

驱动电机和电机控制器环境试验方法

广电计量 环境中心

2021.7.27



目录

1

新能源电机电控发展背景趋势

- 新能源电机电控发展背景趋势

2

电机电控环境试验测试标准和方法

- 电动汽车驱动系统环境试验依据标准
- 标准测试项目内容和方法解读

2

电机电控环境试验测试经验分享

- 试验注意事项及经验总结

1、推动能源安全战略

摆脱石油依赖，带动光伏、超高压和储能产业发展。

2、“车技”上要弯道超车

汽车百年发展史成就了欧美日汽车强国的地位，与其在燃油车上漫长的追赶，不如借电动车和智能车实现弯道超车。

3、关于环保和碳排放

绿色是人们对健康美好生活的向往

4、汽车工业与新兴技术（互联网）加速融合

华为、小米、百度入局，最终实现无人驾驶。



电动汽车主要是由电机驱动系统、电池系统和整车控制系统三部分构成，其中的电机驱动系统是直接将电能转换为机械能的部分，决定了电动汽车的核心性能指标。

最大行驶里程(km)：电动汽车在电池充满电后的最大行驶里程；（驱动系统的效率）

加速能力(s)：电动汽车从静止加速到一定的时速所需要的最小时间；（驱动系统瞬时功率）

最高时速(km/h)：电动汽车所能达到的最高时速。（驱动系统最大额定功率）

目前对于电动汽车性能的三个评定指标都核心的涉及到**驱动电机和控制器**



针对于电动汽车的驱动特点所设计的电机，相比于工业用电机有着特殊的性能要求：

耐用性：频繁的启动/停车、加速/减速、转矩控制的动态变化性能要求高；

大扭矩：为了减少整车的重量，通常取消多级变速器，从而要求高的转矩，4-5倍的过载；

高效率：调速范围尽量大，同时在整个调速范围内还需要保持较高的运行效率；

高转速：高速电机体积小，有利于减少电动汽车的重量（尽量采用铝合金外壳）；

制动能量回收：再生制动回收的能量一般要达到总能量的10%-20%；

可靠性：电动汽车所使用的电机工作环境更加复杂、恶劣，要求电机在有着很好的可靠性和环境适应性；

集成化：三合一电驱动总成方案将成为主流。

长远来看，电机、减速器、电机控制器、高压分线盒、DC/DC、DC/AC、充电机等零部件都会集成为一个大的动力总成。



目录

1

新能源电机电控发展背景趋势

- 新能源电机电控发展背景趋势

2

电机电控环境试验测试标准和方法

- 电动汽车驱动系统环境试验依据标准
- 标准测试项目内容和方法解读

3

电机电控环境试验测试经验分享

- 试验注意事项及经验总结

1、电动汽车驱动系统环境试验依据标准：

GB/T18488.1-2015 《电动汽车用驱动电机系统 第1部分:技术条件》

GB/T18488.2-2015 《电动汽车用驱动电机系统 第2部分:试验方法》

GB/T 29307-2012 《电动汽车用驱动电机系统可靠性试验方法》

GB/T 28046.2-2019 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷》

GB/T 28046.3-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷》

GB/T 28046.4-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷》

GB/T 28046.5-2013 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分：化学负荷》

ISO 19453-3-2018 《Road vehicles — Environmental conditions and testing for electrical and electronic equipment for drive system of electric propulsion vehicles — Part 3: Mechanical loads》

各主机厂标准

GB/T18488.1-2015 《电动汽车用驱动电机系统 第1部分:技术条件》

检验项目		检验对象		要求的章节号	出厂检验检验项目	型式检验			
		驱动电机	驱动电机控制器			检验项目	样机编号		
一般性项目	外观	√	√	5.2.1	√	√	1, 2		
	外形和安装尺寸	√	√	5.2.2	√	√	1, 2		
	质量	√	—	5.2.3	—	√	1, 2		
	控制器壳体机械强度	—	√	5.2.4	—	√	1, 2		
	冷却系统密封性	√	√	5.2.5	√	√	1, 2		
	启动电流	√	—	5.2.6	√	√	1, 2		
	绝缘电阻	驱动电机定子绕组冷态直流电阻	√	—	5.2.7.1	√	√	1, 2	
		驱动电机定子绕组对壳体的绝缘电阻	√	—	5.2.7.2	√	√	1, 2	
		驱动电机定子对温度传感器的绝缘电阻	√	—	5.2.7.3	√	√	1, 2	
	耐电压	驱动电机控制器绝缘电阻	—	√	5.2.7.3	√	√	1, 2	
		驱动电机绕组的匝间冲击耐电压	√	—	5.2.8.1	√	√	1, 2	
		工频耐压	驱动电机绕组对机壳的工频耐电压	√	—	5.2.8.2.1	√	√	1, 2
			驱动电机定子对温度传感器的工频耐电压	√	—	5.2.8.2.2	√	√	1, 2
驱动电机控制器工频耐电压	—		√	5.2.8.2.3	√	√	1, 2		
超速	√	—	5.2.9	—	√	1, 2			
温升*	√	—	5.3	—	√	1, 2			

GB/T18488.1-2015 《电动汽车用驱动电机系统 第1部分:技术条件》

检验项目		检验对象		要求的章节号	出厂检验检验项目	型式检验		
		驱动电机	驱动电机控制器			检验项目	样机编号	
输入输出特性	工作电压范围*	√	√	5.4.1	—	√	1, 2	
	转矩-转速特性*	√	√	5.4.2	—	√	1, 2	
	持续转矩*	√	—	5.4.3	—	√	1, 2	
	持续功率*	√	—	5.4.4	—	√	1, 2	
	峰值转矩*	√	—	5.4.5	—	√	1, 2	
	峰值功率*	√	—	5.4.6	—	√	1, 2	
	堵转转矩*	√	—	5.4.7	√		1, 2	
	最高公称转速*	√	—	5.4.8	—	√	1, 2	
	驱动电机系统效率	驱动电机系统最高效率*	√	√	5.4.9.1	—	√	1, 2
		驱动电机系统高效工作区*	√	√	5.4.9.2	—	√	1, 2
	控制精度	转速控制精度*	√	√	5.4.10.1	—	√	1, 2
		转矩控制精度*	√	√	5.4.10.2	—	√	1, 2
	响应时间	转速响应时间*	√	√	5.4.11.1	—	√	1, 2
		转矩响应时间*	√	√	5.4.11.2	—	√	1, 2
	驱动电机控制器工作电流	驱动控制器持续工作电流*	—	√	5.4.12.1	—	√	1, 2
		驱动控制器短时工作电流*	—	√	5.4.12.2	—	√	1, 2
驱动控制器最大工作电流*		—	√	5.4.12.3	—	√	1, 2	
	馈电特性*	√	√	5.4.13	√	√	1, 2	

GB/T18488.1-2015 《电动汽车用驱动电机系统 第1部分:技术条件》

检验项目		检验对象		要求的章节号	出厂检验检验项目	型式检验		
		驱动电机	驱动电机控制器			检验项目	样机编号	
安全性	安全接地检查		√	√	5.5.1	√	1, 2	
	驱动控制器的保护功能*		—	√	5.5.2	—	1, 2	
	驱动电机控制器支持电容放电时间		—	√	5.5.3	—	1, 2	
环境适应性	低温	低温贮存	√	√	5.6.1.1	—	1	
		低温工作	√	√	5.6.1.2	—	1	
	高温	高温贮存	√	√	5.6.2.1	—	1	
		高温工作	√	√	5.6.2.2	—	1	
	湿热		√	√	5.6.3	—	1	
	耐振动	扫频振动	√	√	5.6.4.1	—	1	
		随机振动	√	√	5.6.4.2	—	1	
	防水、防尘		√	√	5.6.5	—	1	
	盐雾		√	√	5.6.6	—	1	
	电磁兼容性	电磁辐射骚扰*		√	√	5.6.7.1	—	2
		电磁辐射抗扰性*		√	√	5.6.7.2	—	2
可靠性*		√	√	5.7	—	2		

注：“√”表示需要进行的检验项目，“—”表示不需要进行的检验项目。*电机应与控制器配套检验

GB/T 28046.2-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第2部分：电气负荷》

试验项目	要求的章节号	样品数量	试验环境	试验目的	备注
直流的供电电压范围	4.2	√	常温	检验DUT在最低和最高供电电压范围内的性能	—
过电压	4.3	√	常温、低温	模拟发电机调节器失效引起的发电机输出电压上升到高于正常电压	—
叠加交流电压	4.4	√	常温	模拟直流供电下出现的纹波电压	—
供电电压缓降和缓升	4.5	√	常温	模拟蓄电池逐渐放电和充电时的电压变化	—
供电电压瞬态下降	4.6.1	√	常温	模拟其他电路内的常规熔断器熔断时引起的电压瞬时下降	—
复位特性	4.6.2		常温	检验DUT在不同的电压骤降下的复位性能。	—
启动特性	4.6.3		常温	检验DUT在车辆启动时的性能。	—
抛负载	4.6.4		常温	模拟发生抛负载现象时产生的瞬态，即在断开电池的同时，交流发电机正在产生充电电流，而其电流上仍有其他负载时产生的瞬态。	—
反向电压	4.7		常温	模拟车辆辅助启动时对蓄电池的反向连接。	—
参考接地和供电偏移	4.8		常温	如DUT存在两条或多条供电线路时，本实验用于检验组件的可靠运转情况。比如对电源接地与信号接地的参考点不一致的组件需要进行试验。	—
开路	4.9		常温	检验DUT在一条或多条线路断开后恢复后的性能。	—
短路保护	4.10		常温	检验DUT在输入或输出端发生短路时的性能。	—
耐压	4.11		常温	检验DUT中电介质的绝缘耐压能力。	—
绝缘电阻	4.12		常温	检验DUT系统和材料的绝缘特性。	—

GB/T 28046.3-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷》

试验项目	要求的章节号	样品数量	安装位置	试验类型	试验目的	备注
振动	4.2	试验 I	乘用车发动机	正弦和随机各22小时/轴向 正弦200m/s ² 随机181m/s ²	1、检验DUT因受振动导致的失效和损坏。 2、DUT在振动试验期间一般都伴随温度循环。 3、本实验引起的主要失效是由于疲劳造成的损坏。 4、振动的来源路面粗糙、发动机和变速箱以及进气口的颤动。	—
	4.3	试验 II	乘用车变速器	正弦和随机各22小时/轴向 正弦60m/s ² 随机96.6m/s ²		—
	4.4	试验 III	乘用车柔性室	正弦22小时/轴向 正弦180m/s ²		—
	4.5	试验 IV	乘用车弹性体（车身）	随机8小时/轴向 随机27.8m/s ²		—
	4.6.1	试验 V	乘用车非弹性体（车轮、车轮悬挂）	随机8小时/轴向 随机107.3m/s ²		—
	4.6.2	试验 VI	商用车发动机、变速器	正弦和随机各94小时/轴向		—
	4.6.3	试验 VII	商用车弹性体	随机各32小时/轴向		—
	4.6.4	试验 VIII	商用车分体式驾驶室	随机各32小时/轴向		—
	4.7	试验 IX	商用车非弹性体	正弦		—

GB/T 28046.3-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第3部分：机械负荷》

试验项目	要求的章节号	样品数量	安装位置	试验类型	试验目的	备注
冲击	4.8	试验 X	门和盖板内/上		检验DUT受类似门的冲击导致的失效和损坏。 当门关闭撞击时出现机械冲击。失效模式为机械损坏。	—
	4.9		装在车身和车架刚性点上		负荷发生在高速驾驶越过路边的石头的情况下。	—
	4.10		在变速器内/上		负荷发生在气动助力换挡操作中。	—
自由跌落					检验DUT因自由跌落导致的失效和损坏。 系统/组件在加工过程中可能跌落到地面，如果损坏不明显将会装上整车。	
外表强度/划痕和耐磨性			外饰件			
砂石轰击			外饰件			

GB/T 28046.4-2011 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第4部分：气候负荷》

代码	试验要求和条款												型式检验	
	5.1.1 低温	5.1.2 高温	5.2 温度梯度	5.3.1 温度循环	5.3.2 温度快速 变化(循 环数)	5.4 冰水冲击	5.5 盐雾腐蚀	5.5.2 盐雾腐 蚀	5.6 湿热循环	5.7 稳态湿热	5.8 流动气体 腐蚀	5.9 阳光辐 射	检验项目	样机编号
A	是	是	是	是	300	—	+	是	试验2	是	是	—	√	1, 2
B	是	是	是	是	300	—	—	—	试验2	是	是	—	√	1, 2
C	是	是	是	是	100	—	—	—	试验1	是	是	—	√	1, 2
D	是	是	是	是	100	是	4	是	试验2	是	是	—	√	1
E	是	是	是	是	100	是	5	是	试验2	是	是	—	√	1
F	是	是	是	是	100	是	—	是	试验1	是	是	—	√	1
G	是	是	是	是	100	是	—	是	试验1	是	是	是	√	1
H	是	是	是	是	100	是	4	是	试验2	是	是	是	√	1
I	是	是	是	是	100	是	5	是	试验2	是	是	是	√	1
Z	√	√	5.6.4.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	√	1

注：“√”表示需要进行的检验项目，“-”表示不需要进行的检验项目。*电机应与控制器配套检验

GB/T 28046.5-2013 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分：化学负荷》

表1 化学试剂

项目	化学试剂	描述	DUT老化温度 ^{a b}
A	车用柴油	按 ISO 3170 (EN 590)	T _{max}
B	车用生物柴油	按 DIN 51606	T _{max}
C	汽油/无铅汽油	按 ISO 3170 (EN 228)	RT
D	含 15%甲醇的汽油	按 DIN 53245	RT
E	FAM 试验燃料	按 DIN 51604 B	RT
F	蓄电池液	50% 硫酸 或 KOH	80°C
G	制动液	DOT 4 (见 SAE J 1709)	T _{max}
H	防冻液添加剂(未稀释的)	C	T _{max}
I	防护漆	C	T _{max}
J	防护漆去除剂	C	RT
K	发动机油(多级油)	见 SAE 10 W 50	T _{max}
L	低温清洗剂	C	TA
M	甲醇	按 DIN 53245	RT
N	差动器油	C	T _{max}
O	变速器液体	C	T _{max}
P	内部清洁剂	C	T _{max}
Q	含咖啡因和糖的液体饮料	C	T _{max}
R	液压油	C	T _{max}
S	车用化学清洗剂	C	RT
T	风挡玻璃清洗剂	C	T _{max}
U	玻璃清洗剂	C	T _{max}
V	车轮清洗剂	C	T _{max}
W	发动机清洗剂	C	T _{max}
X	煤油	C	RT
Y	工业酒精	C	RT
Z	腔孔防护物	C	T _{max}
0	附加试剂	C	

GB/T 28046.5-2013 《道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验 第5部分：化学负荷》

由安装位置确定设备的典型化学负荷

项目	化学试剂	安装位置							
		发动机舱		乘客舱		货物/行李舱		安装在外部	
	代码示例 ^a	A	ZA ^b	B	ZB ^b	C	ZC ^b	D	ZD ^b
A	车用柴油	X		-		-		-	
B	车用生物柴油	X		-		-		-	
C	汽油/无铅汽油	X		-		-		-	
D	含 15% 甲醇的汽油	X		-		-		-	
E	FAM 试验燃料	X		-		-		-	
F	蓄电池液	X		-		X		-	
G	制动液	X		-		-		-	
H	防冻液添加剂(未稀释的)	X		-		-		-	
I	防护漆	X		-		-		X	
J	防护漆去除剂	X		-		-		X	
K	发动机油(多级油)	X		-		-		-	
L	低温清洗剂	X		-		X		X	
M	甲醇	X		-		-		-	
N	差动器油	X		-		-		X	
O	变速器液体	X		-		-		-	
P	内部清洁剂	-		X		X		-	
Q	含咖啡因和糖的液体饮料	-		X		X		X	
R	液压油	X		-		X		-	
S	车用化学清洗剂	X		-		-		X	
T	风挡玻璃清洗剂	X		-		X		X	
U	玻璃清洗剂	-		X		X		X	
V	车轮清洗剂	-		-		-		X	
W	发动机清洗剂	X		-		-		-	
X	煤油	-		-		X		-	
Y	工业酒精	X		X		X		X	
Z	腔孔防腐剂	-		-		-		X	
0	附加试剂								

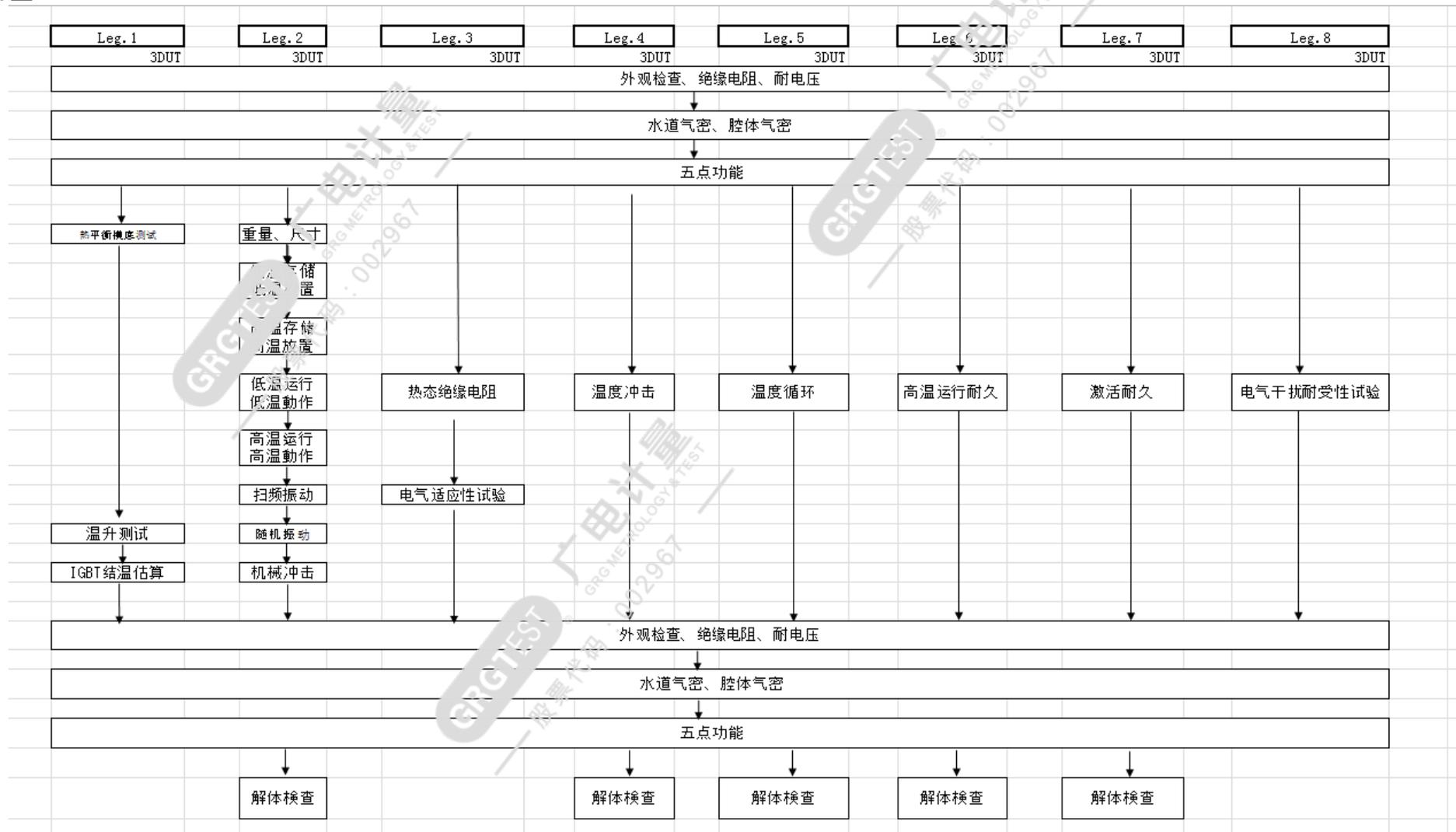
按车型和用途,化学负荷可有重大改变,本部分的使用者可根据应用在表中选取适当的值,附加试剂可以由生产商和用户确定。

a 由组合确定
b 由生产商和用户确定

耐久试验（各车厂标准）

1	高温耐久	高温工作老化，伴随低压循环。
2	湿热耐久	停放场地湿度模拟加速老化测试。
3	激活耐久	低温三份之一时间，常温三份之一时间和高温三份之一时间，启停循环。
4	温度循环耐久	试验过程中，伴随低压电源循环，工作模式循环，冷水水温度循环。
5	振动冲击碰撞耐久	需做振动试验，不需要冲击耐久。
注：		

试验分组



目录

1

新能源电机电控发展背景趋势

2

电机电控环境试验测试标准和方法

- 电动汽车驱动系统环境试验依据标准
- 标准测试项目内容和方法解读

3

电机电控环境试验测试经验分享

- 试验注意事项及经验总结

试验场所环境要求

除非另有规定，所有试验应在室温（RT）条件下进行

温度：23°C±5°C； 湿度：相对湿度25%~75%； 大气压力：

水的纯度：在25°C下，水的pH为6.5~7.2；电阻率不应小于500Ω.m

允差要求：

温度：±2°C 湿度：±5%RH 压力：±5% 频率和时间：±5% 电压：±0.2V 电阻：±10%

管理要求：

耗材：氯化钠、腐蚀气体、振动工装、试验线束、防冻液、化学试剂等等，满足实验室体系管理要求

软件版本：客户给定、并记录各版本更换信息

试验设备：满足实验室体系管理要求

测试人员：经过相关培训考核的持有项目上岗证人员

高低温试验故障失效原因

类型	高温	低温	备注
原因	温度升高，材料分子运行速度加剧，导致物体的膨胀、相态转换和物理化学特性的变化，从而引发：	与高温相反，温度降低，材料分子运动速度减小，导致物体体积收缩流动性变差，甚至脆化、变硬，金属材料会出现“冷脆”，液态物质会出现“冷凝”、“固化”：	—
物理表象及失效模式	绝热物质在高温下失效加速，材料老化程度加快（导热率降低）	低温会导致塑料材料的“硬化”或“粉化”，金属材料出现冷脆，材料的耐冲击能力降低，韧性变差；橡胶的硬度增加，使减振器的刚性加大，冲击强度改变。	—
	高温下气态、液态、固态物体的体积膨胀或尺寸增加，导致结构件出现变形、卡死、损坏甚至爆裂；	低温下，物体的冷缩、“缩差”会引起结构变形，导致内部应力增大甚至使结构损坏或“咬死”	—
	高温下电阻率增大，表面高温氧化，材料间相互扩散加剧，引发电气性能变化，电接触不良、介质击穿；	低温下，电子元器件的电阻、电容等量值会变劣，引发电子、电工产品的性能改变	
	高温下润滑剂的粘度降低，导致润滑性能下降，磨损加快。高温还可能导致润滑剂化学反应，引起润滑剂的变质，甚至可能丧失润滑作用；	低温下，润滑剂粘度增大甚至“固化”，使润滑性能降低或丧失；	
	高温下物质会软化、熔化，蒸发及升华加快，物质的这种相态变化会导致产品的功能丧失；	低温下的水汽会凝露、结冰，导致电器特性和机械特性破坏	
	导磁体的磁性能发生改变。		

振动冲击等机械试验失效

类型	失效模式	失效机理	备注
导线	短路, 断路	交变应力使导电芯体断裂, 摩擦使绝缘破坏	—
焊点	短路, 断路	振动使焊点脱落; 振动使脱落焊点与其他电路接触	—
紧固件	松动, 脱开	振动应力使紧固件失去预压力从而无锁紧力, 螺母处于自由状态	—
电子元器件	引线断裂, 短路碰撞, 短路	多次交变应力作用使应力集中处疲劳断裂; 振动位移过大造成碰撞	
结构件	变形, 裂纹, 断裂	振动应力过大、峰值破坏; 疲劳破坏	
密封件	漏液	焊缝裂开; 密封失效	
机械	零件变化, 指针抖动, 卡死	振动改变摩擦力; 系统共振; 杂质进入缝隙	
电路	短路, 断路, 电噪声增大	振动造成断裂; 振动改变其相互关系, 改变分布电容、分布电感; 相互切割电磁场	
电机	转速不均匀	振动过大, 转子扫膛; 振动过大造成轴承磨损;	
接插件	接触不良或接触电阻过大; 功能完全丧失	振动使接触压力降低。振动使结构破坏; 振动使插件变形; 振动使紧固件松脱, 导致接插件松脱	

▶ 广电计量 机械类测试能力



防尘防水试验



➤ 防尘防水



化学试剂、腐蚀试验试验



➤ 腐蚀类



耐久试验试验与实际

1、振动试验 33小时，与实际状态比较。

33小时等于实际已35km时速行驶6000小时。等于实际行驶21万公里效果。

2、高温耐久时间

对于具有下表给出的温度集中

温 度 [°C]	试 验 时 间 [h]
-40	6
23	20
60	65
100	8
105	1

工作寿命为8000小时的部件，需要在105°C状态试验1452小时。

耐久试验试验与实际

3、湿热耐久

15年需要进行1593小时试验。

停车场地湿度为23°C、65%RH，试验温湿度为65°C、93%RH。加速系数为82.5， $131400h \div 82.5 = 1593h$

4、温度循环耐久

15年10950个循环若进行-40~85摄氏度需要进行634个测试循环。

15年10950个循环若进行-40~105摄氏度需要进行438个测试循环。

电机控制器测试系统

设备配置：

高压直流电源：800V、300A、150kW（可模拟电池）

低压直流电源：80V、120A、3000W（唤醒控制器）

CAN通讯：预留用户CAN接口/配通讯卡

程控水冷系统：3CH -40℃~120℃、带载12KW、60L/min

环境箱：-40℃~150℃、20%~95%RH

三相电感负载

三相阻性负载



电机控制器测试系统

电机控制器测试系统

测试项目：

控制器功能性能测试：

最高工作电压、最低工作电压、最大工作电流、最小工作电流；

控制器耐久测试：

高温工作耐久、温度循环耐久、激活启动耐久；

控制器环境可靠性测试：

低温存贮、高温存贮、低温工作、高温工作、恒定湿热、交变湿热、

振动试验、冲击试验、温度循环、振动温度循环、温度冲击、

防尘防水、盐雾试验、冰水冲击；

辅助测试：

尺寸测量、绝缘测试、耐压测试、气密性测试、温升测试；

电机控制器测试系统

驱动电机测试能力

设备配置：

高压直流电源：800V、350kW、980A（可模拟电池）

低压直流电源：60V、100A（带负载功能）

变频器：带4象限运行回馈电网模式。

测功机控制器：具备转速、转矩和道路模式、能量回馈

CAN通讯预留用户CAN接口/配通讯卡

传感器组：德国HBM转矩、转速、电压、电流、温度传感器

联轴器：膜片（基脚式电机）、花键（法兰式电机）

可移动式环境箱：-40~150°C、20%~95%RH

驱动电机测试能力

测试项目：

电机功能性能测试：

反向电动势、短路电流、堵转电流、超速、电压范围内峰值性能及效率、持续性能、堵转转矩/转矩波动、最高工作转速、温升测试、零扭矩下损耗、不同温度下加速性能测试、电机热交换能力测试；

电机环境可靠性测试：

低温存贮、高温存贮、低温工作、高温工作、恒定湿热、交变湿热、振动试验、冲击试验、温度循环、振动温度循环、温度冲击、防尘防水、盐雾试验、冰水冲击；

辅助测试：

尺寸测量、绝缘测试、耐压测试、气密性测试；

广州广电计量检测股份有限公司（股票简称：广电计量，股票代码：002967）始建于1964年，是原信息产业部电子602计量站，经过50余年的发展，现已成为一家全国化、综合性的国有第三方计量检测机构，专注于为客户提供计量、检测、认证以及技术咨询与培训等专业技术服务，在计量校准、可靠性与环境试验、电磁兼容检测等多个领域的技术能力及业务规模处于国内领先水平。



3大板块

计量校准、环境可靠性、EMC市场占有率领先

4463项

CNAS认可达4463项，资质能力行业领先

20+万m²

试验规模在第三方检测机构中排名前列

4000+员工

博士30余人，硕士400余人、本科占比70%+

广电计量将与国民经济及国家防务密切相关的行业作为重点服务领域，重点关注装备可靠性评价与产品质量提升的四大需求并形成四大技术服务平台，为客户产品提供故障诊断与寿命预测和服役能力验证、产品关键组件质量评价和全寿命周期考核以及产品健康状态评估和质量管理大数据分析等专业技术服务：

四大技术服务平台

“六性”评估与设计
和通用质量特性评价

产品结构健康状态检测
和数字化仿真分析

关键材料服役行为分析评价

半导体元器件筛选与装备故障诊断

支撑

科研咨询

失效分析技术

环境可靠性试验

技术解决方案

- 六性设计与试验验证
- 数字化仿真设计与分析评价
- 定寿延寿与贮存寿命研究
- 在服役行为考核及健康状态评估
- 振动噪声分析与整改设计
- 液压系统及元件测试技术

- 元器件国产化验证与竞品分析
- IGBT及第三代半导体功率器件测评
- 车规级芯片及元器件AEC-Q认证

- 环境试验
- 可靠性试验

谢谢!



扫码获取课件

