

## IoT/5G和车载设备的可靠性评价装置

### ⑤ 电容温度特性评价试验

AMQ

IoT 5G和车载设备的控制电路中封装有电容器等电子元件。由于电子元件的特性会随温度变化而变化，因此需要根据实际的使用环境进行可靠性评价。



测量方法	交流4端测量(测量电缆两端)
测量间隔	最小1分, 1500分(可以以1分为单位变更)
测量范围	测量频率 20Hz~1MHz
	介质损耗 0.0001~10.0000 tanδ
	阻抗 10mΩ~100M

### ⑦ 导体电阻评价试验(接合可靠性试验)

AMR

周围环境的变化会引起电路板变形,通过检测器件由于自身发热、环境热胀冷缩变形引起的断线,达到提高产品的可靠性。



加载方式	直流电流检测方式
通道构成	标准40ch(最多280ch/试样架)
电阻测定范围	1×10 <sup>-3</sup> ~1×10 <sup>6</sup> Ω

### ⑥ 电感评价试验

AEM

用于IoT 5G以及车载器件中的多层芯片式电感器在长时间使用后,会因电流和热量引起断线,造成损坏。需要在高温状态下向导体线圈接通恒定电流,进行寿命评价。



输出电流(10A系统)

量程数	3量程		
	100mA量程	1,000mA量程	10,000mA量程
设定范围	0~100.000mA	0~1,000.000mA	0~10,000mA
设定分辨率	0.001mA		1mA
精度保证输出范围	10~100mA	100~1,000mA	1,000~10,000mA
输出精度	±0.1% F.S (F.S=100mA)	±0.1% F.S (F.S=1,000mA)	±0.1% F.S (F.S=10,000mA)

由于产品改良,规格及外观等可能发生无预知的变更。敬请谅解。



### 关键设备

- 半导体 (内存设备/闪存/功率设备/FPGA/RF设备)
- 传感器 (CMOS/LiDar/电流传感器/G3)
- 元件 (电容器/电感器/电阻)

### 环境因子的变化

- DC高电压/大电流
- 自发热量增加 (设备小型化/FOWLP/3D封装)
- 保证在各种温度条件下的元器件性能



# 车载电子元件和线束

## 功率器件的广泛使用

在全世界的能源需求不断高涨的情况下，开发能够长期、安全、稳定地使用，且高效率的能源显得越来越重要。其中，风力发电、太阳能发电等新能源开始崛起，在混合动力、电动汽车、搭载变频器的白色家电(空调、冰箱、洗衣机等)等领域，大家都致力于开发低能耗产品，以更高效地使用能源，避免浪费。在该领域，为能源提供强大后盾的就是功率设备。功率设备是一种可以对IGBT、功率MOSFET等的电力进行控制和转换的半导体，可以更高效地使用电力，避免浪费，为清洁能源做出贡献。

电动汽车用电池



电子产品



ADAS



### 汽车使用电子元件引发的课题

车载设备必须在大范围的温湿度环境下确保可靠性。

#### 随着电动汽车和电子化的发展，使用的电压也越来越高

- 随着汽车的电动化、ADAS(先进驾驶辅助系统)以及外部通信功能的普及，需要搭载的电子元件将越来越多
- 随着能源的高效化，高电压条件下的可靠性评价增加

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ① 功率循环试验 (功率器件)      | RBS-PST             |
| ② 反向偏压试验 (功率器件)      | HTRB HTGB H3TRB AMI |
| ③ 高电压绝缘评价            | AMI                 |
| ④ 电容器漏电流评价试验         | AMI-C               |
| ⑤ 电容温度特性评价试验         | AMQ                 |
| ⑥ 电迁移/电感器评价试验        | AEM                 |
| ⑦ 导体电阻评价试验 (接合可靠性试验) | AMR                 |

#### 课题 1) 需要针对高电压采取放电和绝缘对策

需要根据各种环境，对放电或电路板相互短路引起的故障采取对策  
 ➔ 高电压条件下的绝缘评价

#### 课题 2) 电子元件需要在大范围温湿度条件下具备可靠性

➔ 温度特性评价和高温下的可靠性

①	<b>功率循环试验 (功率器件)</b>
	RBS-PST
功率器件通过电流的ON/OFF产生自发热，这样的循环会导致接线断线以及散热回路损坏。为提高产品的可靠性，需进行功率循环试验。	

②	<b>反向偏压试验 (功率器件)</b>
	HTRB HTGB H3TRB AMI
断开功率设备的电压时，电路中的电感器会引发浪涌电压，导致元件损坏。为提高产品的可靠性，需进行反向偏压试验。	

③	<b>高电压绝缘评价</b>
	AMI
在使用高电压的车载用途和通信基站，周围环境的变化引起的绝缘劣化会对产品的可靠性产生重大的影响。对于这些评价而言，绝缘可靠性评价非常重要。	

④	<b>电容器漏电流评价试验</b>
	AMI-C
IoT 5G和车载设备的控制电路中封装有电容器等电子元件。电容器用于通信电路和控制电路板中，特别是在车载用途中，高温条件下的可靠性评价非常重要。	

■主要测试模式

连续模式	在Ice一定的条件下，通过控制冷却水的水温和流量，使器件达到设定的温度
Vf循环模式	在循环过程中，通过控制ON/OFF的时间，使器件的温度达到设定值。
循环模式	对Ice，以设定的ON/OFF时间进行循环。

漏极电源	0 ~ 2kV或0 ~ 3kV
栅极电源	0 ~ ±30V或0 ~ ±35V
温度控制	DUT板槽内连接型~200℃或350℃

※可提供温湿度型设备

通道构成	标准25ch (最多150ch/试样架)
试验控制单位	5ch 25ch
电阻测定范围	2 × 10 <sup>5</sup> Ω~1 × 10 <sup>13</sup> Ω (加载100V时) 2 × 10 <sup>5</sup> Ω~1 × 10 <sup>11</sup> Ω (加载1V时)
电压加载范围	100V/ 500V /1000V /2500V

※可提供非标试验电压

通道构成	标准25ch (最多150ch/试样架)
试验控制单位	5ch 25ch
电阻测定范围	2 × 10 <sup>5</sup> Ω~1 × 10 <sup>13</sup> Ω (加载100V时) 2 × 10 <sup>5</sup> Ω~1 × 10 <sup>11</sup> Ω (加载1V时)
电压加载范围	100V/ 500V /1000V /2500V

※可提供非标试验电压

# 通信用电路板和电子元件

## IoT/5G所使用的电子元件的可靠性评价

IoT/5G使数据量大幅增加，使得远程操作、多线路通信以及汽车的ADAS(先进驾驶辅助系统)成为可能。因通信基站的能量增大而引起的高电压化，以及高速通信引起的设备发热量增加，这些对于信息可靠性而言，都是非常重要的课题，需要进行评价。

### 通信基站的高电压化和大容量数据传输引起的自发热增加

- 为了在大范围内实现大量数据的传输，控制设备和数据服务器增加，需要大量的能量
- 因高速通信中的处理数据增加，电子设备的自发热随之增加
- 为提高电子元件的抗干扰性，需要确保能在各种环境下运行

- |                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| ① 功率循环试验 (功率器件)      | RBS-PST             |
| ② 反向偏压试验 (功率器件)      | HTRB HTGB H3TRB AMI |
| ③ 高电压绝缘评价            | AMI                 |
| ④ 电容器漏电流评价试验         | AMI-C               |
| ⑤ 电容温度特性评价试验         | AMQ                 |
| ⑥ 电迁移/电感器评价试验        | AEM                 |
| ⑦ 导体电阻评价试验 (接合可靠性试验) | AMR                 |

#### 课题 1) 为了高效地使用能源，需要针对高电压采取放电和绝缘对策

➔ 高电压条件下的绝缘评价

#### 课题 2) 因电子元件自发热增加，需要对热应力引起的劣化进行评价

➔ 温度循环试验中的接合可靠性

#### 课题 3) 增大开关频率，提高抗干扰性

➔ 温度特性评价和高温下的可靠性

