



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 34630.2—2017

---

## 搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第2部分：焊接接头设计

Friction stir welding—Aluminium and its alloys—Part 2: Design of weld joints

(ISO 25239-2:2011, Friction stir welding—Aluminium—  
Part 2: Design of weld joints, MOD)

2017-09-29 发布

2018-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布  
中国国家标准化管理委员会

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 设计要求 .....	1
附录 A (资料性附录) 铝合金型材搅拌摩擦焊常用接头形式示例 .....	6

## 前 言

GB/T 34630《搅拌摩擦焊 铝及铝合金》分为五个部分：

- 第 1 部分：术语及定义；
- 第 2 部分：焊接接头设计；
- 第 3 部分：焊接操作工的技能评定；
- 第 4 部分：焊接工艺规程及评定；
- 第 5 部分：质量与检验要求。

本部分为 GB/T 34630 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 25239-2:2011《搅拌摩擦焊 铝 第 2 部分：焊接接头设计》(英文版)。

本标准与 ISO 25239-2:2011 技术性差异及其原因如下：

——关于规范性引用文件，本部分做了具有技术性差异的调整，以适应我国的技术条件，调整的情况集中反映在第 2 章“规范性引用文件”中，具体调整如下：

- 将 ISO 25239-2:2011 中引用的国际标准，用我国对应的标准代替；
- 增加引用了 GB/T 3375《焊接术语》，以便于我国实际应用。

——增加了对接焊接接头装配(如根部间隙、错边等)要求规定。

本部分还做了如下编辑性修改：

——将标准名称修改为“搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第 2 部分：焊接接头设计”；

——增加了资料性附录 A 铝合金型材搅拌摩擦焊常用接头形式。

本部分由全国焊接标准化技术委员会(SAC/TC 55)提出并归口。

本部分起草单位：上海航天设备制造总厂、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、机械科学研究院哈尔滨焊接研究所。

本部分起草人：赵慧慧、方喜凤、封小松、郭立杰、熊艳艳、尹玉环、张成聪、张春波。

# 搅拌摩擦焊 铝及铝合金

## 第 2 部分:焊接接头设计

### 1 范围

GB/T 34630 的本部分规定了铝及铝合金搅拌摩擦焊接接头的设计要求。  
本部分适用于铝及铝合金搅拌摩擦焊。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 324 焊缝符号表示法 (GB/T 324—2008,ISO 2553:1992,MOD)

GB/T 3375 焊接术语

GB/T 34630.1 搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第 1 部分:术语及定义 (GB/T 34630—2017,ISO 25239-1:2011,MOD)

GB/T 34630.3 搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第 3 部分:焊接操作工的技能评定 (GB/T 34630—2017,ISO 25239-3:2011,MOD)

GB/T 34630.4 搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第 4 部分:焊接工艺规程及评定 (GB/T 34630.4—2017,ISO 25239-4:2011,MOD)

GB/T 34630.5 搅拌摩擦焊 铝及铝合金 第 5 部分:质量与检验要求 (GB/T 34630.5—2017,ISO 25239-5:2011,MOD)

### 3 术语和定义

GB/T 3375、GB/T 34630.1 界定的术语和定义适用于本文件。

### 4 设计要求

#### 4.1 文件

文件应明确规定焊缝的基本及所有特殊要求,诸如在一般要求之上的断裂临界值、使用寿命、可靠性或安全性。文件应规定主要工艺控制以确保按焊接工艺规程和检验要求焊制的焊缝满足所有设计要求。

焊缝符号应按照 GB/T 324。

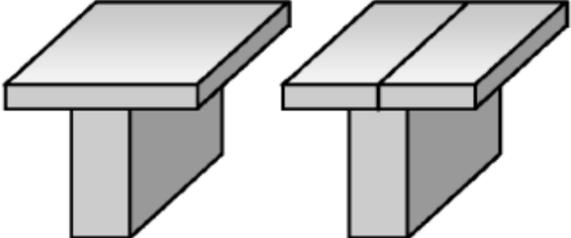
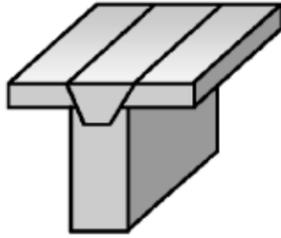
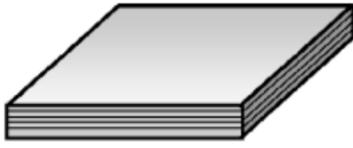
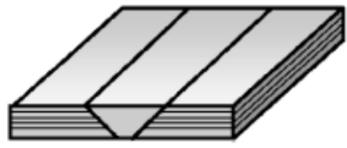
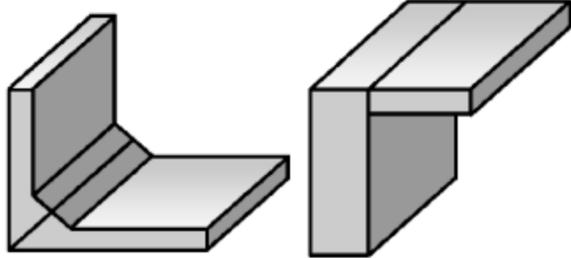
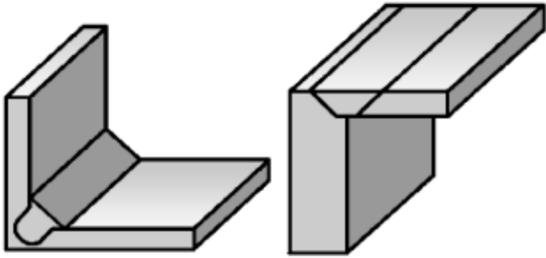
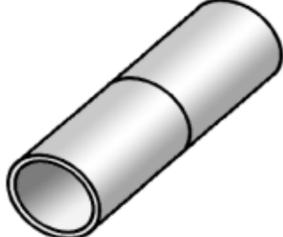
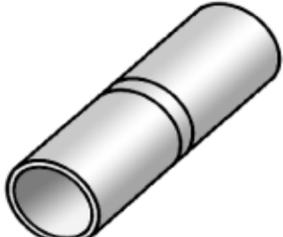
#### 4.2 接头设计

##### 4.2.1 概述

焊件应按规定的要求设计,以确保其能达到最终的使用性能要求。

焊接接头设计应考虑必要的材料性能数据,部分焊接接头的示例参见表 1,部分铝合金型材搅拌摩擦焊接头示例参见附录 A。

表 1 焊接接头形式

接头形式	焊 前	焊 后
对接与搭接 组合接头		
板对接接头		
锁底接头		
T型接头		
搭接接头		
角接头		
管对接接头		

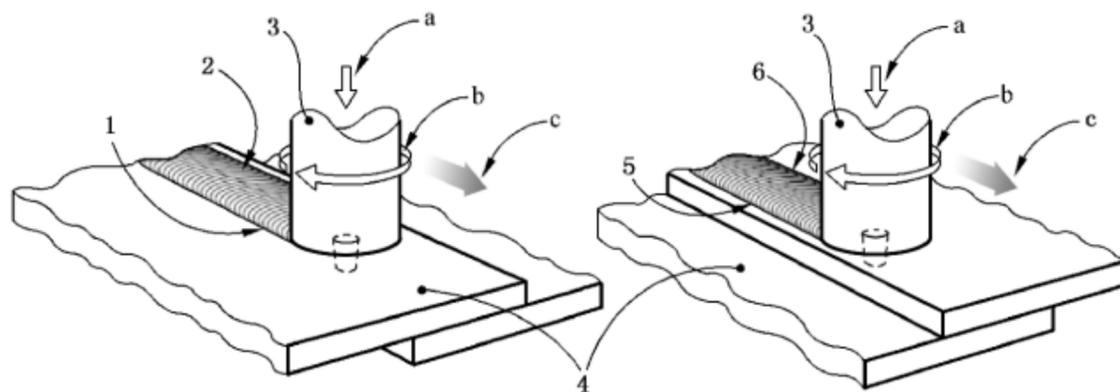
4.2.2 对接接头

对接焊接接头搅拌针插入深度以及接头装配(如根部间隙、错边等)要求应在焊接工艺规程中规定。

4.2.3 搭接接头

搅拌头轴线至每个搭接件边缘的距离以及搅拌针插入深度应在焊接工艺规程中规定。

搅拌摩擦焊的搭接接头与其他搭接接头不同,一般搅拌摩擦焊属于非对称工艺,焊缝两侧热循环不同,前进侧与后退侧强度存在差异。改变前进侧和后退侧与搭接区域边缘的相对位置(见图 1),可以改变接头的应力分布(见图 2)。



说明:

- 1——后退侧;
- 2——前进侧靠近上板边缘;
- 3——搅拌头;
- 4——母材;
- 5——后退侧靠近上板边缘;
- 6——前进侧;
- a——轴向压力;
- b——搅拌头旋转方向;
- c——焊接方向。

图 1 搭接接头中前进侧、后退侧位置分布

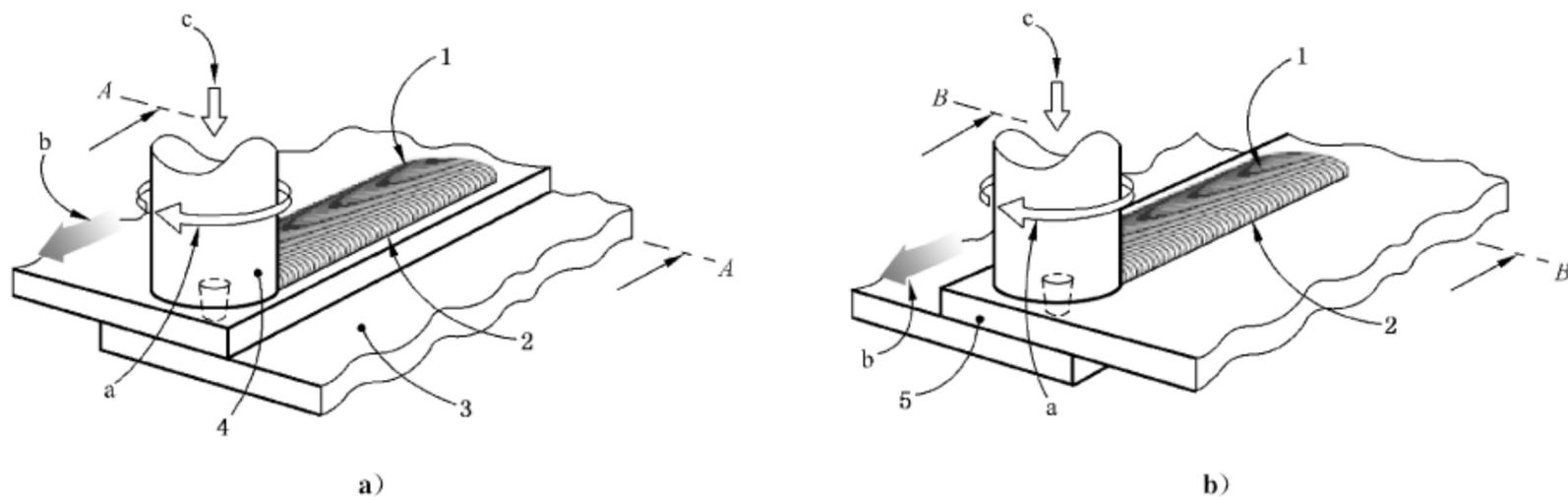
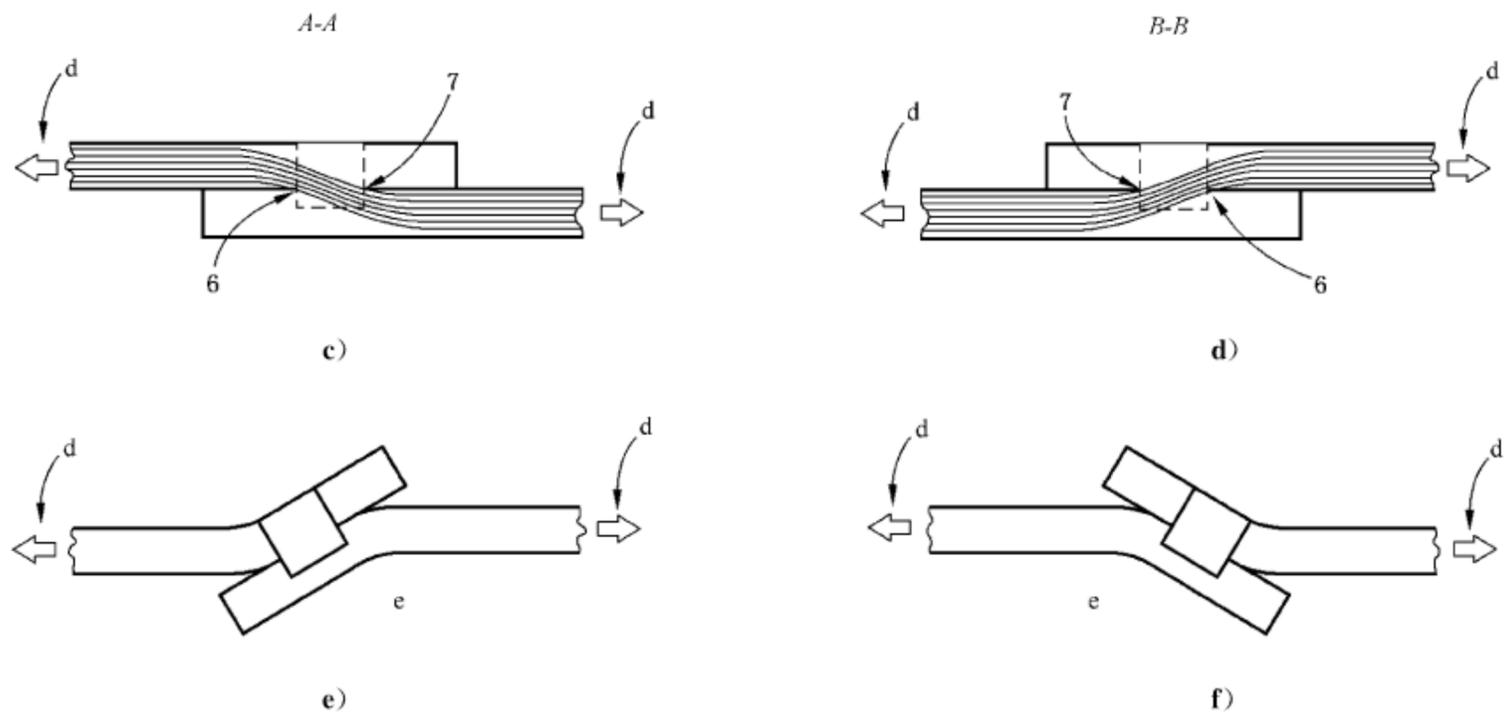


图 2 搭接接头承载路径



说明：

- 1——后退侧；
- 2——前进侧；
- 3——下板；
- 4——搅拌头；
- 5——上板；
- 6——上板应力集中处；
- 7——下板应力集中处；
- a——搅拌头旋转方向；
- b——焊接方向；
- c——轴向压力；
- d——拉伸力；
- e——接头弯曲。

图 2 (续)

### 4.3 附加信息

#### 4.3.1 基本信息

应规定每条焊缝的下列信息：

- a) 母材技术条件、合金成分、热处理状态；
- b) 焊前表面状态,包括是否有涂层；
- c) 焊缝位置以及焊缝范围；
- d) 焊缝外形及加工要求(焊态或需后续加工的)；
- e) 焊后热处理要求。

#### 4.3.2 焊件尺寸

图纸中的焊件尺寸应为最终尺寸,不包括收缩余量。

#### 4.3.3 焊接操作工的资质

所有铝及铝合金搅拌摩擦焊产品焊缝都应由具有 GB/T 34630.3 资质的焊接操作工完成。

#### 4.3.4 焊接工艺评定

所有铝及铝合金搅拌摩擦焊产品焊缝都应按 GB/T 34630.4 评定的焊接工艺规程施焊。

#### 4.3.5 检验

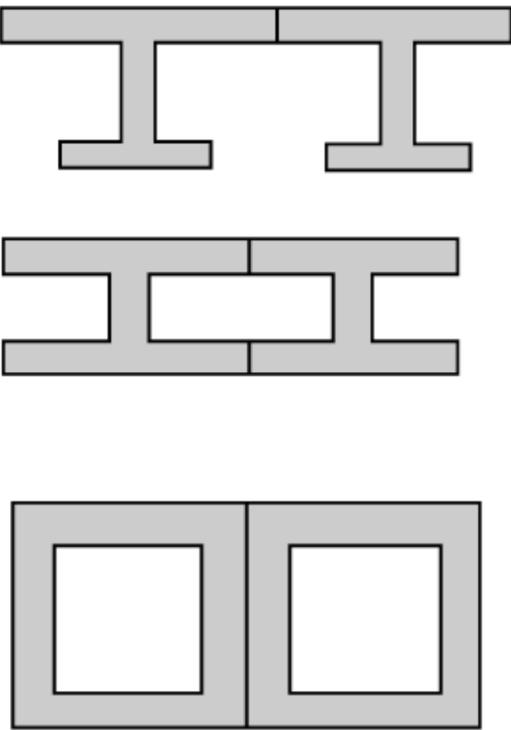
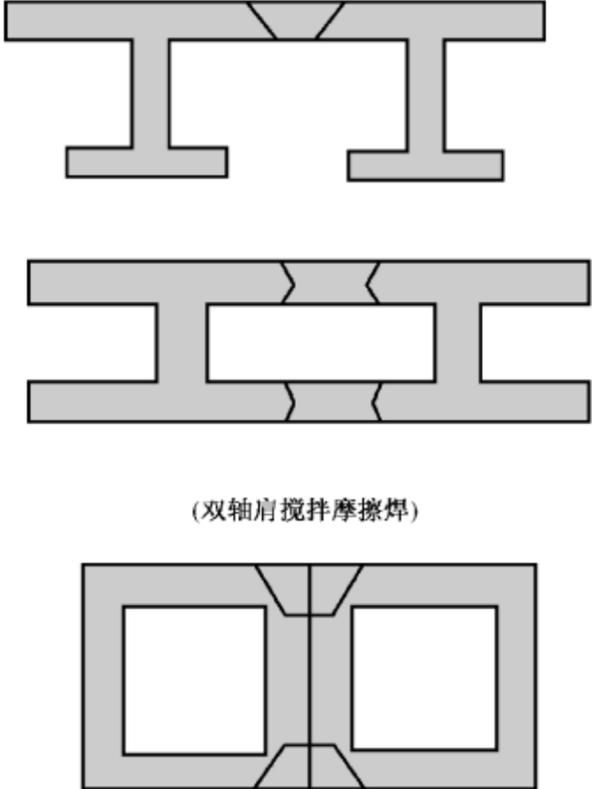
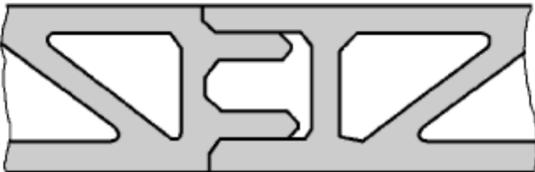
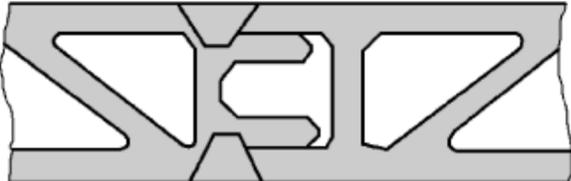
设计文件应规定焊缝的检验要求、检验方法及验收标准。焊缝的试验和检验应按 GB/T 34630.5 的要求进行。

附录 A  
(资料性附录)

铝合金型材搅拌摩擦焊常用接头形式示例

部分铝合金型材搅拌摩擦焊接头示例见表 A.1。

表 A.1 铝合金型材搅拌摩擦焊常用接头形式示例

接头形式	焊前	焊后
对接接头		 <p style="text-align: center;">(双轴肩搅拌摩擦焊)</p>
锁底接头		

中 华 人 民 共 和 国  
国 家 标 准  
搅 拌 摩 擦 焊 铝 及 铝 合 金  
第 2 部 分 : 焊 接 接 头 设 计  
GB/T 34630.2—2017

\*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行  
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100029)  
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : [www.spc.org.cn](http://www.spc.org.cn)

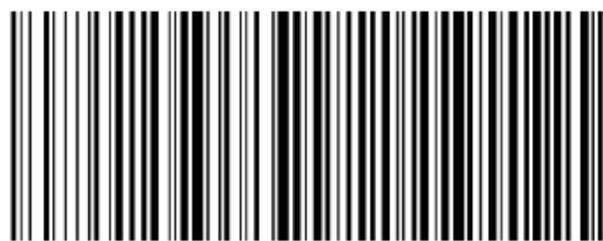
服 务 热 线 : 400-168-0010

2017 年 10 月 第 一 版

\*

书 号 : 155066 · 1-57453

版 权 专 有 侵 权 必 究



GB/T 34630.2—2017