

HMN-002 系列冷压端子连接连接器测试报告

1. 介绍

1.1 目的

本报告为 TE Connectivity HMN-002 系列冷压端子连接连接器的测试总结。

1.2 适用范围

本报告包含 HMN-002 系列冷压端子连接连接器的机械性能、电气性能以及环境性能的测试，测试在 TE Connectivity 上海电子元器件测试实验室进行。

1.3 结论

测试结果符合 TE Connectivity 产品规格书 108-137059 的要求。

1.4 产品描述

名称	备注
HMN-002-MC	
HMN-002-FC	

1.5 测试顺序

测试项目	测试组别						
	A	B	C	D	E	F	G
	测试顺序 ¹⁾						
外观检查	1,6	1,5	1,3	1,11	1,3	1,8	1,6
标志耐久性	2						
极性 & 编码	3						
夹线保持力 a 冷压接线方式	7 ^a						
端子保持力	4						
机械强度冲击	5						
机械操作 (耐久测试)		3					
振动测试, 随机							3
冲击测试							4
接触阻抗测试		2,4		2,8		2,5	2,5
温升测试			2				
耐电压测试				3,9		6	

绝缘阻抗测试				4,10		7	
低温测试				5			
干热测试				6			
湿热测试,循环						4	
温度循环测试						3	
耐腐蚀测试				7			
防电击保护测试					2		

* 注释:

- 1) 数字表示测试的顺序。
- 2) ^a 注释的测试项目需要取新样品单独测试。

2. 测试过程

一般检查			
序号	测试项目	测试要求	测试方法
2.1	外观检查	符合产品图纸要求	按照 IEC 60512-1-1/-2 1a和EN 61984 6.2 1b 进行外观检查。

机械性能			
2.2	标志耐久性	符合EN 61984 6.2规定,标记应清晰可辨。 (如标志采取压印、模印、压制、雕刻或类似的方式时可不进行本试验)	按照IEC 60068-2-70 Test Xb和EN 61984 7.3.2进行测试 测试活塞: 1号 实验液体: 水 循环: 10次 力量: 5N
2.3	极性 & 编码	符合EN 61984 6.3及6.9.1规定, 多级连接器需避免不正确的连接。 无功能性损坏	按照IEC 60512-13-5 Test 13e进行 未封闭式连接器 (内部连接): 20N 封闭式连接器 (外部连接): 1.5倍插入力, 但不超过80N
2.4	夹线保持力	符合EN 61984 6.6规定	按照EN 61984 6.6进行
	^a 冷压接线方式	压接导体 0.05-10 mm ² 符合 EN 60352-2 表1规定, 施加拉力, 导体不能从压接区脱离。 压接导体 >10 mm ² 符合NF F 00-363 表8规定, 施加拉力, 导体不能从压接区脱离。	按照 IEC 60352-2 进行 对压接区进行外观检查、对压接连接进行拉伸强度测试。 按照NF F 00-363 进行 对压接区进行外观检查、对压接连接进行拉伸强度测试。
2.5	端子保持力	符合EN 61984 6.18.2规定 无导致异常操作的轴向移动, 单一接触件保持力最小 80N。	按照IEC 60512-15-1 Test 15a进行 轴向加载, 测试速度: 20mm/min, 允许位移量 1.0mm。

2.6	机械强度冲击	符合EN 61984 6.18.1和 6.18.3规定 连接器及内部绝缘体无功能性损坏。 不允许降低电气间隙和爬电距离的现象发生。	按照IEC 60512-7-2 Test 7b进行 跌落高度: - 750mm, 适用于样品质量≤250g - 500mm, 适用于样品质量>250g 跌落次数:8 位置: 45°步进, 每个位置跌落1次。
2.7	机械操作 (耐久测试)	符合EN 61984 6.14.1规定 不带电, 500次机械操作。 无功能性损坏	按照IEC 60512-9-1 Test 9a和EN 61984 7.3.9进行 插拔方法: A) 模拟正常操作的机械插拔, 速度50mm/min; B) 手动插拔, 速度每小时最多300次插拔。
2.8	振动测试, 随机	无功能性损坏。 瞬断时间不超过1μs	按照 EN 61373, 1类, Class B 进行 (参照IEC60068-2-6 Test Fc) 频率: 5~150Hz
2.9	冲击测试	无功能性损坏。 瞬断时间不超过1μs	按照 EN 61373 进行 加速度: 50m/s ² 持续时间: 30ms 总共18次冲击(正交三个轴, 每个轴向正反两面)

电气性能				
2.10	接触阻抗	初态	最大1.5mΩ	按照IEC 60512-2-2 Test 2b进行 测试电流: 1A 量测点 ^b : 端子的末端 一个样品最多测量3个接触件, 如果有保护接地接触件时, 另行增加对其的测量
		末态	接触阻抗变化量小于初态基准值的50 %或≤5 mΩ。 两者取较大值。	
2.11	温升测试	符合EN 61984 6.16规定 环境温度与连接器的温升(ΔT)的总和不超过温度上限。	测试线长度按照 EN 61984 7.3.8 表7 加载额定电流 温度上限: 125℃ (表 5b) 按照 IEC 60512-5-1 Test 5a 进行	
2.12	耐电压测试	符合EN 61984 6.13规定 无击穿或飞弧现象产生。	按照 EN 61984 7.3.12 进行 脉冲测试电压按照EN 61984 表8, 每个极性施加三次脉冲电压, 两次脉冲的间隔最少1s。	
2.13	绝缘阻抗	不小于400MΩ	按照 IEC 60512-3-1 Test 3a 方法 B 进行 测试电压: 1000V DC 时间: 60s	

环境性能			
2.14	低温测试	无功能性损坏。	按照IEC 60512-11-10 Test 11j 进行 (参照IEC 60068-2-1) 插入状态的样品: -40℃ ; 持续时间: 16h, Test Ab
2.15	干热测试	无功能性损坏。	按照IEC 60512-11-9 Test 11i进行 (参照IEC 60068-2-2) 插入状态的样品: +125℃ ; 持续时间: 168h Test Bb

2.16	湿热测试,循环	无功能性损坏。	按照IEC 60512-11-12 Test 11m进行 插入状态的样品: 最小环境温度: 25±2℃; 最大环境温度: 45±2℃; 循环次数: 21 持续时间: 12小时+12小时 按图表1
2.17	温度循环测试	无功能性损坏。	按照 IEC 60512-11-4 Test 11d 进行 (参照IEC 60068-2-14 Test Na) 插入状态的样品: 低温: -40±2℃ 高温: +125±2℃, 持续时间: 每个极限温度驻留 1h; 循环 100 次
2.18	耐腐蚀测试	符合EN 61984 6.21规定 无功能性损坏。	按照IEC 60512-11-7 Test 11g和EN 61984 7.3.14进行 测试 1: 流动性混合气体测试, 参照测试 11g, 方法1 或方法4 (表1); 测试时间: 4天 (96小时); 备选 按照EN 61984 7.3.14进行 测试 2: 依EN ISO 6988规定的一般含水量的二氧化 硫腐蚀测试 测试时间:24小时 (1个循环)
2.19	防电击保护测试	符合EN 61984 6.4.2.2 或6.4.2.3规定 不可触及带电件	按照EN 61984 7.3.6.1进行 非封闭式连接器: 测试手指或50mm的球, 以20N的 力施加在指定表面上。 插入的样品
<p>^a注释的测试项目需要取新样品单独测试。</p> <p>^b测量点: 在导体上, 并尽可能的靠近端子, 如果不能实现, 导体电阻应重新计算。</p>			

3. 测试结果总结

产品检验 - 所有测试组别

测试组别	测试项目	要求	测试结果	判定
A 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	标记耐久性	标志清晰可辨	不适用 (标志采用激光雕刻制作)	合格
	极性 & 编码	无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	端子保持力	无导致异常操作的轴向移动, 单一接触件保持力最小 80N	无导致异常操作的轴向移动	合格
	机械强度冲击	连接器及内部绝缘体无功能性损坏。不允许降低电气间隙和爬电距离的现象发生。	无功能性损坏	合格
	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	冷压接线方式	10 mm ² : 1300N Min. 16 mm ² : 1650N Min 25 mm ² : 2300N Min. AWG6+AWG14: 1615N Min for CSF-16-B AWG6+AWG12: 1693N Min for CSF-16-B	10 mm ² : 1478.3N 16 mm ² : 2065.6N 25 mm ² : 2679.7N AWG6+AWG14: 1920.8N AWG6+AWG12: 2233.6N	合格
B 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	1.5mΩ 最大	0.35 mΩ 最大	合格
	机械操作(耐久测试)	500次机械操作后, 无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	接触阻抗变化量小于初态基准值的 50 % 或 ≤ 5 mΩ。 两者取较大值。	0.39 mΩ 最大	合格
C 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	温升测试	环境温度与连接器的温升的总和不超过 125°C	25mm ² (额定直流电流 70 A): ΔT=32.8 °C 最大. 25mm ² (额定直流电流 70 A): ΔT=50.4 °C 最大. 16mm ² (直流电流 63 A): ΔT=35.08 °C 最大.	合格
	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
D 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	1.5mΩ 最大	0.37 mΩ 最大	合格
	耐电压测试	无击穿或飞弧现象产生。	无击穿或飞弧现象产生。	合格
	绝缘阻抗测试	不小于 400MΩ	>1.45x10 ¹¹ Ω	合格
	低温测试	无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	干热测试	无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	耐腐蚀测试	无功能性损坏	无功能性损坏	合格

	接触阻抗	接触阻抗变化量小于初态基准值的50 %或 $\leq 5 \text{ m}\Omega$ 。 两者取较大值。	0.66 m Ω 最大	合格
	耐电压测试	无击穿或飞弧现象产生。	无击穿或飞弧现象产生。	合格
	绝缘阻抗测试	不小于 400M Ω	$>3.11 \times 10^{11} \Omega$	合格
	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
E 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	防电击保护测试	不可触及带电件	无触及带电件	合格
	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
F 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	1.5m Ω 最大	0.44 m Ω 最大	合格
	温度循环	无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	湿热测试,循环	无功能性损坏	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	接触阻抗变化量小于初态基准值的50 %或 $\leq 5 \text{ m}\Omega$ 。 两者取较大值。	0.87 m Ω Max.	合格
	耐电压测试	无击穿或飞弧现象产生。	无击穿或飞弧现象产生。	合格
	绝缘阻抗测试	不小于 400M Ω	$>3.72 \times 10^{11} \Omega$	合格
G 组	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格
	接触阻抗	1.5m Ω 最大	0.39 m Ω 最大	合格
	振动测试, 随机	无功能性损坏。 瞬断时间不超过 1 μs	无功能性损坏。 瞬断时间不超过 1 μs	合格
	冲击测试	无功能性损坏。 瞬断时间不超过 1 μs	无功能性损坏。 瞬断时间不超过 1 μs	合格
	接触阻抗	接触阻抗变化量小于初态基准值的50 %或 $\leq 5 \text{ m}\Omega$ 。 两者取较大值。	0.56 m Ω 最大	合格
	外观检查	符合产品图纸要求	无功能性损坏	合格