

文章编号: 1003-1480 (2003) 03-0021-02

测压装置的装配对 $P-t$ 曲线的影响

林振宇

(中国兵器工业第 213 研究所, 陕西 西安, 710061)

摘 要: 查找造成某电点火具测压结果散布大的原因, 改进了测压装置的装配。经测试表明, 改进后的测试结果精度较以前提高, 从而降低了对合格产品的误判。

关键词: 电点火具; 压力测试; 试验装置

中图分类号: TQ567

文献标识码: B

Influence of Voltage Testing Apparatus Assembly on $P-t$ Curve

LIN Zhen-yu

(The 213th Research Institute of China Ordnance Industry, Xi'an, 710061)

Abstract: The reason that cause the voltage testing result distribution of some electric igniters too large has been explored. The assembly of voltage testing apparatus has been improved. Test result shown that accuracy of testing result is increased after the improvement compared to the previous result. This did decrease the misjudgement for qualified product.

Key words: Electric igniter; Voltage testing; Testing apparatus

某电点火具(以下简称产品)的制造与验收规范中规定了产品的各项技术指标, 其中以压力—时间曲线($P-t$ 曲线)的检测结果来考核产品的输出功能。尽管在产品制造过程中, 严格按照制造与验收规范、产品图及工艺规程要求装配, 但输出功能的检测结果仍散布较大, 经探讨, 测压装置装配的工艺一致性对 $P-t$ 曲线的检测结果有较大影响。

1 存在的问题

2001 年 1~4 批交验中进行 $P-t$ 曲线检测

时, 出现压力值虽然在合格范围内(6~10MPa, 时间 $\leq 10\text{ms}$), 但散布较大, 如表 1 所示。由此

表 1 输出试验结果

序号	P_m /MPa	t_m /ms	序号	P_m /MPa	t_m /ms
1	7.8	1.2	9	7.6	1.3
2	8.0	1.2	10	7.8	1.1
3	6.8	1.6	11	7.9	1.3
4	8.3	1.2	12	9.0	1.6
5	7.6	1.2	13	7.9	1.2
6	7.3	1.2	14	8.4	1.2
7	9.6	1.2	15	8.6	1.1
8	8.0	1.2			

收稿日期: 2002-10-08

作者简介: 林振宇(1956-), 男, 高级工, 从事火工品生产工作。

可见存在影响产品质量的隐患, 引起了课题组的高度重视。分析装配过程、采用的点火药、HY-7 黑火药的理化性能、药量、装药密度, 结果表明均经严格控制、符合技术要求。

2 原因查找及解决措施

经多方查找原因, 一致认为测压装置装配工艺的控制对 $P-t$ 曲线测试结果影响较大, 主要影响的因素有以下几个方面。

2.1 喷嘴内径的改变

测压装置经过多年的使用, 喷嘴内径有的经燃气冲击后磨损, 内径变大, 有的因附着在内壁上的残渣未清理干净而使内径变小, 而每个喷嘴的变化又有差别, 导致实际测压数据散布大。针对这种情况, 采取两种措施:

(1) 用工具显微镜测量, 筛选喷嘴内径, 淘汰内径超差的喷嘴, 确保喷嘴内径在合格范围内;

(2) 每次试验后应立即清理喷嘴内的残渣, 并用干净棉纱擦干净。

2.2 生料带缠绕的一致性

在装配测压装置时有两处螺纹联接(点火具-燃气壳体、燃气壳体-测压接头)要用生料带密封。缠绕的松紧程度不同会影响到不同程度的漏气。采取的措施是规定不同部位的生料带长度、宽度, 生料带宽度为 15mm, 在测试产品时, 喷嘴处用长 800mm、1/5 宽, 六方螺帽用长 580mm、1/2 宽, 点火具处用长 350mm、1/4 宽, 应缠紧、缠牢。

2.3 六方螺帽与壳体的连接工艺

六方螺帽用来连接测压装置壳体与传感器。六方螺帽螺纹处生料带在试验后留有残渣, 应严格清理干净。另外六方螺帽当中的小孔处也留有残渣, 也应该用干净棉纱清理干净, 以免影响密封性和导致测压值偏大。

六方螺帽与测压装置的材料硬度不同, 前者是 45#钢, 后者是硬铝, 因此在装配时应掌握适度的扭力, 用手拧活动扳手上紧六方螺帽, 拧不动为止, 避免用力过猛而导致滑丝, 影响测压装置的密封性而使测压值偏差大。

2.4 测压装置装配高度的一致性

在装配测压装置时, 喷嘴应装配到位。且六方螺帽与壳体装配时扭力应一致, 使装置的实际装配高度控制在 72~73mm 范围内, 确保测压容腔的一致性, 提高测压值的精度。

3 改进后的效果

经准确分析并采取行之有效的措施后, $P-t$ 曲线试验结果非常理想, 精度明显提高。试验结果见表 2, 改进前后测压值对比结果见表 3。

表 2 输出试验结果

序号	P_m /MPa	t_m /ms	序号	P_m /MPa	t_m /ms
1	8.0	1.5	9	8.0	1.0
2	7.1	1.6	10	7.3	1.3
3	7.7	1.4	11	7.4	1.3
4	7.8	1.4	12	7.1	1.4
5	7.6	1.2	13	8.3	1.1
6	7.7	1.2	14	7.8	1.2
7	7.8	1.3	15	7.3	1.3
8	7.2	1.2			

表 3 改进前后测压值对比表

产品	压力/MPa			
	均值	最大值	最小值	标准偏差
改进前	8.0	9.6	6.8	0.63
改进后	7.7	8.5	7.1	0.40

4 结语

综上所述, 在生产工艺稳定的前提下, 测压装置装配的一致性对 $P-t$ 曲线测试结果有较大影响, 经采取措施后, 大大提高了 $P-t$ 曲线的精度。这些措施也普遍适用于其它点火具的测压装置装配, 只要严格控制其装配工艺, 就能提高产品的输出功能和测试精度, 从而大大提高产品质量, 能取得用户的信任。