

RS005 客户投诉问题分析报告

客户名称	Foxconn	客户反馈日期	2010-07-3
产品名称	RS005	报告日期	2010-07-06
供应商	McNair	方案	R5402N149KD+AO8822

问题反馈：

1. RS005 电池连接电子负载，加大负载电流后，进入过流保护，电池输出未能完全关断，电池输出端有脉动电压。
2. 过流保护后，按电子负载上 ON/OFF 键，关闭负载，输出不能恢复到正常电压。

问题分析：

问题 1 分析：

1. 保护 IC 在过流保护后，Dout 输出低电平，相对应的 MOS 管处于关闭状态，此时 IC 内部在 VSS 与 V-脚之间有一个等效电阻（见图 1 上 IC 内部的 Rshort），阻值在 $50\pm 25K\Omega$ 。
2. 在过流保护瞬间，V-脚上产生大于 0.125V（过流检测电压）的电压，Dout 输出低电平，MOS 管关闭，进入过流保护状态，此时由负载、R2、Rshort、电池构成一个新的放电回路（见图 1 上红色虚线所示回路）。由于负载上的内阻很小，根据计算 V-上的电压维持在 0.083V（过流保护解除电压）以上，Dout 输出维持低电平，继续保持过流保护状态。

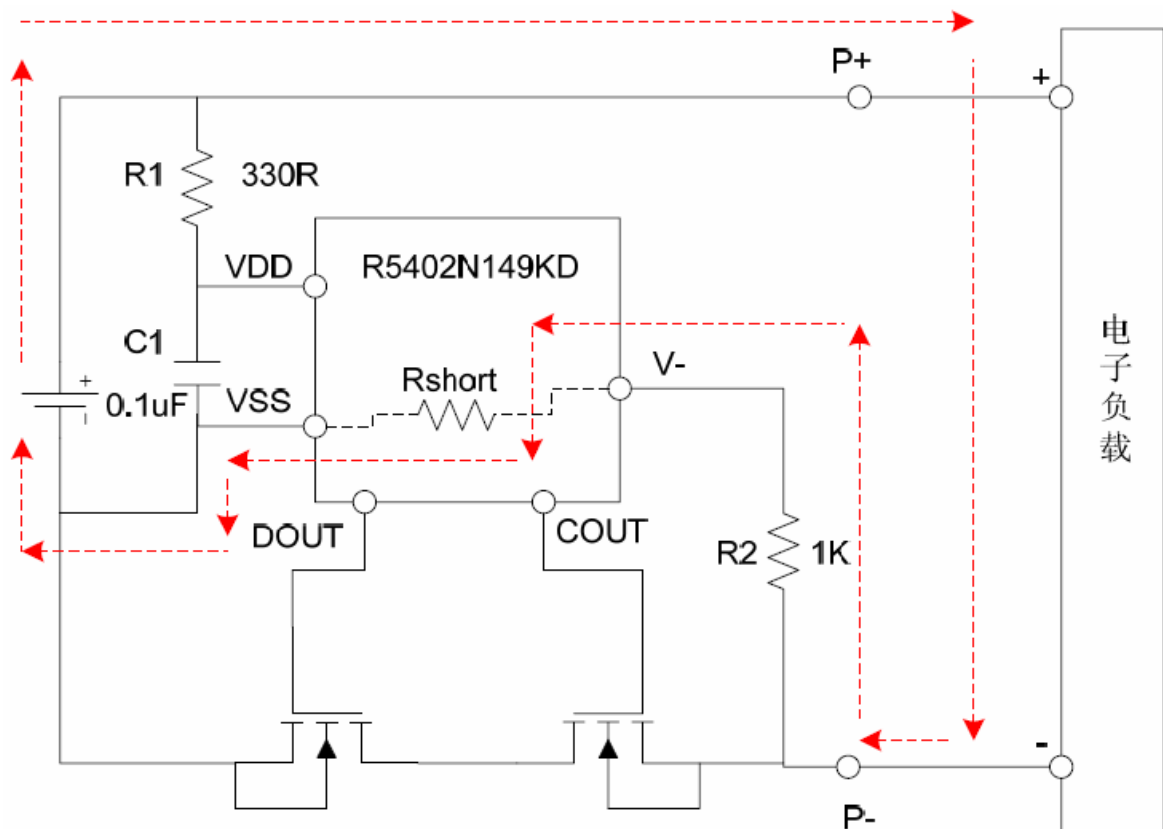


图 1

3. 如用电子负载进行测试，部分电子负载当检测到外部电压关断时会延时一定的时间后将 Load 内部自动切断，所以 RS005 用电子负载进行测试，当 RS005 进入过流保护后，MOS 管切断回路，电子负载检测到外部测试电压关断，将延迟一定的时间电子负载内部自动

将 Load 切断，此时保护 IC 会侦测到外部无负载，重新打开 MOS 管，打开对外供电回路，电子负载此时也侦测到有外部电压，内部自动将 Load 打开，形成新一轮带载保护关断及恢复动作。这样就导致了测试时输出电压一直处于开关状态。

问题 1 解决办法：

1. 采用可调式无源功率电阻，慢慢减小电阻，直到进入过流保护，用示波器量测试保护板输出波形，输出为持续关断状态，直到完全移除负载。
2. 采用侦测到外部无测试电压，而内部 Load 不会自动切断的电子负载测试仪，如艾德克斯的 IT8511 电子负载，就不会出现此问题。

问题 2 分析：

1. 当进入过流保护状态时，Dout 输出低电平，MOS 管关闭，自动切断放电回路，此时手动将 Load 置 OFF，用示波器量测发现输出自动恢复到 3.2V 左右的电压（不同的电子负载恢复电压电压不同），但此时 Dout 输出还是低电平，也就是 MOS 管还是处于关闭状况。
2. 由于电子负载的正负极有 300K Ω 左右的阻抗（不同的电子负载阻抗不同），手动将 Load 置 OFF，此时等效分析电路同问题 1 一样，只电子负载的正负极的等效阻抗较大，约 300K Ω 左右，根据回路计算：

假如电芯电压为 3.8V 进行测试

Rshort=50K Ω

电子负载正负极的阻抗为 300K Ω

VSS 与 V-之间的电压： $3.8V \times 50K / (50K + 1K + 300K) \approx 0.54V$

从而得到电子负载上的电压为 $3.8V - 0.54V \approx 3.26V$

由于 VSS 与 V-之间的电压约为 0.54V，远在于过流保护恢复电压（0.083V），达不到自动恢复条件，所以 MOS 管是关闭的，3.26V 是一个虚电压，是不能带载的。

问题 2 解决办法：

1. 综合过流保护恢复电压的精度，Rshort 等效电阻的精度，计算出电子负载的阻抗在 1050K Ω ~ 4033K Ω 以上，PCM 板才能自动恢复到正常输出电压。
2. 所以为了能自动恢复输出电压，选用输入阻抗大于 4033K Ω 以上电子负载进行自动恢复测试。