



中华人民共和国国家标准

GB/T 39081—2020

电阻点焊及凸焊接头的十字拉伸试验方法

Test method of cross tension test for resistance spot and embossed projection welds

(ISO 14272:2016, Resistance welding—Destructive testing of welds—
Specimen dimensions and procedure for cross tension testing of resistance
spot and embossed projection welds, MOD)

2020-07-21 发布

2021-02-01 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	Ⅲ
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 仪器设备	1
5 试样	1
6 试验步骤	3
7 试验报告	6
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 14272:2016 相比的结构变化情况	7
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 14272:2016 技术性差异及其原因一览表	8
附录 C (资料性附录) 液压夹具的分解图示说明	9

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 14272:2016《电阻焊 焊缝的破坏性试验 电阻点焊及凸焊接头的十字拉伸试验试样尺寸及程序》。

本标准与 ISO 14272:2016 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 14272:2016 的章条编号变化对照一览表。

本标准与 ISO 14272:2016 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(∟)进行了标示,附录 B 给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准做了下列编辑性修改:

- 修改了标准名称;
- 删除了参考文献。

本标准由全国焊接标准化技术委员会(SAC/TC 55)提出并归口。

本标准起草单位:中车唐山机车车辆有限公司、哈尔滨焊接研究院有限公司、利辛县江淮扬天汽车有限公司、重庆科技学院、上海材料研究所、东风汽车集团股份有限公司乘用车公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、北京航天新风机械设备有限责任公司。

本标准主要起草人:侯振国、郝龙宇、刘杰、王刚、李苏珊、苏金花、王滨、金静静、尹立孟、徐伟、李金广、田得喜。

电阻点焊及凸焊接头的十字拉伸试验方法

1 范围

本标准规定了金属材料电阻点焊及凸焊搭接接头十字拉伸试验方法的仪器设备、试样、试验步骤和试验报告。

本标准适用于金属板厚为 0.5 mm~5.0 mm、最大焊点直径为 $7\sqrt{t}$ 且小于 12 mm (t 为板厚,当板厚不同时, t 为较薄板的厚度)的电阻焊接头。

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 3375 焊接术语

GB/T 16825.1 静力单轴试验机的检验 第1部分:拉力和(或)压力试验机测力系统的检验与校准(GB/T 16825.1—2008,ISO 7500-1:2004,IDT)

3 术语和定义

GB/T 3375 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

十字拉伸试验 cross tension test

通过施加垂直于焊点贴合面的试验力,以测定电阻焊接头试样力学性能和断裂形式的拉伸试验。

3.2

十字拉伸力 cross tension force

十字拉伸试验中施加于试样上的力。

3.3

焊点直径 weld diameter

d_w

破坏性试验后,不借助金相检验,在贴合面上测得的熔化区域的平均直径。

4 仪器设备

拉伸试验机应满足 GB/T 16825.1 的要求,试验力测量准确度在 1% 以内。

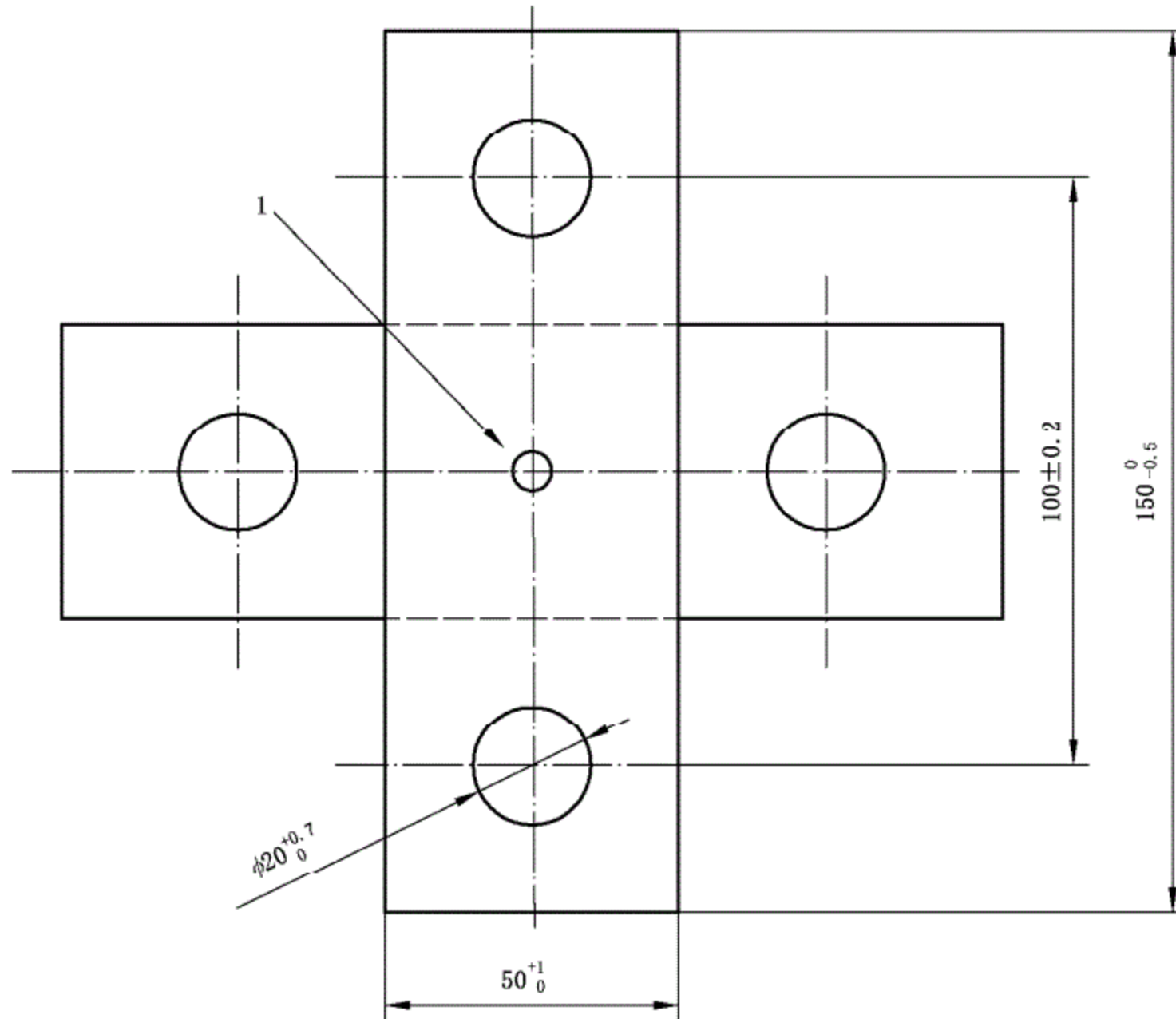
5 试样

5.1 形状与尺寸

试样由两个矩形试件组成,见图 1。如果使用紧固螺栓夹持试样,则应在每个试件上加工两个钻孔。如果使用液压夹具夹持试样,则试件不需要钻孔。

焊点应位于试样的中心,在任意方向上的位置公差为 ± 1 mm。

单位为毫米



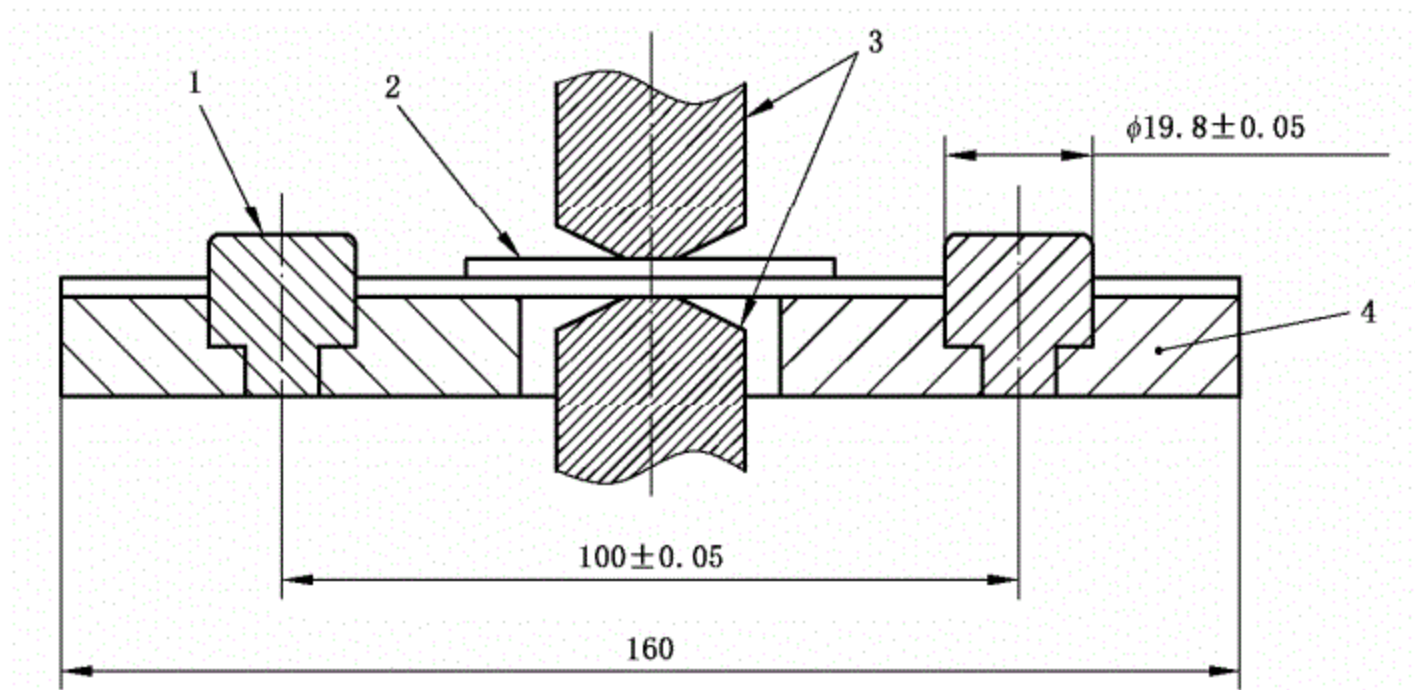
说明：
1——焊点。

图 1 十字拉伸试样

5.2 试样的制备

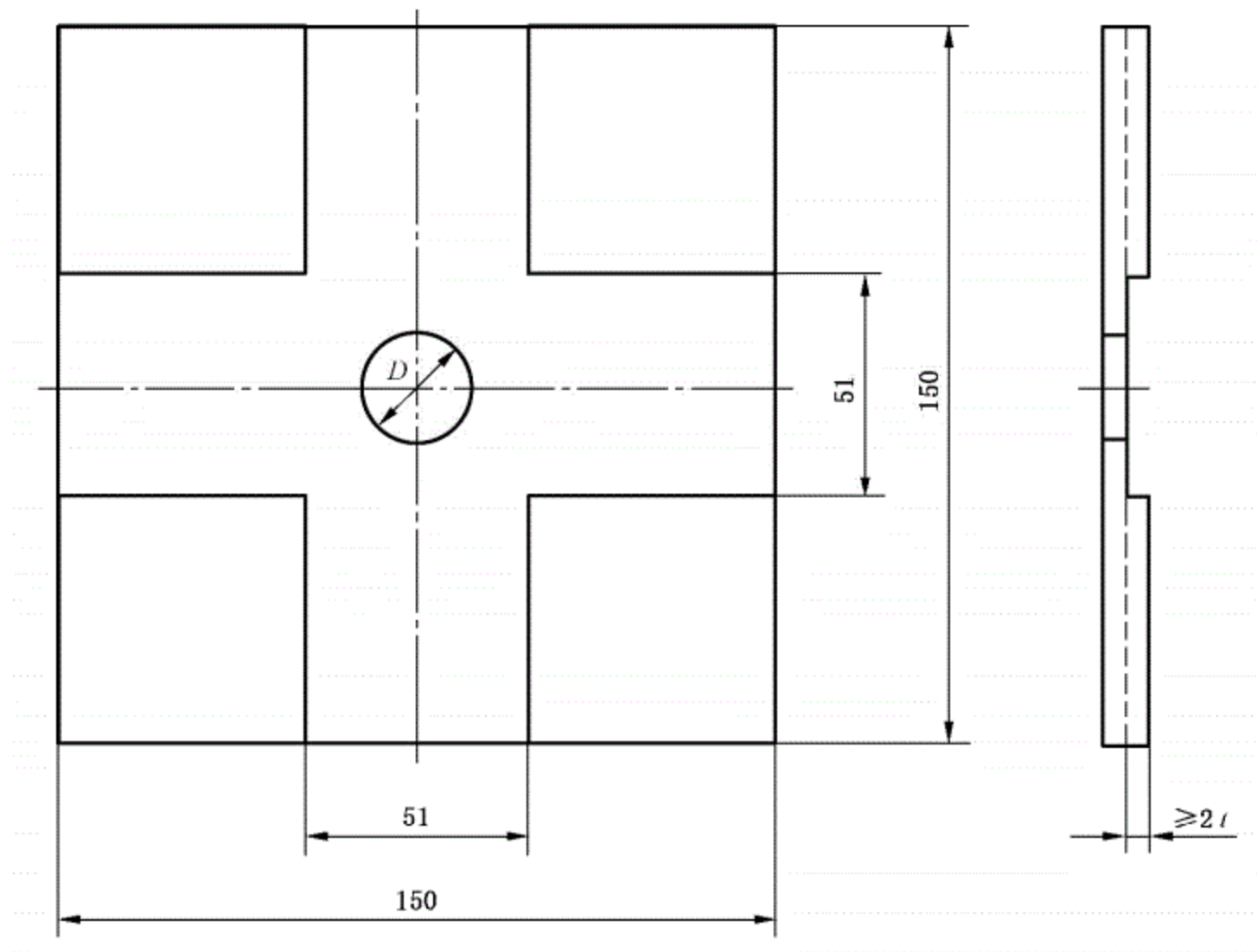
十字拉伸试样焊接夹具图解见图 2 和图 3。将两个钻孔的试件相互垂直重叠放置，固定在焊接夹具上进行焊接。若要获得具有统计显著水平的平均值，应进行多个试样的试验。

单位为毫米



说明：
1——定位销；
2——试样；
3——焊接电极；
4——绝缘材料。

图 2 带孔的十字拉伸试样焊接夹具示例



说明：

D ——孔径；

t ——板厚(厚度不同时,为较大值)。

注：对于无孔试样(不使用紧固螺栓),电极结构确定焊接夹具的孔径和厚度。

图3 无孔的十字拉伸试样焊接夹具示例

6 试验步骤

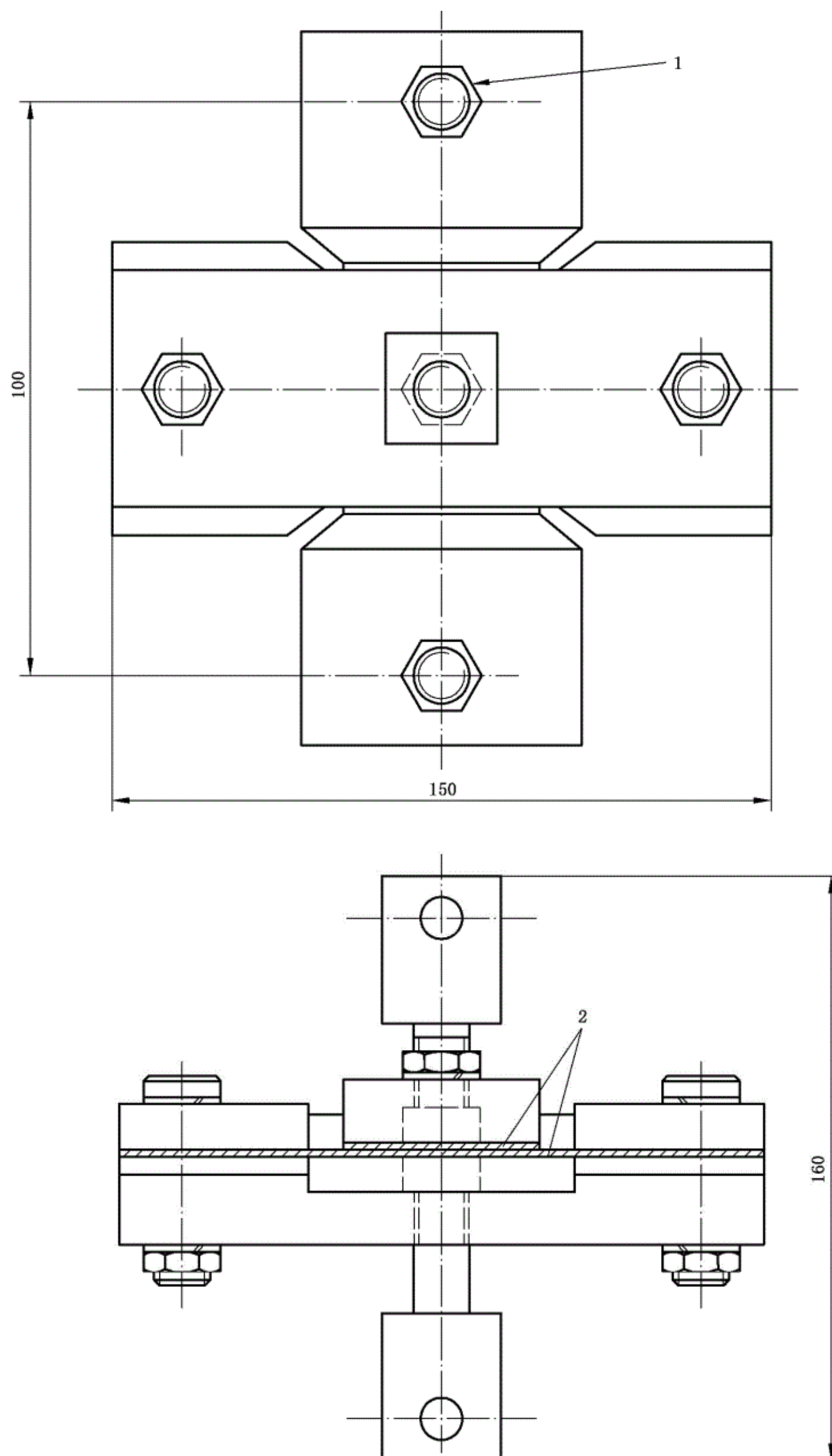
6.1 对于使用紧固螺栓装夹的带孔试样,试样应固定在夹具中,装夹示例见图4。对于使用液压夹具装夹的无孔试样,装夹示例见图5,液压夹具可代替图4的紧固螺栓夹具。

6.2 试验应使用符合第4章要求的拉伸试验机在室温下进行。

6.3 拉伸试验过程应测量十字拉伸力,最大十字拉伸力应根据试验过程中的最大力值确定。

6.4 应记录试验获得的最大十字拉伸力,以及每个试样的破坏形式和焊点直径。

6.5 应建立试验力-位移曲线图,以提供试样变形的有关信息,见图6。

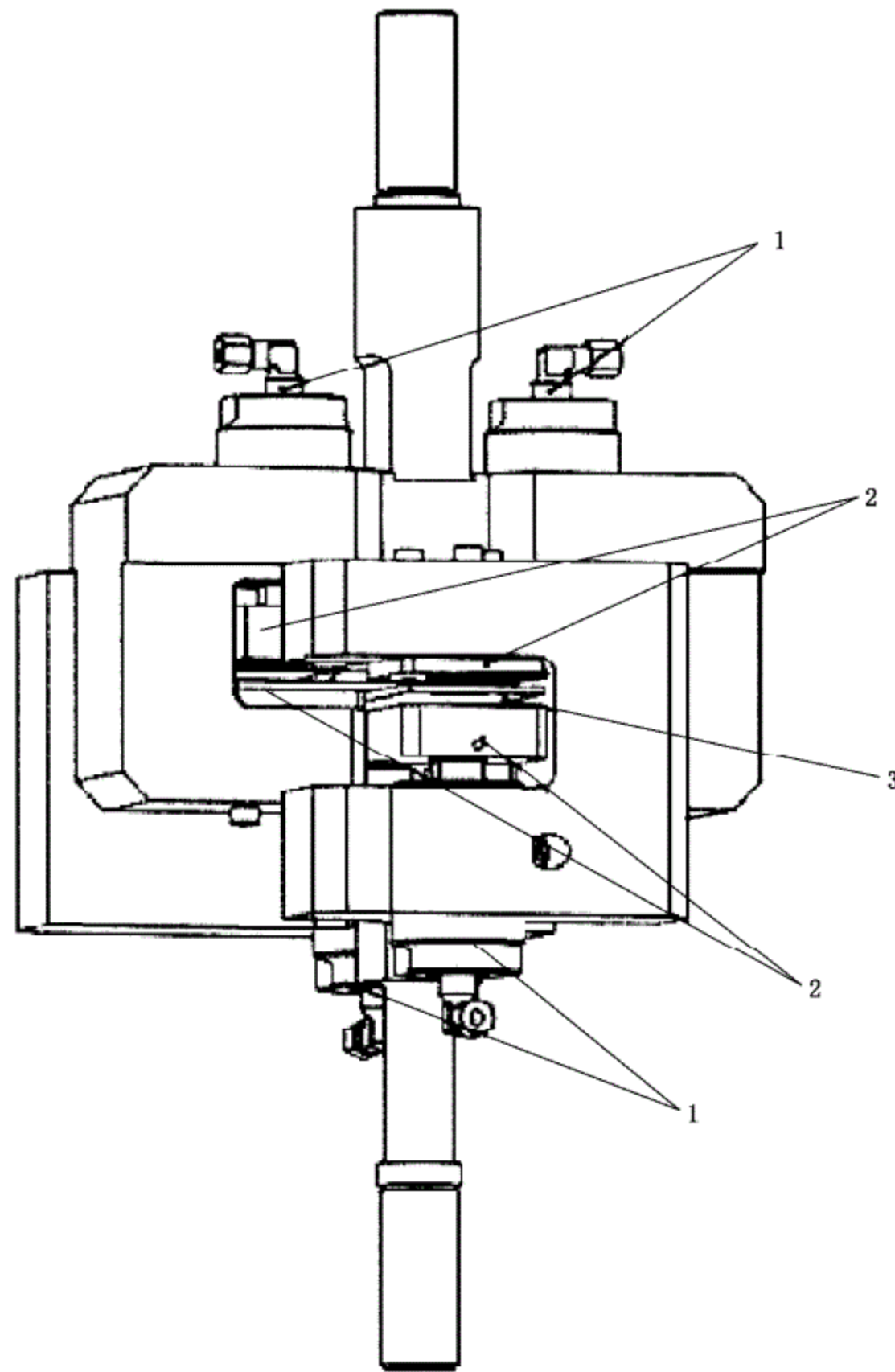


说明：

1——紧固螺栓 M18×43LG；

2——试样。

图 4 带孔试样的装夹示例



说明：

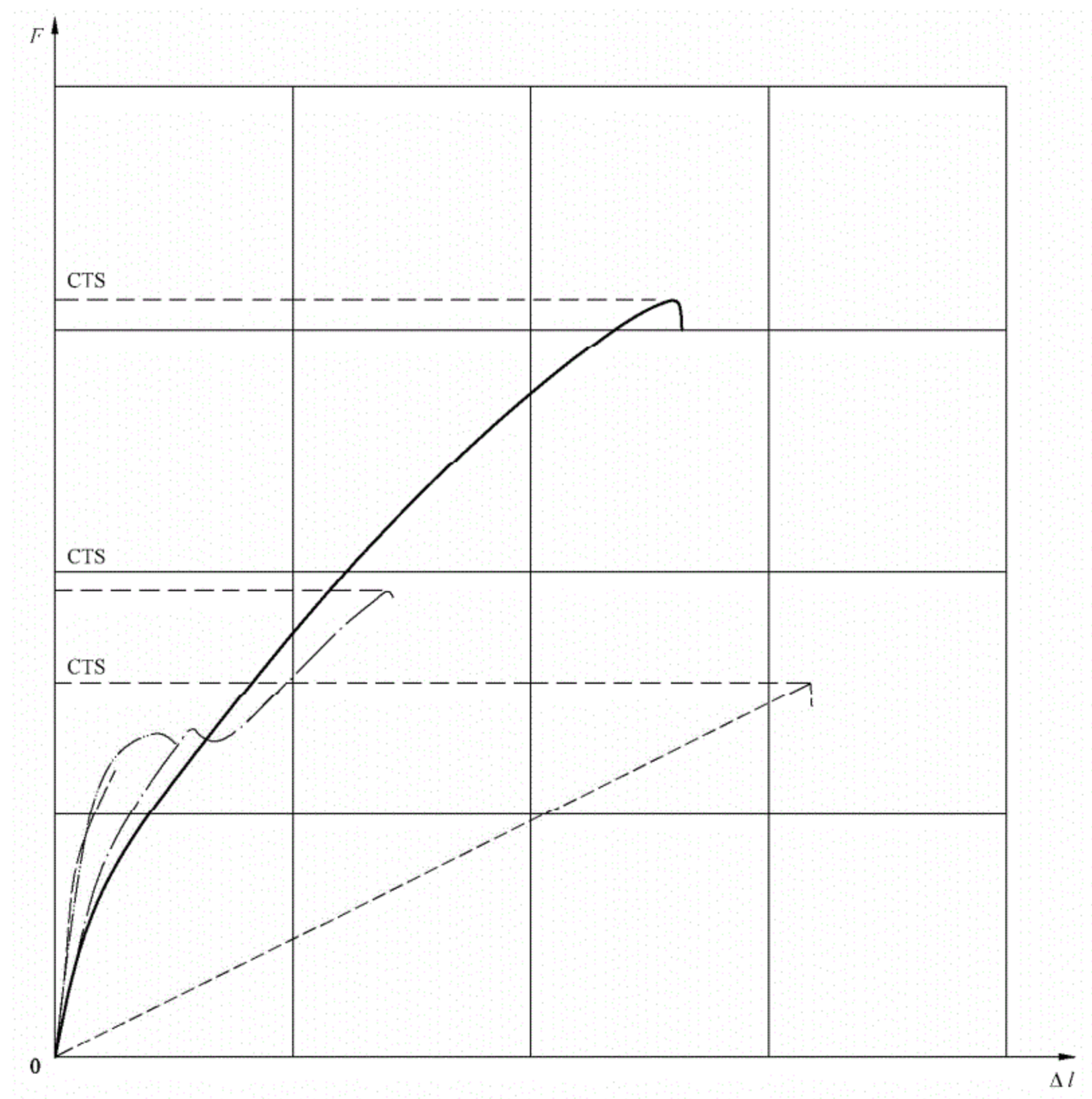
1——液压缸；

2——夹持试样模具；

3——试样。

注：试样从对面插入至夹具，夹具的分解图参见附录 C。

图 5 液压夹具的试样装夹示例



说明：

CTS —— 最大十字拉伸力；

F —— 试验力；

Δl —— 横梁位移。

图 6 试验力-位移曲线示意图

7 试验报告

试验报告应至少包含下列信息：

- a) 本标准编号；
- b) 焊接方法；
- c) 焊接条件和设备；
- d) 材料信息；
- e) 试样的尺寸；
- f) 最大十字拉伸力的单个值、平均值和标准偏差，单位为 kN；
- g) 断裂形式描述(凸台断裂、结合面断裂等)；
- h) 焊点直径的单个值、平均值和标准偏差；
- i) 其他信息；
- j) 报告日期。

附 录 A
(资料性附录)

本标准与 ISO 14272:2016 相比的结构变化情况

本标准与 ISO 14272:2016 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 14272:2016 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
3.3	—
4	5
5	4
5.1	—
5.2	—
6	5
6.1~6.5	—
7	6
附录 A	—
附录 B	—
附录 C	附录 A
—	参考文献

附 录 B
(资料性附录)

本标准与 ISO 14272:2016 技术性差异及其原因一览表

表 B.1 给出了本标准与 ISO 14272:2016 的技术性差异及其原因。

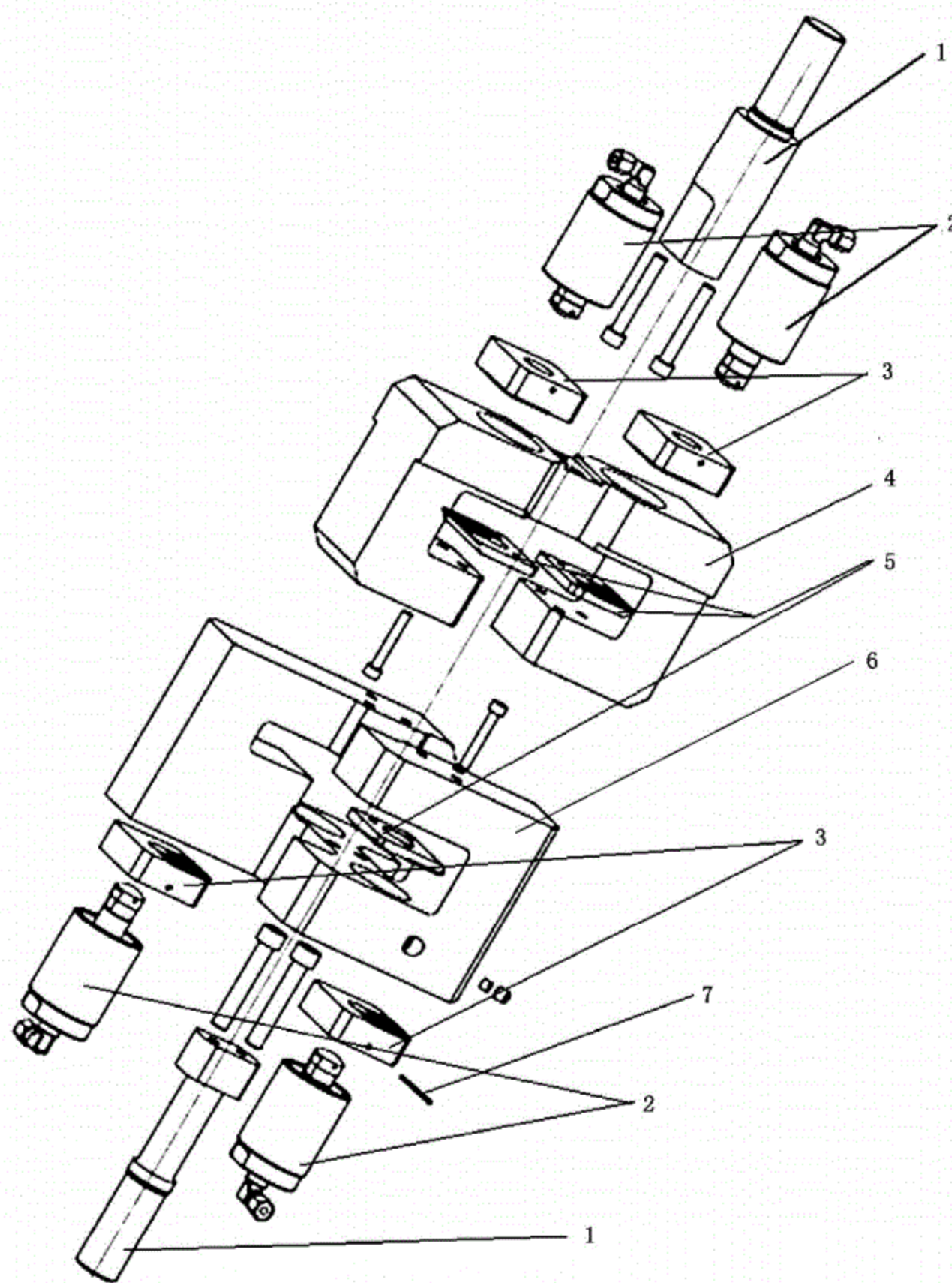
表 B.1 本标准与 ISO 14272:2016 的技术性差异及其原因

本标准的章条编号	技术性差异	原因
2	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 用等同采用国际标准的 GB/T 16825.1 代替 ISO 7500-1:2004 (见第 4 章); ● 增加引用了 GB/T 3375 焊接术语(见第 3 章); ● 删除了 ISO 17677-1 	适用我国生产技术要求
3.1、3.3	<p>增加了“十字拉伸试验”“焊点直径”的术语和定义;</p> <p>删除了“最大十字拉伸力”的术语和定义</p>	补充电阻焊接头试验方法相关术语和定义,有助于使用本标准的人员更好的理解本标准
7	增加了试验报告中“报告日期”的要求	适用我国生产技术要求

附 录 C
(资料性附录)
液压夹具的分解图示说明

图 5 所示液压夹具的分解图见图 C.1。

液压夹具主要包括四个液压缸、四个固定模具、四个可移动模具、两个框架、两个轴和螺丝。接触试样端的每个夹具表面应进行滚花网纹处理,以避免拉伸试验过程中试样产生滑移。



说明:

- 1——轴;
- 2——液压缸;
- 3——可移动模具;
- 4——上框架;

- 5——固定模具;
- 6——下框架;
- 7——定位销。

注: 每个模具表面的背部区域均采用防滑处理。

图 C.1 液压夹具装置示意图