

---

## HCM350 系列连接器规格书

### 目录

1. 适用范围.....	2
1.1. 内容.....	2
1.2. 产品测试.....	2
2. 规范性引用文件.....	2
2.1. TE 文件.....	2
2.2. 其他引用文件.....	2
3. 要求.....	3
3.1. 设计和结构.....	3
3.2. 材料.....	3
3.3. 工作要求.....	3
3.4. 产品性能和测试描述.....	3
3.5. 测试要求.....	4
3.6. 测试顺序.....	7
4. 产品测试.....	8
4.1. 产品合格测试.....	8
4.2. 产品重新进行合格测试.....	8
4.3. 产品验收.....	8
4.4. 产品质量一致性检验.....	8

## 1. 适用范围

### 1.1. 内容

本规格书规定了 HCM350 插芯的技术要求，试验方法和产品测试。HCM350插芯的可选极性组合有：1/2/3/4。与插芯相配的端子有如下类型：

- 1). 类型-A: 螺栓连接（直式结构带旋接接头）；端子接线范围：35 mm<sup>2</sup> - 120 mm<sup>2</sup>
- 2). 类型-B: 轴向连接（带轴向螺栓连接）；端子接线范围：35 mm<sup>2</sup> - 120 mm<sup>2</sup>
- 3). 类型-C: 冷压连接；端子接线范围：35 mm<sup>2</sup> - 120 mm<sup>2</sup>

### 1.2. 产品测试

当产品测试执行时,使用下列指定的规格和标准。所有的检查应使用适用的检验计划和产品图纸执行。

## 2. 规范性引用文件

下列文件中的内容被本规格书引用的部分构成了本规格书的一部分。在本规格书的要求和产品图纸之间或本规格书的要求和参考文件之间产生冲突的时候，应优先考虑本规格书。

### 2.1. TE 文件

A. 客户图 HCM350 系列连接器客户图

### 2.2. 其他引用文件

- EN 61984: Connectors - Safety requirements and tests
- IEC 60068: Environmental testing
- IEC 60512: Connectors for electronic equipment -Test and measurements
- IEC 60529: Degrees of Protection Provided by Enclosures (IP Code)
- IEC 60664-1: Insulation coordination for equipment within low-voltage systems (Part 1)
- EN 61373: Railway application - Rolling stock equipment - Shock and vibration test
- ISO 6988: Metallic and other non-organic coatings - Sulfur dioxide test with general condensation of moisture

### 3. 要求

#### 3.1. 设计和结构

产品的设计、结构、外形及尺寸应符合相应产品的图纸。

#### 3.2. 材料

产品所使用的各种材料应符合相应产品的图纸。

#### 3.3. 等级

- 额定电流 / 额定电压 / 脉冲电压 / 污染等级
- **350A 2000V 12KV 3** (不带六角适配器)
- **350A 4000V 18KV 3** (带六角适配器)
- 操作温度                               -40°C ~+125°C
- 保护等级
  - 类型-A: 螺栓连接                   IP00
  - 类型-B: 轴向连接                   IP20
  - 类型-C: 冷压连接                   IP20
- 防护等级                               II
- 过电压种类                             III

#### 3.4. 产品性能和测试描述

产品应满足3.5规定的电气,机械和环境性能测试需求。除非另有说明,所有的测试均在IEC 60512 / EN 61984规定的试验标准大气条件下进行。

### 3.5. 测试要求

一般检查			
序号	测试项目	测试要求	测试条件
3.5.1	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			
3.5.2	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 测试活塞: 1号 实验液体: 水 循环: 10次 力量: 5N
3.5.3	极性 & 编码 (如果适用)	符合 EN 61984 6.3 & 6.9.1规定, 多芯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
3.5.4	夹线保持力	符合 EN 61984 6.6规定	按照 EN 61984 6.6 进行
	a 轴向接线方式	符合IEC 60999-1 或IEC 60999-2规定, 最小、最大截面的导体都能从加紧区域脱离, 拉出力规格参照表3, 扭矩规格参照表4。	按照IEC 60999-1 9.3~9.6 或 IEC 60999-20020进行测试。
	a 冷压接线方式	符合NF F 00-363的规定, 施加拉力, 导体不能从压接区脱离。	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。
3.5.5	端子保持力	测试负荷应该是指定插入力 (匹配) 的三倍或者在一个插针的指定插入力增加50N。测试负荷 最小值不能小于20N。	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。
3.5.6	机械强度冲击	符合 EN 61984 6.18.1 & 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。
3.5.7	机械操作 (耐久测试)	符合 EN 61984 6.14.1规定 不带负载的状态下机械操作500次 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

3.5.8	振动测试, 随机	无功能性损坏 瞬断时间不超过1 $\mu$ s	按照 EN 61373, 1类, 等级B 进行 (参照IEC60068-2-6 Test Fc) 频率: 5~150Hz
3.5.9	冲击测试	无功能性损坏 瞬断时间不超过1 $\mu$ s	按照 EN 61373 进行 加速度: 50m/s <sup>2</sup> 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

3.5.10	接触阻抗测试	初态	最大1m $\Omega$	按照 IEC 60512-2-2 Test 2b 进行测试 测试电流: 1A 量测点 <sup>b</sup> : 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 $\leq 5$ m $\Omega$ 。 两者取较大值。	
3.5.11	温升测试	符合 EN 61984 6.16规定 环境温度与连接器的温升( $\Delta T$ )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 $^{\circ}$ C (表 5b) 按照 IEC 60512-5-1 Test 5a 进行
3.5.12	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, 两次脉冲的间隔至少1s。
3.5.13	绝缘电阻	不小于400M $\Omega$		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

3.5.14	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 $^{\circ}$ C 持续时间: 16h, Test Ab
3.5.15	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 $^{\circ}$ C; 持续时间: 168h, Test Bb
3.5.16	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 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C; 最大环境温度: 40 $\pm$ 2 $^{\circ}$ C; 循环次数: 21 次 持续时间: 12 小时+12 小时 按图表1

3.5.17	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) 插合状态的样品: 低温: $-40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 高温: $+125 \pm 2^{\circ}\text{C}$ , 持续时间: 每个极限温度驻留 1 小时; 循环 100 次
3.5.18	耐腐蚀测试	符合 EN 61984 6.21规定 无功能性损坏	按照EN 61984 7.3.14进行 可选测试条件1: 流动性混合气体测试。 IEC 60512-11-7 Test 11g方法1或方法4 (表1), 测试时间: 4天 (96小时)。
			按照EN 61984 7.3.14进行 可选测试条件2: 按照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)
3.5.19	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。 插合的样品
<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>			

### 测试样品数量按照表 1:

表1 – 测试样品数量		
测试组别	测试描述	测试样品数量及组成
A 组	机械性能测试	3 套连接器
B 组	寿命测试	3 套连接器
C 组	温升测试, 插合样品	3 套连接器
D 组	耐环境测试, 插合样品	3 套连接器
E 组	保护等级测试	3 套连接器
F 组	温度循环测试	3 套连接器
G 组	振动冲击测试	3 套连接器 (同壳体配合后一起测试)
备注: 对于同一产品系列, 产品结构类似, 只是产品尺寸大小不一样的, 测试可能只针对能代表最严苛测试条件的产品进行。		

### 3.6. 测试顺序

测试项目	测试组别						
	A	B	C	D	E	F	G
	测试顺序						
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	7 <sup>a</sup>						
适用类型 A/B/C							
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
接触电阻测试		2,4		2,8		2,5	2,5
温升测试			2				
耐电压测试				3,9		6	
绝缘电阻				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) 数字代表测试的顺序.
- 2) <sup>a</sup> 注释的测试项目需要取新样品单独测试.

## 4. 产品测试

### 4.1. 产品测试

#### A. 测试样品选取

产品进行测试的样品需要符合产品图纸，随机从当前批量生产的合格品中抽取产品测试需要的样品数量。

#### B. 测试顺序

按照3.6 的测试顺序进行产品测试。

### 4.2. 产品重新进行测试

任何产品的变更或制程的改变，引起了产品的外观、配合或功能中的一项或多项更改，为了确保产品的质量，需要由产品开发/制造，品质，生产等相关部门进行确认，按照3.6 的产品测试顺序，进行部分或者全部产品测试。

### 4.3. 产品验收

产品验收基于符合3.5 的要求。由测试设备，测试装置或操作不当引起的产品测试失效，不应该认为产品不合格。如果发生任何的产品测试失效，需要采取纠正措施，并且重新提交样品进行测试。重新提交样品前，需要确认采取了正确的纠正措施。

### 4.4. 产品质量一致性检验

质量检验计划应该指定使用的抽样验收质量标准。质量检验计划中尺寸和功能的要求同产品图纸和本规格书的要求保持一致。