

# 中华人民共和国国家标准

GB/T 25774.1—2023

代替 GB/T 25774.1—2010

## 焊接材料的检验 第1部分： 钢、镍及镍合金熔敷金属 力学性能试样的制备

Test methods for welding consumables—Part 1: Preparation of  
deposited metal test pieces and specimens for mechanical  
properties in steel, nickel and nickel alloys

(ISO 15792-1:2020, Welding consumables—Test methods—  
Part 1: Preparation of all-weld metal test pieces and specimens in  
steel, nickel and nickel alloys, MOD)

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局 发布  
国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
引言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 通则 .....	1
5 试验用母材 .....	1
6 试件制备 .....	1
7 焊接条件 .....	2
8 热处理 .....	3
9 取样位置和试样尺寸 .....	3

## 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。

本文件是 GB/T 25774《焊接材料的检验》的第 1 部分。GB/T 25774 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：钢、镍及镍合金熔敷金属力学性能试样的制备；
- 第 2 部分：钢的单面单道焊和双面单道焊焊接接头力学性能试样的制备；
- 第 3 部分：T 型接头角焊缝试样的制备及检验。

本文件代替 GB/T 25774.1—2010《焊接材料的检验 第 1 部分：钢、镍及镍合金熔敷金属力学性能试样的制备及检验》，与 GB/T 25774.1—2010 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 删除了试件类型 1.8、1.9、2.0、2.1、2.2、2.3、2.4、2.5、2.6、2.7、2.8、2.9(见 2010 年版的第 5 章)；
- b) 更改了 1.3 型和 1.4 型的试板宽度(见 6.1, 2010 年版的第 5 章)；
- c) 增加了试板厚度和根部间隙的允许偏差(见 6.1)；
- d) 更改了拉伸试样直径的符号以及尺寸公差(见 9.2, 2010 年版的第 8 章)；
- e) 增加了拉伸试样直径的形状公差(见 9.2)；
- f) 更改了 V 型缺口冲击试样尺寸的符号(见 9.3, 2010 年版的第 8 章)；
- g) 增加了自动定位冲击试样的一项机加工允许偏差的技术要求(见 9.3)；
- h) 删除了复验和试验报告(见 2010 年版的第 9 章和第 10 章)。

本文件修改采用 ISO 15792-1:2020《焊接材料 试验方法 第 1 部分：钢、镍及镍合金熔敷金属试件和试样的制备》。

本文件与 ISO 15792-1:2020 的技术差异及其原因如下：

- 增加了隔离层厚度加工后的技术要求(见第 5 章)，以适用我国技术要求；
- 增加了角变形试件予以报废的技术要求(见 6.2)，以适用我国技术要求；
- 用规范性引用的 GB/T 18591 替换了 ISO 13916，并增加了道间温度不满足规定温度的处理要求和推荐的测温点(见 7.2)，以适用我国技术要求；
- 增加了取样切割时试样性能不应受影响的要求(见 9.1)，以适用我国技术要求；
- 更改了 1.0 和 1.1 类型的试件采用  $d_0$  为 6 mm 的圆形横截面试样(见 9.2)，以适用我国技术要求；
- 用规范性引用的 GB/T 2652 替换了 ISO 5178(见 9.2)，并增加了拉伸试样图和尺寸(见图 4 和表 2)，以便于本文件的执行；
- 用规范性引用的 GB/T 2650—2022 替换了 ISO 9016:2012(见 9.3)，两个文件之间的一致性程度为修改，并增加了 V 型缺口冲击试样图和尺寸(见图 5 和表 3)，以便于本文件的执行。

本文件做了下列编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《焊接材料的检验 第 1 部分：钢、镍及镍合金熔敷金属力学性能试样的制备》；
- 删除了“参考文献”一章。

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。

本文件由全国焊接标准化技术委员会(SAC/TC 55)提出并归口。

本文件起草单位：中国机械总院集团哈尔滨焊接研究所有限公司、常熟市龙腾焊材科技有限公司、四川大西洋焊接材料股份有限公司、天津市金桥焊材集团股份有限公司、洛阳牡丹焊材集团有限公司、

**GB/T 25774.1—2023**

宜昌猴王焊丝有限公司、天津大桥焊材集团有限公司、上海中洲特种合金材料股份有限公司、山东聚力焊接材料有限公司、昆山京群焊材科技有限公司、江苏九洲新材料科技有限公司、武汉铁锚焊接材料股份有限公司。

本文件主要起草人：杨子佳、季丙元、张晓柏、肖辉英、杨政科、郭泉、戴敦乐、杨天文、冯明明、孟波、童天旺、高宇祥、何涛。

本文件于 2010 年首次发布，本次为第一次修订。

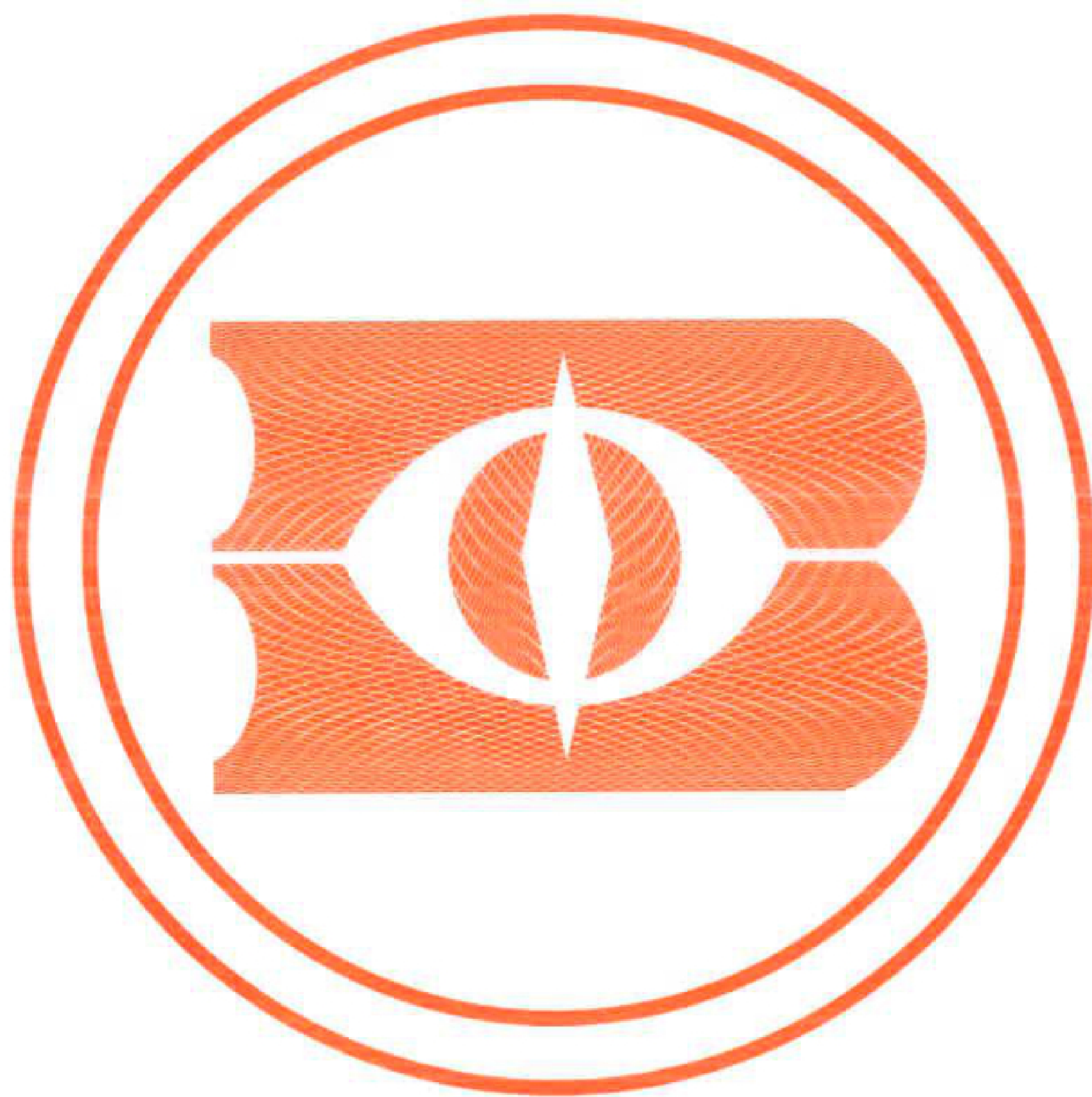
## 引 言

力学性能和 T 型接头角焊缝多位置适应能力及根部熔透作为焊接材料分类或检验的重要指标,其试样制备过程对其最终结果有很大的影响。

GB/T 25774《焊接材料的检验》对力学性能和 T 型接头角焊缝试样的制备进行规范化,焊接材料产品标准均引用该系列文件,试样制备的统一要求有利于产品标准的实施。GB/T 25774 是焊接材料的通用性试样制备方法标准,由以下三个部分构成。

- 第 1 部分:钢、镍及镍合金熔敷金属力学性能试样的制备。目的在于规定适用于制备钢、镍电弧焊焊接材料熔敷金属力学性能试样需要的试件母材、制备要求、焊接条件及试样要求。
- 第 2 部分:钢的单面单道焊和双面单道焊焊接接头力学性能试样的制备。目的在于规定适用于制备钢的电弧焊焊接材料单面单道焊和双面单道焊焊接接头力学性能试样需要的试件母材、制备要求、焊接条件及试样要求。
- 第 3 部分:T 型接头角焊缝试样的制备及检验。目的在于规定适用于制备钢、镍焊接材料 T 型接头角焊缝试样需要的试件母材、制备要求及检验要求。

当焊接材料采用多道焊时,可按照本文件规定进行分类和试验。由于焊接材料直径、焊道宽度、焊接位置和材料成分等参数的不同,用于焊接材料分类的熔敷金属试样的力学性能可能与其焊接接头的力学性能不同。



# 焊接材料的检验 第1部分： 钢、镍及镍合金熔敷金属 力学性能试样的制备

## 1 范围

本文件规定了钢、镍及镍合金焊接材料的熔敷金属拉伸试样和冲击试样的制备。

本文件适用于钢、镍及镍合金的电弧焊焊接材料分类试验或其他试验测定熔敷金属力学性能的试样制备。

## 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 2650—2022 金属材料焊缝破坏性试验 冲击试验（ISO 9016, 2022, MOD）

GB/T 2652 金属材料焊缝破坏性试验 熔化焊接头焊缝金属纵向拉伸试验（GB/T 2652—2022, ISO 5178, 2019, IDT）

GB/T 18591 焊接 预热温度、道间温度及预热维持温度的测量指南（GB/T 18591—2001, ISO 13916, 1996, IDT）

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 通则

试验的焊接材料应是制造商需要进行分类或检验的有代表性的产品。应按本文件的要求制备熔敷金属的拉伸试样和冲击试样。

## 5 试验用母材

试验用母材应与试验焊接材料的熔敷金属相匹配。若采用其他母材，应使用试验的焊接材料在坡口面和垫板面焊接至少两层隔离层，加工后隔离层的厚度应不小于 3 mm，以确保熔敷金属不受母材稀释影响。

## 6 试件制备

6.1 试件应制备成带垫板的 V 型坡口形式，垫板固定焊接在试件的背面，见图 1 和表 1。

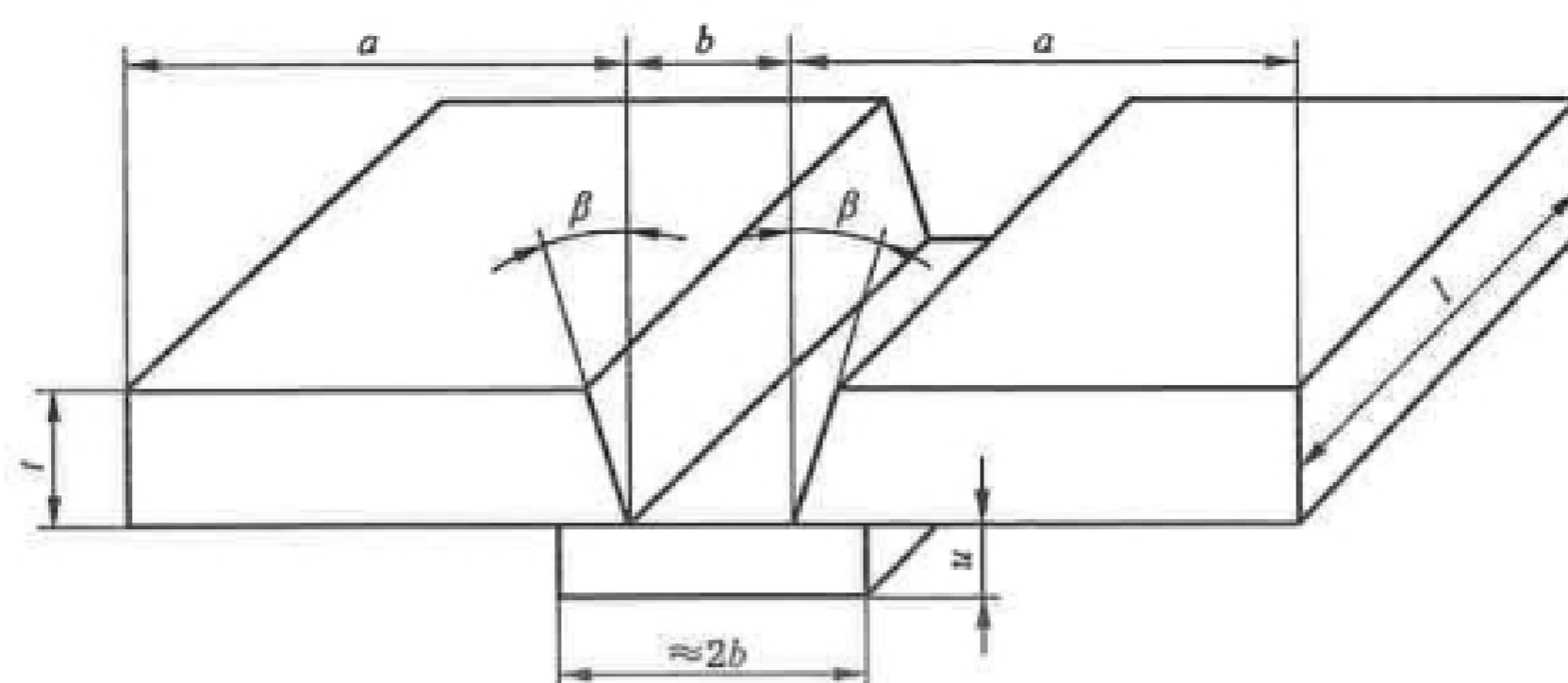


图 1 试件尺寸

表 1 试件类型和尺寸

试件类型	试板厚度 $t$ mm	试板宽度 $a$ mm	试板长度 $l$ mm	垫板厚度 $u$ mm	根部间隙 $b$ mm	坡口面角度 $\beta$ ( $^{\circ}$ )
1.0	$12 \pm 1.0$	$\geq 80$	$\geq 150$	$\geq 6$	$10^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.1	$12 \pm 1.0$	$\geq 90$	$\geq 150$	$\geq 6$	$12^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.2	$16 \pm 1.0$	$\geq 100$	$\geq 150$	$\geq 6$	$14^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.3	$20 \pm 1.0$	$\geq 125$	$\geq 150$	$\geq 6$	$16^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.4	$25 \pm 1.0$	$\geq 125$	$\geq 150$	$\geq 6$	$20^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.5	$30 \pm 1.0$	$\geq 200$	$\geq 150$	$\geq 6$	$25^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.6	$20 \pm 1.0$	$\geq 150$	$\geq 150$	$\geq 6$	$20^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$
1.7	$25 \pm 1.0$	$\geq 150$	$\geq 150$	$\geq 6$	$24^{+1.0}_0$	$10^{+2.5}_0$

6.2 为制取试样,试板焊接前应予以反变形或拘束,以确保制备的试件足够平整。焊接后试件不应进行矫正,角变形超过  $5^{\circ}$  的试件应予报废。

6.3 试件类型和尺寸见表 1。用于焊接材料分类所选取的试件类型按相关产品标准的规定。

## 7 焊接条件

7.1 试件应在平焊位置制备,除非焊接材料产品标准中规定了其他位置,才允许采用其他位置焊接。

7.2 启焊时试板温度应加热到焊接材料产品标准规定的预热温度,并在焊接过程中保持产品标准规定的道间温度。试板温度超过时,应自然冷却。如果必须中断焊接,重新焊接时试板应加热到规定的道间温度。按照 GB/T 18591 的规定用表面温度计、测温笔或者热电偶测量预热温度和道间温度,推荐试件纵向中部距焊缝中心 25 mm 处的表面作为测温点。

7.3 焊接条件,如焊接电流、电弧电压、焊接速度、焊道顺序和焊道尺寸,应按照相关焊接材料产品标准的要求进行。



## 8 热处理

- 8.1 除去氢处理外,热处理应在试件上或经机械加工切断后进行。
- 8.2 热处理应按焊接材料产品标准的规定进行。
- 8.3 去氢处理在加工拉伸试样前后均可进行。试样可进行不高于 250 °C、不超过 16 h 的去氢处理。

## 9 取样位置和试样尺寸

- 9.1 拉伸试样的取样位置见图 2,V 型缺口冲击试样的取样位置见图 3。取样所采用的机械切割方法或热切割方法不应对试样性能产生任何影响。当采用热切割时,应保证至少 10 mm 的后续加工余量。

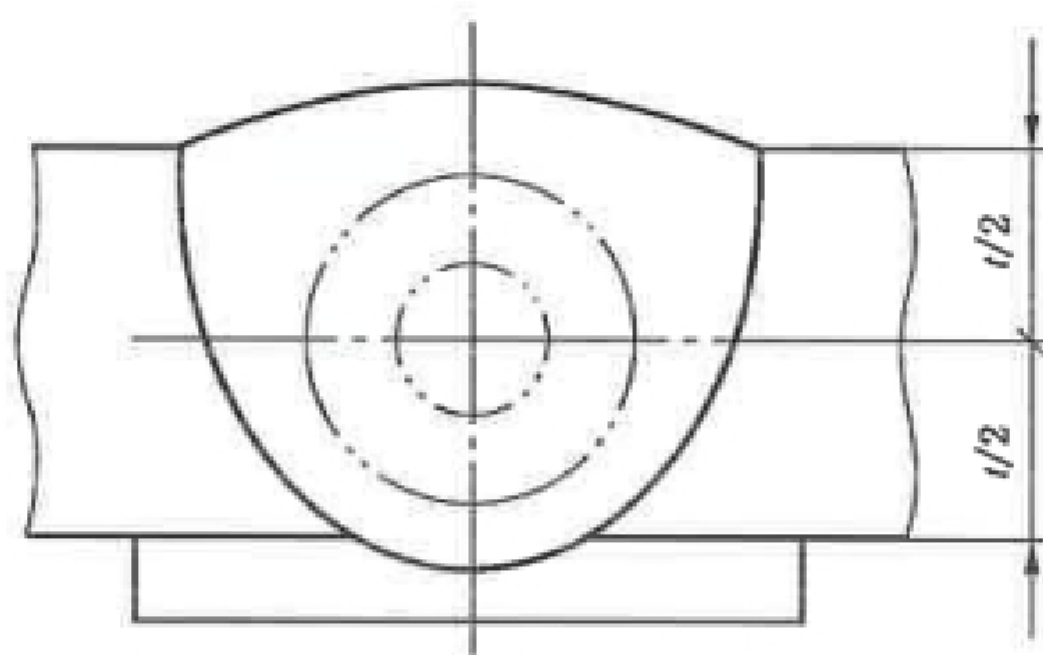


图 2 拉伸试样取样位置

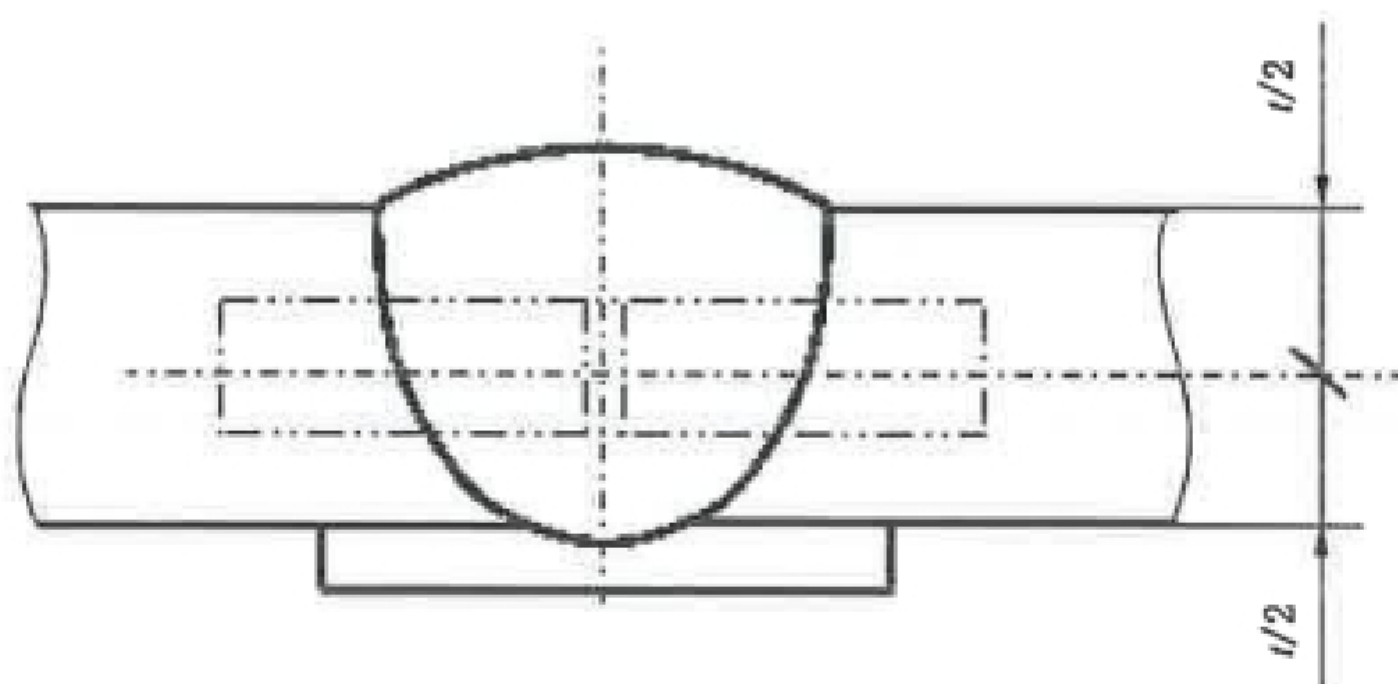
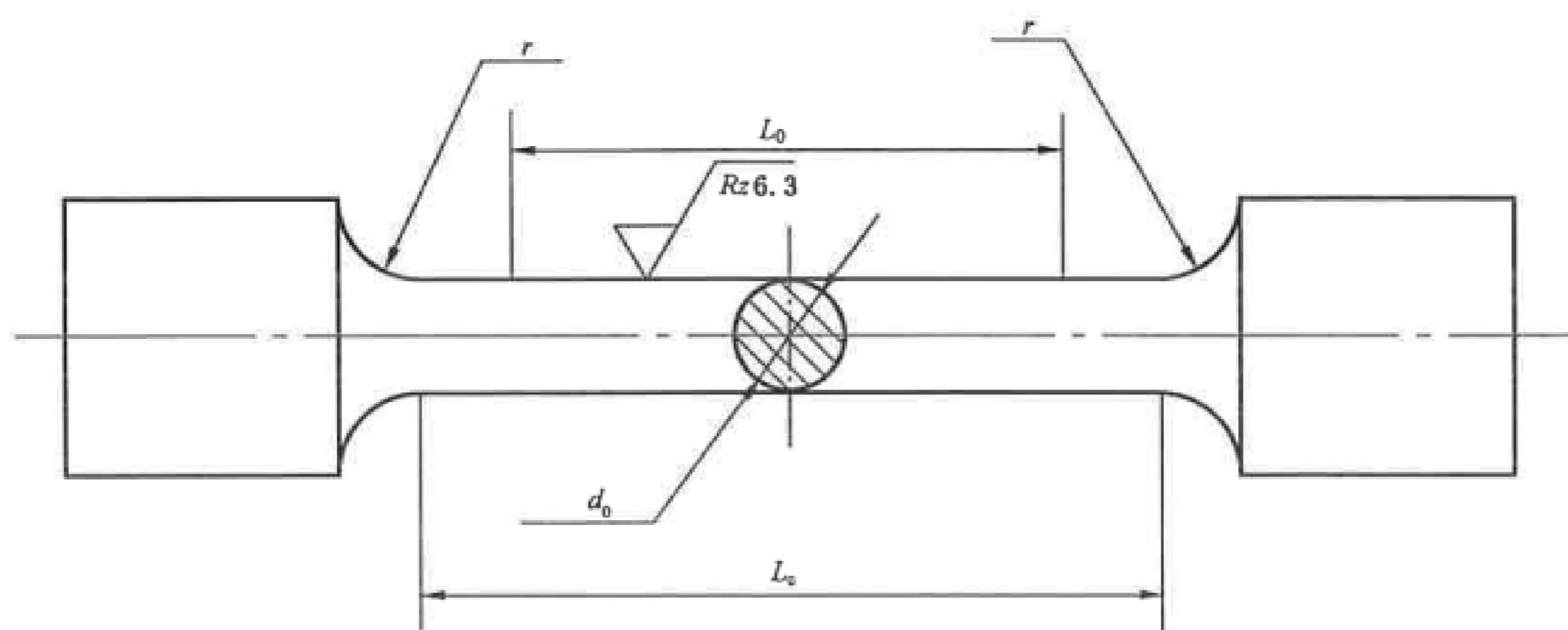


图 3 V 型缺口冲击试样取样位置

- 9.2 拉伸试样应符合 GB/T 2652 的规定,对于 1.0、1.1 类型的试件,采用  $d_0$  为 6 mm 的圆形横截面试样,其他类型的试件采用  $d_0$  为 10 mm 的圆形横截面试样,试样尺寸见图 4 和表 2。



注：试样夹持端的形状根据试验机的夹头结构确定。

图 4 拉伸试样

表 2 拉伸试样尺寸

单位为毫米

试板厚度 $t$	圆形横截面试样平行长度的原始直径 $d_0$	$d_0$ 的形状公差 <sup>a</sup>	过渡弧的半径 $r$	原始标距 $L_0$	平行长度 $L_c$ <sup>b</sup>
$\leq 14$	$6 \pm 0.02$	0.03	$\geq 0.75d_0$	$5d_0$	$\geq L_0 + d_0/2$
$\geq 16$	$10 \pm 0.03$	0.04	$\geq 0.75d_0$	$5d_0$	$\geq L_0 + d_0/2$

<sup>a</sup> 沿着试样整个平行长度,规定原始直径测量值的最大与最小之差。  
<sup>b</sup> 仲裁试验时,平行长度应为  $L_0 + 2d_0$ ,除非材料尺寸不足。

9.3 V型缺口冲击试样应符合 GB/T 2650—2022 的取样代号 VWT 0/b,试样尺寸见图 5 和表 3。

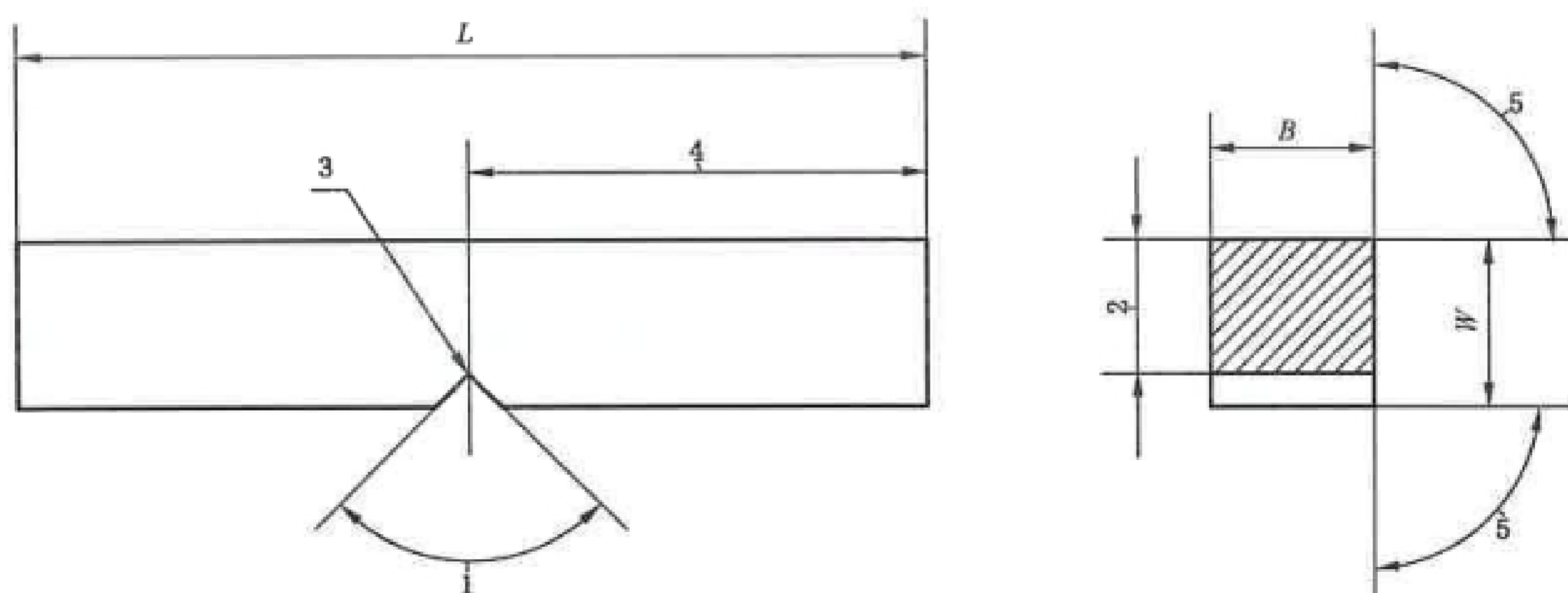


图 5 V型缺口冲击试样

表 3 V 型缺口冲击试样尺寸及偏差

项目	符号或序号	名义尺寸 <sup>a</sup>	机加工允许偏差
试样长度/mm	<i>L</i>	55	±0.60
试样宽度/mm	<i>W</i>	10	±0.075
试样厚度-标准尺寸试样/mm	<i>B</i>	10	±0.11
缺口角度/(°)	1	45	±2
韧带宽度/mm	2	8	±0.075
缺口根部半径/mm	3	0.25	±0.025
缺口对称面-端部距离/mm	4	27.5	±0.42 <sup>b</sup>
缺口对称面-试样纵轴角度/(°)	—	90	±2
试样相邻纵向面间夹角/(°)	5	90	±1

<sup>a</sup> 试样的表面粗糙度 *Ra* 应小于 5 μm, 端部除外。

<sup>b</sup> 对端部对中自动定位试样的试验机, 建议允许偏差采用 ±0.165 mm 代替 ±0.42 mm。