



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108303633 A

(43)申请公布日 2018.07.20

(21)申请号 201711351054.2

(22)申请日 2017.12.15

(71)申请人 四川金网通电子科技有限公司

地址 610000 四川省成都市高新区西部园区  
区新创路28号

(72)发明人 李世凤

(74)专利代理机构 四川省成都市天策商标专利

事务所 51213

代理人 刘兴亮

(51) Int. Cl.

G01R 31/28(2006.01)

G01J 5/00(2006.01)

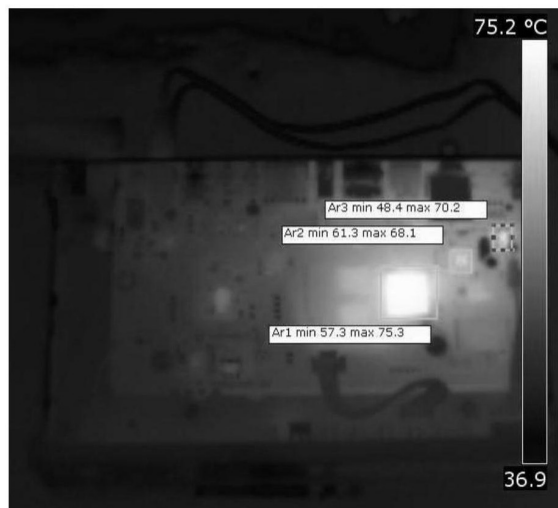
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法

(57)摘要

本发明公开了一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,包括:通过一个红外热成像仪,捕获待测产品的红外成像数据,并将数据传输到计算机中,计算机通过设定的检测标准对测量数据进行分析、判定,从而完成对电子产品热设计的合理性的检测。本发明采用红外热成像仪为主体进行检测,只需选择手持红外热成像仪对正常运行或老化后的产品进行检测;操作灵活、覆盖全面、通用性强,相对于现有技术可以降低操作难度、节省测试时间,杜绝测试遗漏风险。作为电子产品在研发和样品定型阶段,硬件可靠性必测项目;在电子产品批量生产前,有效测量发现热设计的缺陷,及时进行调整、弥补,可有效降低电子产品批量生产后的失效率和质量成本。



1. 一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于包括:

通过一个红外热成像仪,捕获待测产品的红外成像数据,并将数据传输到计算机中,计算机通过设定的检测标准对测量数据进行分析、判定,从而完成对电子产品热设计的合理性的检测。

2. 根据权利要求1所述基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于:

所述红外热成像仪为手持式,所述红外热成像仪测量时,将红外镜头对准待测产品测试区域,且无死角、无盲区的覆盖待测产品被测区域。

3. 根据权利要求1所述基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于:

数据传输,可以通过网络或者数据线传输。

4. 根据权利要求1所述基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于:

计算机按照事先设定的检测标准,对由传输单元传来的测量数据进行分析,判定产品各设定区域的温度达标情况。

5. 根据权利要求1所述基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于:

待测产品的红外成像数据包括功率型自发热或受热的温度敏感类元器件,在工作或老化一段时间后,区域温度稳定后的实测数据。

6. 根据权利要求4所述基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,其特征在于:

所述计算机在判定产品各设定区域温度达标情况时,依据的检测标准是设置在各元器件规格书中规定的可正常工作的温度上限,建立的数据库进行判定的。

## 基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种电子产品检测方法,具体涉及一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法。

### 背景技术

[0002] 随着电子技术的发展,各种电子产品高度集成、电路密集和器件微小、功能更强大、配置更高,运行速度更快。但是电子产品如长时间运行使用,CPU、半导体管、大功率阻容器件等的温升会变高,性能和寿命会急剧降低,轻则导致产品死机,重则导致功能失效、产品烧毁。与所有的电子器件一样,只有在合适的温度范围内,才能确保器件的工作正常和持久。对于温度敏感器件尤其如此,例如电解电容的使用温度每降低 $10^{\circ}$ ,其寿命将增加1倍。所以热设计的合理性,是确保温度得到控制,保证这些器件不被烧坏,功能持续良好的重要决定因素。

[0003] 但电子产品行业传统的温度检测方法,是通过在产品内不同温区布放温度探点,产品工作一段时间后,将检测数据与事先设定好的标准进行比对,进行判断。虽然能实现单点传导的温度测试,但无法快速、无死角的有效测量,无法掌握产品整体的温度对流、辐射情况,要实现产品全面的温度分布测试,需要单个点一一测试,大大增加了测试人员的工作难度,工作效率低下的同时,还容易因人员经验、细致程度导致关键点遗漏。对于过小的器件因检测装置的限制而根本无法测试,成为温升管理的盲区,给产品留下致命隐患。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,从而可快速、直观的检测和判断电子产品内部板卡及元器件在正常工作或老化一段时间后的温度分布、传导、对流、辐射情况;针对高温部分或超过安全温度部分,可根据检测图示结果,作为电子产品设计初期,批量生产之前在组装形式、结构布局、元器件功率应用和选型、设计优化等方面的优化依据,以及优化后有效的监测和确认、判定。

[0005] 本发明是这样实现的:

[0006] 一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,包括:

[0007] 通过一个红外热成像仪,捕获待测产品的红外成像数据,并将数据传输到计算机中,计算机通过设定的检测标准对测量数据进行分析、判定,从而完成对电子产品热设计的合理性的检测。

[0008] 更进一步的方案是:

[0009] 所述红外热成像仪可以为手持式,可携带方便、测试灵活、速读数据,所述红外热成像仪测量时,将其红外镜头对准待测产品测试区域,且无死角、无盲区的覆盖待测产品被测区域。

[0010] 更进一步的方案是:

- [0011] 数据传输,可以通过网络或者数据线传输。
- [0012] 更进一步的方案是:
- [0013] 计算机按照事先设定的检测标准,对由传输单元传来的测量数据进行分析,判定产品各设定区域的温度达标情况。
- [0014] 更进一步的方案是:
- [0015] 待测产品的红外成像数据包括CPU、变压器、半导体管、电阻、电容等各类功率型自发热或受温和温度敏感类元器件,在产品工作或老化一段时间后,区域温度稳定后的实测数据。
- [0016] 更进一步的方案是:
- [0017] 所述计算机在判定产品各区域温度达标情况时,依据的检测标准是设置在各元器件规格书中规定的可正常工作的温度上限,建立的数据库进行判定的。
- [0018] 本领域技术人员能够根据检测得到的数据,得到通过测量图示温度分布情况,结合元器件的情况,可判定温度传导、对流、辐射类别主因;根据温度传导、对流、辐射类别的不同,实施有针对性的热设计优化,可作为电子产品在研发和样品定型阶段,硬件可靠性设计的评判依据和设计改善、调整参考的依据。
- [0019] 本发明采用红外热成像仪为主体进行检测,只需选择手持红外热成像仪对正常运行或老化后的产品进行检测;操作灵活、覆盖全面、通用性强,相对于现有技术可以降低操作难度、节省测试时间,杜绝测试遗漏风险。
- [0020] 作为电子产品在研发和样品定型阶段,硬件可靠性必测项目;在电子产品批量生产前,有效测量发现热设计的缺陷,及时进行整改、弥补,可有效降低电子产品批量生产后的失效率和质量成本。

### 附图说明

- [0021] 图1为本发明一个实施例中电子产品的正面图;
- [0022] 图2为本发明一个实施例中电子产品的背面图;
- [0023] 图3为本发明一个实施例中采用基于红外成像技术检测的效果图;
- [0024] 图4为本发明电子产品贴装散热片后的效果图;
- [0025] 图5为产品底部受高温辐射的示意图;
- [0026] 图6为产品局部元器件受高温辐射的图示;
- [0027] 图7和图8,是针对CPU单点原始状态和增加散热器后的红外热成像的典型对比图。

### 具体实施方式

- [0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步的说明。
- [0029] 本发明的一个实施例提供了一种基于红外热成像技术检测电子产品热设计合理性的方法,包括:通过一个红外热成像仪,捕获待测产品的红外成像数据,并将数据传输到计算机中,计算机通过设定的检测标准对测量数据进行分析、判定,从而完成对电子产品热设计的合理性的检测。
- [0030] 所述红外热成像仪可以为手持式,可携带方便、测试灵活、速读数据,所述红外热成像仪测量时,将其红外镜头对准待测产品测试区域,且无死角、无盲区的覆盖待测产品被

测区域。

[0031] 数据传输,可以通过网络或者数据线传输。

[0032] 计算机按照事先设定的检测标准,对由传输单元传来的测量数据进行分析,判定产品各设定区域的温度达标情况。

[0033] 待测产品的红外成像数据包括CPU、变压器、半导体管、电阻、电容等各类功率型自发热或受温和温度敏感类元器件,在产品工作或老化一段时间后,区域温度稳定后的实测数据。

[0034] 所述计算机在判定产品各区域温度达标情况时,依据的检测标准是设置在各元器件规格书中规定的可正常工作的温度上限,建立的数据库进行判定的。

[0035] 如附图1、2所示,为本发明待测电子产品自然状态下的正面和背面的示意图。本发明实施例中以附图1、2所示的待测电子产品作为上述基于红外成像技术检测电子产品热设计方法的实例。

[0036] 附图3中,则是采用基于红外成像技术检测的图示效果,可直观、快速的识别和判断出温度传导、辐射和具体温度值的情况;采用基于红外成像技术检测电子产品热设计方法,设计人员可根据高温情况,针对其中自发热CPU可采取贴装纳米散热材料进行降温,如附图4是贴装散热片后的效果图(具体见附图4中的虚线框),温度得到明显降低。

[0037] 附图5,是产品底部受高温辐射的图示,采用基于红外成像技术检测电子产品热设计方法,可采取对产品机壳增加开孔的方式,达到加大温度对流、降温的目的。图示效果,可直观、快速的识别和判断出温度传导、辐射和具体温度值的情况。

[0038] 附图6,是产品局部元器件受高温辐射的图示,可明显发现周围的电解电容(温度敏感器件)靠热源太近,直接受到的热辐射最高,所以采用基于红外成像技术检测电子产品热设计方法,设计人员可由此重新设计,将温度敏感的元器件远离热源,降低承受的热辐射能量,且增加对流量,从而降低产品工作温度。

[0039] 附图7、8,是针对CPU单点原始状态和增加散热器后的,红外热成像的典型对比,由此可见,采用基于红外成像技术检测电子产品热设计方法,热量得到均匀传导和降低,提高了CPU工作的稳定性和可靠性。

[0040] 尽管这里参照本发明的解释性实施例对本发明进行了描述,上述实施例仅为本发明较佳的实施方式,本发明的实施方式并不受上述实施例的限制,应该理解,本领域技术人员可以设计出很多其他的修改和实施方式,这些修改和实施方式将落在本申请公开的原则范围和精神之内。



图1

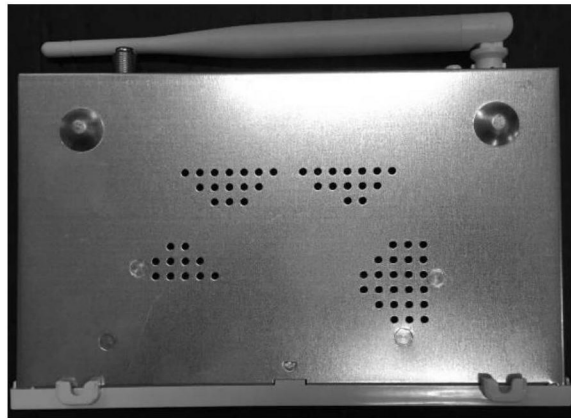


图2



图3

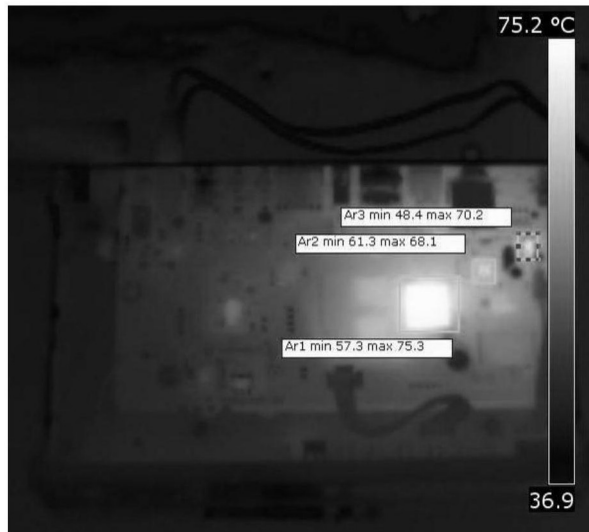


图4

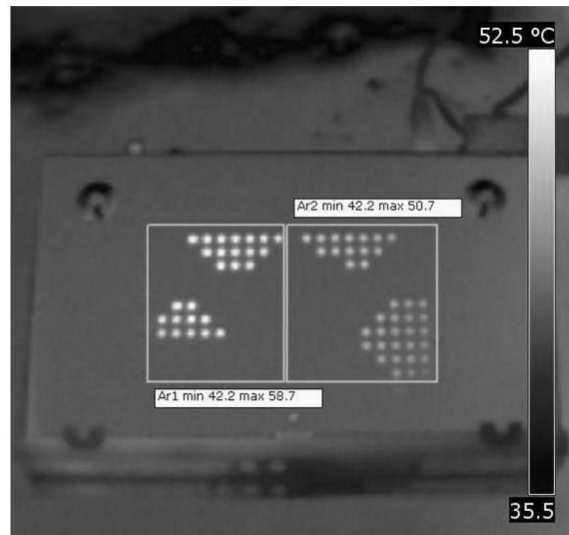


图5

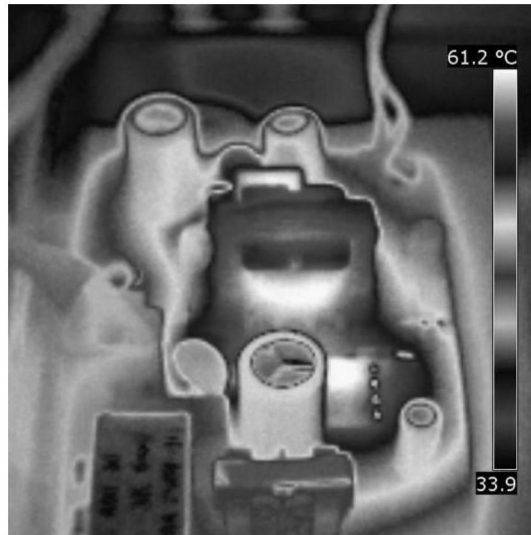


图6

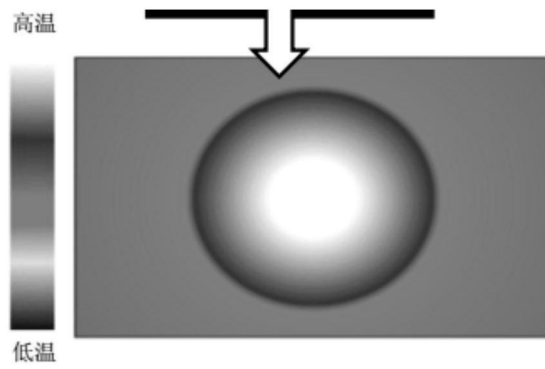


图7

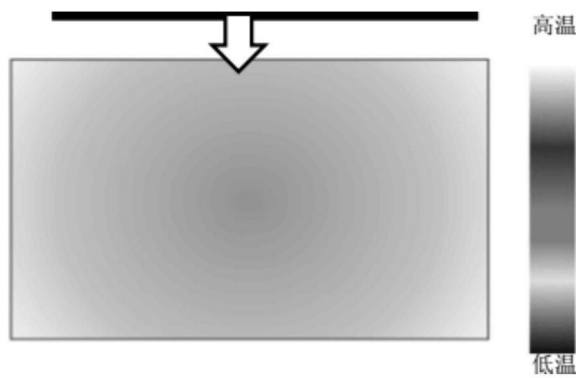


图8