台达电子（东莞）有限公司
分析实验室

Delta Electronics（Dong Guan）
Analysis Lab

2021/03/09

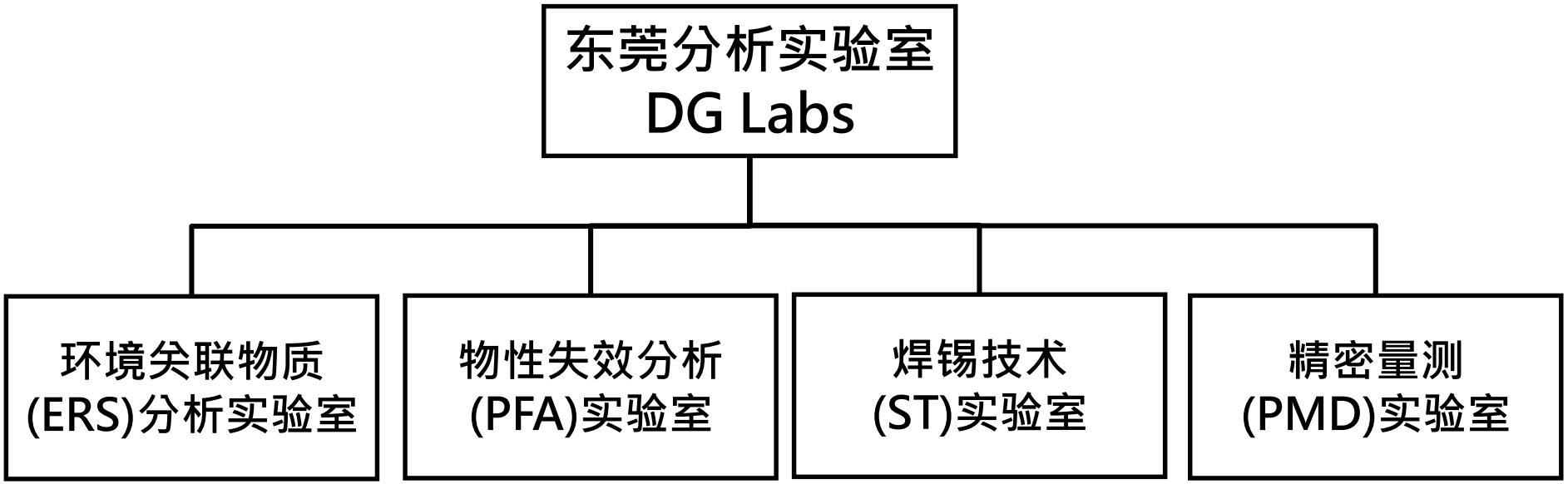
研发中心二楼

R & D Building Exterior

實驗室座落在二樓

Labs on the second floor

科学严谨　客观公正　准确可靠　客户满意



CNAS L5971

東莞分析實驗室
Dongguan Guangdong Analysis Lab

實驗室功能
Lab Function

物性失效分析實驗室
Physical Failure Analysis Lab
(PFA Lab)

- 3D X-Ray檢測 (3D X-ray)
- 非破壞性分析 Non-destructive Analysis
- 破壞性分析 Destructive Analysis
- 應變測試 Strain gage Test
- 半導體分析 Semiconductor FA

環境關聯物質分析實驗室
Environment Related Substance Analysis Lab
(ERS Lab)

- 阻燃性測試 Flame retardants test
- 邻苯二甲酸檢測 Phthalates test
- 重金屬檢測 Heavy Metal test
- 離子污染度檢測 Ionic Analysis of Circuit Boards
- 鹵素檢測 Halogen test

焊錫技術實驗室
Solder Technology Lab
(ST Lab)

- 合金成分檢測 Alloy Composition Test
- 錫膏特性檢測 Solder paste Characteristics
- 可焊性檢測 Solder ability Test
- 推拉力檢測 Pull & Push Test
- 離子汙染度檢測 Ionic Contamination Test

精密量測實驗室
Precision Measurement Department Lab
(PMD Lab)

- 三次元測量系統 Coordinate Measurement system
- 3D掃描測量系統 3D scanner measurement system
- 高度計測量系統 Height gauge measurement system
- 卡尺校驗系統 Caliper calibration system
- 千分尺校驗系統 Micrometer calibration system

资质认证 CNAS Certification

中国合格评定国家认可委员会

实验室认可证书

（注册号：CNAS L5971）

兹证明：

台达电子电源（东莞）有限公司分析实验室

（法人：台达电子电源（东莞）有限公司）

广东省东莞市石碣镇台达工业区台达三厂，523308

符合 ISO/IEC 17025：2005《检测和校准实验室能力的通用要求》（CNAS-CL01《检测和校准实验室能力认可准则》）的要求，具备承担本证书附件所列服务能力，予以认可。

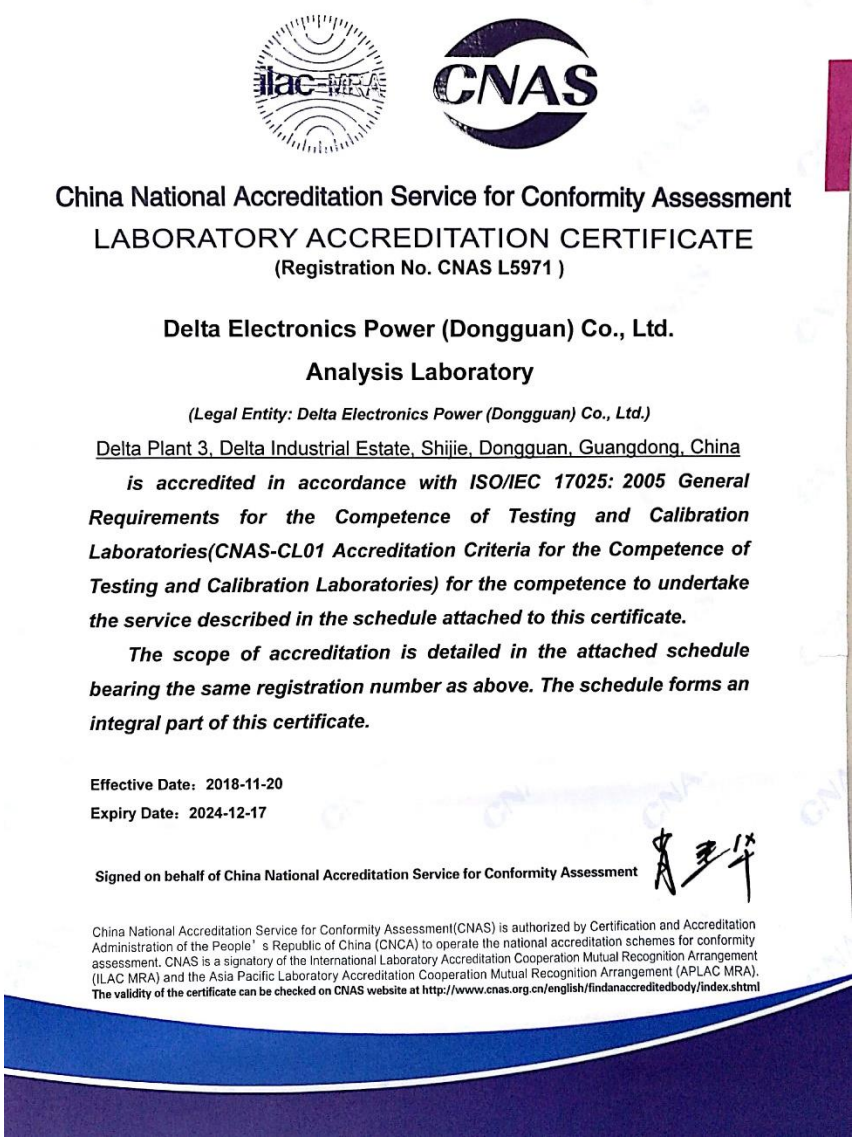
获认可的能力范围见标有相同认可注册号的证书附件，证书附件是本证书组成部分。

生效日期：2018-11-20

截止日期：2024-12-17

中国合格评定国家认可委员会授权人

中国合格评定国家认可委员会（CNAS）经国家认证认可监督管理委员会（CNCA）授权，负责实施合格评定国家认可制度。CNAS是国际实验室认可合作组织（ILAC）和亚太实验室认可合作组织（APLAC）的互认协议成员。本证书的有效性可登陆www.cnas.org.cn获认可的机构名录查询。



China National Accreditation Service for Conformity Assessment

LABORATORY ACCREDITATION CERTIFICATE

(Registration No. CNAS L5971)

Delta Electronics Power (Dongguan) Co., Ltd.

Analysis Laboratory

(Legal Entity: Delta Electronics Power (Dongguan) Co., Ltd.)

Delta Plant 3, Delta Industrial Estate, Shijie, Dongguan, Guangdong, China

is accredited in accordance with ISO/IEC 17025: 2005 General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories(CNAS-CL01 Accreditation Criteria for the Competence of Testing and Calibration Laboratories) for the competence to undertake the service described in the schedule attached to this certificate.

The scope of accreditation is detailed in the attached schedule bearing the same registration number as above. The schedule forms an integral part of this certificate.

Effective Date：2018-11-20

Expiry Date：2024-12-17

Signed on behalf of China National Accreditation Service for Conformity Assessment

China National Accreditation Service for Conformity Assessment(CNAS) is authorized by Certification and Accreditation Administration of the People's Republic of China (CNCA) to operate the national accreditation schemes for conformity assessment. CNAS is a signatory of the International Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (ILAC MRA) and the Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation Mutual Recognition Arrangement (APLAC MRA).
The validity of the certificate can be checked on CNAS website at http://www.cnas.org.cn/english/findanaccreditedbody/index.shtml

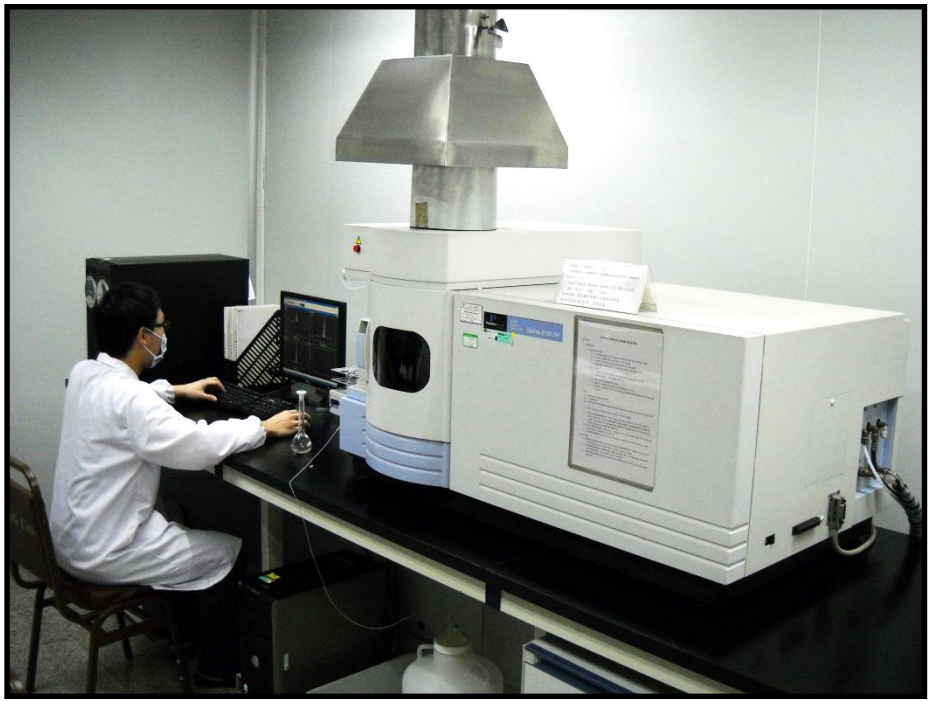
环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

1.金属元素检测
（Metallic element test ）

铅(Pb)、镉(Cd)、汞(Hg)、砷(As)、铬(Cr)、锑(Sb)、铍(Be) 、磷(P)....

材料（Material）:
塑料（Plastic ）
橡胶（rubber ）
金属（Metal ）...

测试方法（Test method ）:
IEC 62321
EPA3050B
EPA3052。



ICP-OES (感应耦合等离子体发射光谱仪)

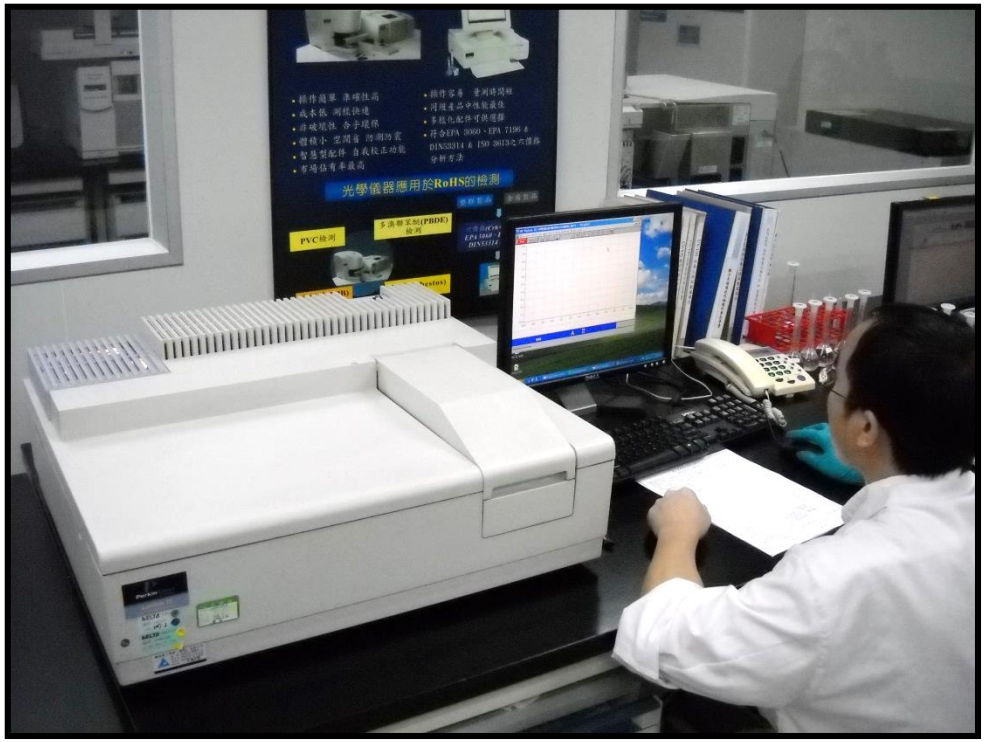
环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

2.六价铬检测

（Cr^{6+} test）。

材料（Material）:
塑料（Plastic）
金属表面镀层
（Metal surface coating），
金属（Metal）…

测试方法（Test method）:
IEC 62321-7-1
IEC 62321-7-2



UV-VIS (紫外光-可见光光谱仪)

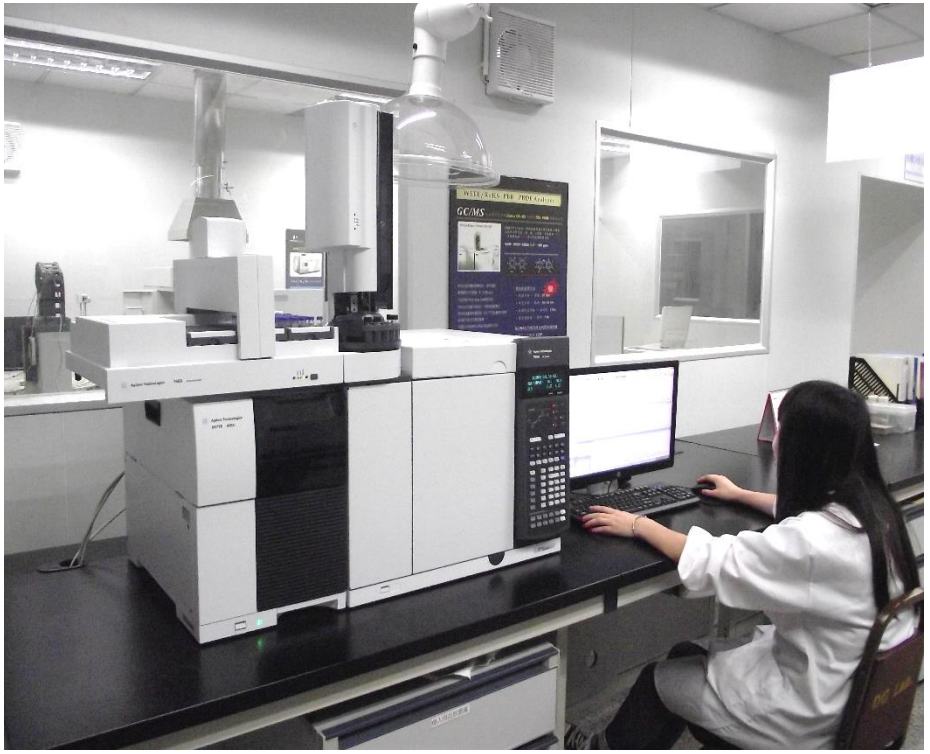
环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

3.多溴联苯&多溴联苯醚检

（PBB&PBDE test）。

材料（Material）:
塑料（Plastic ）
橡胶（rubber ）…

测试方法（Test method ）:
IEC 62321
EPA 3550C



GC-MS (气相色谱-质谱联用仪)

环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

4.邻苯二甲酸酯&六溴环十二烷检测。
(Phthalate & HBCDD test)

材料（Material）:
塑料（Plastic ）
橡胶（rubber ）...

测试方法（Test method ）:
EN14372
EPA3550C

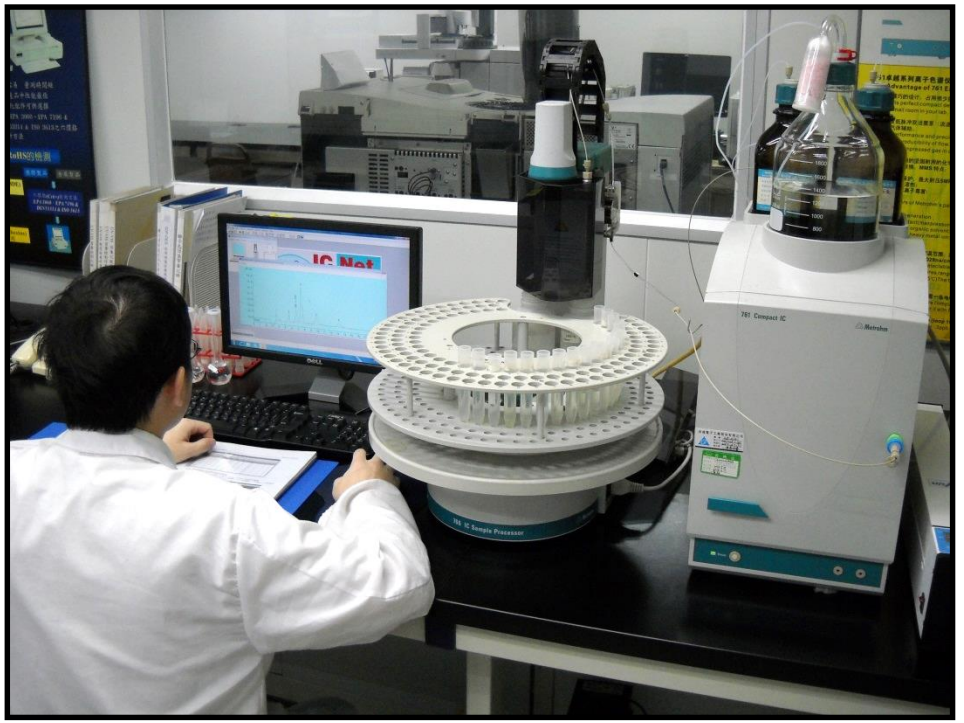
GC-MS (气相色谱-质谱联用仪)

环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

5.卤素&其它阴离子检测
（Halogen & other anion test）

材料（Material）:
塑料（Plastic ）
橡胶（rubber ）...

测试方法（Test method ）:
EN 14582



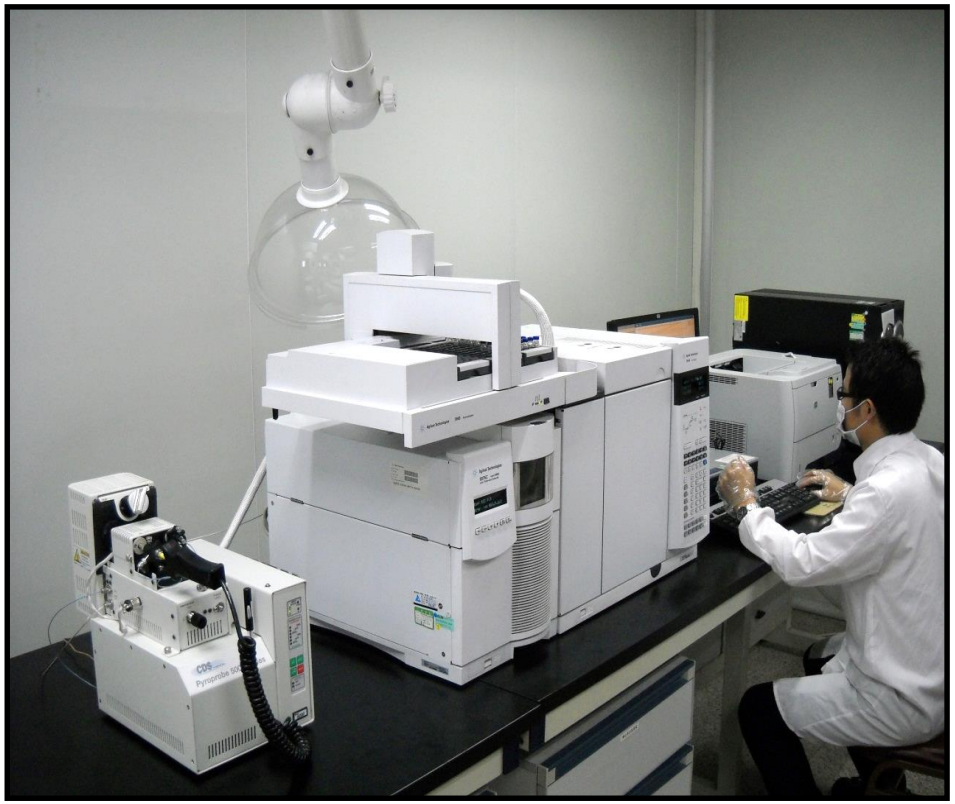
IC 离子色谱仪

环境关联物质分析实验室 (ERS Lab)

6. 红磷检测。
(Red phosphorus test)

材料（Material）:
塑料（Plastic ）
橡胶（rubber ）...

测试方法（Test method ）:
PY-GC/MS



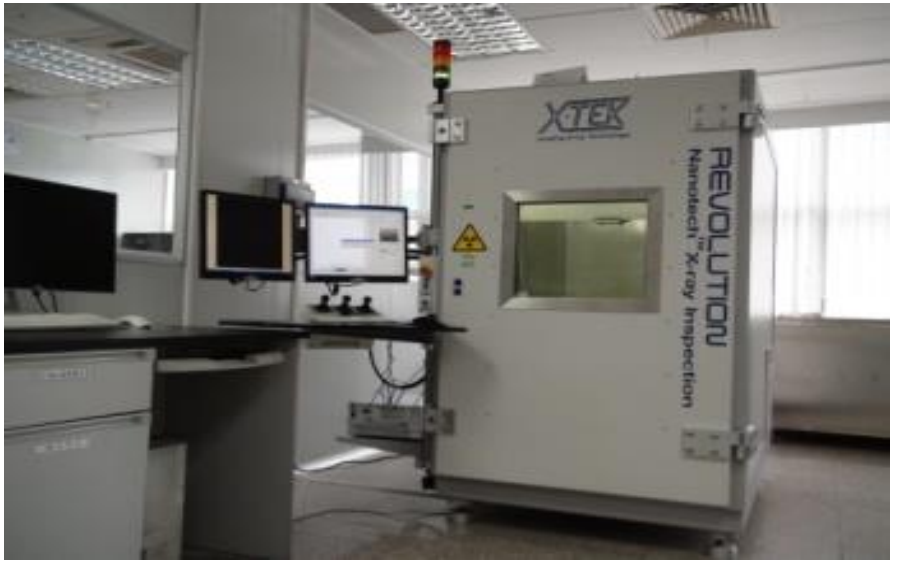
PY-GC/MS（热裂解-气象色谱/质谱联用仪）

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

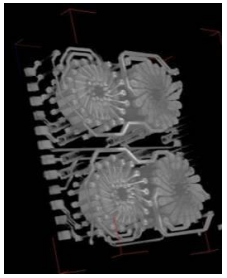
1.X-ray穿透检查(X-ray Inspection)

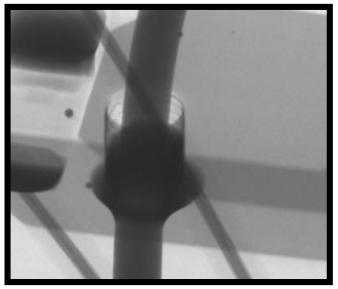
3D X-Ray检测仪 (3D X-Ray system)

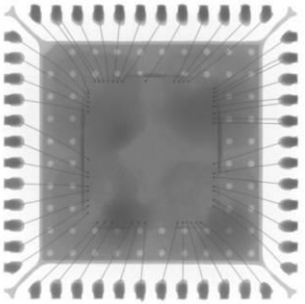
- •元器件内部结构检
  (Components internal inspection)
- •连接线材
  (Wire bonding inspection)
- •各类焊点质量检
  (Solder joint quality inspection)
- •PCB内部检
  (PCB Internal inspection)



3D X-ray检测仪





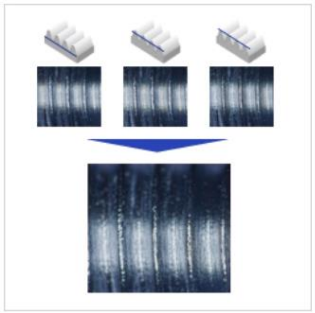


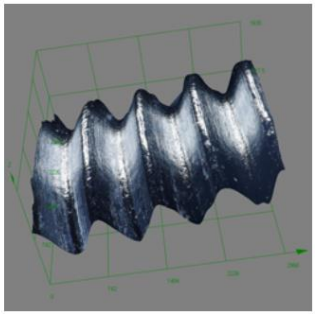
物性失效分析实验室 (PFA Lab)

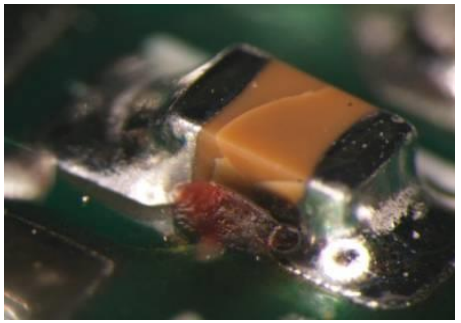
2.外观检查(Visual Inspection)

- •元器件外观检测
  （**Components appearance inspection**）
- •焊点检测
  （Solder joint appearance inspection）
- •PCBA外观检测
  （PCBA appearance inspection）

景深扩展 & 3D 觀測分析





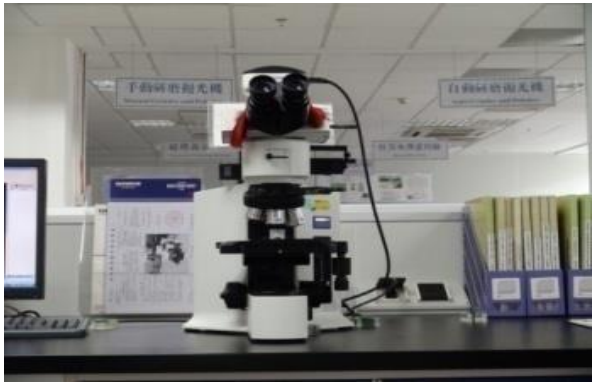


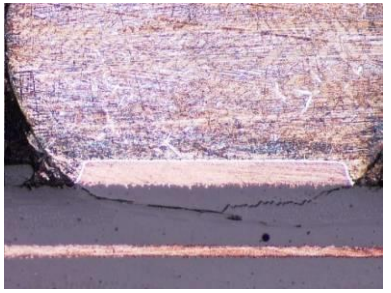
外觀缺陷檢查

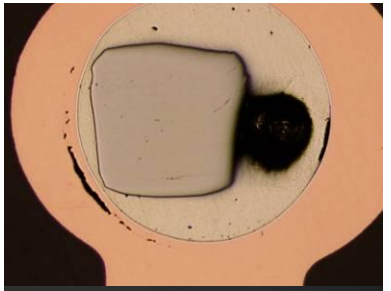
物性失效分析实验室 (PFA Lab)

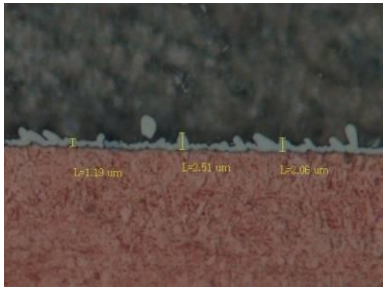
3.切片实验（Cross Section Analysis):

- 抛光研磨机（Polishing grinding M/C）
  - •各类金相样品
    （All kinds of metallographic specimen）
  - •抛光
    （Auto Polisher ）
- 金相显微镜（Metalloscope）
  - •焊点金相分析
    （solder joint status）
  - •PCB分析量测
    （PCB copper thickness measurement）
  - •镀层分析量测
    （solder joint status）
  - •MLCC金相分析
    （MLCC Analysis）
  - •其他金相分析
    (Other Cross Section Analysis)







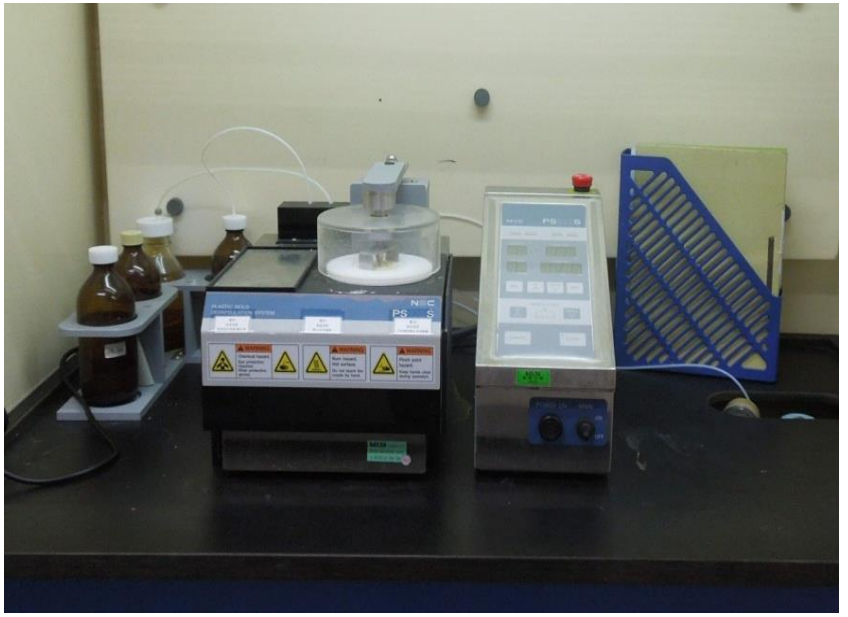


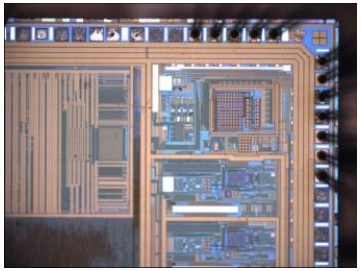
物性失效分析实验室 (PFA Lab)

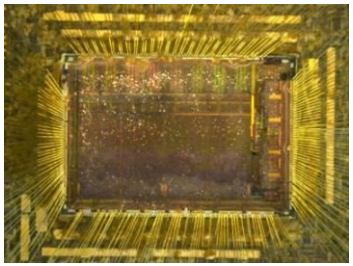
4.解封胶实验（Decap Analysis):

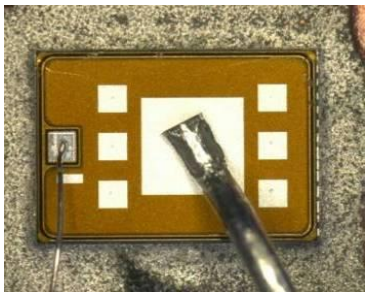
自动开封机
(Auto decapsulation M/C)

- •BGA/MOSFET器件
  （BGA/MOSFET component）
- •Decap 分析
  （Decap Analysis）
- •其他器件Decap分析（Other decap analysis of semiconductor）









物性失效分析实验室 (PFA Lab)

5. 红墨水试验(Dye & Pry Test):

抽真空系统（Vacuum system）

- BGA/QFN器件染色实验分析（BGA/QFN Dye & Pry Test）
- 其他器件染色实验分析（Other components Dye & Pry Test）

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

6.应变测试实验 (Strain gage measurement):

- •PCBA生产制程热应变验证

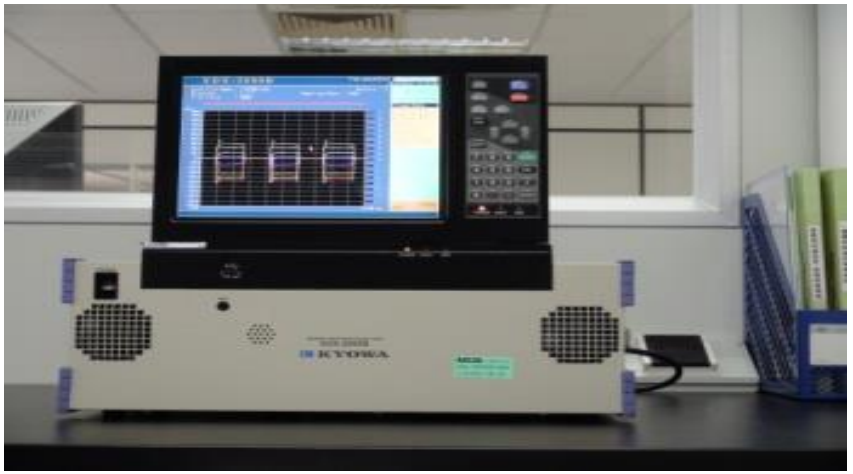
(Thermal strain measurement)

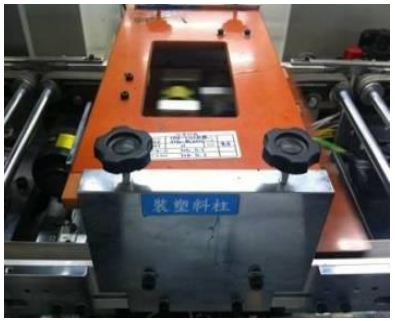
- •PCBA生产治具应变验证

(Fixture strain measurement)

- •产品可靠度测试应变测试

(Reliability strain test)





物性失效分析实验室 (PFA Lab)

7.半导体失效分析 (Semiconductor Fail Analysis)

7.1电性测量（Electrical Measurement）

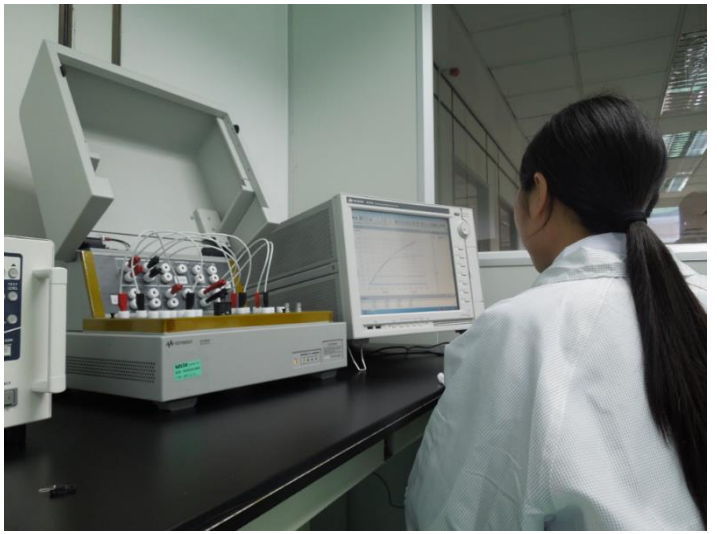
- Diode、BJT、FET等分立器件静态参数测量

(Diode、BJT、FET and other static parameters measurement)

Diode：V_F、I_F、V_R、I_R、V_Z、I_{ZT}、Z_{ZT}、I_{ZK}、Z_{ZK}、I_F-V_F、I_R-V_R、I_{ZT}–V_{ZT}

BJT：BV_{CBO}、BV_{CEX}、BV_{CEO}、BV_{EBO}、BV_{ECX}、BV_{ECO}、I_{CBO}、I_{CEX}、I_{EBO}、$V_{CE（sat）}$、$V_{BE（sat）}$、$V_{BE（on）}$、H_{FE}、I_C-V_{CE}

MOSFET：$V_{(BR)DSS}$、I_{DSS}、I_{GSS}、$V_{GS(th)}$、$R_{DS(on)}$、I_{SD}、V_{SD}、$V_{(BR)GSO}$、I_D-V_{DS}、$I_{D-}V_{GS}$、$R_{DS(on)}$-I_D、V_{DS}-I_{SD}

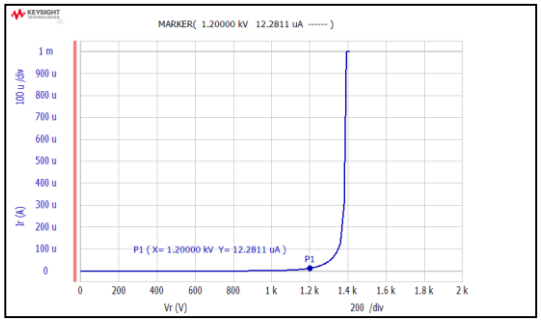


功率器件分析仪/曲线追踪仪

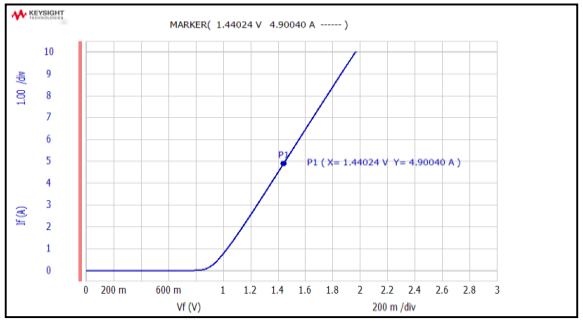
Power Device Analyzer/Curve Tracer

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

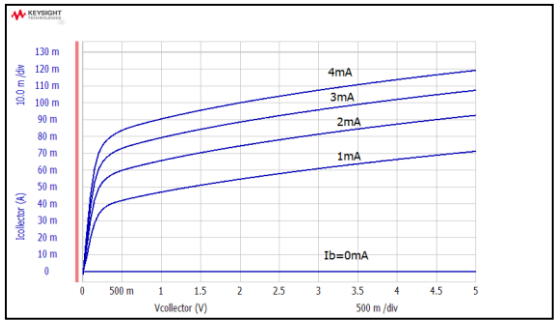
7.1电性测量（Electrical Measurement）



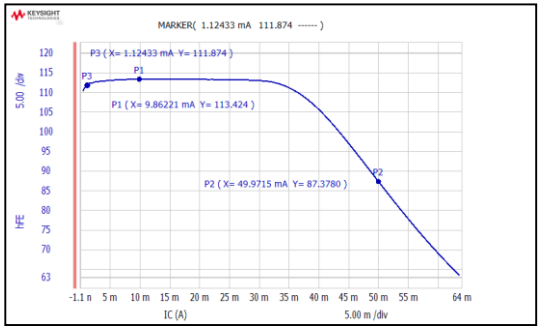
I_R-V_R



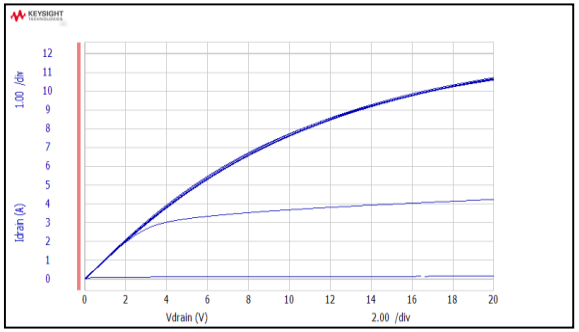
I_F-V_F



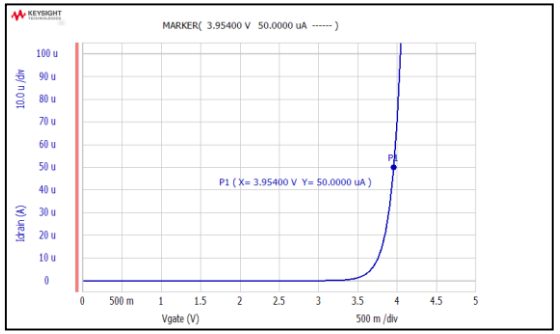
I_C-V_{CE}



h_{FE}



I_D-V_{DS}



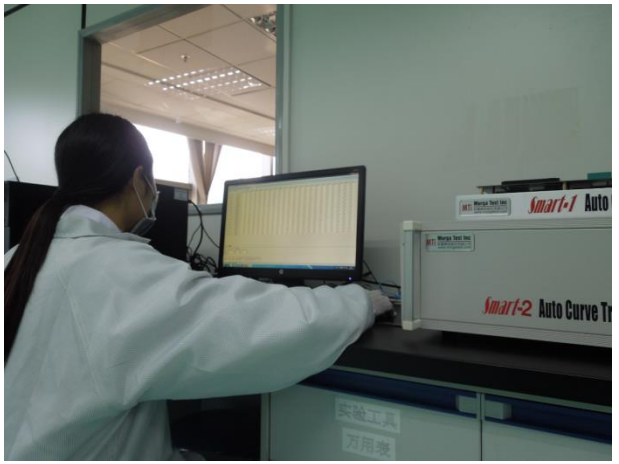
$V_{GS(th)}$

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

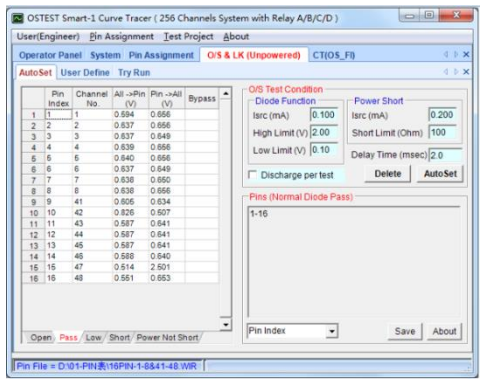
7.1电性测量（Electrical Measurement）

- 针对IC进行 O/S 测试以及Unpowered Leakage 测试可进行绘制IV曲线

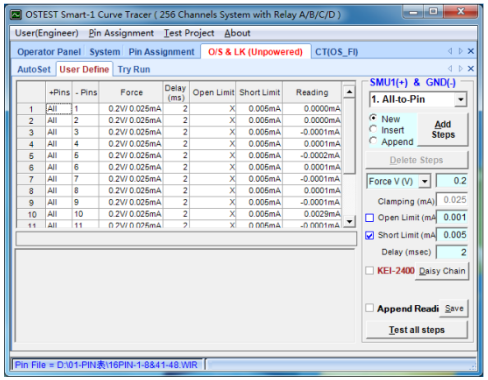
(Open/short、 Unpowered Leakage and I/V measurement of integrated circuit)



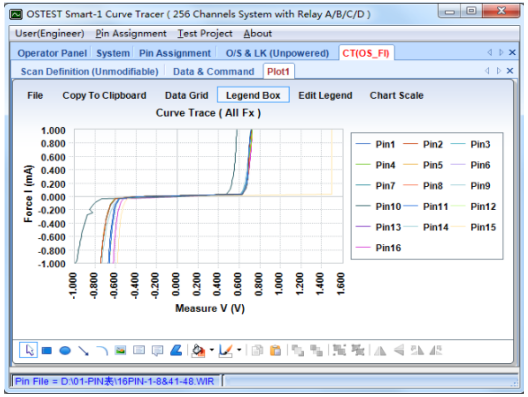
IV曲线量测仪（IV Curve Tracer）



O/S Test



Unpowered Leakage Test



Curve Tracer Test

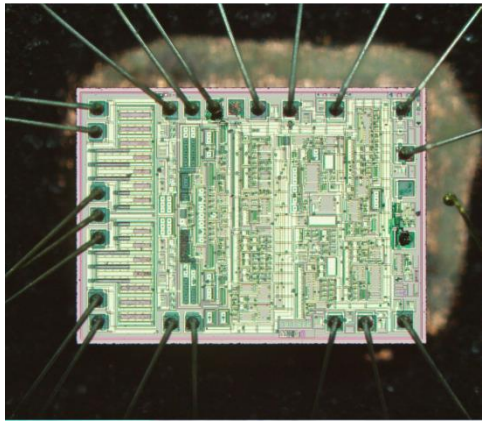
物性失效分析实验室 (PFA Lab)

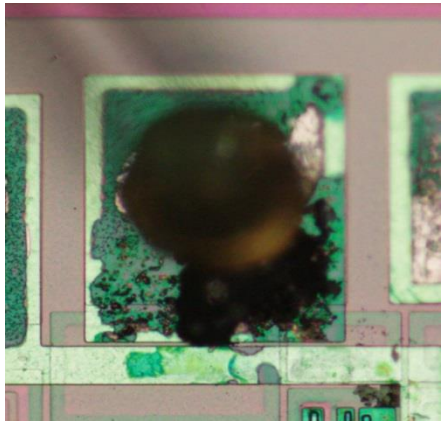
7.2Decap后常规显微镜观察（The inspection after Decap）

- 芯片表面直接观察

（Direct observation of the surface of the chip）

- 烧痕点（Burn mark）
- 裂痕（Crack）



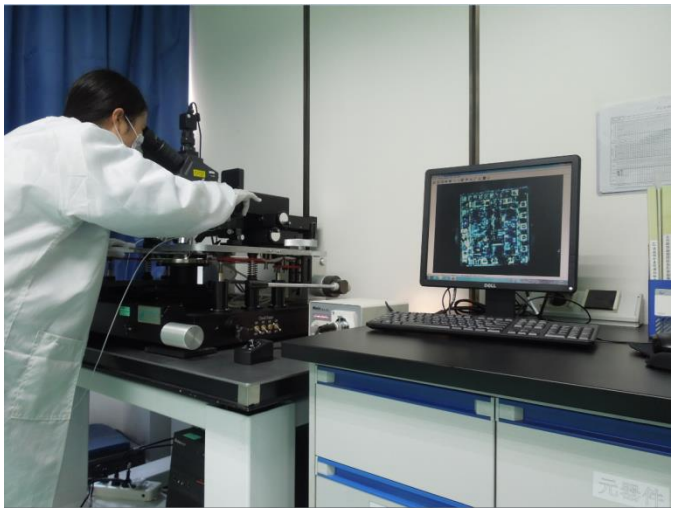


金相顯微鏡
（Metallographic Microscope）

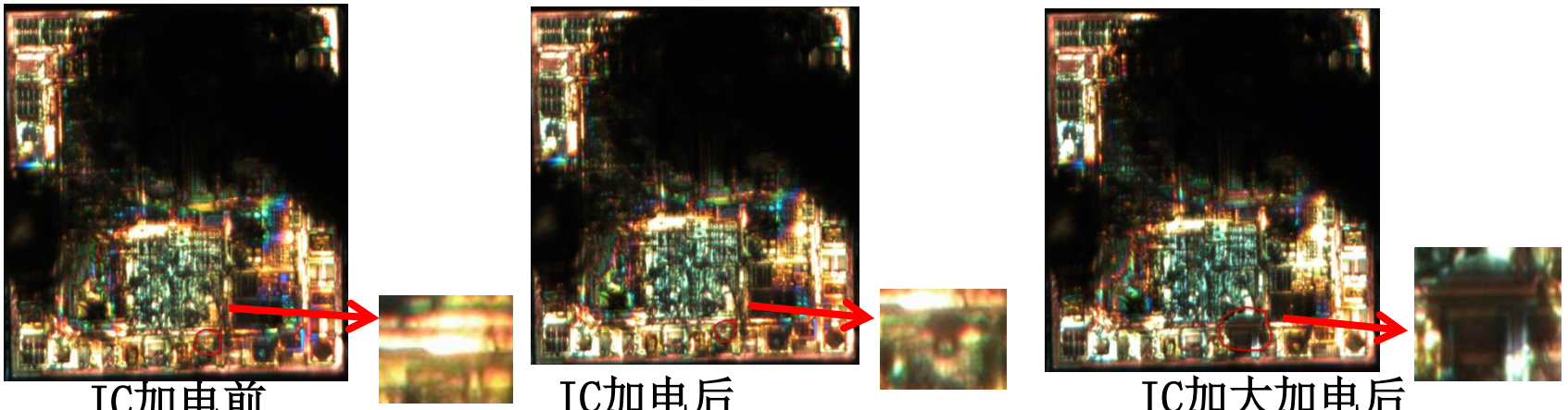
物性失效分析实验室 (PFA Lab)

7.3Decap后液晶显示观察
(Decap liquid crystal display observation)

- 芯片表面间接观察
(The chip surface indirect observation)
- 针对金像显微镜观察不到的点进行LC显示观察如ESD造成的失效点(To observe the metallographic microscope can not see the point Such as the failure point caused by ESD)



LC液晶探针台(Liquid Crystal Probe Station)



IC加电前
(IC before Power)

IC加电后
(IC after Power)

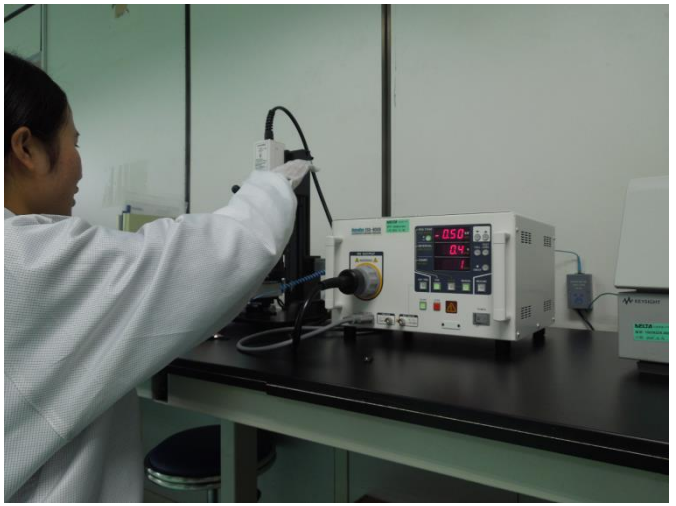
IC加大加电后
(IC increase Power)

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

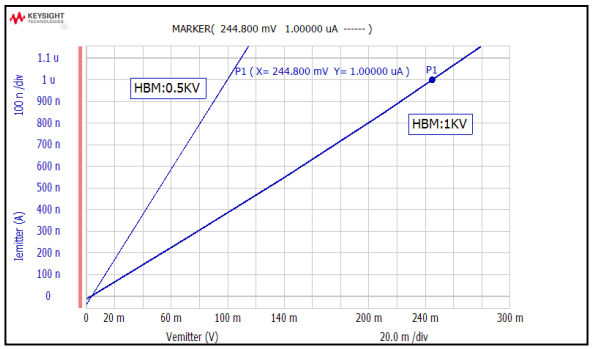
7.4 ESD测试实验（Electrostatic Discharge Test）

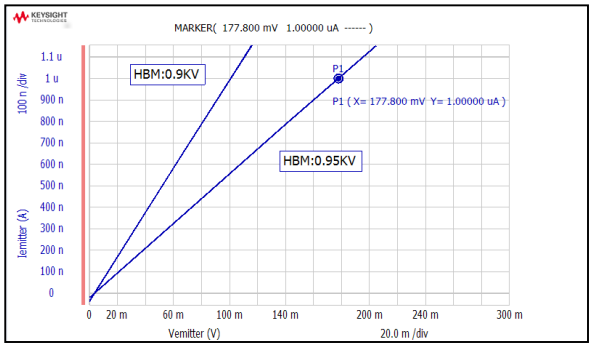
- HBM、MM两种静电放电模式静电失效现象再现器件耐静电等级判断

（ HBM, MM two kinds of electrostatic discharge model 、Reproduce the failure Phenomenon caused by ESD and Electrostatic rating of devices ）



半导体静电放电仿真器
（ESD Simulator For Semiconductors）





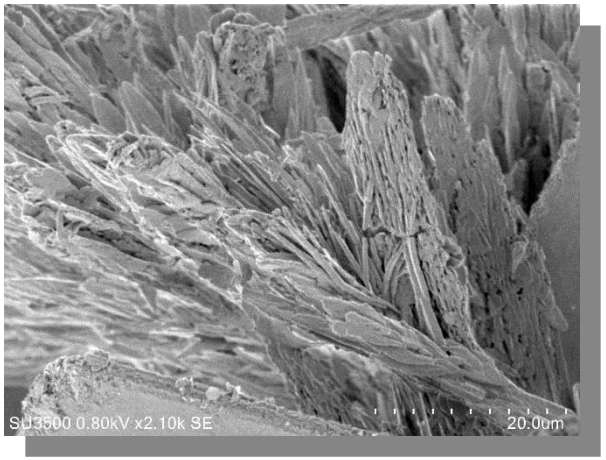
对BJT进行ESD测试前后ICEO变化对比
（The ESD Test for the BJT）

物性失效分析实验室 (PFA Lab)

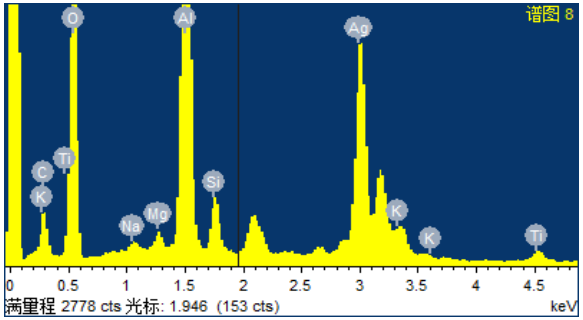
7.5 SEM/EDS

- 电子扫瞄显微镜/元素分析
(scanning electron microscope/elemental analysis)

Hitachi SU3500
Scanning Electron Microscope



超薄面的显微结构
（Microstructure of ultra-thin surface）



Elements Analysis

焊锡技术实验室 (ST Lab)

1.焊锡条及炉锡块
(Solder Bar and Used Solder)

- •合金成分及杂质检测
  (Alloy Composition Test)
- •润湿性测试
  (Wetting Performance Test)
- •扩展率测试
  (Spread Test)
- •测试标准
  (Testing Standards ANSI IPC/J-STD-001; ANSI IPC/ J-STD-006; JIS Z3282…)

2.焊锡丝(Solder Wire)

- •助焊剂含量 (Flux Content)
- •残留物干燥度 (Residues Dryness)
- •喷溅试验 (Splash Test)
- •合金部分成分检测 (Alloy Composition Test)
- •助焊剂部分常规检测 (Flux Test)
- •测试标准(Testing Standards ANSI IPC/J-STD-006; ANSI IPC/J-STD-004; IPC-TM-650; JIS Z3197;JIS Z3283…)

焊锡技术实验室 (ST Lab)

3.焊锡膏(Solder Paste)

- 金属含量 (Metal Content)
- 粘度 (Viscosity)
- 触变系数 (Thixotropic index)
- 锡珠试验 (Solder Ball Test)
- 坍塌试验 (Slump Test)
- 润湿性试验 (Wetting Test)
- 粘附力试验及开封时间 (Tack Test & Open Time)
- 扩展率测试 (Spread Test)
- 合金部分成分及杂质检测 (Alloy Composition Test)
- 助焊剂部分常规检测 (Flux Test)
- 测试标准Testing Standards ANSI IPC/J-STD-005;ANSI IPC/J-STD-004; IPC-TM-650; JIS Z3197; JIS Z3284..

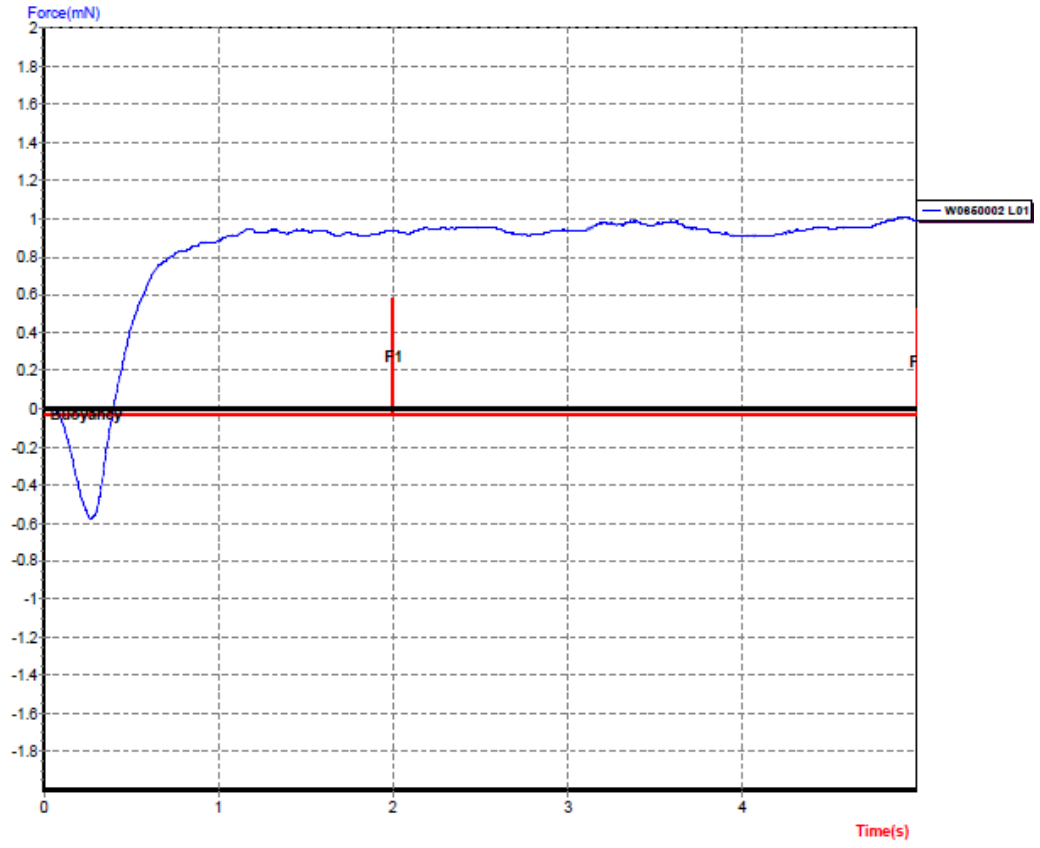
4.助焊剂(Flux)

- 密度/粘度(Density/Viscosity)
- 固体含量 (Nonvolatile Content)
- 扩展率 (Spread Test)
- 残留物干燥度 (Residues Dryness)
- 酸值 (Acid Value)
- 水萃取液电阻率 (Water Solution Resistance Test)
- 测试标准(Testing Standards ANSI IPC/J-STD-004; IPC-TM-650; JIS Z3197; JIS Z3283, GB/T9491..

焊锡技术实验室 (ST Lab)

5.元器件可焊性测试 (Component Solderability Test)

Description	Results Filename	Ta (s)	T2/3 (s)	F1 (mN)	F2 (mN)	A.U.C. (mN/s)	DeWet (%)	Pass/Fail
Wire 0.65mm	W0650002 L01	0.396	0.600	0.967	1.019	4.221	2.1	Pass



Wetting Balance

焊锡技术实验室 (ST Lab)

6.离子污染残留测试 (Ionic Contamination Test)

焊锡技术实验室 (ST Lab)

7.推拉力測試(Shear Test & Pull Test)

功能：可以針對焊點的強度進行評估
(Function : The strength of the solder joint can be evaluated)

精密量测实验室 (PMD Lab)

单独环境控制(Single independent control)

环境温度 (temperature)	相对湿度 (humidity)
(20 ± 1.0) ℃	(50 ± 15) %

照度(Illumination)	震动等级 ((Vibration level
> 800 lx	Vc-D级

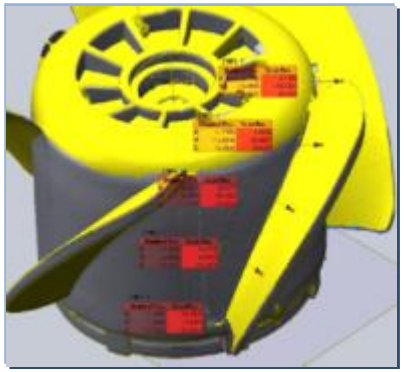
精密量测实验室 (PMD Lab)

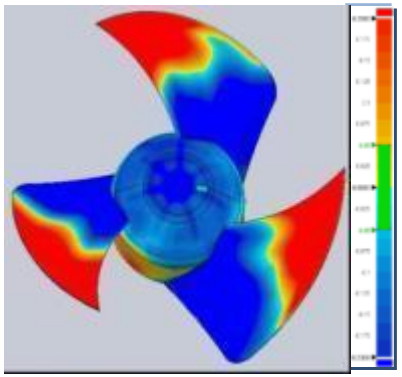
三坐标量测系统 Coordinate Measurement system	
厂牌（Label)：	Germany　WENZEL
型号（Model）：	LH 65
量测范围 Measuring range：	（650×750×500) mm
精度(Precision）：	(1.9＋L／350) μm，L　unit：mm
量测类型 Measurement type：	各种模具、夹治具、零组件等产品之几何尺寸以及形位尺寸 All kinds of mold ,clip fixture,components of products such as geometry size and form size

精密量测实验室 (PMD Lab)

影像量测系统 Vision measurement system	
厂牌（Label)：	Mitutoyo
型号（Model）：	QV-X606P1L-C
量测范围 Measuring range：	（600×650 ×250) mm
精度(Precision）：	XY= (1.5+3L/1000) μm Z = (1.5+4L/1000) μm
量测类型 Measurement type：	各种模具、夹治具、零组件等产品之几何尺寸 All kinds of mold, clip fixture ,components of products such as geometry size

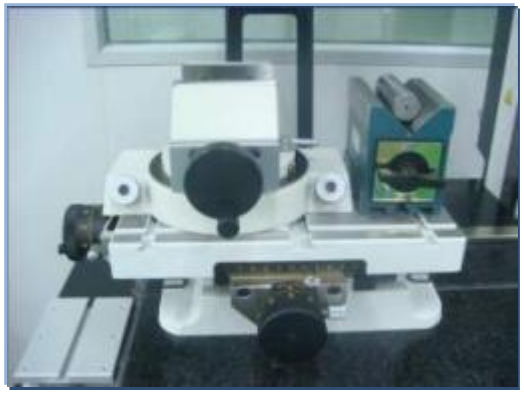
精密量测实验室 (PMD Lab)





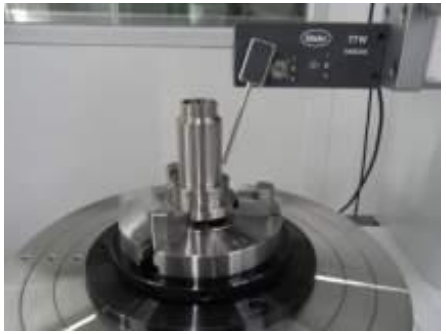
3D扫描量测系统 3D scanner measurement system	
厂牌（Label)：	The German Steinbichler
型号（Model）：	COMET 5
量测范围 Measuring range：	(200×200) mm
精度 (Precision）：	0.02mm
量测类型 Measurement type：	实体扫描，逆向工程 Body scan, Reverse engineering

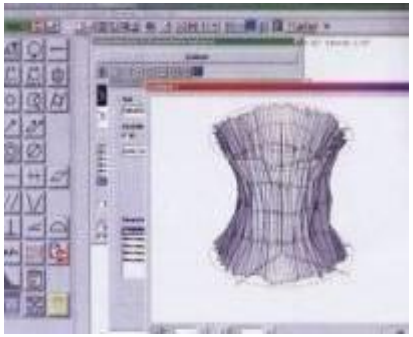
精密量测实验室 (PMD Lab)



表粗轮廓量测系统 Surface roughness / texture measurement system	
厂牌（Label)：	Mitutoyo of Japan
型号（Model）：	SV-C4100S4
量测范围 Measuring range：	100 mm (X axis）
精度(Precision）：	轮廓直线位移Outline linear displacement： ±(0.8+0.01L) μm, 表粗直线位移Table rough linear displacement:(0.05+1.5L/1000) μm
量测类型 Measurement type：	表面粗糙度轮廓量测 Surface roughness Profile measurement

精密量测实验室 (PMD Lab)





圆度仪量测系统 Roundness measurement test system	
厂牌（Label)：	The German Mahr
型号（Model）：	MarForm MMQ 400-2
量测范围 Measuring range：	（1 to 250) mm
精度(Precision）：	(0.01+0.00025*H) μm H is the measurement height (mm)
量测类型 Measurement type：	真圆度、圆柱度、同心度、同轴度 Roundness, cylindricity ,concentricity ,coaxiality

精密量测实验室 (PMD Lab)






Altimeter measurement system	
厂牌（Label)：	Trimos
型号（Model）：	VT 600
量测范围 Measuring range：	（0 to 600) mm
精度(Precision）：	(1.2+L/1000) µm L is the measurement height (mm)
量测类型 Measurement type：	高度、深度尺寸；直径等 Height, diameter, depth;

精密量测实验室 (PMD Lab)

万能试验机测试系统 Universal test machine testing system	
厂牌（Label)：	Mester
型号（Model）：	CMT4000
量测范围 Measuring range：	20 KN
精度(Precision）：	±0.5%
量测类型 Measurement type：	金属及塑料之抗拉、抗压强度；屈服强度；伸长率等 Metal and plastic tensile, compressive strength; yield strength; elongation

检测服务

◆实验室是利润中心,以提供快捷、准确检测服务为宗旨.

◆对送测单位及测试结果保密.

◆一律开立增值税专用发票二联式(可抵税用).

检测时间
一般件 ： 3 Days
紧急件 ： 1 Day

洽询电话

ERS Lab: 电话: (86)769-8663-9008 分机5086/5087

谢文聪150-2414-9066　mail: jakecoo.xie@deltaww.com

PFA Lab: 电话: (86)769-8663-9008 分机5068

梁建强 159-9294-7308 #5083 mail: NICKLE.LIANG@DELTAWW.COM

ST Lab: 电话: (86)769-8663-9008 分机5068

藺新康 185-6611-4499 #5063 mail: XK.LIN@DELTAWW.COM

PMD Lab:电话: (86)769-8632-9008 分机7093

黃友芬:138-0927-2734 #7093 mail: ANGELISA.HUANG@DELTAWW.COM

Smarter. Greener. Together.

Thank you!

To learn more about Delta, please visit www.deltaww.com.