

O22S-1802-10.00MHz无输出问题分析报告

20200618



Sync with you!

问题描述



1、问题描述：

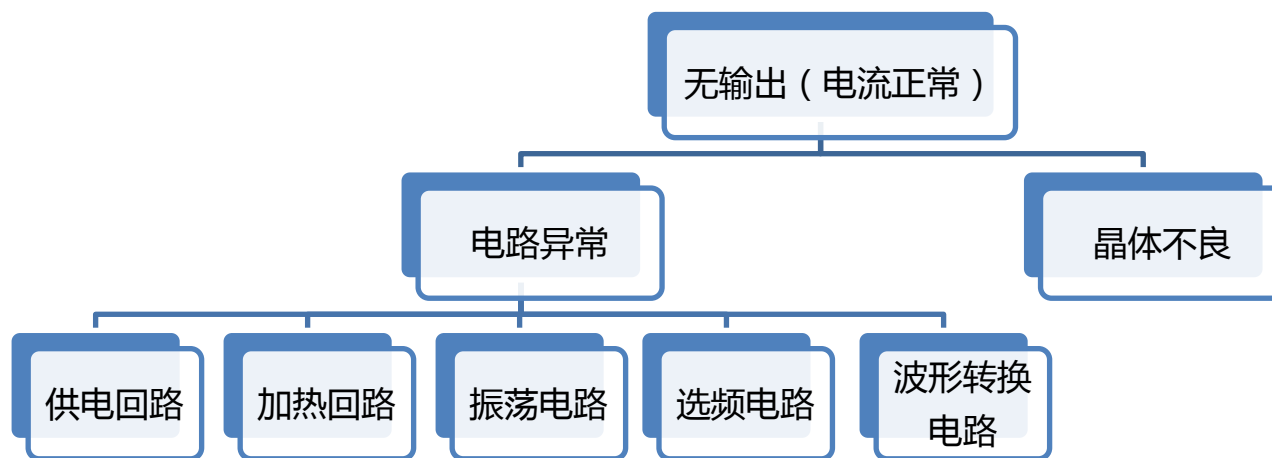
2020年6月15日，客户外厂返回1pcs O22S-1802-10.00MHz不良品，不良现象：无频率输出（供电正常）；收到产品时发现转换板与产品已经分离，可能是客户在拆晶振时导致分离，不良品图片如下：

产品编号	产品图片
1#	Two images of a defective quartz crystal. The left image shows the crystal mounted on a green PCB with a central gold pad. The right image shows the crystal itself with a QR code and text: O22S-1802, 10.00MHz, DAPU 2319.

原因分析



下面主要针对无输出的问题进行分析，导致产品无输出主要有以下原因，使用故障树分析如下：



针对1#产品无输出按故障树逐一进行分析；

原因分析


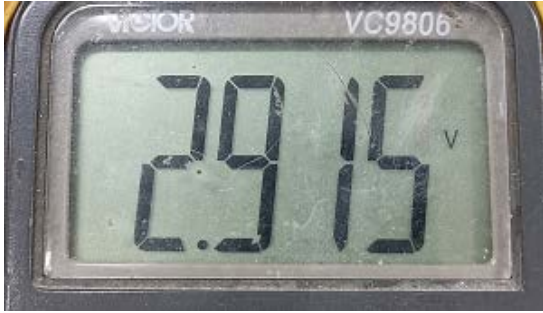


1> 电路分析

产品拆壳后，对产品频率进行测试，发现产品无频率输出，和拆壳前现象一致，根据晶振的电路原理，逐步排查相关电路性能是否异常；

1.1 供电回路

使用万用表测量2.9V稳压片的输出电压是2.915V，确定输出电压正常，初步排除供电回路异常；

	
测试图片	稳压片输出电压

原因分析



1.2 加热回路

产品如果超温时会导致晶振无输出，1#产品上电测试无频率输出，启动和稳定电流正常，初步排除加热回路异常；

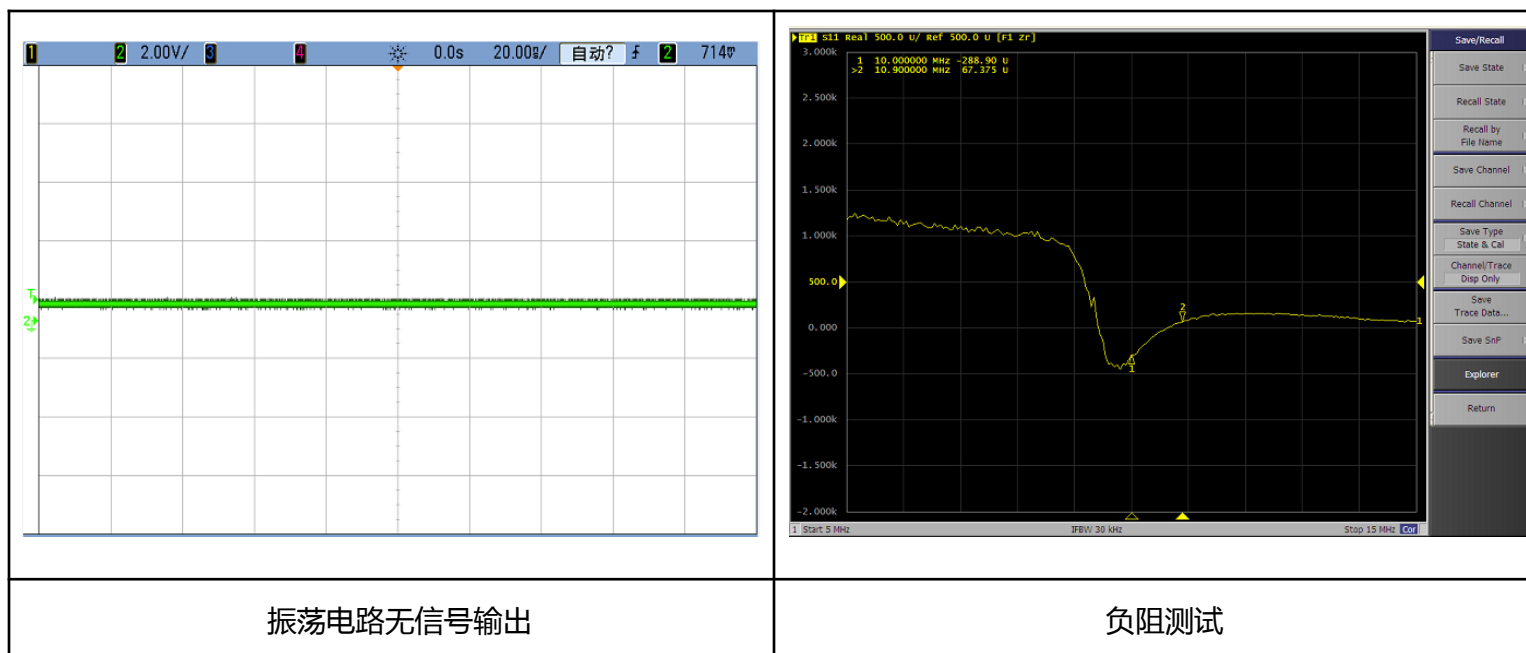


原因分析



1.3 振荡电路

使用示波器+探笔测试振荡电路信号的输出情况，发现无波形输出；

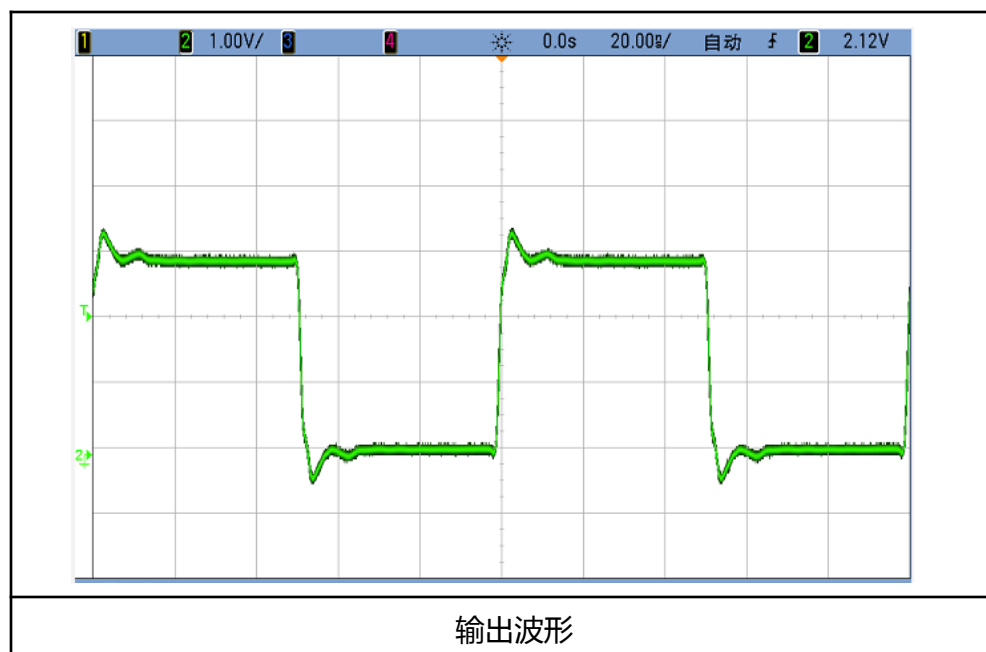


影响产品振荡电路信号输出的因素是振荡电路+晶体，使用网络分析仪测试电路负阻（目的是衡量振荡电路的指标），负阻测试结果符合电路设计要求（如上图），可初步排除振荡电路问题；接下来对晶体进行分析；

原因分析



1.4 将晶体引脚断开并外挂1pcs好的晶体，测试产品频率输出情况，1#产品频率、波形输出正常；波形输出如下图：



将原晶体重新焊回PCBA，再次测试无频率输出，启动/工作电流正常，和拆壳前不良现象一致，近一步确认是晶体不良导致无输出；

原因分析



2> 晶体分析

2.1 使用W2200晶体测试仪测试此晶体指标，发现晶体RR、Q、C0值不合格，确定晶体不良；晶体指标测试数据如下：

产品编号	指标	FL	C0	RR	C1	Q	DLD2
		ppm	pF	Ohms	fF	k	Ohms
	Max	-0.5	3.3	120	0.19		7
	Min	-4.5	2.7		0.14	800	
1#	90°C	-3.109	2.632<	182.1<	0.179	488.078<	3.159

2.2为进一步验证是否因晶体气密性导致，对晶体气密性进行测试，使用气密性测试设备测试晶体气密性的值为 9.5×10^{-10} ，气密性测试合格，排除晶体漏气异常；

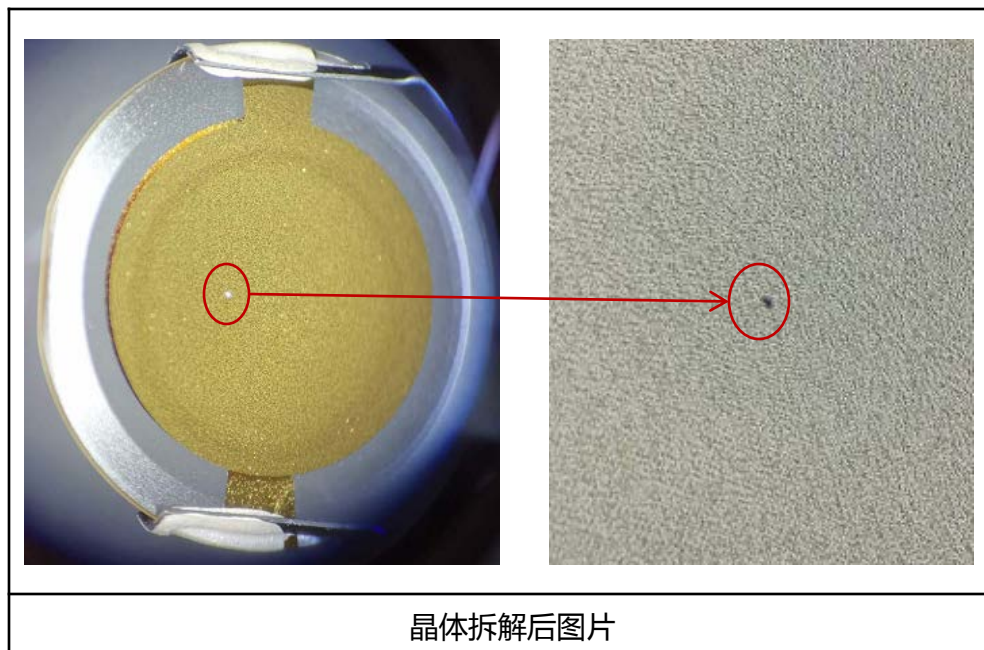


从晶体测试结果来看，确定是晶体RR、Q、C0值不合格导致无输出；

晶体拆解原因分析



2.3 使用剪钳将晶体拆解，发现晶片表面有异物；
晶片异物如下图：



根因确认及改善对策：



1. 查询产品的出货测试记录，此产品是2019年9月1日出货，出货测试数据显示所有测试项均合格，符合规格书要求；产品出货测试数据如下：

分类	频率精确度	电源特性		负载特性		启动电流	工作电流	上升/下降	高/低电平		占空比	波形	判定结果
	ppb	4.75 V (ppb)	5.25 V (ppb)	14.25pf (ppb)	15.75pf (ppb)	mA	mA	ns	高电平 (V)	低电平 (V)	%		
	Abs≤1000	Abs≤1		Abs≤1		≤700	≤300	≤4	≥2.4	≤0.4	45~55		
QA出货测试数据	778.74	-0.465	-0.034	-0.481	-0.409	491	170	2.24	2.95	-0.04	50.26	LVTTTL	合格

2.综合上述原因可知分析，1#产品无输出是因晶体RR、Q值不合格导致产品无输出；

3.将晶体拆解使用显微镜检查发现晶片上有异物，**可确认1#产品无输出是因为晶体本体内部异物导致；**

4.查询此不良晶体SN是QV8704，是20190411002批次晶体，**确认此晶体为供应商改善前批次晶体；**

此现象和2019年9月23日反馈供应商分析结果一致，在电镀过程中金杂质飞溅到晶片上导致，晶体厂商通过修改黄金规格、增加密封前的晶体视觉检查、更频繁地清洗黄金蒸发器和夹具/工装等措施，降低在电镀过程中出现黄金飞溅的风险。

厂商详细改善结果如附件：



20190923001-O
802-10.00MHz?8



Thanks!

