

电动汽车DC/DC变换器测试流程规范

产品名称	电动汽车DC/DC变换器测试流程规范
公司名称	深圳讯道技术有限公司
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋华美电子厂3层
联系电话	0755-27909791 13380331276

产品详情

DC/DC变换器，作为新能源电动汽车动力系统中及其重要的一部分，其功能主要是将动力电池组高电压转换为恒定的12V、24V，或者新提倡的系统48V，它可为动力转向系统、空调及其他辅助设备提供所需的电力，也可能出现在复合电源中，与超级电容串联，起到调节电源输出，稳定母线电压的作用，因此，DC/DC变换器的可靠性与性能参数测试显得尤为重要。

电动汽车DC/DC变换器分为三类：升压型DC/DC变换器、降压型DC/DC变换器以及升降压型DC/DC变换器，也可分为隔离型和非隔离型。试验标准按照国家标准GB/T 24347-2009 电动汽车DC/DC变换器项目进行测试，该标准规定了电动汽车DC/DC变换器的要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等，适用于电动汽车动力电源系统用DC/DC变换器，附件和控制系统低压（12V，24V）电源系统使用的DC/DC变换器可参照该标准相关内容测试，标准中涉及的DC/DC变换器的功率等级为千瓦级（1kW~200kW），不包括模块式小功率DC/DC变换器，具体要求如下：

1. 温度

DC/DC变换器的工作温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ ，贮存温度为 $-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

1.1 低温试验

DC/DC变换器的低温试验按GB/T 2423.1相关要求进行，试验温度选取为 -20°C ，持续时间不小于2h，试验过程中，要求变换器工作状态正常；

1.2 高温试验

DC/DC变换器的高温试验按GB/T 2423.2相关要求进行，试验温度选取为 $+60^{\circ}\text{C}$ ，持续时间不小于2h，试验过程中，要求变换器工作状态正常；

2. 湿度

DC/DC变换器的湿度试验按照QC/T 413-2002中3.11的规定进行，可进行2个循环；试验过程中，在0 ~45℃时，DC/DC变换器应处于工作状态。变换器工作环境相对湿度为5%~95%（不结露）。

3.盐雾试验

产品盐雾试验按照GB/T 2423.17中的有关规定进行。DC/DC变换器应处于正常安装状态。推荐试验持续时间为16h、24h、48h。试验结束，DC/DC变换器回复1h~2h后，检测其通电能否正常工作，产品的电气性能参数应符合产品标准的规定。产品的安装细节，试验后的恢复条件和其判定要求应在产品标准中规定。

4.振动试验

DC/DC变换器的耐振性应满足QC/T 413-2002中3.12的要求。

5.壳体机械强度

在DC/DC变换器壳体各表面任意30cm x 30cm的面积上均匀的施加相当于100kg质量重物的力，观察表面的塑性变形情况，要求不能发生明显塑性变形。

6.IP防护等级

DC/DC变换器的产品防护等级应符合GB 4208-2008中的IP55要求。

7.噪声

DC/DC变换器及其冷却系统的工作噪声应不大于70dBA。

8.绝缘性能

DC/DC变换器中带电电路与地（外壳）之间的绝缘电阻在未工作情况下，在环境温度为 23 ± 2 ℃和相对湿度为80%~90%时，用1000V兆欧表（或其他具有相同功能和精度等级的仪器）对DC/DC变换器中带电电路与地（外壳）之间的绝缘电阻进行测量，要求不小于500 Ω/V 。

9.耐电压性能

在DC/DC变换器未工作情况下，在环境湿度为 23 ± 2 ℃和相对湿度为80%~90%时，用量程为2000V（DC）（或额定电压 + 1500V）的耐电压测试仪对接线端子对地（外壳）和彼此无电连接的电路的漏电流进行测量，接线端子对地（外壳）和彼此无电连接的电路之间的介电强度，应能耐受2000V（DC）（或额定电压 + 1500V）的试验电压1min。输入和输出引线应满足GB 14711-2006中5.7的要求。

10.接地检查

用精度为1/1000 Ω 的万用表（或其他具有相同功能和精度等级的仪器）测量DC/DC变换器中能触及的金属部件与外壳接地点处的电阻，要求电阻应不大于0.1 Ω ；接地点应有明显的接地标志。

11.电气间隙和爬电距离

电气间隙：使用十分尺或基规，测量两相邻导体或一个导体与相邻壳表面的短距离；

爬电距离：按照GB/T 18382.1-2001中的6.2的方法进行。电气间隙和爬电距离应满足GB/T 18488.1-2006表3中的相关要求。

12.额定功率

测试要求：在规定的环境条件、额定电压和连续工作情况下，DC/DC变换器达到稳定温升后可输出的最大功率应大于或等于铭牌中标出的额定功率值。

测试方法：使DC/DC变换器的输出电压值等于铭牌上的额定电压值，调整负载输出电流，使其与额定电压的乘积等于额定功率，在温度达到平衡后，可长时间持续工作，持续工作时间应不小于2h。

13.峰值输出功率及持续时间

使DC/DC变换器的输出电压值等于铭牌上的额定电压值，调整负载输出电流，使其与额定电压的乘积等于额定功率的1.2倍，在规定的测量时间内可正常工作，测量出的峰值持续运行时间，应不小于6min。

14.电磁兼容

电磁干扰试验按照GB 18655-2002中第3章的测量方法进行试验，要求DC/DC变换器在运行过程中产生的传导干扰和辐射干扰不应超过GB 18655-2002中第12章和第14章的规定限值；

电磁抗扰性试验按照GB/T

17619-1998的测量方法和规定的抗扰性电平要求测试，DC/DC变换器在运行过程中抗干扰应满足GB/T 17619-1998中第4章的规定。

15.动态响应时间

参考试验循环工况曲线中标明的工况试验曲线，测量负荷率从30%阶跃到80%，或从80%阶跃到30%的响应时间，要求DC/DC变换器的动态响应时间，应符合生产商和用户签订的供货文件。

16.可靠性

推荐的可靠性试验循环工况曲线（架料电池入各车）示例见“试验循环工况曲线”图， i_p 表示输出功率（ P ）与额定功率（ P_t ）的比值，试验循环数数据见表“试验循环数据”，每个循环试验时间为5.5h，其他车型应用的DC/DC变换器可靠性试验循环工况由制造商和用户协商规定。在额定负载或按照设定的循环工况运行条件下，DC/DC变换器无故障工作时间应不小于3000h。

试验循环数据

工况序号	$i_p/\%$	工况时间 t/min	累计
1	20	30	
2	50	60	
3	20	20	
4	80	30	
5	100	120	
6	120	6	
7	50	24	
8	0	30	

17.耐久性

DC/DC变换器的耐久性要求，应符合生产商和用户签订的供货文件。

18.控制精度

环境条件：温度为 23 ± 2 ；相对湿度为80%~90%；

负荷：按30%、60%和的额定功率测量。

电流控制精度：对于恒流输出特性的DC/DC变换器在额定输出电流下的相对误差不大于2%；

电压控制精度：对于恒压输出特性的DC/DC变换器在额定输出电压下的相对误差不大于1%。

19.外观质量（目测检查）

A) 变换器外表面应平整，无明显的划伤、变形等缺陷；表面涂镀层应均匀。

B) 铭牌、标志安装端正牢固，字迹清晰。

C) 零部件紧固可靠，无锈蚀、毛刺、裂纹等缺陷和损伤。