



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104777415 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201510184184. 6

(22) 申请日 2015. 04. 17

(71) 申请人 重庆微标科技有限公司

地址 401121 重庆市北部新区黄山大道中段
5号水星科技大厦B座南翼写字楼4层
6号

(72) 发明人 段文彬 邓克炜 姜章 胡冲

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 李强

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006. 01)

G01N 3/18(2006. 01)

H01L 21/66(2006. 01)

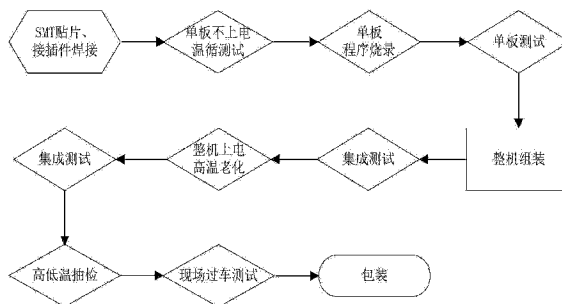
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺

(57) 摘要

本发明公开一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,包括以下步骤:单板制作、在-35℃至70℃内进行单板不上电温循测试、单板程序烧录、单板测试、整机组装、第一次集成测试、整机上电在60℃至70℃内进行高温老化测试、第二次集成测试、高低温抽检以及质量检验和包装入库。本发明通过整机上电高温老化测试,通过高温条件下的老化试验,筛出早期失效产品;使产品提前进入指标稳定期;本工艺能够最大限度地使具有缺陷的产品在工艺过程中暴露出来,筛选测试效率高,尽可能把产品的早期失效消灭在产品出厂之前。



1. 一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:至少包括以下步骤,单板制作、单板不上电温循测试、单板程序烧录、单板测试、整机组装、第一次集成测试、整机上电高温老化测试、第二次集成测试、高低温抽检以及质量检验和包装入库。

2. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述单板制作包括 SMT 贴片和插接件焊接,制作完成后目检合格则进行单板不上电温循测试。

3. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述单板不上电温循测试温度测试范围为 -35°C 至 70°C 。

4. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述整机上电高温老化测试为使整机在 60°C 至 70°C 温度连续工作至少 25 小时,验证产品连续通电工作的稳定性,筛选出不合格的产品。

5. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述整机组装包括在机箱内安装风扇、电源、开关、LED 板、母板、计轴板以及读写器和连线。

6. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述整机组装后还设置有参数配置的步骤,所述参数配置包括计轴板参数配置和读写器参数配置。

7. 根据权利要求 1 所述的一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,其特征在于:所述第一次集成测试包括测试串口是否能升级底层程序以及检测串口车号、磁钢数据。

一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及铁路车号自动识别系统技术领域,特别涉及一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺。

背景技术

[0002] 铁路车号自动识别系统主要由车号自动识别主机、地面微波天线、射频线缆及防护设施、车轮传感器等部分组成;它能全天候自动采集监测点的车辆通过信息。读出设备采集到的数据信息;车次、车号、车型、辆序、总辆数、车辆到达时间、车辆通过时间和其它需加载信息。其中车号自动识别主机主要由主控单元、微波单元(RF单元)、接口部分、电源部分组成,在其生产过程中要对单板和整机进行温度循环测试和老化测试等。

[0003] 如附图1所示,传统的制造工艺为:SMT贴片、接插件焊接;单板程序烧录;单板测试;整机装配;集成测试;常温加电老化;整机温循上电测试;集成测试;质量检验;包装等步骤。然而电子产品在生产制造时,因设计不合理、原材料或工艺措施方面的原因引起产品的缺陷,这类缺陷不能用一般的测试手段发现,而需要在使用过程中逐渐地被暴露,如硅片表面污染、组织不稳定、焊接空洞、芯片和管壳热阻匹配不良等等。一般这种缺陷需要在元器件工作于额定功率和正常工作温度下运行一千个小时左右才能全部被激活或暴露。传统工艺中的常温加电老化工序,通常采用的是测试产品连续通电工作72H小时的稳定性,达到筛选缺陷的目的,而实际的操作过程中根本达不到72小时,所以很难筛选出有缺陷的元器件。另一方面整机温循上电测试的缺陷:①时间短:温循时间只有7.5H,共计5个周期的温度变化,不能达到筛选存在缺陷器件的目的。②温度变化的时间间隔过短,整机内部未达到设定温度而外部环境就开始变化,导致整机老化效果不佳。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的不足,发明的目的在于提供一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,能够使有缺陷的产品在制造工艺过程中暴露出来,高效的筛选出具有缺陷的产品,降低缺陷产品流入市场的概率。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,至少包括以下步骤,单板制作、单板不上电温循测试、单板程序烧录、单板测试、整机组装、第一次集成测试、整机上电高温老化测试、第二次集成测试、高低温抽检以及质量检验和包装入库。

[0006] 采用上述工艺,通过增设的单板不上电温循测试、整机上电高温老化测试和高低温抽检测试,达到产品温循测试的目的;单板不上电温循测试,即通过温度变化试验施加应力于器件上,以判定器件是否正确设计或制造,从而达到筛选劣质器件,检查SMT单板的焊接质量,确定器件焊接的可靠性,如SMT不良、易碎和不耐高温器件等;直接在单板组装好后就进行检测,相对于传统的工艺,可以及时的对产品进行筛选,可以防止缺陷产品流入下游,影响后续组装产品的质量和对后续检测结果造成干扰;而通过整机上电高温老化测试,

通过高温条件下的老化试验,筛出早期失效产品;使产品提前进入指标稳定期;相对于传统的常温加电老化测试,产品高温老化工作一小时相当于常温下工作 40 小时,缩短测试时间测试效率得到提高,按照电子器件早期失效时间 1000 小时来算,产品只要在高温老化工作 25 小时左右,能将早期失效时间低于 1000 小时的电子器件筛选出来的;而传统的常温加电老化试验通常不超过 72 小时,不能使具有缺陷的产品完全暴露出来。因此本工艺能够最大限度地使具有缺陷的产品在工艺过程中暴露出来,筛选测试效率高,尽可能把产品的早期失效消灭在产品出厂之前。

[0007] 作为优选:所述单板制作包括 SMT 贴片和插接件焊接,制作完成后目检合格则进行单板不上电温循测试。

[0008] 作为优选:所述单板不上电温循测试温度测试范围为 -35°C 至 70°C 。

[0009] 作为优选:所述整机上电高温老化测试为使整机在 60°C 至 70°C 温度范围内连续工作至少 25 小时,验证产品连续通电工作的稳定性,筛选出不合格的产品。

[0010] 作为优选:所述整机组装包括在机箱内安装风扇、电源、开关、LED 板、母板、计轴板以及读写器和连线。

[0011] 作为优选:所述整机组装后还设置有参数配置的步骤,所述参数配置包括计轴板参数配置和读写器参数配置。

[0012] 作为优选:所述第一次集成测试包括测试串口是否能升级底层程序以及检测串口车号、磁钢数据。

[0013] 如上所述,发明的有益效果是:能够在单板制作完成后及时检查 SMT 单板的焊接质量,确定器件焊接的可靠性,有效防止缺陷产品流入下游;整机上电高温老化后进行功能指标测量,筛选剔除失效或变值的元器件,能够最大限度地使具有缺陷的产品在工艺过程中暴露出来,筛选测试效率高,尽可能把产品的早期失效消灭在产品出厂之前,而且通过高温条件下的老化试验,筛出早期失效产品;使产品提前进入指标稳定期;相对于传统的常温加电老化测试,产品高温老化工作一小时相当于常温下工作 40 小时,缩短测试时间测试效率得到提高,测试结果相对传统工艺更可靠。

附图说明

[0014] 图 1 为传统制造工艺流程图;

[0015] 图 2 为本发明工艺流程图。

具体实施方式

[0016] 以下由特定的具体实施例说明发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解发明的其他优点及功效。

[0017] 图 1 所示为传统的制造工艺包括:SMT 贴片、接插件焊接;单板程序烧录;单板测试;整机装配;集成测试;常温加电老化;整机温循上电测试;集成测试;质量检验;包装等步骤。传统工艺中的常温加电老化工序,通常采用的是测试产品连续通电工作 72H 小时的稳定性,达到筛选缺陷的目的,而实际的操作过程中根本达不到 72 小时,所以很难筛选出有缺陷的元器件。

[0018] 如图 2 所示,本发明提供一种铁路车号自动识别系统主机的制造工艺,包括以下

步骤,首先通过 SMT 贴片、接插件焊接等步骤制成单板;单板经 AOI 自动光学检测仪、目检合格后进行单板不上电温循测试,测试温度范围为 -35°C 至 70°C ,即测试单板在 -35°C 至 70°C 温度条件下的状况;然后进行单板程序烧录,包括烧写 boot loader,烧写底层程序和烧写 FPGA 程序等;而后进行单板测试,单板测试是进行板上器件进行性能指标测试,保证器件的性能达到设计和工艺要求,筛选出单板上不满足性能指标的元器件;整机组装,包括在机箱内安装风扇、电源、开关、LED 板、母板、计轴板以及读写器和连线等;整机装完后进行参数配置,包括计轴板参数配置和读写器参数配置;再进行第一次集成测试,对产品的外观检查,对产品功能以及性能进行测试,验证组装完成后的产品是否合格;然后进行整机上电高温老化测试,使整机在 60°C 至 70°C 温度范围内连续工作至少 25 小时,验证产品连续通电工作的稳定性,筛选出不合格的产品。而后进行第二次集成测试,对产品的外观检查,对产品功能以及性能进行测试,本次测试的主要目的是为了验证高温老化后产品是否合格;最后进行高低温抽检;功能复检;质量检验;现场过车测试;合格产品包装入库,有缺陷的产品返回相应工序制作。

[0019] 其中,单板不上电温循测试的作用为:

[0020] 温度变化试验其目的为施加应力于器件上,以决定器件是否正确设计或制造,从而达到筛选劣质器件,如 SMT 不良、易碎和不耐高温器件等;温度循环在温度循环过程中,高热应力和热疲劳交互作用在产品上,影响着产品的机械、物理化学和电气性能:

[0021] 机械:由于产品由不同的材料组成,材料膨胀系数的差异产生机械应力,在承受高低温双向变化的热应力时,应力变化在结合部产生有效作用,使缺陷暴露

[0022] 物理化学:产品中的橡胶和有机塑料等材料在低温下变硬发脆,高温下软化松弛,超出使用温度范围时,其机械性能和抗减振特性均会发生变化,导致产品失效;

[0023] 电气性能:高温能够导致电路发生温漂,增大电路发热量,加速绝缘体的老化甚至热击穿,影响半导体器件如三极管的放大倍数和穿透电,从而造成产品失效;

[0024] 温度循环透发的故障模式:参数漂移与电路稳定性;电路板开路、短路、分层等缺陷;电路板腐蚀、裂纹、表面和过孔缺陷;元件缺陷、松动、装配不当或错装;结击穿、开焊、冷焊、虚焊等焊接缺陷;连线伸张或松动以及电线掉头、连接不好、接触不良、粘结不牢、紧固件缺陷、脆性断裂;电迁移、热匹配、金属化、密封失效等。结合产品温循条件与产品 BOM(关键器件规格书)设定温循工作温度条件。

[0025] 其中整机上电高温老化测试主要作用和目的为:

[0026] 电子产品在生产制造时,因设计不合理、原材料或工艺措施方面的原因引起产品的质量有两类,第一类是产品的性能参数不达标,生产的产品不符合使用要求;第二类是潜在的缺陷,这类缺陷不能用一般的测试手段发现,而需要在使用过程中逐渐地被暴露,如硅片表面污染、组织不稳定、焊接空洞、芯片和管壳热阻匹配不良等等。一般这种缺陷需要在元器件工作于额定功率和正常工作温度下运行一千个小时左右才能全部被激活或暴露。显然,对每只元器件测试一千个小时是不现实的,所以需要对其施加热应力和偏压,例如进行高温功率应力试验,来加速这类缺陷的提早暴露。也就是给电子产品施加热的、电的、机械的或多种综合的外部应力,模拟严酷工作环境,消除加工应力和残余溶剂等物质,使潜伏故障提前出现,尽快使产品通过失效浴盆特性初期阶段,进入高可靠的稳定期。老化后进行功能指标测量,筛选剔除失效或变值的元器件,尽可能把产品的早期失效消灭在产

品出厂之前。

[0027] 根据高温老化加速系数公式,可以计算出产品高温老化工作一小时,相当于常温下工作 40 小时。按照电子器件早期失效时间 1000 小时来算,产品只要在高温老化工作 25 小时左右,理论上是能将早期失效时间低于 1000 小时的电子器件筛选出来的,相对于传统工艺常温老化 72 小时时间,本发明工艺更能够发现产品早期缺陷。结合产品老化条件与产品 BOM(关键器件规格书)设定老化工作温度条件,本例中为 60℃。

[0028] 高低温抽检目的:模拟温度骤变的环境下,产品性能会不会发生改变,或者故障。(参照标准 GBT2423)。抽检标准:按照 GB2828-2003 抽样方案,一般检验水平,加严检验一次抽样方案执行。通过高低温抽检进一步确定产品是否合格,提高工艺的可靠性。

[0029] 现场过车测试:产品在实际工作环境下运行测试,测试数据满足生产测试现场过车判定标准,保证产品出厂质量和功能要求。

[0030] 任何熟悉此技术的人士皆可在不违背发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由发明的权利要求所涵盖。

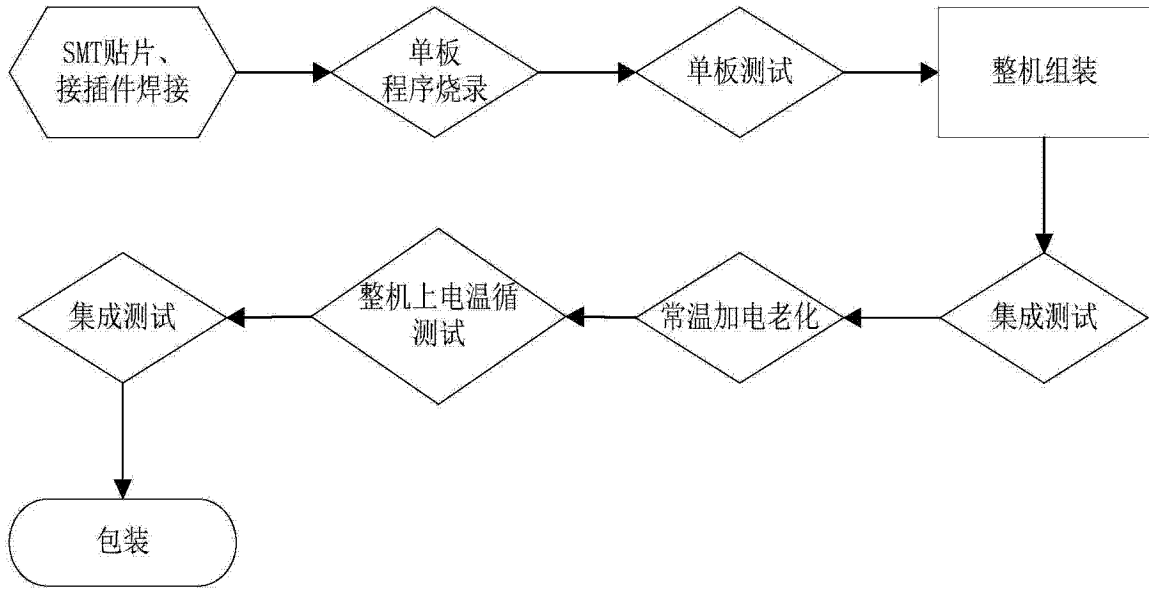


图 1

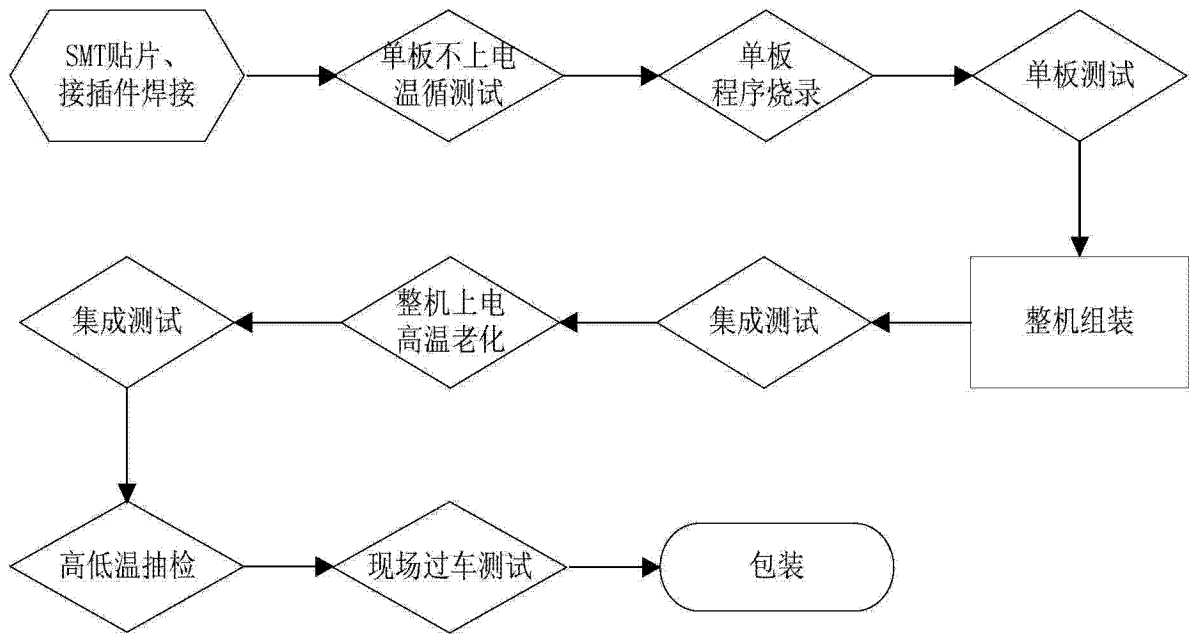


图 2