

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB 37/T 3590—2019

再制造 激光熔覆层与基体结合强度试验 方法及评定

Remanufacturing Test method for bonding strength of laser cladding layer and
substrate

2019 – 05 – 29 发布

2019 – 06 – 29 实施

山东省市场监督管理局

发 布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 试样制备 1

4 试验要求 1

 4.1 拉伸试验 1

 4.2 弯曲试验 2

 4.3 剪切试验 3

 4.4 冲击试验 3

 4.5 低倍组织试验 4

 4.6 断口分析 4

5 试验结果评定 4

 5.1 拉伸试验结果评定 4

 5.2 弯曲试验结果评定 4

 5.3 冲击试验结果评定 4

 5.4 剪切试验结果评定 4

 5.5 低倍组织试验结果评定 4

 5.6 断口分析结果评定 4

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山东省机械产品再制造标准化技术委员会提出、归口并监督实施。

本标准起草单位：国家再制造机械产品质量监督检验中心（山东）、山东能源重装集团恒图科技有限公司、日照市产品质量监督检验所、山东大学、陆军装甲兵学院、机械产品再制造国家工程研究中心、山东能源重装集团大族再制造有限公司、山东省电磁线及机械产品再制造产品质量监督检验中心、泰安市产品质量监督检验所。

本标准主要起草人：韩刚、李方义、吴德军、颜雪娇、张健、李圣文、蔡志海、曹成铭、张文、澹台凡亮、徐成、柳健、陈波、卢正杰、王清智、潘兴东、王爱伟。

再制造 激光熔覆层与基体结合强度试验方法及评定

1 范围

本标准规定了再制造激光熔覆层与基体结合强度试验的试样制备、试验要求和试验结果评定。

本标准适用于再制造机械产品激光熔覆层与基体结合强度的试验。采用相同工艺的新品也可参照执行。

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，仅所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 226 钢的低倍组织及缺陷酸蚀检验法

GB/T 228.1 金属材料 拉伸试验 第1部分：室温试验方法

GB/T 229 金属材料 夏比摆锤冲击试验方法

GB/T 232 金属材料 弯曲试验方法

GB/T 1814 钢材断口检验法

JY/T 010 分析型扫描电子显微镜方法通则

DB37/T 3589 再制造激光熔覆层与基体结合强度试验 试样制备方法

3 试样制备

试验用试样应按DB37/T 3589的要求进行制备。

4 试验要求

4.1 拉伸试验

4.1.1 拉伸试验设备精度不低于1级，按计量仪器设备检定规程检定合格，且在检定周期之内。

4.1.2 试验用夹具和工装应满足拉伸试样外形尺寸和机械性能的需要。

4.1.3 除另有规定外，试验速率不大于0.1 kN/s。

4.1.4 试验步骤按GB/T 228.1的规定进行。

4.1.5 拉伸试验示意图见图1。

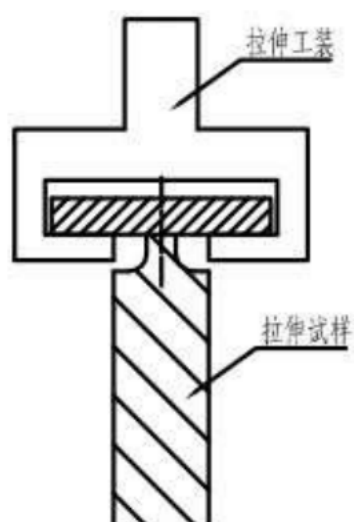


图1 拉伸试验示意图

4.2 弯曲试验

- 4.2.1 弯曲试验设备精度不低于 1 级，按计量仪器设备检定规程检定合格，且在检定周期之内。
- 4.2.2 弯曲试验分为正面弯曲和侧面弯曲。正面弯曲时，试样熔覆层一侧应背对弯芯。
- 4.2.3 按试样厚度的 2~2.5 倍选取弯芯直径。
- 4.2.4 试验步骤按 GB/T 232 的规定进行。试样弯曲至熔覆层断裂试验随即停止。
- 4.2.5 弯曲试验示意图见图 2、图 3。

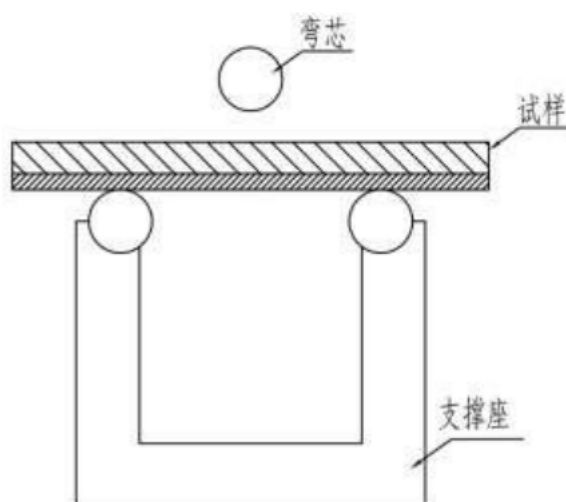


图2 正面弯曲示意图

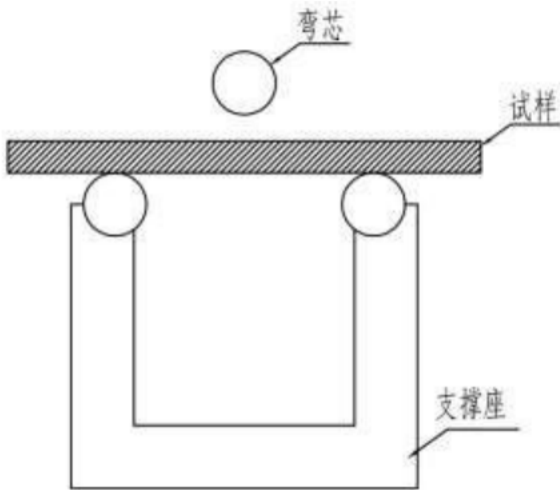


图3 侧面弯曲示意图

4.3 剪切试验

- 4.3.1 剪切试验在压力机或万能材料试验机上进行。设备精度不低于1级，按计量仪器设备检定规程检定合格，且在检定周期之内。
- 4.3.2 除另有规定外，试验速率应不大于0.1 kN/s。
- 4.3.3 剪切试验示意图见图4。工装上压头与熔敷金属之间、工装下支撑座与基体材料之间的间隙 e 均为0.5 mm~1.0 mm。
- 4.3.4 剪切试验时，当试验载荷不再继续上升，基体材料被上压头顶出或熔覆材料产生碎裂，试验终止。

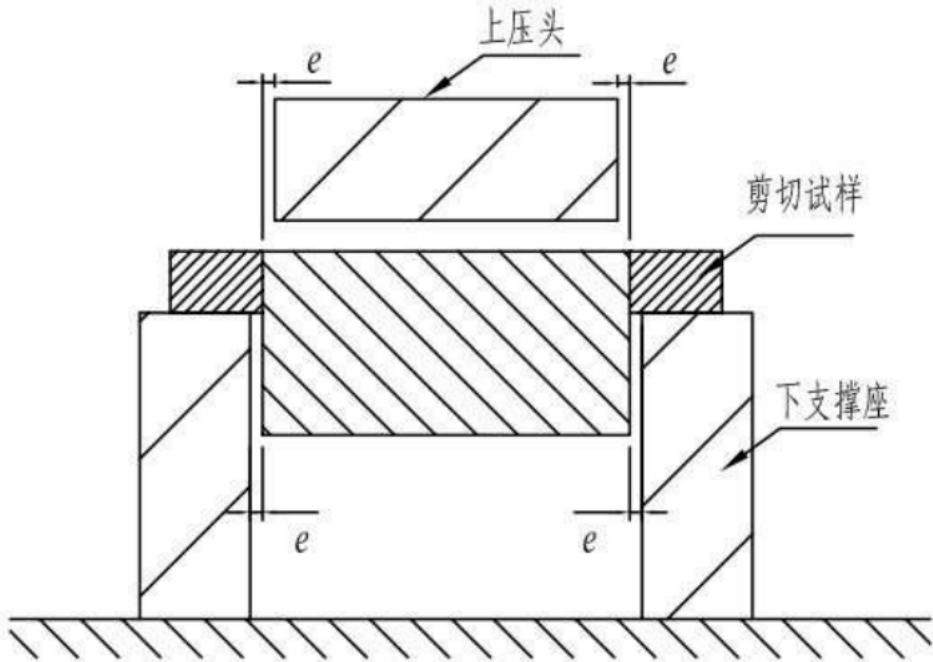


图4 剪切试验示意图

4.4 冲击试验

冲击试验的试验步骤按GB/T 229的规定进行。

4.5 低倍组织试验

试样的低倍组织试验按GB/T 226的规定执行，观察熔覆层与基体的结合部位组织情况。

4.6 断口分析

试样的断口分析按GB/T 1814和JY/T 010的规定执行。观察熔覆金属与基体材料的冶金结合状况及有无气孔、裂纹、夹渣、剥离等缺陷。

5 试验结果评定

根据供需双方协议，可选择以下试验方法中的一种或多种进行试验、评定。

5.1 拉伸试验结果评定

拉伸试样的断裂部位和抗拉强度应符合技术文件的要求。

5.2 弯曲试验结果评定

试样弯曲后允许出现裂纹和破碎，但熔覆层不得从与基体结合面上剥落。

5.3 冲击试验结果评定

冲击试验结果应符合技术文件要求。

5.4 剪切试验结果评定

5.4.1 剪切强度应符合技术文件要求。

5.4.2 剪切试验时熔覆层及结合面上允许产生裂纹、撕裂和碎裂现象。

5.5 低倍组织试验结果评定

熔覆金属应渗透到基体材料中。

5.6 断口分析结果评定

断口宏观上应无气孔、裂纹、夹渣、剥离等缺陷。
