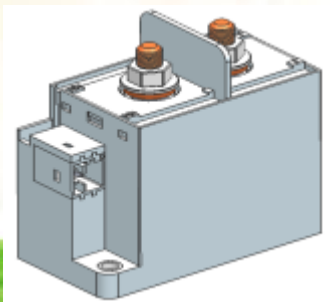
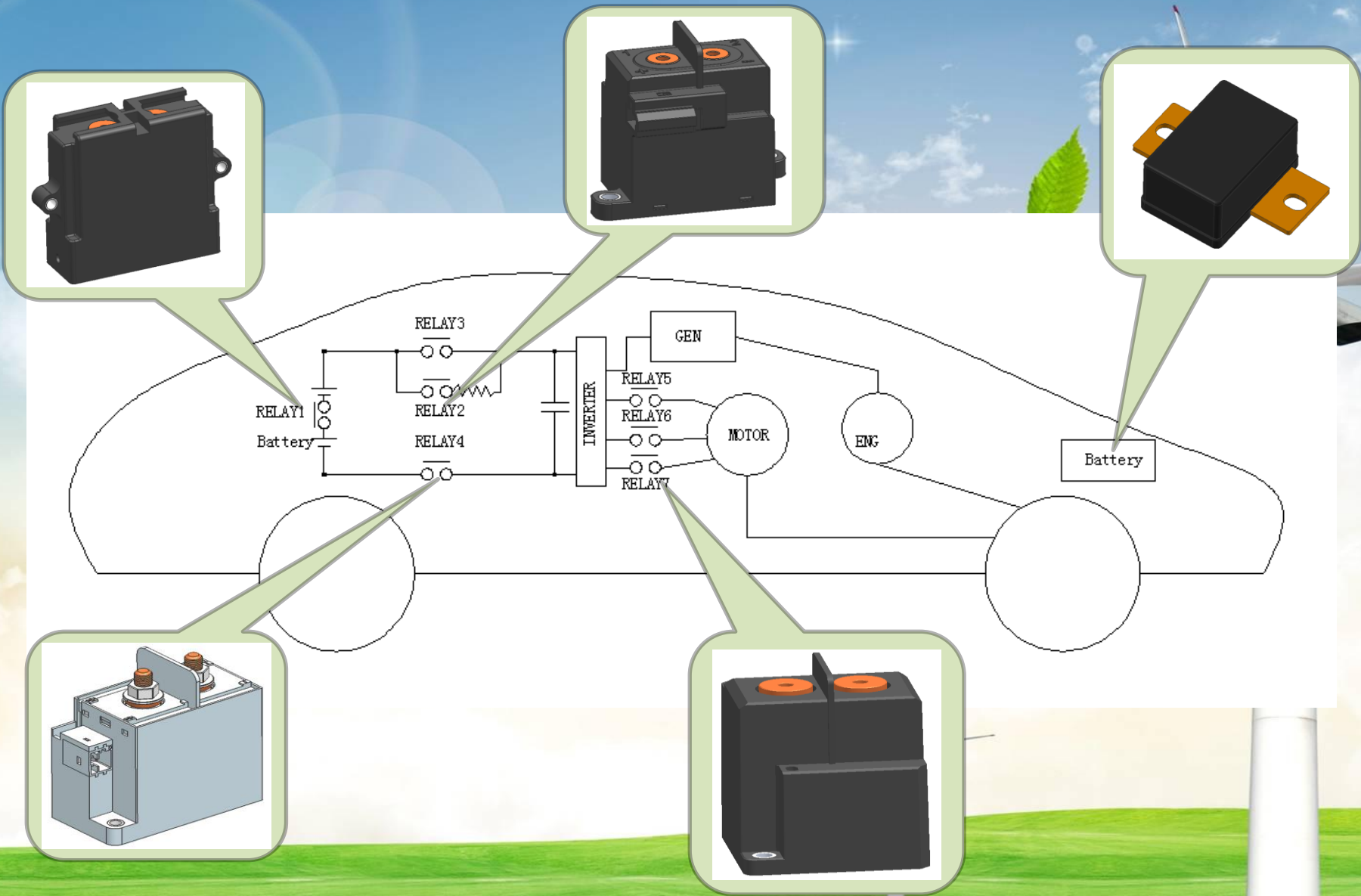


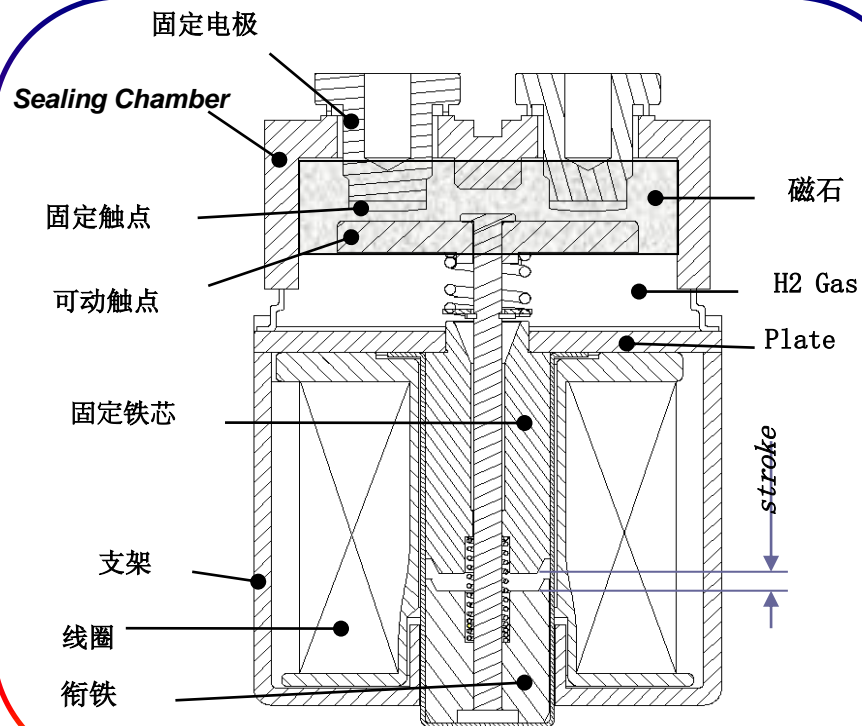
功率继电器

功率继电器





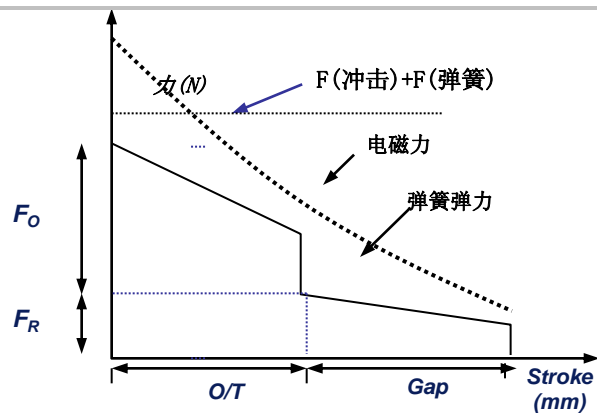




► 机理

当给“线圈”通电后，即会通过线圈周围的磁路系统产生电磁力；于是，“衔铁”就会受到向上的吸引力，“衔铁”在电磁力的作用下克服弹簧弹力与定铁芯接触同时并带动“动触点组件”向上运动，并与“固定触点”接触，这时电路接通。当给“线圈”断电后，电磁力消失，“衔铁”和“动触点组件”在“弹簧”的反作用力下与定铁芯及“定触点”断开，这时电路断开。


线圈设计技术





BYD继电器产品介绍及应用实例



型号	HV12200T	EVR40CI	EVR120CPI	EVR200CPIS
外观				
规格, mm (W×H×D)	63 × 50 × 23	67 × 35.2 × 46.5	76 × 46.1 × 77	106 × 32 × 81
重量	140g	140g	400g	520g
触点结构	常开			
额定工作电流	200A	40A	120A	200A
额定工作电压	12V	12V	12V/24V	12V/24V
功耗	12W	3W	0.97/1.42W	1.0/1.4W
工作温度范围	-40 ~ 85℃, (无结冰, 凝露)			
湿度范围	5 ~ 85%R.H.			
主触点端子	/	M4 螺丝	M4 螺丝	M6 螺丝
线圈端端子	/	TYCO 护套 1379658-1 金属端子 1123343-1	TYCO 护套 174057-1 金属端子 173682-1	莫仕 护套 51198-0200 金属端子 50837-8000



BYD继电器产品介绍及应用实例



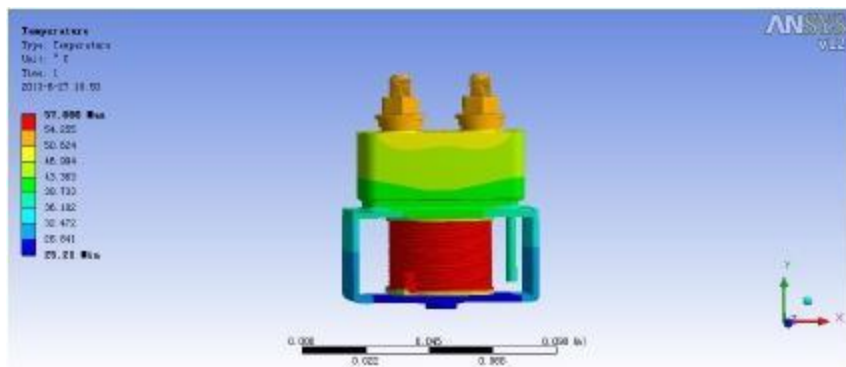
型号	EVR200CE/ EVR200CPE	EVR300CPES	EVR300CPI-1	EVR400CPI
外观				
规格, mm (W×H×D)	98.4 × 44× 88.5	104 × 38 × 94	110.9× 60 × 77.7	63 × 60×94
重量	520g	520g	750g	600g
触点结构	常开			
额定工作电流	200A	300A	300A	400A
额定工作电压	12V/24V		12V/24V	12V/24V
功耗	8.7/1.0W	1.1/1.5W	1.0/1.4W	1.2/1.6W
工作温度范围	-40 ~ 85℃, (无结冰, 凝露)			
湿度范围	5 ~ 85%R.H.			
主触点端子	M8螺丝	M8 螺丝	M8螺丝	M6 螺丝
连接器型号	TYCO 护套 174057-1 金属端子 173682-1	TYCO 护套 174057-1 金属端子 173682-1	TYCO 护套 174057-1 金属端子 173682-1	TYCO 护套 174057-1 金属端子 173682-1



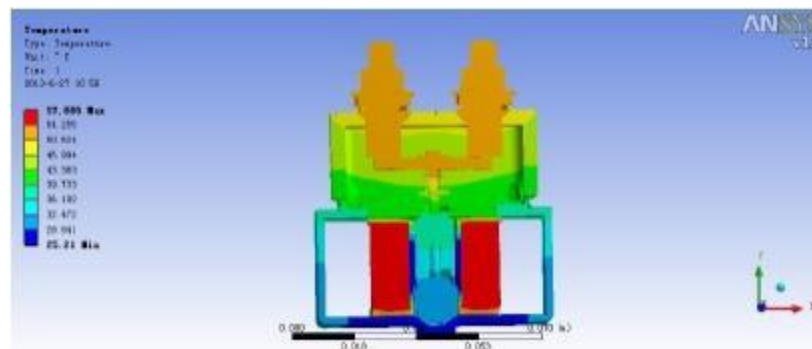
继电器热性能设计仿真



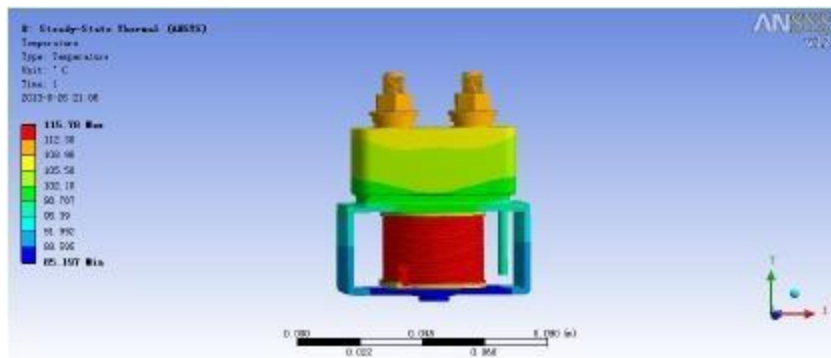
仿真条件：负载通**200A**电流，线圈电压**12V**



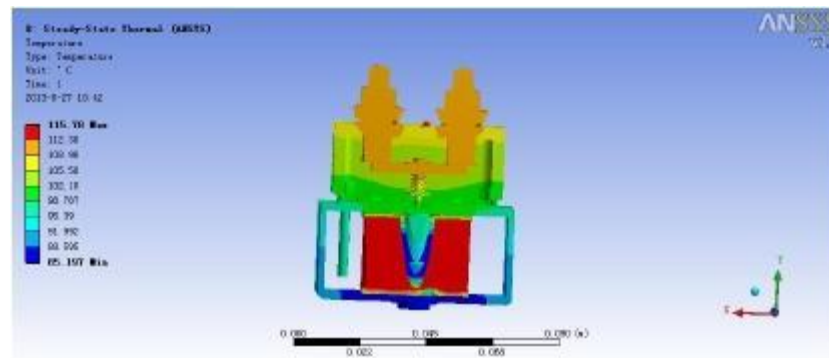
25 °C环境温度热稳态分析图1



25 °C环境温度热稳态分析图2



85 °C环境温度热稳态分析图1

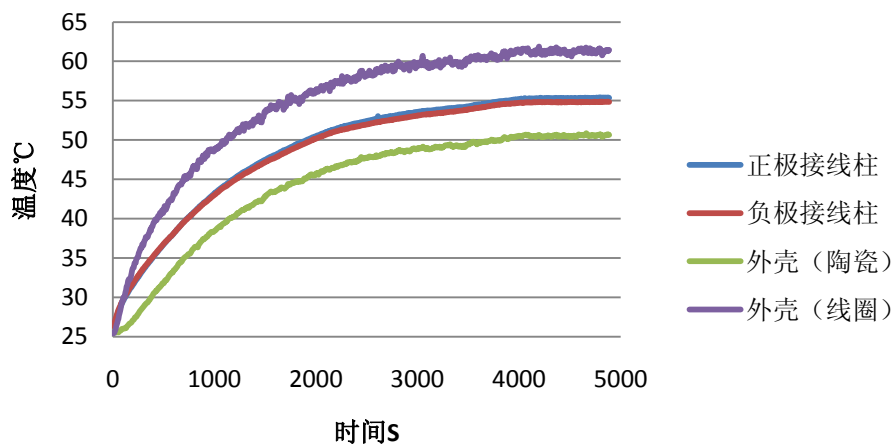


85 °C环境温度热稳态分析图2

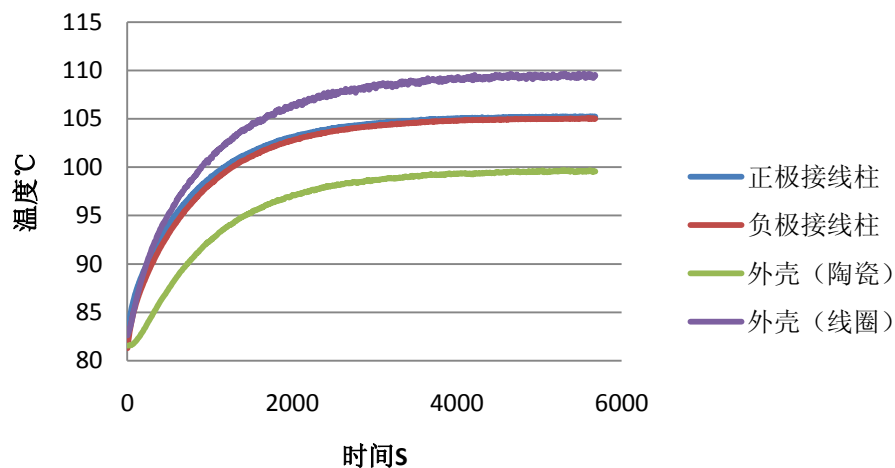
对200V继电器进行热稳态仿真，在25 °C环境中，仿真分析结果出现最高温度约为58 °C，温升33 °C；
在85 °C环境中，仿真分析结果出现最高温度约为115 °C，温升30 °C



EVR200CE常温过流200A



EVR200CE高温过流200A

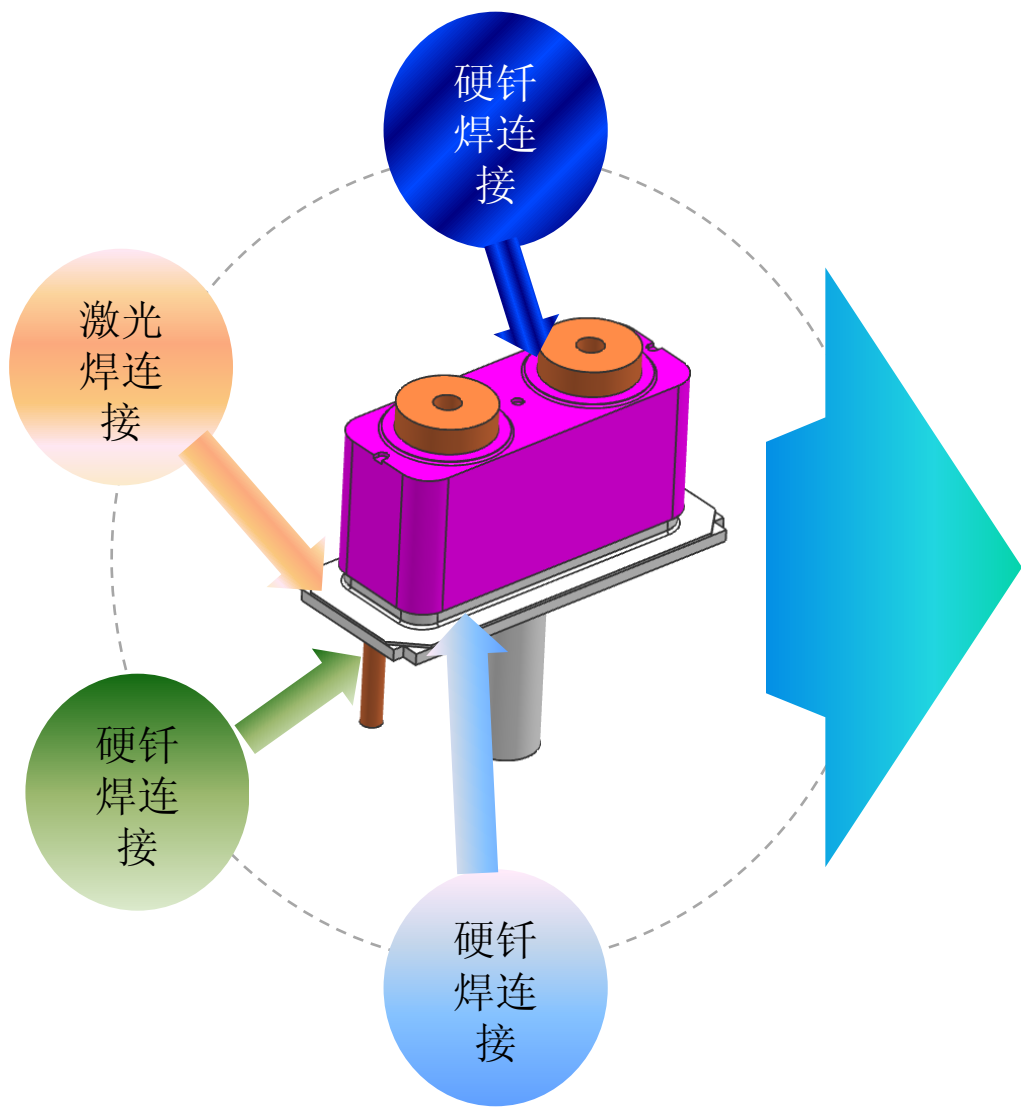


EVR200CE常温（25 °C）过流200A

接线柱温升为30.75℃，外壳陶瓷处温升为25.73 °C，外壳线圈处温升为36.29 °C

EVR200CE高温（85 °C）过流200A

接线柱温升为20.20℃，外壳陶瓷处温升为14.54 °C，外壳线圈处温升为24.46℃



1

用陶瓷做灭弧室，不仅有非常好的耐热性能（**2000度**以上），而且散热系数是一般塑料的**60**倍以上，因此产品的耐温性能非常高。

2

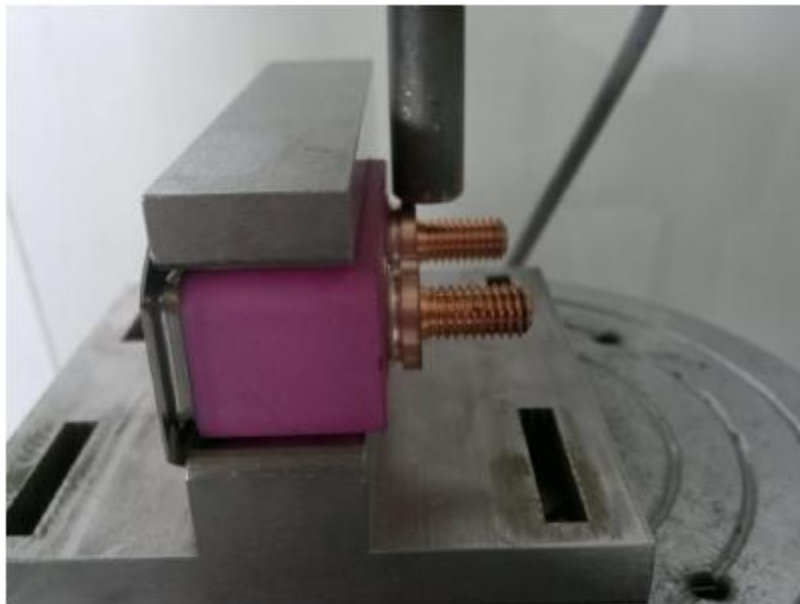
连接方式全部采用钎焊和激光焊连接，强度高，密封性好，更加安全可靠。

3

密封腔内充氢气，触点工作环境好，不仅可以防止铜的氧化，还可以还原氧化铜，同时氢气具有冷却电弧作用，起到灭弧效果。



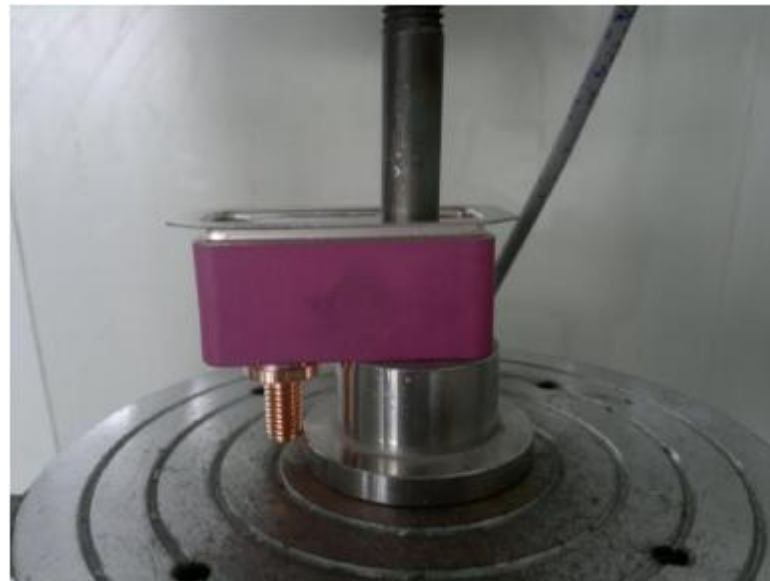
继电器剪切力和拉拔力测试



测试目的：测试剪切力以检测接线柱焊接强度

测试方法：用推拉力计下压顶接线柱侧面，记录接线柱断裂时刻剪切力值；

测试标准：剪切力不低于100Mp



测试目的：测试拉拔力以检测接线柱焊接强度

测试方法：用推拉力计下压顶接线柱正面，记录接线柱断裂时刻拉拔力；

测试标准：拉拔力不低于150Mp



继电器气密性检测

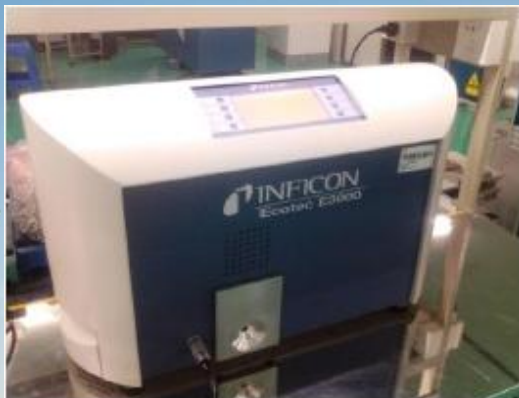
➤ 继电器除了在设计时采用硬钎焊及激光焊等技术密封，同时我们更是采用了德国英福康氦检仪来检测产品的密封性，为焊接能力提供保障。

➤设备检测原理：

通过向壳内充入相应的气体，用气体探测头在密封部们进行探测，探测头采取吸气方式，并分析吸入气体成分浓度，超过设定浓度设备就分报警。

➤氦气检测：

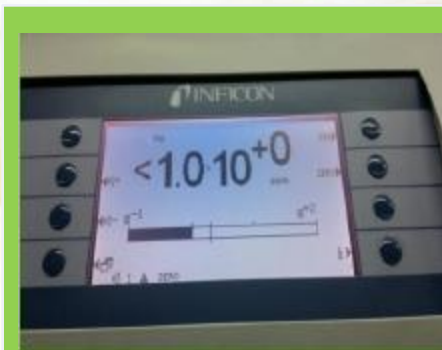
芯体完成焊接后进行氦气检测，通过充气管向芯体内持续充0.6Mpa氦气，测试各密封位,氦气值 $<1\text{ppm}$ 为合格。



氦气检测仪



氦气检测方式



氦检合格



氦检不良



BYD与主要竞品耐久性测试对比

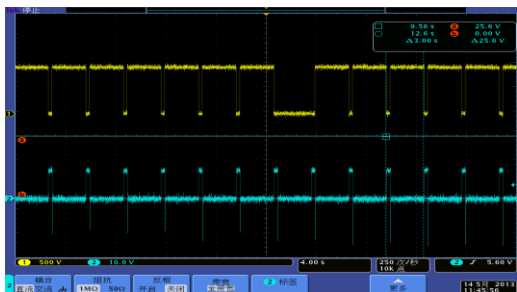


产品规格	测试条件	BYD (次)	A公司 (次)	B公司 (次)	C公司 (次)	D公司 (次)
400V/200A	400V-200A	19356	12314	8935	14760	15779
400V/400A	400V-400A	10938	\	\	\	2491
400V/200A	800V-200A	7229	\	\	\	\
400V/400A	800V-400A	3923	\	\	40	5
400V/200A	1000V-200A	1453	\	\	\	\

BYD400V/200A



寿命前、后产品完好



寿命测试失效模式为1次吸合不断开

最终解释权归比亚迪股份有限公司所有

D公司400V/400A



寿命测试前产品



寿命测试失效为产品破损、起火

C公司400V/200A

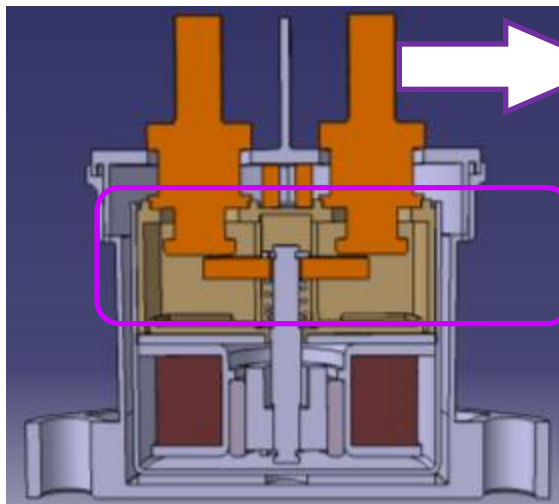
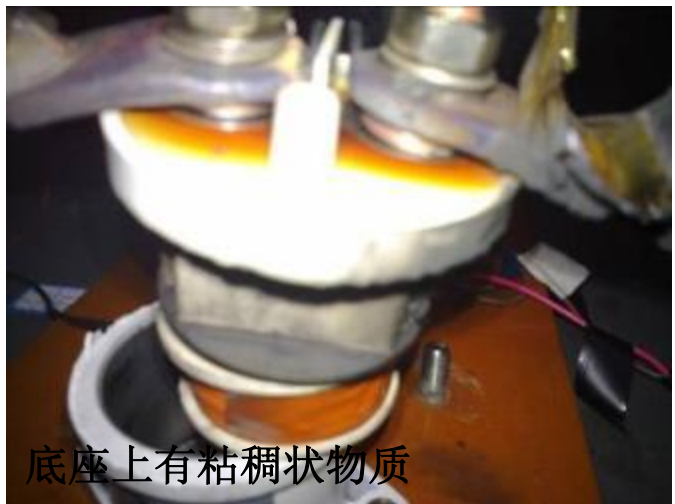
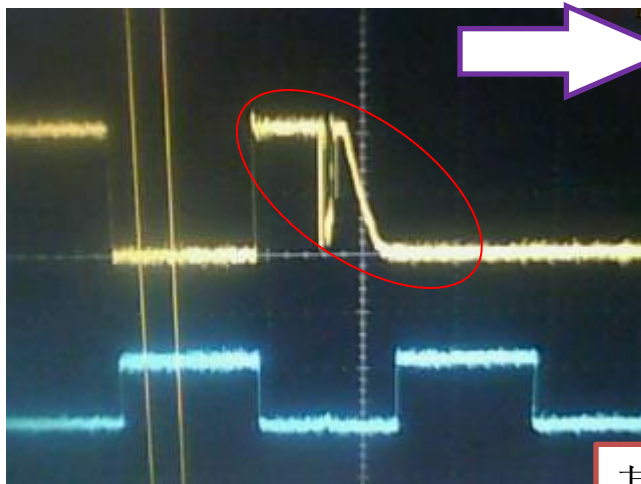
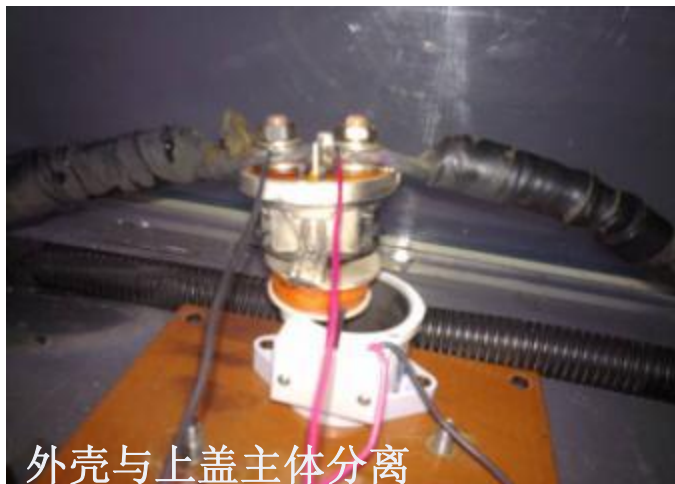


寿命测试前产品



寿命测试失效为产品破损、起火

► 某品牌继电器的主要失效模式



- 1、输出端的材质为塑料，在300度以上的高温就会马上失效；
- 2、上盖、主体、底座依靠胶水的粘接强度连接，容易发生失效；



继电器测试中心



800V-400A直流电源



高低温冲击



恒温恒湿机



400V-400A直流电源



振动测试机



800V-400A负载



绝缘测试仪



过流测试机

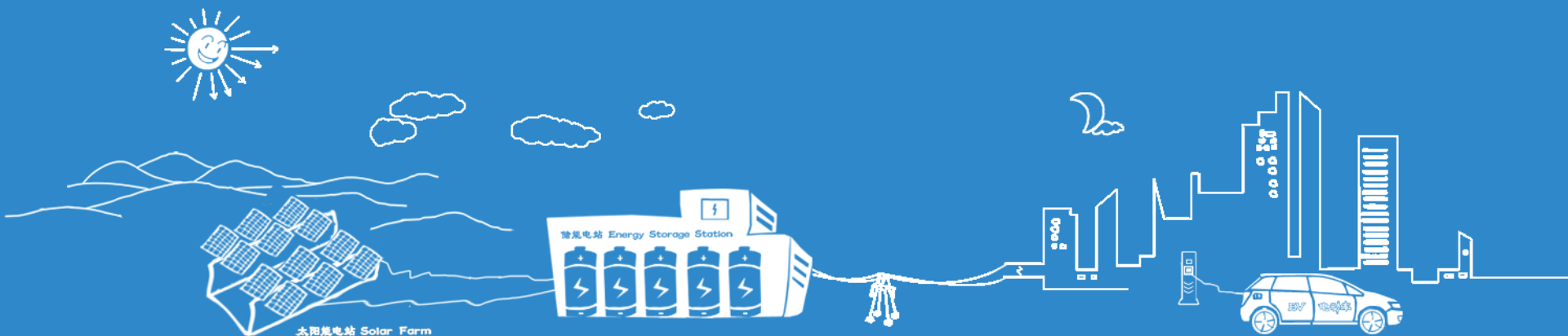


机械寿命

CPF继电器测试中心以ISO/TS16949: 2009标准中7.6.3条款“实验室要求”和ISO/IEC17025:2005《检测和校准实验室能力认可准则》建立管理体系。



非常感谢！



Build Your Dreams