

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 1 页 共 16 页

申请单位 常州瑞华电力电子器件有限公司

地 址 江苏省金坛市社头工业园 8 号

以下测试之样品及样品信息由申请者提供并确认

成品名称 电力半导体功率模块

成品型号 MDC 系列、MDA 系列、MDK 系列、MTC 系列、MTA 系列、MTK 系列、MD/TC 系列、MT/DC 系列、MDQ 系列、MDS 系列、MDST 系列、MTXD 系列、MD/TFQ 系列、MT 系列、IZP 系列、IKP 系列、MFDC 系列、MFDA 系列、MFDK 系列

样品接收日期 2016.06.14

样品检测日期 2016.06.14-2016.06.18

检测要求 根据客户要求, 对所提交样品中的铅(Pb), 镉(Cd), 汞(Hg), 六价铬(Cr(VI)), 多溴联苯(PBBs), 多溴二苯醚(PBDEs)进行测试。

检测依据 请参见下页。

检测结果 请参见下页。

主 检

王 东

审 核

徐 静

批 准

江 伟

日 期

2016.06.18

江 伟  
实验室高级经理

上海华测品标检测技术有限公司

No. R201057393

上海市浦东新区新金桥路 1996 号

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 2 页 共 16 页

以下测试之样品及样品信息由申请者提供并确认

序号	样品名称	供应商
1	电镀镍层	唐王
2	电镀银层	唐王
3	铜电极、铜底板(基材)	大江
4	塑料外壳(黑色)	长春
5	塑料外壳(白色)	长春
6	DBC 板	申和
7	绝缘陶瓷片	宜兴
8	硅片	缙云
9	钼片	缙云
10	标准件镀层	永达
11	标准件(基材)	永达
12	高温导线	上海通宇
13	铝嵌件(基材)	/
14	标签纸	昆山
15	环氧	江阴
16	硅凝胶	溧阳华新
17	硅橡胶	溧阳华新
18	焊膏	同方
19	焊丝	福伦特

## 检测依据

测试项目	测试方法	测试仪器
铅(Pb)	IEC 62321-5:2013 Ed.1.0	ICP-OES
	参考 IEC 62321-5:2013 Ed.1.0	
镉(Cd)	IEC 62321-5:2013 Ed.1.0	ICP-OES
	参考 IEC 62321-5:2013 Ed.1.0	
汞(Hg)	IEC 62321-4:2013 Ed.1.0	ICP-OES
	参考 IEC 62321-4:2013 Ed.1.0	
六价铬(Cr(VI))	IEC 62321-7-1:2015	UV-Vis
	IEC 62321:2008 Ed.1 Annex C	
多溴联苯(PBBs)	IEC 62321-6:2015	GC-MS
多溴二苯醚(PBDEs)	IEC 62321-6:2015	GC-MS

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 3 页 共 16 页

## 检测结果

测试项目	结果 (单位: mg/kg)					方法检出限
	1	2	3	4	5	
铅(Pb)	156mg/kg	204mg/kg	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
镉(Cd)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
汞(Hg)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
六价铬(Cr(VI))	—	—	—	N.D.	N.D.	2 mg/kg
	N.D.▼	N.D.▼	N.D.▼	—	—	0.10µg/cm <sup>2</sup> (LOQ)
<b>多溴联苯(PBBs)</b>						
一溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
二溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
三溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
四溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
五溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
六溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
七溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
八溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
九溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
十溴联苯	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
<b>多溴二苯醚(PBDEs)</b>						
一溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
二溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
三溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
四溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
五溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
六溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
七溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
八溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
九溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
十溴二苯醚	—	—	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第4页 共16页

测试项目	结果 (单位: mg/kg)					方法检出限
	6	7	8	9	10	
铅(Pb)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	13mg/kg	2 mg/kg
镉(Cd)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
汞(Hg)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
六价铬(Cr(VI))	—	N.D.	N.D.	—	—	2 mg/kg
	N.D.▼	—	—	N.D.▼	N.D.▼	0.10µg/cm <sup>2</sup> (LOQ)
<b>多溴联苯(PBBs)</b>						
一溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
二溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
三溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
四溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
五溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
六溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
七溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
八溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
九溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
十溴联苯	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
<b>多溴二苯醚(PBDEs)</b>						
一溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
二溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
三溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
四溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
五溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
六溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
七溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
八溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
九溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg
十溴二苯醚	—	N.D.	—	—	—	5 mg/kg

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 5 页 共 16 页

测试项目	结果 (单位: mg/kg)					方法检出限
	11	12	13	14	15	
铅(Pb)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
镉(Cd)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
汞(Hg)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
六价铬(Cr(VI))	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	2 mg/kg
	N.D.▼	—	N.D.▼	—	—	0.10µg/cm <sup>2</sup> (LOQ)
<b>多溴联苯(PBBs)</b>						
一溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
二溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
三溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
四溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
五溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
六溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
七溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
八溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
九溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
十溴联苯	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
<b>多溴二苯醚(PBDEs)</b>						
一溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
二溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
三溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
四溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
五溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
六溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
七溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
八溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
九溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg
十溴二苯醚	—	N.D.	—	N.D.	N.D.	5 mg/kg



## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 6 页 共 16 页

测试项目	结果 (单位: mg/kg)				方法检出限
	16	17	18	19	
铅(Pb)	N.D.	N.D.	36 mg/kg	53 mg/kg	2 mg/kg
镉(Cd)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
汞(Hg)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2 mg/kg
六价铬(Cr(VI))	N.D.	N.D.	N.D.	—	2 mg/kg
	—	—	—	N.D.▼	0.10µg/cm <sup>2</sup> (LOQ)
<b>多溴联苯(PBBs)</b>					
一溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
二溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
三溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
四溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
五溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
六溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
七溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
八溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
九溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
十溴联苯	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
<b>多溴二苯醚(PBDEs)</b>					
一溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
二溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
三溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
四溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
五溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
六溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
七溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
八溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
九溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg
十溴二苯醚	N.D.	N.D.	N.D.	—	5 mg/kg

## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 7 页 共 16 页

## 测试样品/部位描述

1. 银色镀层
2. 银白色镀层
3. 金属底材
4. 黑色塑料
5. 白色塑料
6. 混测,有铜色覆盖层的白色固体
7. 有银灰色覆盖层的白色陶瓷
8. 硅片
9. 银色金属
10. 彩色镀层
11. 金属底材
12. 红色塑料线皮
13. 银色金属
14. 白色标签
15. 黑色固体
16. 无色透明固体
17. 白色膏体
18. 灰色膏体
19. 银色金属丝

备注: 对于检测铅, 镉, 汞之样品已完全溶解。

- 根据客户要求, 对样品进行混合测试, 测试结果不代表混合测试样品中任何一种单一材质的含量。
- N.D. = 未检出 (小于方法检出限或定量限)
- mg/kg = ppm = 百万分之一
- LOQ = 定量限, 六价铬的定量限为  $0.10\mu\text{g}/\text{cm}^2$ 。
- ▼六价铬浓度小于  $0.10\mu\text{g}/\text{cm}^2$ , 样品未检出六价铬。

# 检测报告

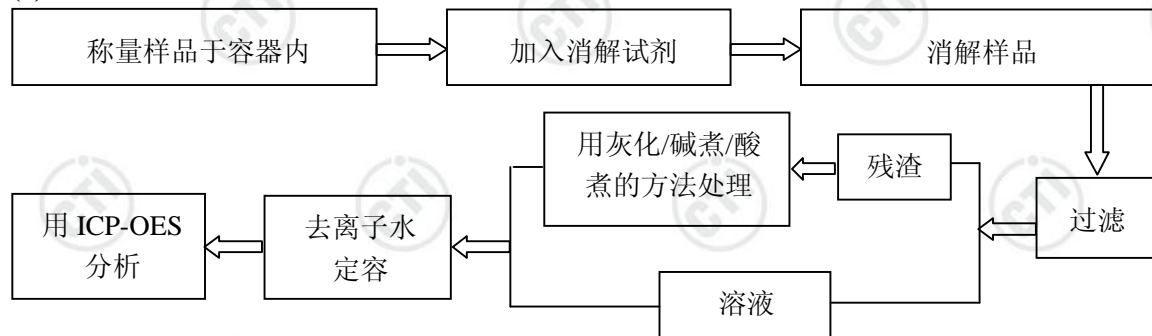
报告编号 ECL01H034904C

第 8 页 共 16 页

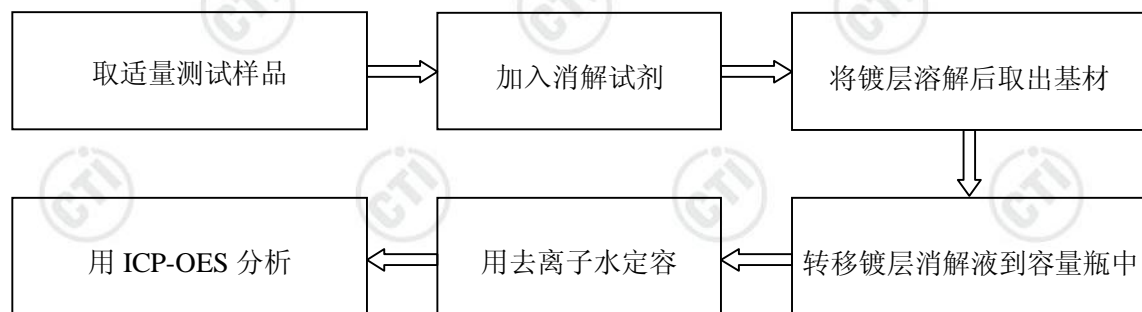
## 检测流程

### 1. 铅(Pb), 镉(Cd)

#### (1) IEC 62321-5:2013 Ed.1.0

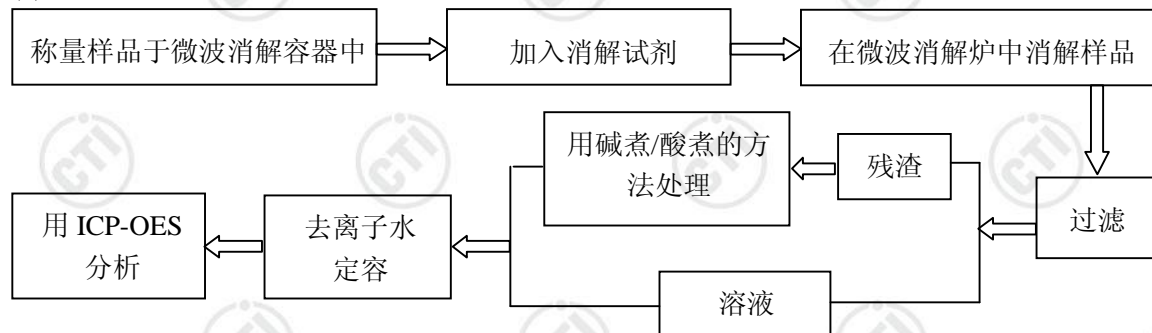


#### (2) 参考 IEC 62321-5:2013 Ed.1.0

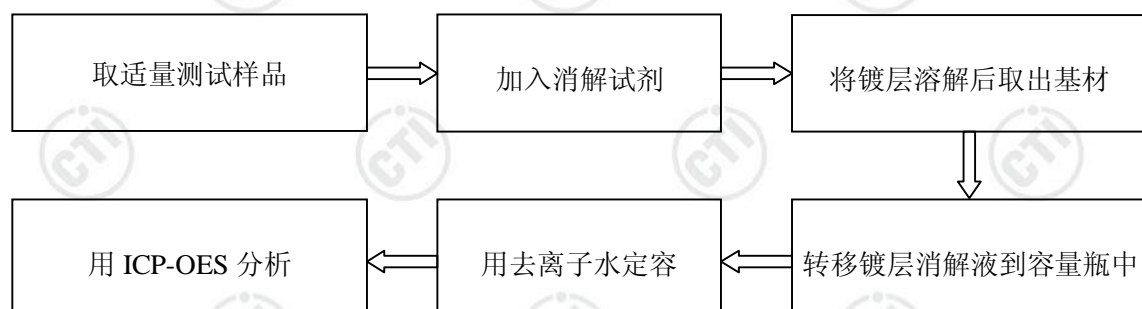


### 2. 汞(Hg)

#### (1) IEC 62321-4:2013 Ed.1.0



#### (2) 参考 IEC 62321-4:2013 Ed.1.0





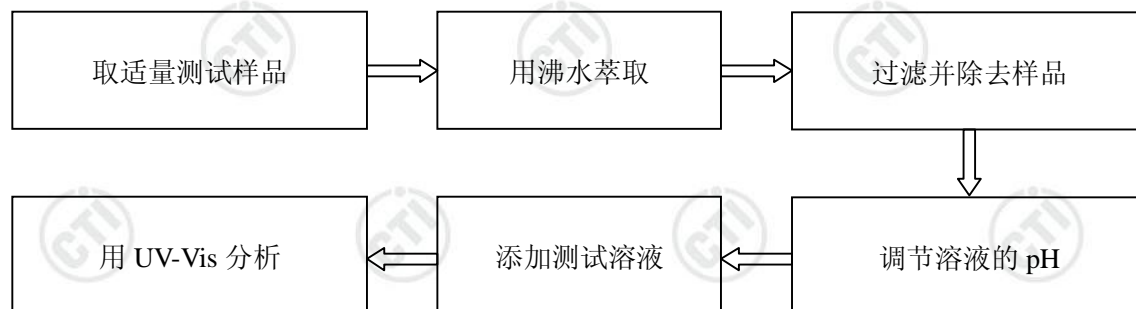
## 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

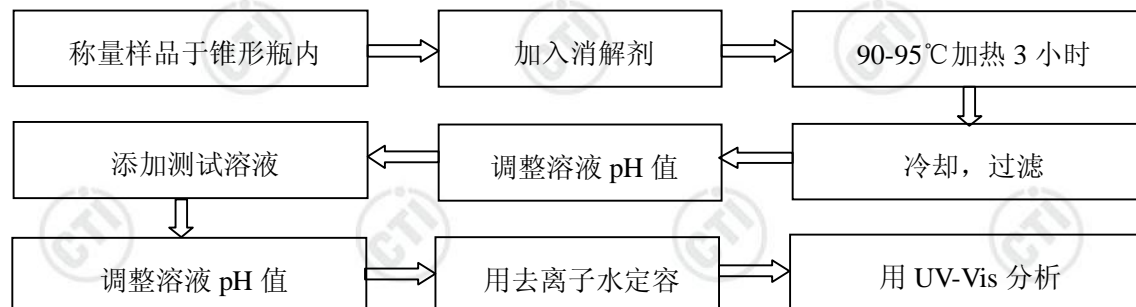
第 9 页 共 16 页

## 3. 六价铬(Cr(VI))

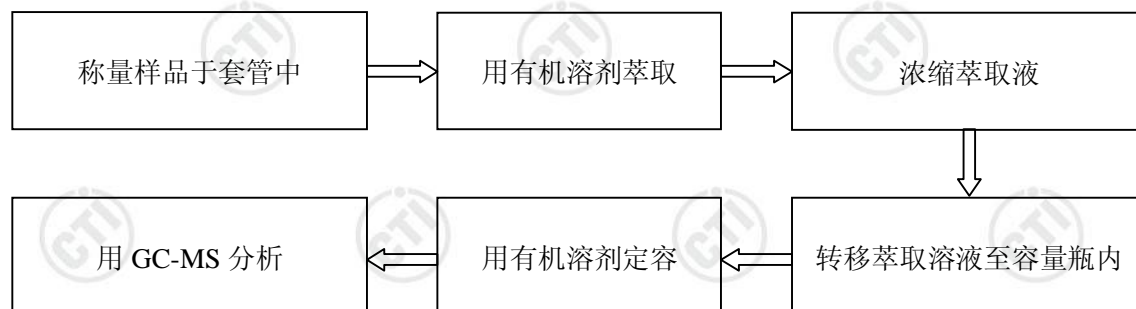
## (1) IEC 62321-7-1:2015



## (2) IEC 62321:2008 Ed. 1 Annex C



## 4. 多溴联苯(PBBs), 多溴二苯醚(PBDEs)



# 检测报告

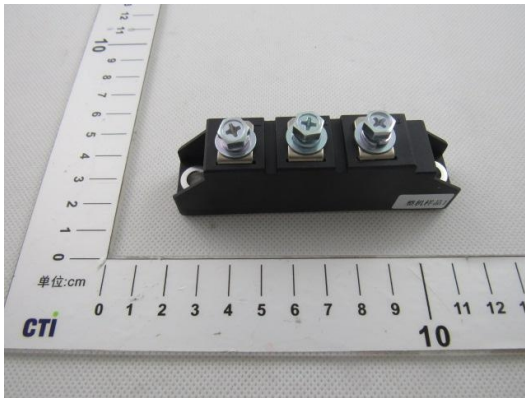
报告编号 ECL01H034904C

第 10 页 共 16 页

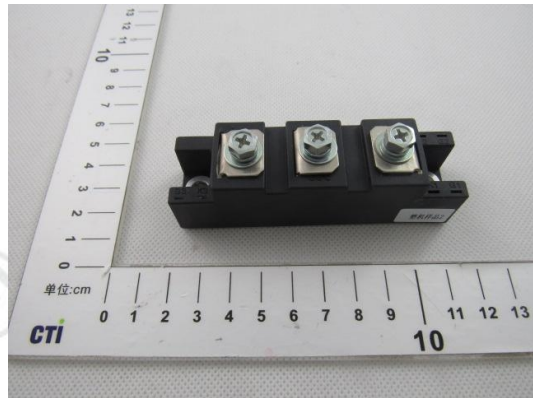
## 样品图片

整机样品

MDC 系列(整机样品 1)



MDA 系列(整机样品 2)



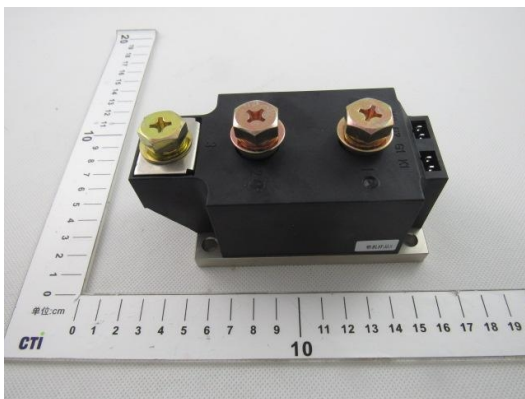
MDK 系列(整机样品 3)



MTC 系列(整机样品 4)



MTA 系列(整机样品 5)



MTK 系列(整机样品 6)

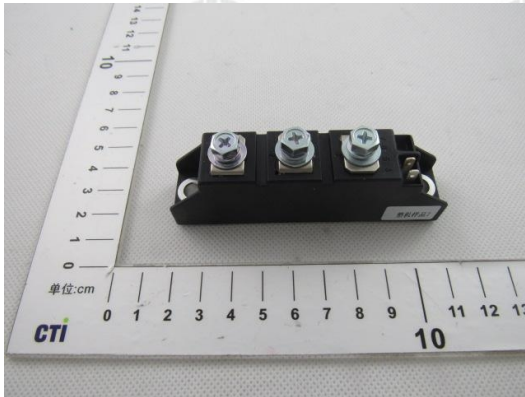


# 检测报告

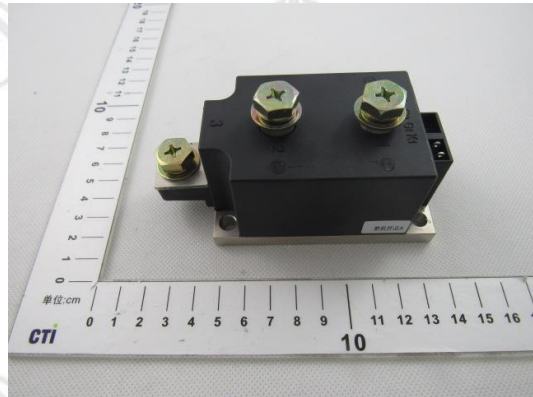
报告编号 ECL01H034904C

第 11 页 共 16 页

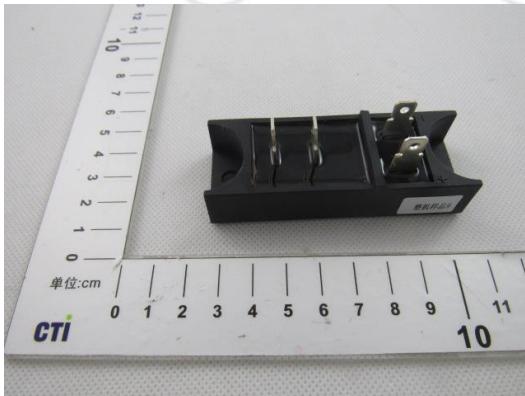
MD/TC 系列(整机样品 7)



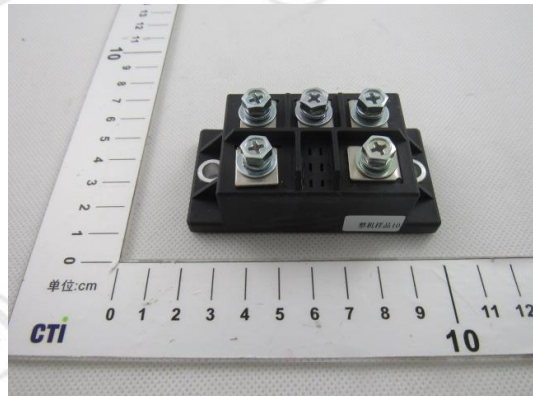
MT/DC 系列(整机样品 8)



MDQ 系列(整机样品 9)



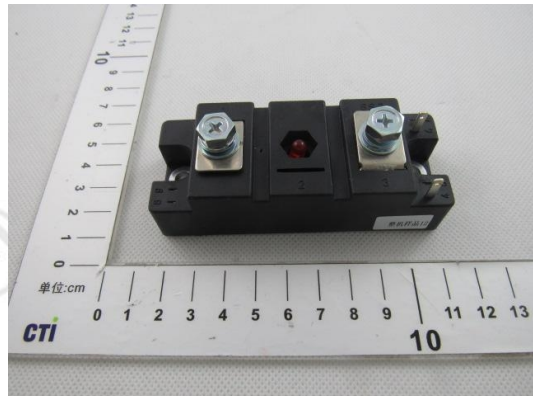
MDS 系列 (整机样品 10)



MDST 系列 (整机样品 11)



MTXD 系列 (整机样品 12)



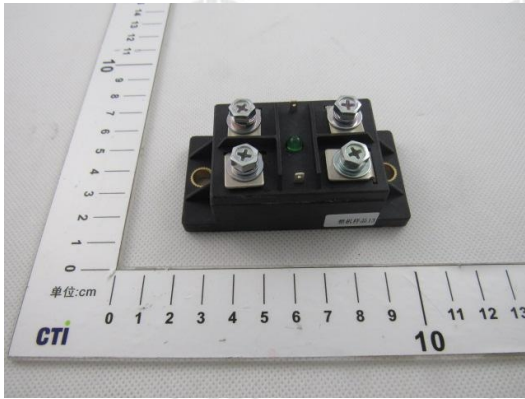


# 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

第 12 页 共 16 页

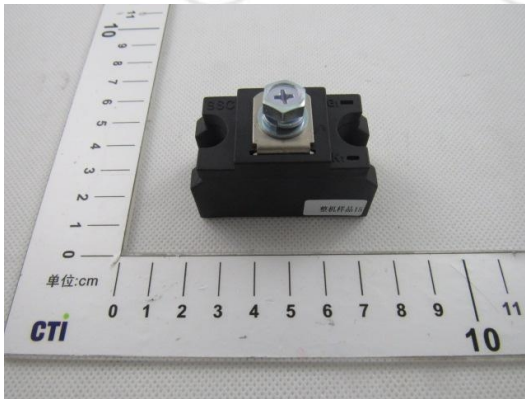
MD/TFQ 系列 (整机样品 13)



MTX 系列 (整机样品 14)



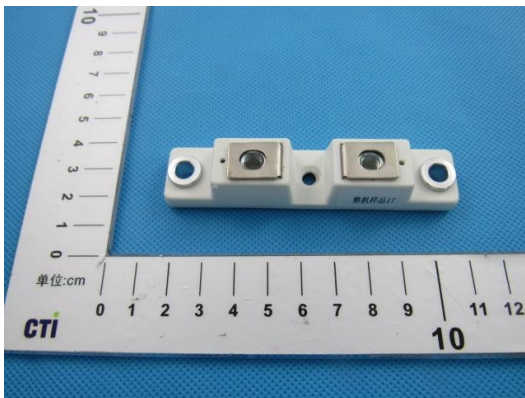
IZP 系列 (整机样品 15)



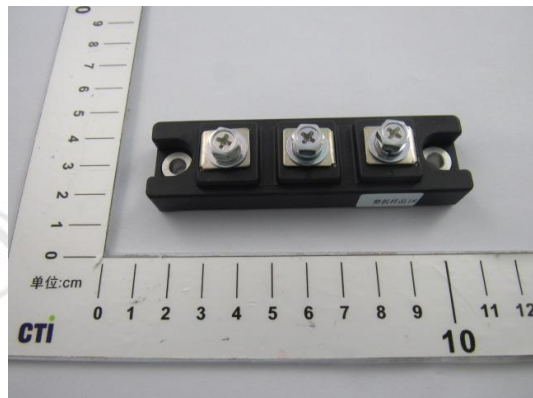
IKP 系列 (整机样品 16)



MFDC 系列 (整机样品 17)



MFDA 系列 (整机样品 18)

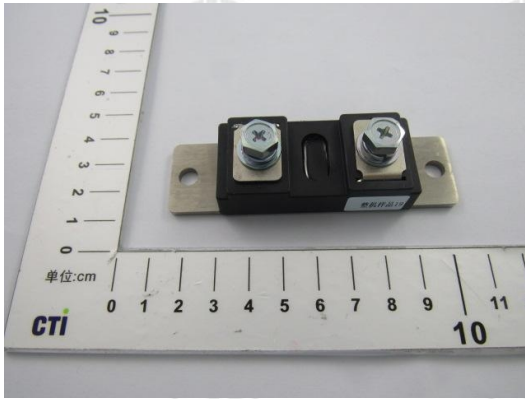


# 检测报告

报告编号 ECL01H034904C

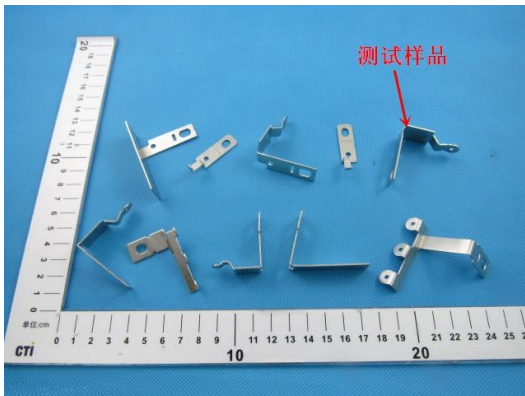
第 13 页 共 16 页

MFDK 系列（整机样品 19）



零部件检测样品

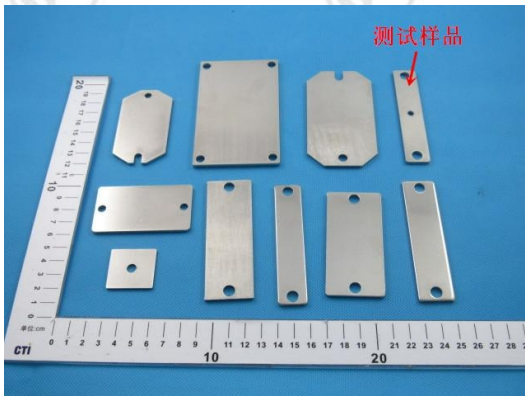
电镀镍层



电镀银层



铜电极、铜底板(基材)



塑料外壳（黑色）



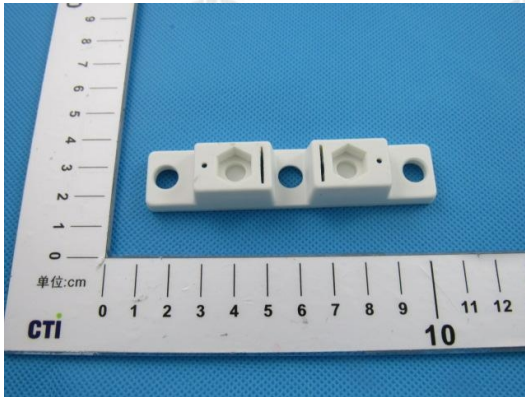


# 检测报告

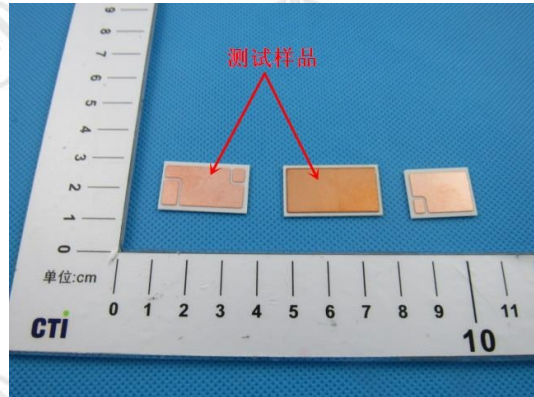
报告编号 ECL01H034904C

第 14 页 共 16 页

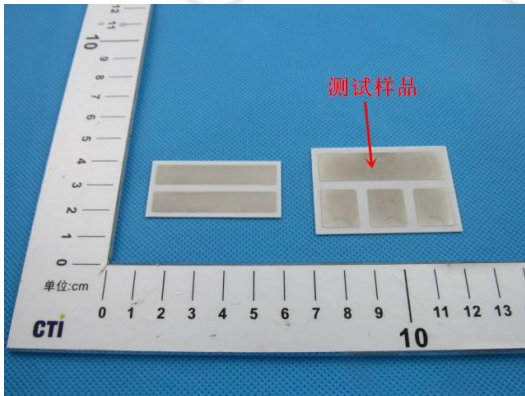
塑料外壳（白色）



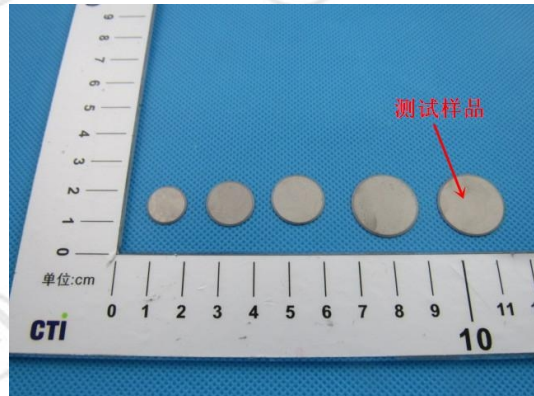
DBC 板



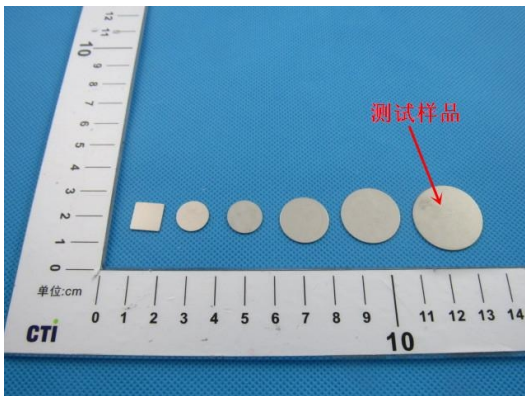
绝缘陶瓷片



硅片



钼片



标准件镀层



# 检测报告

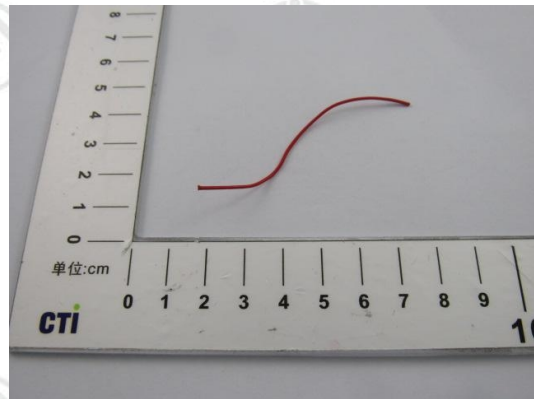
报告编号 ECL01H034904C

第 15 页 共 16 页

标准件（基材）



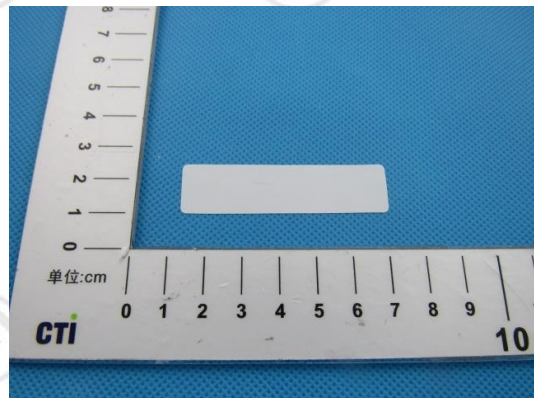
高温导线



铝嵌件（基材）



标签纸



环氧



硅凝胶





## 检测报告

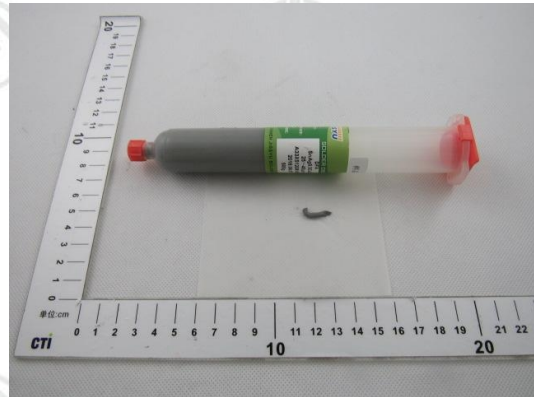
报告编号 ECL01I034904C

第 16 页 共 16 页

硅橡胶



焊膏



焊丝



\*\*\* 报告结束 \*\*\*

检测报告无批准人签字及“报告专用章”无效，本报告检测结果仅对受测样品负责。未经 CTI 书面同意，不得部分复制本报告。