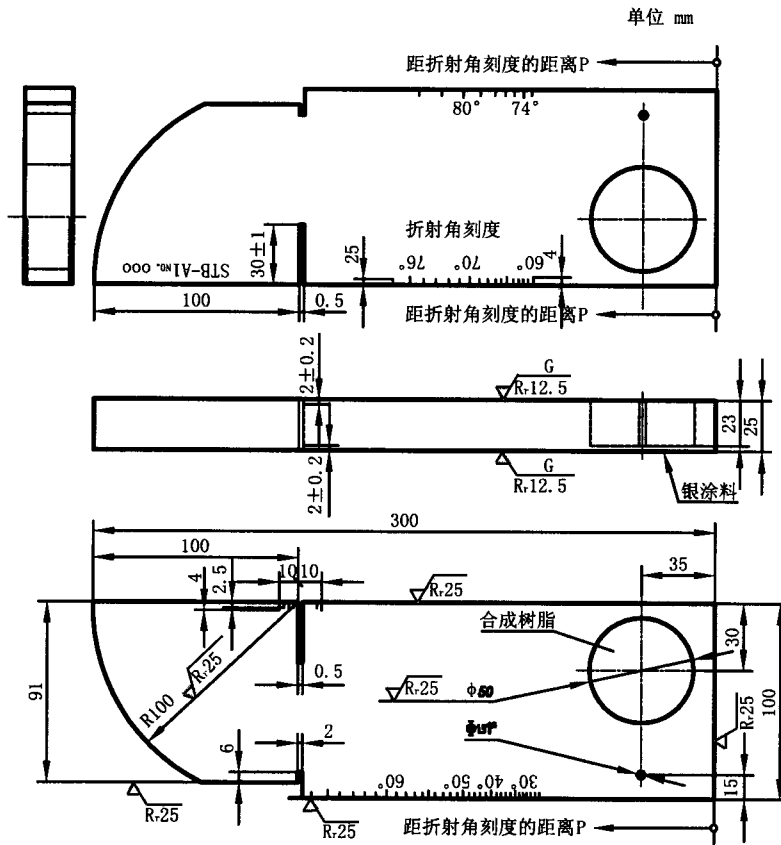
- 备注1: 孔的最终精加工使用的刀具的前部刀刃角度应为 180° ;
 2: 除了特别规定的部位之外, 一般部位的尺寸允差应为 $\pm 0.5\text{mm}$;
 3: 吸音材料应为金属粉末和合成树脂的混合物。栓为钢栓, 长度约10mm。

附图1 G型标准试块的形状及尺寸



- 备注1: 孔的最终精加工使用的钻头的刀刃角度应为 180° ;
 2: 除了特别规定的部位之外, 一般部位的尺寸允差应为 $\pm 0.5\text{mm}$;
 3: 吸音材料应为金属粉末和合成树脂的混合物。栓为钢栓, 长度约 10mm 。

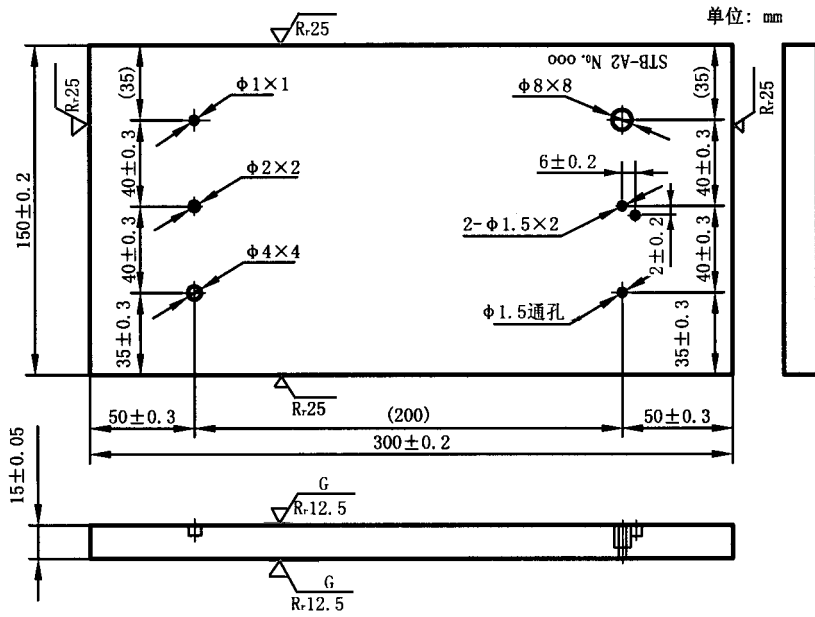
附图 2 N1型标准试块的形状及尺寸



折射角 刻度	距离 P	折射角 刻度	距离 Q	折射角 刻度	距离 R	折射角 刻度	距离 R	折射角 刻度	距离 R	折射角 刻度	距离 R
74	87.3	60	80.7	69	113.2	34	82.2	45	105.0	56	138.8
75	91.0	61	89.1	70	117.4	35	84.0		107.5	57	142.8
76	95.2	62	91.4	71	122.1	36	85.9	4746	110.1	58	147.0
77	100.2	63	93.9	72	127.3	37	87.7	48	112.7	59	151.5
78	105.6	64	96.5	73	133.1	38	89.7	49	115.5	60	156.2
79	112.2	65	99.3	74	139.6	39	91.7	50	118.4	61	161.3
80	120.1	66	102.4	75	147.0	40	93.7	51	121.4	62	166.7
81	129.7	67	105.7	76	155.3	41	95.9	52	124.6	63	172.4
82	141.7	68	109.3			42	98.0	53	127.9	64	178.5
						43	100.3	54	131.3		
						44	102.6	55	135.0		

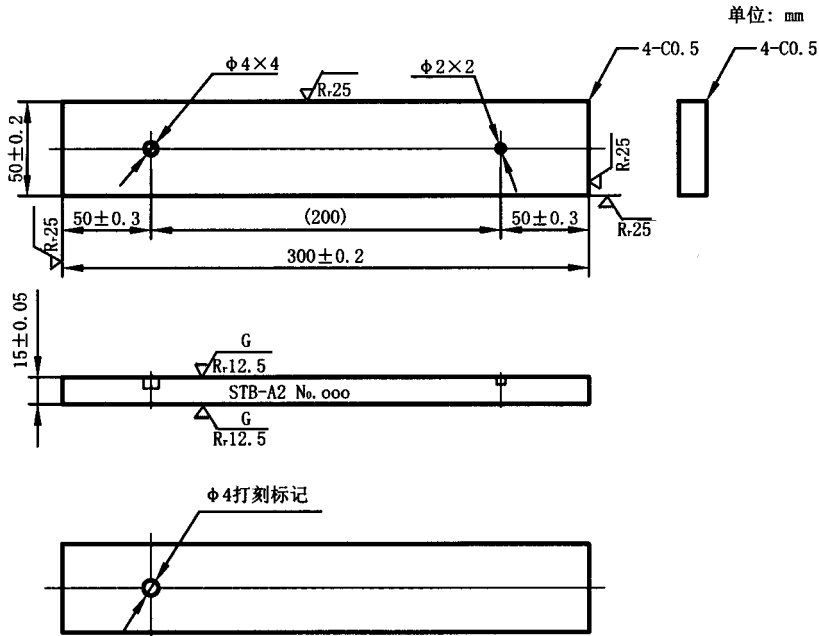
备注：未特殊规定的部位的尺寸允差应为±0.1mm。

附图 3 STB-A1的形状及尺寸



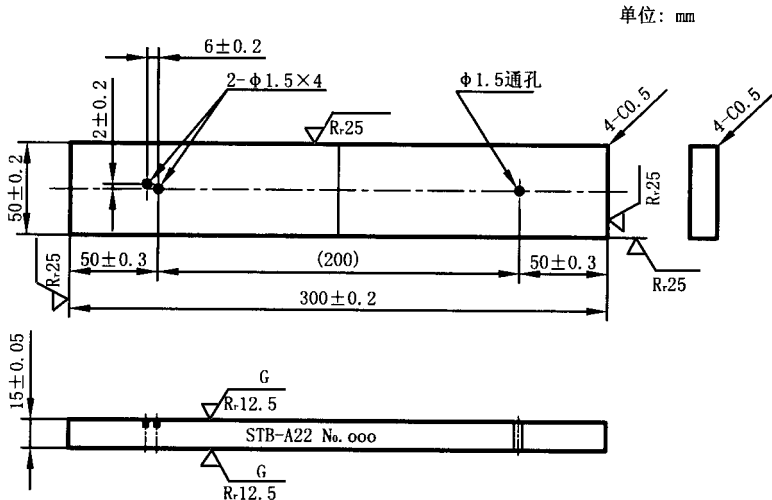
- 备注1: 盲孔的最终精加工所使用的钻头的刀刃角度应为 $180_{.2}^{0^{\circ}}$;
 2: 孔的深度的公差应为 $\pm 0.1\text{mm}$;
 3: 未特殊要求的部位的尺寸允差应为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

附图 4 STB-A2的形状及尺寸



- 备注1: 盲孔的最终精加工所使用的钻头的刀刃角度应为 $180_{-2}^{0^{\circ}}$;
 2: 孔的深度的公差应为 ± 0.2 mm;
 3: 未特殊要求的部位的尺寸允差应为 ± 0.1 mm。

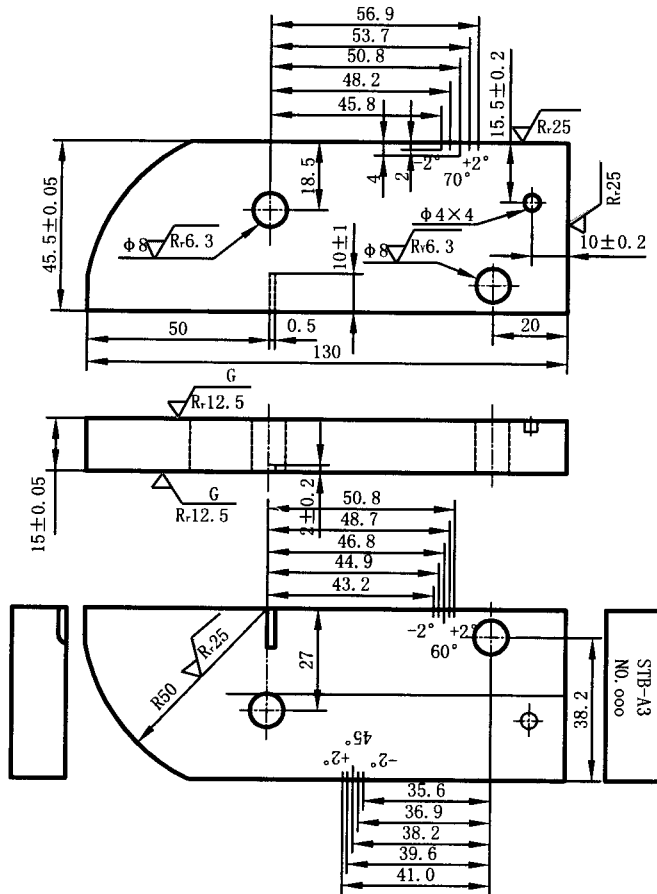
附图 5 STB-A21的形状及尺寸



- 备注1: 直径1.5mm、深4mm孔的最终精加工所使用的钻头的刀刃角度应为 $180_{-2}^{0^{\circ}}$;
 2: 孔的深度的公差应为 ± 0.2 mm;
 3: 未特殊要求的部位的尺寸允差应为 ± 0.1 mm。

附图 6 STB-A22的形状及尺寸

单位: mm



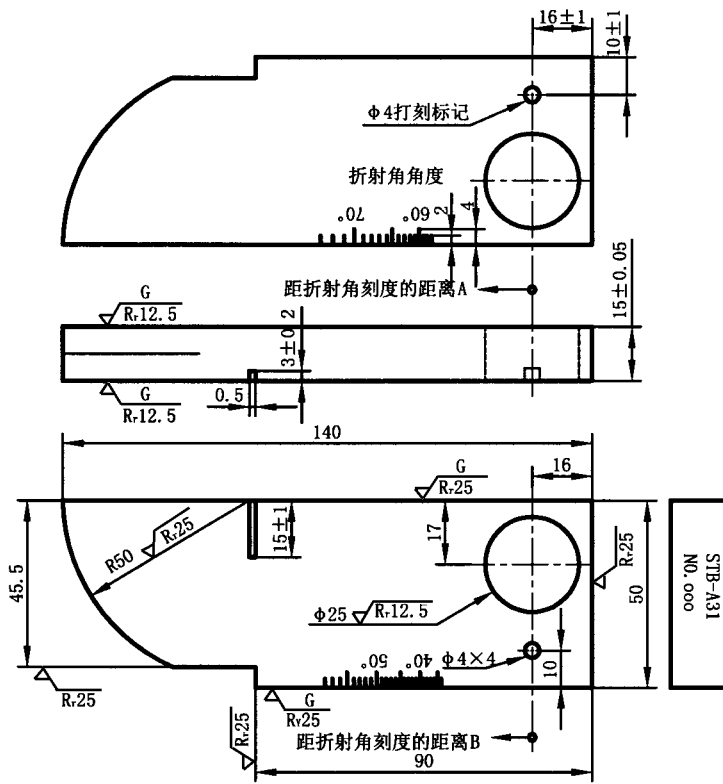
备注1: 直径8mm的孔尺寸公差为±0.1mm, 直径4mm、深度4mm的孔的尺寸公差直径方向为±0.1mm, 深度方向为±0.2mm;

2: 直径4mm、深度4mm孔的最终精加工所使用的钻头的刃角应为 180_{-2}° ;

3: 未特殊要求的部位的尺寸公差应为±0.1mm。

附图 7 STB-A3的形状及尺寸

单位: mm



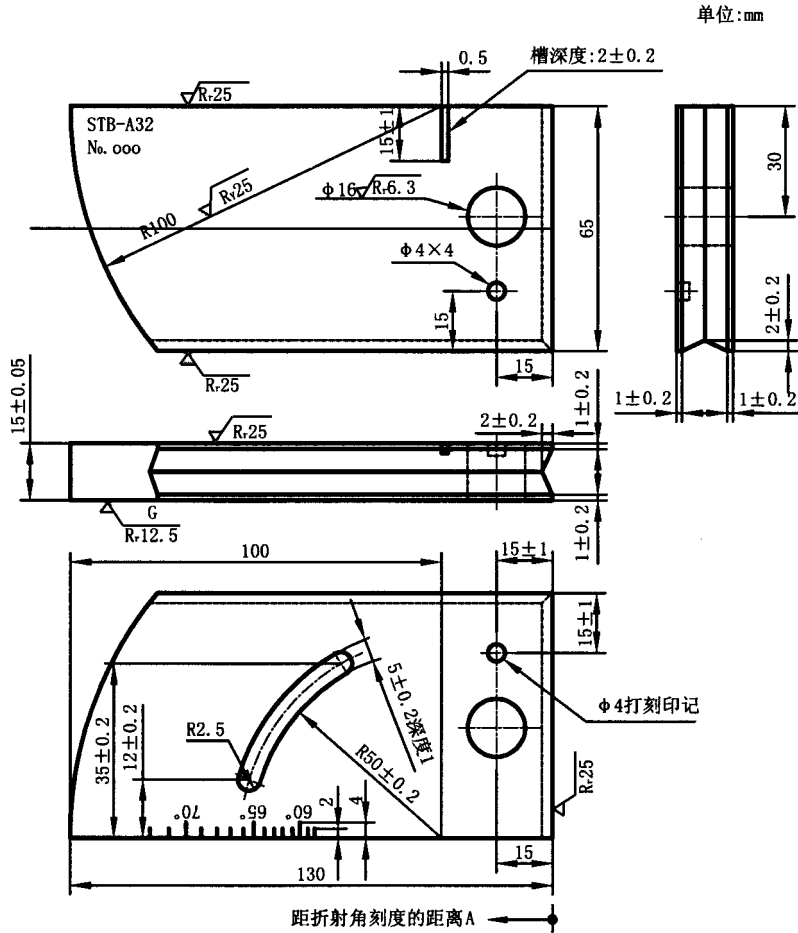
折射角 刻度	距离 A	折射角 刻度	距离 A	折射角 刻度	距离 B	折射角 刻度	距离 B	折射角 刻度	距离 B
57	26.2	66	38.2	34	22.3	43	30.8	52	42.2
58	27.2	67	40.0	35	23.1	44	31.9	53	43.8
59	28.3	68	42.1	36	24.0	45	33.0	54	45.4
60	29.4	69	44.3	37	24.9	46	34.2	55	47.1
61	30.7	70	46.7	38	25.8	47	35.4	56	48.9
62	32.0	71	49.4	39	26.7	48	36.7	57	50.8
63	33.4	72	52.3	40	27.7	49	38.0	58	52.8
64	34.9	73	55.6	41	28.7	50	39.3		
65	36.5			42	29.7	51	40.8		

备注1: 直径4mm、深度4mm的孔的尺寸允差直径方向为 $\pm 0.1\text{mm}$, 深度方向为 $\pm 0.2\text{mm}$;

2: 直径4mm、深度4mm孔的最终精加工所使用的钻头的刀刃角度应为 180.2° ;

3: 未特殊要求的部位的尺寸允差应为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

附图 8 STB-A31的形状及尺寸



折射角	距离A	折射角	距离A	折射角	距离A
58	63.0	63	73.9	68	89.3
59	64.9	64	76.5	69	93.2
60	67.0	65	79.3	70	97.4
61	69.1	66	82.4	71	102.1
62	71.4	67	85.7	72	107.3

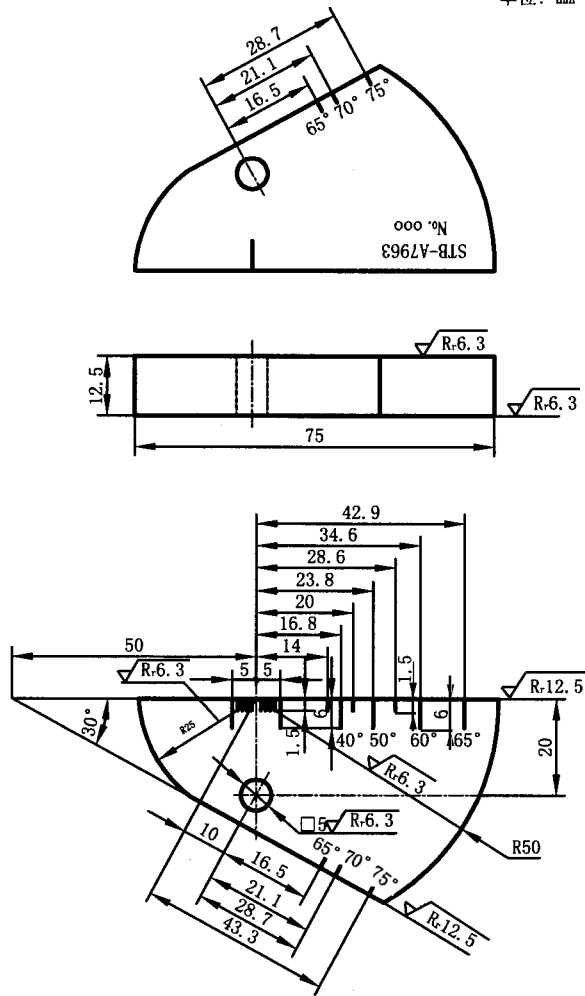
备注1: 直径16mm的孔尺寸公差为 $\pm 0.1\text{mm}$, 直径4mm、深度4mm的孔的尺寸公差直径方向为 $\pm 0.1\text{mm}$, 深度方向为 $\pm 0.2\text{mm}$;

2: 直径4mm、深度4mm孔的最终精加工所使用的钻头的刀刃角度应为 $180^{0'}$;

3: 未特殊要求的部位的尺寸公差应为 $\pm 0.1\text{mm}$ 。

附图 9 STB-A32的形状及尺寸

单位: mm



备注: 未特殊要求的部位的尺寸允差应为±0.1mm。

附图 10 STB-A7963的形状及尺寸