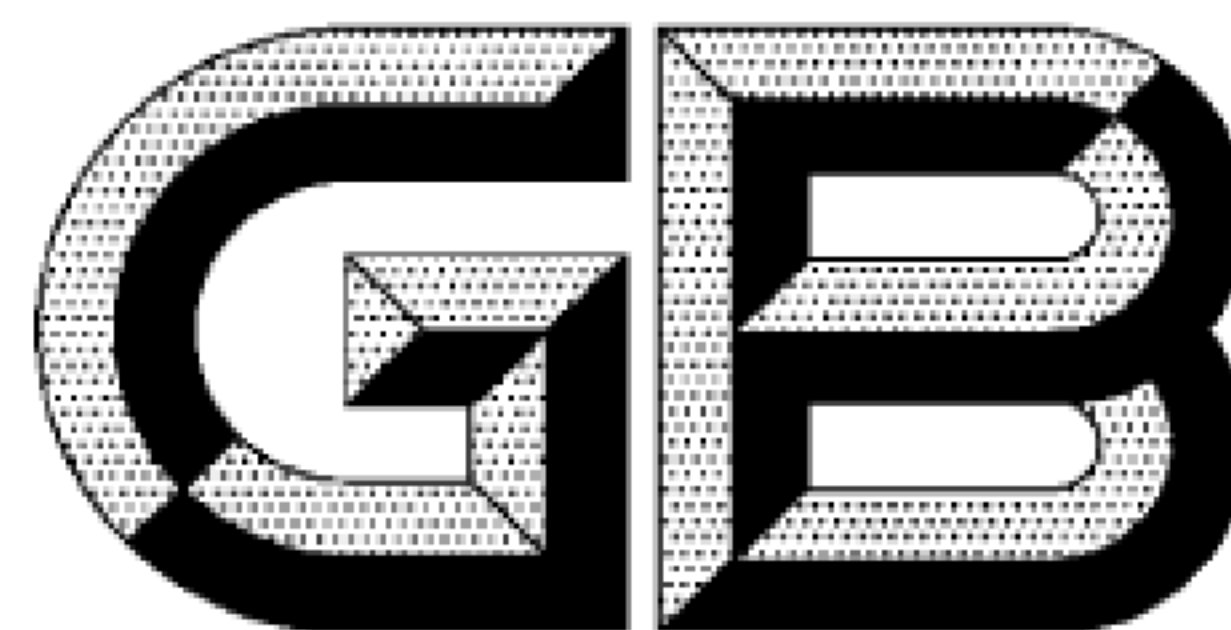




中华人民共和国国家标准

GB/T 36877—2018

结构胶粘剂冲击剥离强度的测定 楔形物法

**Determination of impact peel strength of structural adhesives—
Wedge method**

(ISO 11343:2003, Adhesives—Determination of dynamic resistance
to cleavage of high-strength adhesive bonds under
impact conditions—Wedge impact method, MOD)

2018-09-17 发布

2019-04-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

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 原理 1

5 设备与装置 1

6 粘接试件制备 7

7 试验步骤 8

8 试验结果 8

9 试验报告 8

附录 A（资料性附录） 本标准与 ISO 11343:2003 相比的结构变化情况 10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 11343:2003《胶粘剂 在冲击条件下高强度胶粘剂耐动态劈裂强度的测定 楔形物冲击法》。

本标准与 ISO 11343:2003 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 11343:2003 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 11343 相比,技术性差异及其原因如下:

——关于规范性引用文件,本标准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:

- 用等同采用国际标准的 GB/T 2918 代替了 ISO 291:1997;
- 增加引用了 GB/T 2943;
- 用等同采用国际标准的 GB/T 16997 代替了 ISO 10365:1992;
- 删除了 ISO 11343:2003 引用的 EN 13887;
- 增加引用了 GB/T 21526。

——增加了“冲击剥离”的术语和定义,便于理解(见 3.1)。

——增加了“落锤式冲击试验机示意图”(见图 1)“击试验示意图”(见图 5),符合国情,便于理解和操作。

——修改了冲击速度,将其统一为 2 m/s (ISO 11343:2003 标准规定被粘物为铝时冲击速度为 3 m/s,被粘物为钢时冲击速度为 2 m/s)符合国情,便于操作(见 7.2)。

本标准做了下列编辑性修改:

——将标准名称修改为《结构胶粘剂冲击剥离强度的测定 楔形物法》。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国胶粘剂标准化技术委员会(SAC/TC 185)归口。

本标准起草单位:三友(天津)高分子技术有限公司、杭州之江有机硅化工有限公司、广东时利和汽车实业集团有限公司、上海康达化工新材料有限公司、上海众盛胶粘剂有限公司、西卡(中国)有限公司、上海橡胶制品研究所有限公司、中车唐山机车车辆有限公司。

本标准主要起草人:吴子钢、高之香、桑广艺、李远光、胡红梅、张晓东、曲军、李唯。

结构胶粘剂冲击剥离强度的测定 楔形物法

1 范围

本标准规定了用楔形物法,测定结构胶粘剂冲击剥离强度的试验方法。

本标准适用于由金属与金属、金属与非金属构成的粘接试件,其冲击剥离强度的测定。

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 2918 塑料试样状态调节和试验的标准环境(GB/T 2918—1998, idt ISO 291:1997)

GB/T 2943 胶粘剂术语

GB/T 16997 胶粘剂 主要破坏类型的表示法(GB/T 16997—1997, idt ISO 10365:1992)

GB/T 21526 结构胶黏剂 粘结前金属和塑料表面处理导则(GB/T 21526—2008, ISO 17212:2004, IDT)

3 术语和定义

GB/T 2943 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冲击剥离 impact peel

在外力的作用下,楔形物冲击粘接件的粘接处,导致粘接件的两个被粘物以剥离的方式分离。

3.2

冲击剥离强度 impact peel strength

单位宽度上冲击剥离所需的力。

注:单位为千牛每米(kN/m)。

4 原理

以力或能量的形式,表征粘接件在高速运动的楔形物冲击下,抵抗冲击剥离的能力。

5 设备与装置

5.1 冲击试验机

图 1 是落锤式冲击试验机示意图,图 2 为摆锤式冲击试验机示意图。

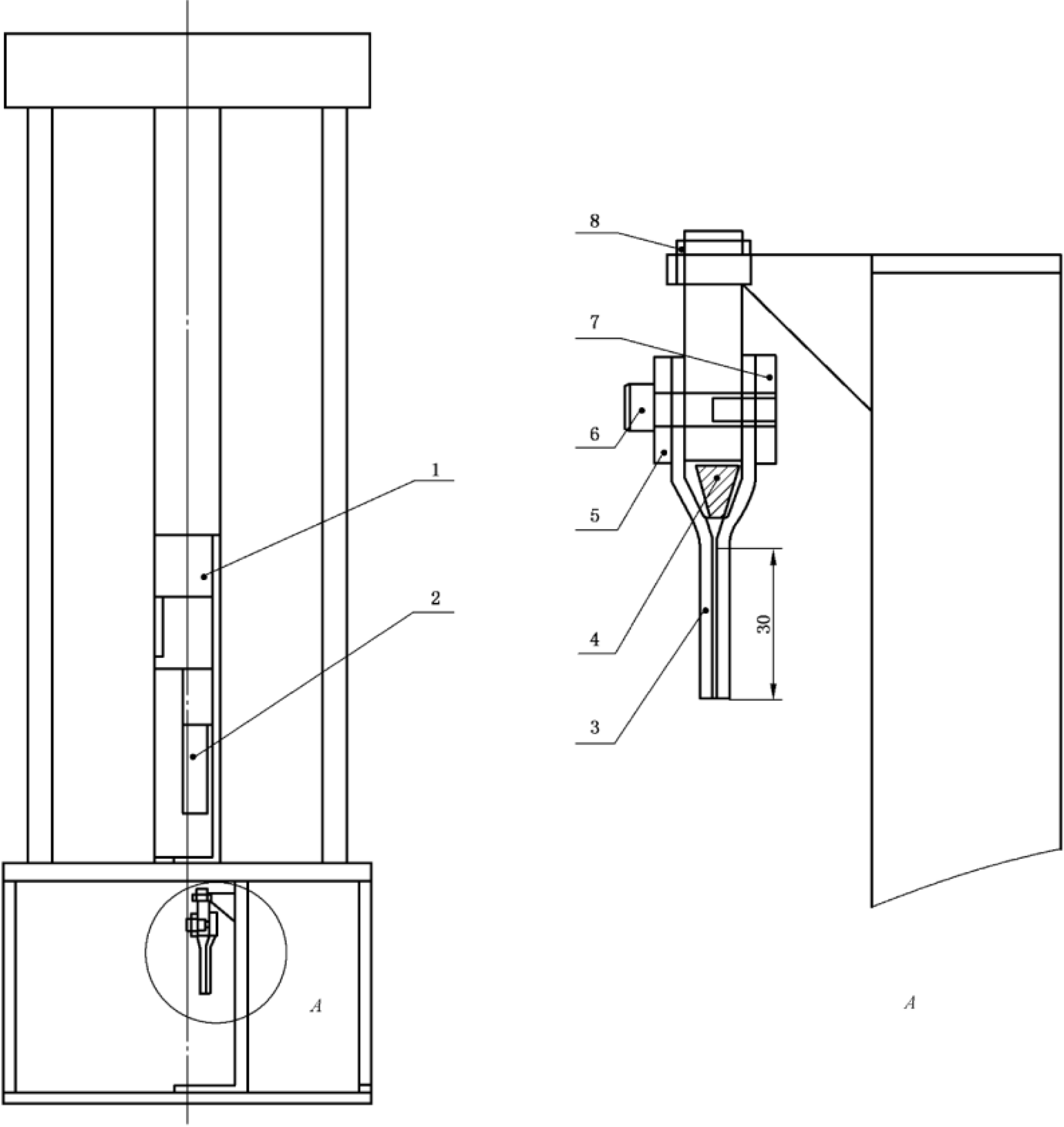
冲击试验机的冲击能量至少为 50 J,最好能到 300 J;冲击速度至少为 2 m/s,最好能到 5.5 m/s。

冲击试验机需配备一个传感器,能够在冲击试验过程中记录并存储剥离力大小,用时间或位移的函数形式表示。该传感器的响应时间至少比冲击事件发生的时间小一个数量级。

冲击试验机需要配备微处理器/计算机进行必要的计算。

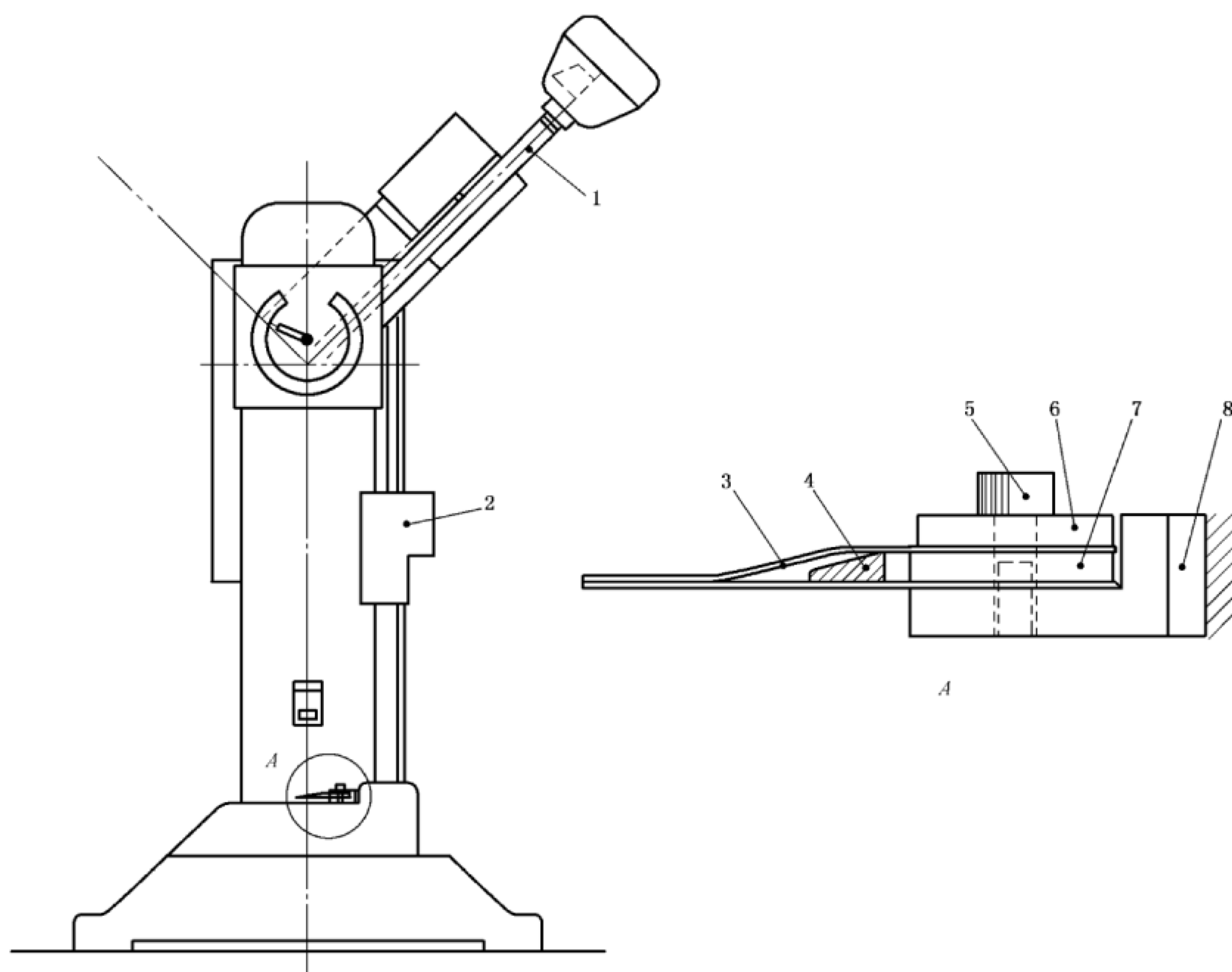
冲击试验机带有固定金属粘接件的夹具。粘接件的一端开有 8 mm 的预留孔。通过硬质钢螺栓穿过夹具和预留孔,将粘接件固定在合适的位置夹紧组装在一起。

单位为毫米



- 说明：
- 1——设置锤体高度的提锤装置；
 - 2——锤体；
 - 3——粘接试件；
 - 4——楔形物；
 - 5——上夹板；
 - 6——固定螺栓；
 - 7——下夹板；
 - 8——传感器。

图 1 落锤式冲击试验机示意图



说明：

- 1——摆锤；
- 2——设定初始摆锤高度的滑动单元；
- 3——粘接试件；
- 4——楔形物；
- 5——固定螺栓；
- 6——夹板；
- 7——垫片；
- 8——传感器。

图2 摆锤式冲击试验机

试验使用落锤式冲击试验机,也可使用摆锤式冲击试验机或液压式冲击试验机。

数据收集由设备的类型控制。

落锤式或摆锤式冲击试验机提供力-时间数据,并通过计算得到力-位移数据。

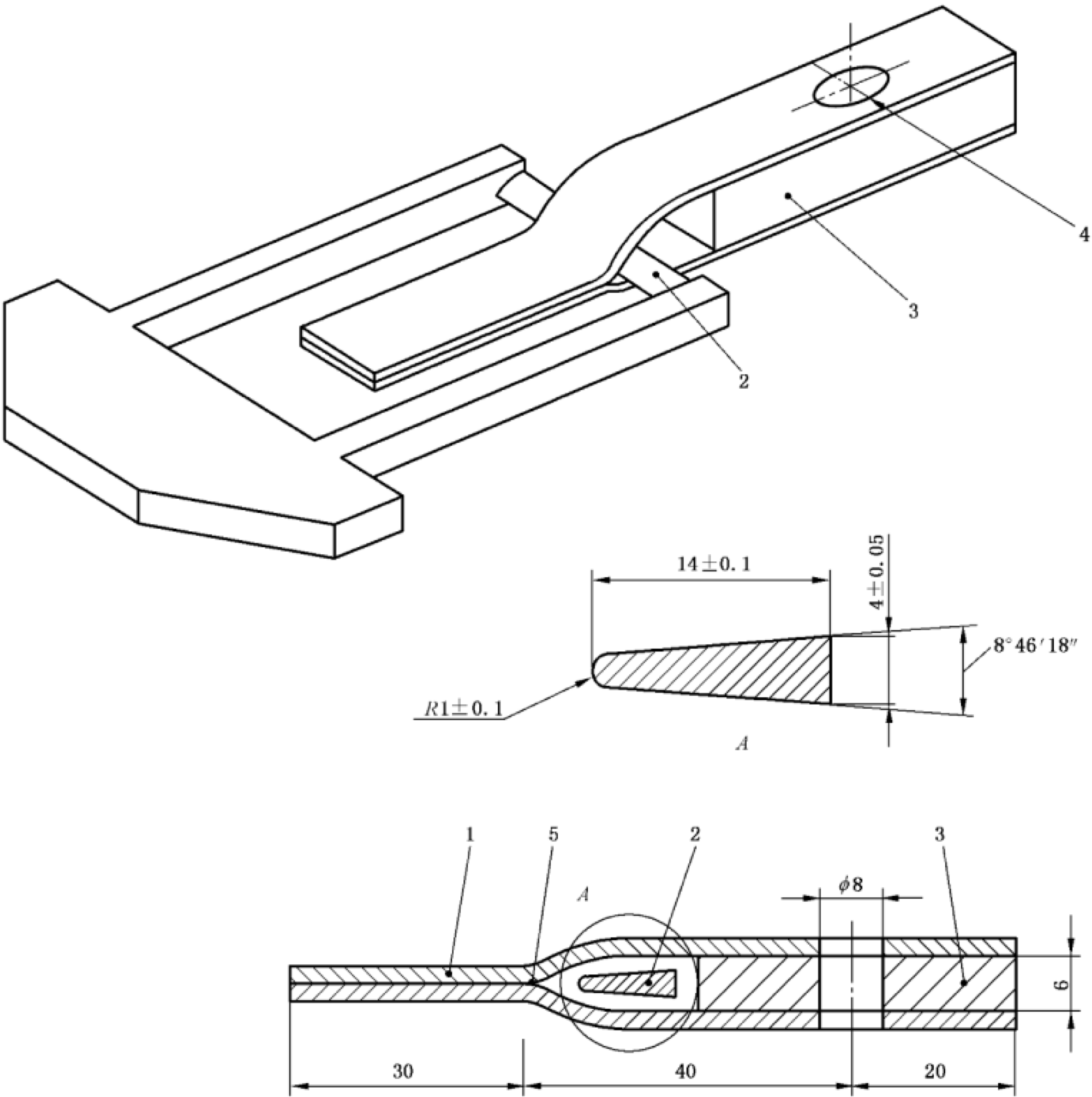
液压式冲击试验机提供力-时间和力-位移两种数据。

如果需要,可装备环境舱以允许在不同温度下进行调节和测试。

5.2 楔形物

楔形物分为对称楔形物(图3)和非对称楔形物(图4),由硬质钢制成。

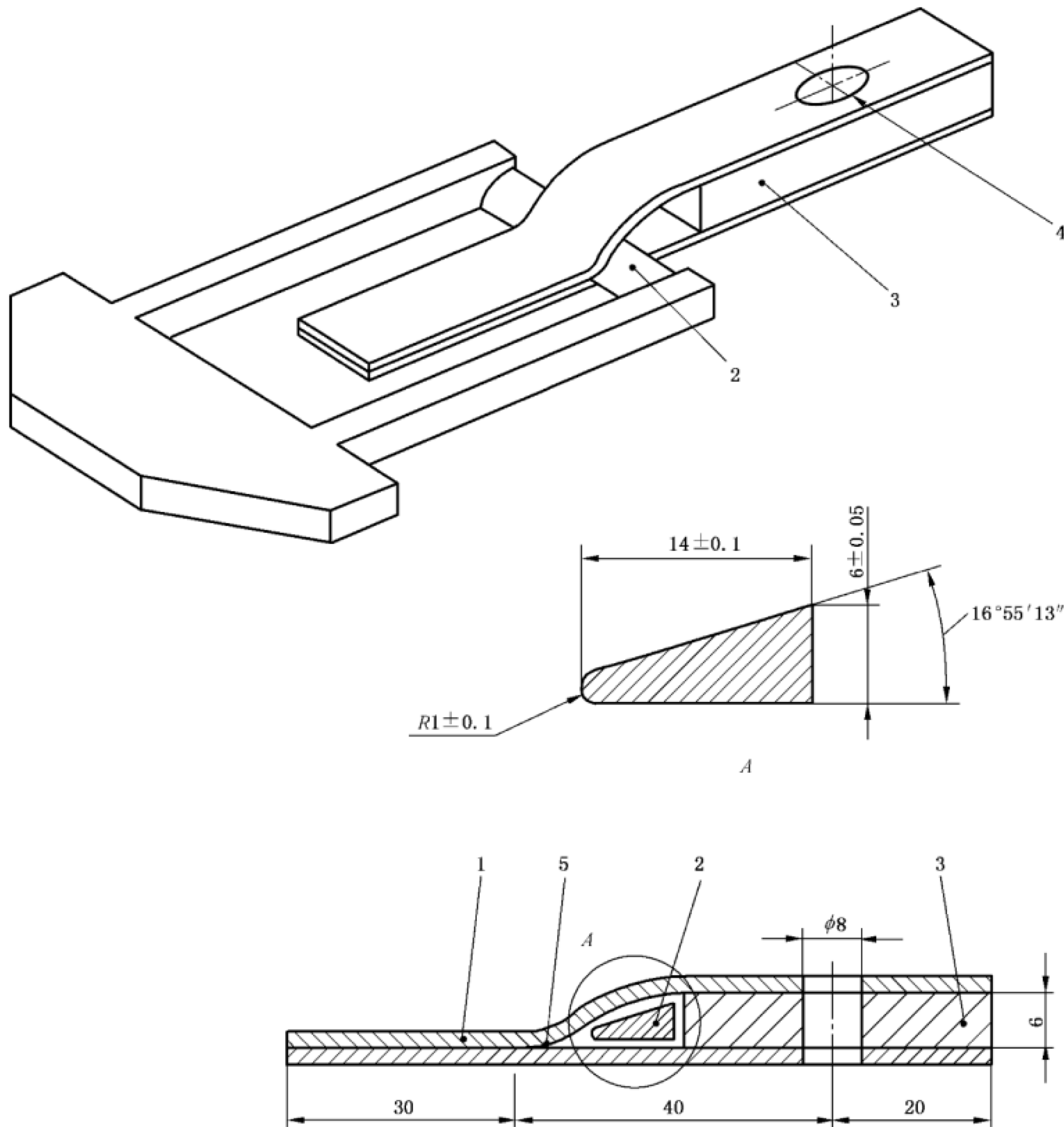
单位为毫米



- 说明：
- 1——粘接试件；
 - 2——楔形物；
 - 3——垫片；
 - 4——螺栓孔；
 - 5——粘接接头。

图 3 对称楔形物

单位为毫米



- 说明：
- 1——粘接试件；
 - 2——楔形物；
 - 3——垫片；
 - 4——螺栓孔；
 - 5——粘接接头。

图 4 非对称楔形物

5.3 楔形物支架

具有两条平行的钢筋，钢筋的一端和楔形物固定，另一端和钢横梁（平行于楔形物）固定，钢横梁用于接收冲击。钢筋的截面为宽 6.0 mm~6.5 mm，高 4.5 mm~5.0 mm，组合件总质量为 820 g±5 g。

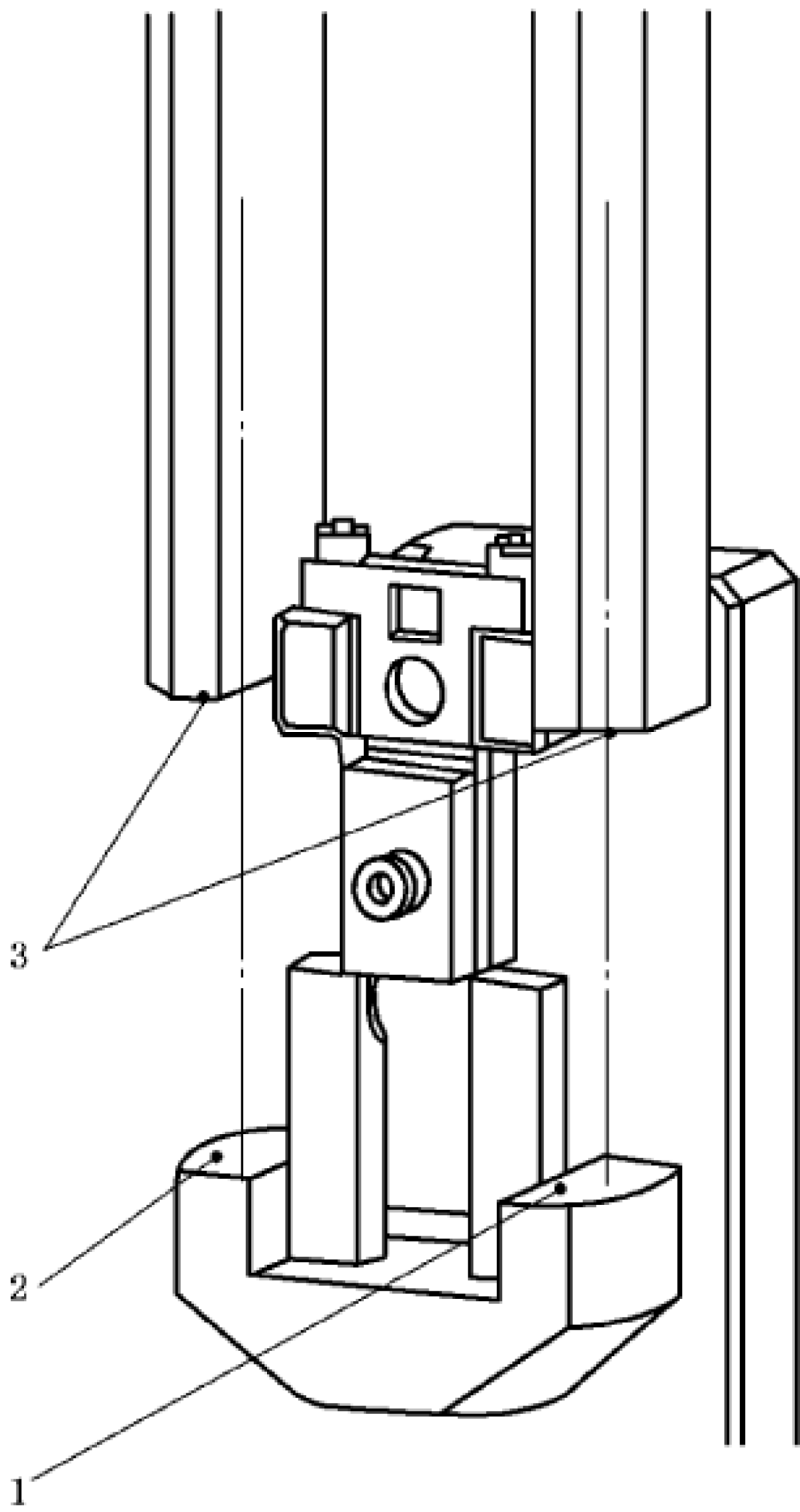
楔形物固定于在冲击方向可以自由移动的支架上。楔形物支架在冲击力的作用下将楔形物拉动并穿过粘接试件的粘接区域。

在测试过程中，由于自由度的关系，楔形物与粘接试件的粘接接头保持在一条直线上。楔形物的夹

角、前沿半径和最大深度决定了冲击剥离的难易程度。因为过度摩擦会增加能量消耗,所以每次测试前应维护和检查楔形物的表面状态和清洁度。

图 5 为落锤冲击试验时试验机冲击头的移动轨迹,楔形物和粘接试件的位置示意图。

图 6 为摆锤冲击试验时试验机冲击头的移动轨迹,楔形物和粘接试件的位置示意图。



说明:

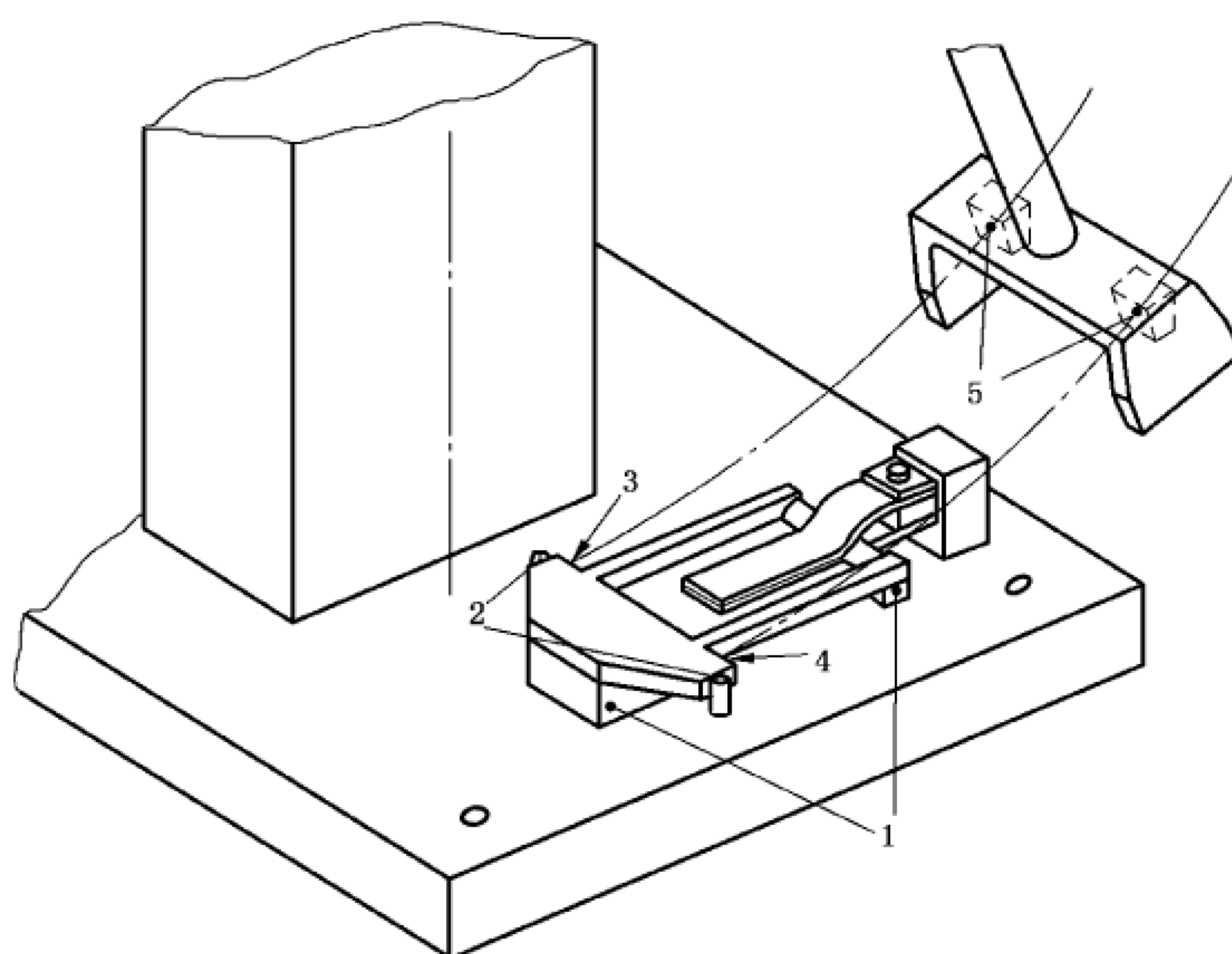
1——A 面;

2——B 面;

3——冲击点。

注:横梁上的 A 面、B 面与水平面平行。

图 5 落锤冲击试验示意图



说明:

1——楔形物支撑块;

2——防滑销钉;

3——A 面;

4——B 面;

5——冲击点。

注: 横梁上的 A 面和 B 面与摆锤支架的轴线平行。

图 6 摆锤冲击试验示意图

5.4 厚度测量装置

精度 ± 0.01 mm。

6 粘接试件制备

6.1 尺寸

粘接试件尺寸如图 3 或图 4 所示。宽度为 20 mm, 也可双方约定的合适宽度。
当使用非对称的楔形物时, 只需将较薄、低模量的被粘材料进行弯曲。

6.2 材质

有代表性的金属片, 如铝合金或钢, 厚度为 0.6 mm~1.7 mm。

如果两个被粘材料完全相同, 应采用对称楔形物。

如果两个被粘材料厚度或弹性模量不同, 应采用非对称楔形物。其中具有较高弹性模量或较厚的被粘材料, 其面与楔形物底部平坦面接触。

6.3 表面处理

被粘材料表面处理按 GB/T 21526 的规定进行。

6.4 涂胶

根据胶粘剂制造商的规定来操作。

6.5 固化

根据胶粘剂制造商规定的固化条件进行固化。固化后粘接层的厚度至少测量 5 次,精确到 0.01 mm。最大胶层厚度为 2 mm,超过 2 mm 的试样弃用。

6.6 数量

粘接试件的数量至少 5 个以上。

6.7 状态调节

按照 GB/T 2918 的规定进行。

7 试验步骤

7.1 如图 3 和图 4 所示,将粘接试件插入楔形测试夹具,未粘接端留有足够的间隙。组装测试夹具,手工拧紧试件的固定螺栓后,再使用适当的工具拧紧螺栓。

7.2 设定冲击速度为 2 m/s,也可采用双方约定的冲击速度。

7.3 设定温度,将粘接试件在该温度下稳定一段时间后再进行测试。

7.4 启动冲击试验,传感器的信号自动被微处理器检测并记录;分别记录力-时间(或力-位移)数据。

7.5 如果夹紧粘接试件的螺栓孔被拉长,或某一侧粘接试件的螺栓孔损坏,结果弃用。

8 试验结果

8.1 平均冲击剥离力

根据记录的力-时间(或力-位移)的曲线,取曲线中 25%~90% 剥离力的平均值。
如果粘接试件产生的剥离力曲线极不规则,则弃用。

8.2 冲击剥离强度

平均冲击剥离力除以试件宽度即为冲击剥离强度。单位为千牛每米(kN/m)。

8.3 能量

使用计算机,对力-时间(或力-位移)曲线 25%~90% 部分的数据进行积分,计算出冲击产生的能量,单位为焦(J)。

8.4 破坏类型

按照 GB/T 16997 中的规定来描述。

9 试验报告

试验报告应包括以下内容:

- a) 标准编号;
- b) 能完全识别被粘物所需要的所有细节,包括厚度、宽度、表面处理、使用预制成型还是平直的被粘材料;
- c) 能完全识别被测胶粘剂所需要的所有细节,包括类型、来源、制造商代码、批号等;

- d) 粘接过程的描述,包括胶粘剂的使用方法、干燥和预处理条件(如需要)、固化时间、温度和压力;
- e) 固化后胶层的平均厚度;
- f) 粘接试件的完整描述,包括尺寸、构造和数量;
- g) 粘接试件测试前和测试时的状态调节;
- h) 设定的冲击速度;
- i) 力-时间或力-位移的记录曲线;
- j) 计算出的平均冲击剥离力;
- k) 计算出的冲击剥离强度;
- l) 计算出的能量;
- m) 粘接试件的破坏类型。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 11343:2003 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 11343:2003 相比,章条编号发生了变化,具体对照情况见表 A.1。

表 A.1 本标准与 ISO 11343:2003 的章条编号对照情况

本标准章条编号	对应 ISO 标准章条编号
3.1	—
3.2	3.1
图 1	—
图 5	—
5.3	5.4
5.4	5.3
6.1	6.1、6.3、6.4
6.2	6.3
6.3、6.4	6.2
6.5	6.2、6.7
6.7	6.8
7.2、7.3	7.1
7.4	7.2
7.5	7.3
8.1~8.3	8
8.4	—
—	9
9	10

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
结构胶粘剂冲击剥离强度的测定
楔形物法

GB/T 36877—2018

*

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

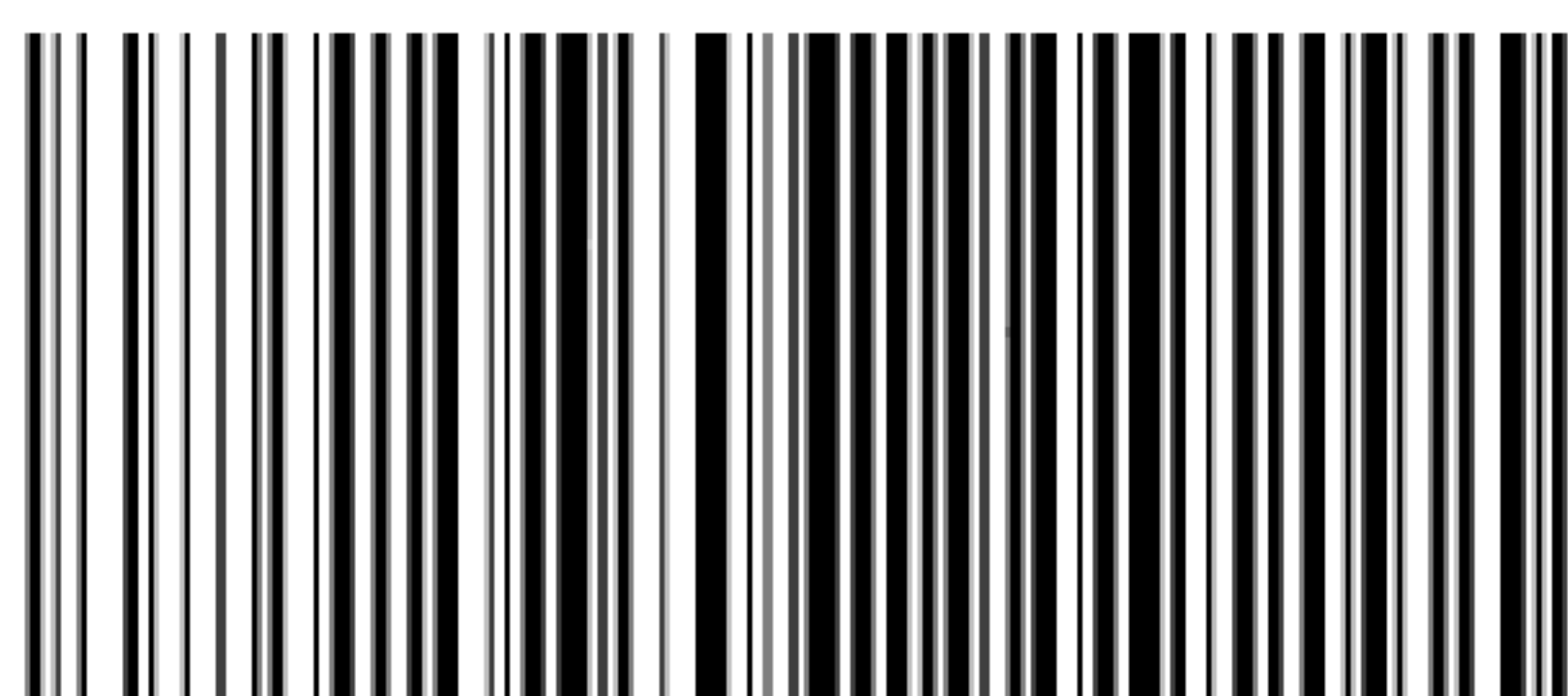
服务热线: 400-168-0010

2018年9月第一版

*

书号: 155066 · 1-61178

版权专有 侵权必究



GB/T 36877-2018