

共阴节能散热性的重要性及发展趋势

樊宗虎 王欢 樊宗全 金伟

(深圳市锐凌光电有限公司 广东深圳 518000)

摘要: 共阴 LED 显示屏的标准化,对稳定产品质量、降低产品成本、提升产品交付效率有非常大的帮助,能给最终用户带来非常大的价值。本文通过总结公司的共阴 LED 显示屏产品共阴节能散热性,在共阴 LED 显示屏行业内抛砖引玉,促进整个行业的标准化工作开展。

关键词: 共阴 LED 显示屏; 共阴节能散热性; 发展趋势

现阶段,共阴 LED 显示屏已经得到了广大消费者的认同,并且经过了市场的检验,被广泛地运用于各行各业。随着共阴 LED 显示屏市场的发展,其制造商数量也在不断增多,拼接屏的品牌数量也在不断增多,产品质量参差不齐,价格也是杂乱无章,严重影响了具体应用。共阴 LED 显示屏在近代从诞生以来就展现出了超乎想象的活力与发展潜力。可以说在当今社会,共阴 LED 显示屏已经逐渐被各个领域所使用,并且呈现出越来越欣欣向荣的景象。因此,人们需要迫切找到一种适合给 LED 技术发展的全新科学技术,这样才能保证共阴 LED 显示屏技术能够在人们的日常生活以及科学发展领域走得越来越远。

一、共阴 LED 显示屏散热性设计

(一) 高转换效率电源

共阴 LED 显示屏的灯珠和电路通常需要稳定的直流来供电,而给显示屏供电的外部电路为交流电,这就需要通过 AC-DC 的转换,承担 AC-DC 转换的开关电源至关重要。本产品采用高转换效率的电源,转换效率约 90%,相比市面上多数转换效率 70%-80%提高 10%以上。电源的升级使产生的热量减少,散热负担减轻,且电源无风扇,减少功耗损耗;开关电源自带主动式 PFC 功能,减少电源的无用功,也降低了屏体电源谐波对供电电网造成的干扰。电量仅为同类产品的 80%。

(二) 共阴 LED 显示屏的颜色、亮度与视角

想要让共阴 LED 显示屏显示出相关的颜色、亮度以及视角,首先就需要对发光二极管进行一定的研究。一般情况下共阴 LED 显示屏的颜色亮度以及视角都需要发光二极管在电流的作用下才能产生一定的变化。而这种变化的产生还与室外环境的不同显示颜色有关。除此之外,从共阴 LED 显示屏技术领域来说,想要改变共阴 LED 显示屏的颜色亮度以及视角一般情况下都需要改变分辨率[]。分辨率又称点数密度,它是指发光二极管在形成像素团的过程中,通过人工智能技术以及提前设计好的影像,来让发光二极管在不同的时间不同的情况下显示出不同的像素团。这种不同像素团通过云室外环境的相互作用,就形成了共阴 LED 显示屏的不同颜色、亮度以及相关的视角。



图一: 共阴 LED 显示屏应用

(二) 高度集成电路设计

高度集成电路在整个共阴 LED 显示屏中占据着很重要的作

用。在一般情况下,它的作用是接受来自控制系统的数字信号,然后像发光二极管点这样,从而形成不同的像素团,进而导致在整个 LED 系统中展现出人们所需要的不同画面,以及不同颜色特点,从这可以简单理解高度集成电路就是整个共阴 LED 显示屏技术中的控制中心。他与计算机程序共同控制整个共阴 LED 显示屏画面的开展,从这个方面就能看出高度集成电路在 LED 系统中占据着很重要的地位。同时,也代表着只要能在高度集成电路上取得一定的发展方向与发展成果,就能进一步推动整个共阴 LED 显示屏技术达到一个全新的技术领域。在一般情况下,高度集成电路是共阴 LED 显示屏技术中通过广泛性集成电路来进行设计的,这些广泛型集成电路大多采用常规型驱动 IC 来进行电路设计。提起常规型驱动 IC 技术,人们首先可以想到 IC 技术在集成电路中的重要作用。通常情况下,IC 技术不仅能够降低集成电路中的电子故障概率,同时还能进一步保证整个集成电路在电源的利用率能够有一个全新的提升。此外常规性驱动 IC 技术,从造价上看,就比其他昂贵的集成电路技术要便宜很多。对于 IC 技术来说,它不仅造价便宜,在功能上与其他技术相比也没有很明显的短板。甚至可以说他在造价便宜的同时,也能保证它的使用原理较为简单,人们更适合于上手。这就进一步奠定了常规型驱动 IC 技术在整个高度集成电路中的重要地位以及重要使用率。



图二: 共阴 LED 显示屏应用

二、共阴 LED 显示屏节能方法

发光二极管不仅具有较高的节能效果,同时也具有较好的稳定性和安全性。在设计了相应的恒流驱动器之后,共阴 LED 显示屏在使用的过程中很有可能出现耗能增加的现象,因此在设计的过程中同样需要采取有效的措施,进一步减少照明过程中的能源消耗。设计人员在进行恒流驱动器的设计工作室,需要分析发光二极管出现的压降问题,确定压降幅度没有超过 2V,如果超出了这一数值,此时就需要借助优质的电压转换器减少压降产生的影响,从而进一步使发光二极管的能耗得到有效降低,这样也能够确保发光二极管能够处于相对稳定的恒流工作模式下。在设计电压转换器的过程中,是将电压转换器作为共阴 LED 显示屏的重要开关对其进行有效控制,同时借助反馈电路中的

相关数据明确开关工作的具体周期,这样能够进一步提高开关工作的质量和效率,从而确保共阴 LED 显示屏中的电压保持稳定。一般情况下,在进行开关设计的过程中,会通过以下两种电源来完成设计目标:

第一种电源类别是恒压电源供应器,在进行设计使用的过程中会参考电源模块中具体的产品特性来进行有效的调整,从而确保输入电源的功率能够保证共阴 LED 显示屏的正常运行。在进行设计的过程中,应该立足于国家的相关标准和共阴 LED 显示屏的具体要求来挑选合适的设计方案,从而进一步提高设计的质量,为共阴 LED 显示屏的正常运行奠定良好的基础。

第二种电源设计思路是联合恒定电流电路和 AC/DC 电路,因此能够在结构上进行有效的优化,使电源设计能够更好的在小空间的限制下发挥应有的作用。但是这种电源设计方式同样存在一定的缺陷,对电源效率和功率因子提出了更高的要求,同时在实现标准化的设计方面也存在一定的难度。因此从目前的实际应用情况来看,这种电源设计并没有得到相应的推广,主要是因为现有的设计水平下很难进一步提高发光的效率,也很难达到高功率因子所需要的标准,仍然需要通过有效的技术升级和研究不断突破瓶颈,从而找到解决问题的有效方式,进一步推动共阴 LED 显示屏的有效完善,让共阴 LED 显示屏的节能环保效果得到最大程度的发挥。

三、共阴 LED 显示屏产品设计原则

制定、实施进而修订共阴 LED 显示屏产品设计、产品生产、产品品质管理标准,使得产品技术沟通时间变短,产品生命周期内总成本变低,产品生产效率高,产品的质量保持稳定。共阴 LED 显示屏标准有三个模块:产品设计标准、产品生产工艺标准、产品品质标准。产品设计标准,是设计某个产品时必须遵守的技术标准,包括:BOM 设计标准、结构设计标准、电子设计标准、光学设计标准、物料承认标准。生产工艺标准,是生产某个产品时,工艺上必须遵守的技术标准,包括:电子组装工艺标准、灌胶工艺标准、结构组装工艺标准、老化工艺标准、包装工艺标准。产品品质标准,是针对某个产品进行品质管理时,必须遵守的技术标准,包括:电子组装品质标准、灌胶品质标准、结构组装品质标准、老化品质标准、包装品质标准。公司在制定共阴 LED 显示屏标准时,应确定了以下原则:

(1)目的性原则

产品标准中的内容,需根据编写产品标准目的来编写。编写时,可以先对产品、物料进行功能分析,以便能合理列出产品标准需包含的各方面内容。

(2)性能原则

为保证产品标准的适用性,需要规定产品、物料的外形尺寸、机械、物理、力学、声学、热学、电学、化学、生物学、人类工效学等特性的技术要求。在产品标准中,尽量描述产品、物料的客观性能特点,尽量不描述产品、物料的主观感觉特点。

(3)可证实性原则

产品标准中的要求,需能被证实。产品标准中需使用明确的数字(带有公差或指出最大值或最小值)。产品标准中的指标,需能用计量手段进行测试。

(4)模块化原则

为了使产品标准在比较长时间内不修订,产品标准中的内容,尽量模块化编写。

(5)递增原则

公司标准>国际标准、国家标准、地方标准、行业标准;设计标准>生产工艺标准>生产品质标准:来料标准>制程标准>出货标准。

(6)可靠性原则

一般液晶屏用于电视机、PC 显示屏,不能昼夜不停地工作。而共阴 LED 显示屏设计用于监视器、广告牌,可在公共场所昼夜不间断地使用。

(7)超薄窄边设计

共阴 LED 显示屏不仅具有超大的屏幕面积,而且具有轻薄、轻巧等优点,便于拼接、安装。46 寸 DIDLED 重量 19.5KG,厚度不到 10cm,采用了特殊的液晶面板,再加上出色的边框设计,每一块边框都是 2.4mm/4.3mm,相比于 46 寸的大屏幕,这样的边框并不会影响到整体视觉效果。

四、共阴 LED 显示屏节能散热结构设计未来发展趋势

(一)选择合适的散热器材料

导热性较好的材料,是在选用散热器时必须首先考虑的问题,导热系数对材料的导热性能有很大的影响,导热系数越小,材料导热能力越差;导热能力较高,材料能力越强。在各种金属材料中,最常用的材料为银、铜、铝等,不过因为银的价值较高,铜硬度难以加工,为此在选择材料时可选择铝合金材质,该材料质量更好,成本也更低,更容易切割,是目前公认比较理想的导热材料。

(二)对散热器翅片进行设计

散热器是指每一个裸露在空气中散热体表面,也就是说,散热器所处面积数目越大,散热的效果也就越好。虽然翅片数目可以有效地降低照明的温度,但是因为翅片间隔会影响到空气流动,若不能有效地进行对流,会直接影响到共阴 LED 显示屏散热效果,并且因为加工过程的原因,翅片数目不能随意地增大,通常情况下,翅片数目不能超过 40 片。

(三)对散热器翅片高度与厚度进行设计

增加散热器翅片的厚度并不会增大辐射面积,因此散热片厚度不会对发光二极管散热能产生任何影响,但会增大发光二极管的重量和成本,因此厚度不能太厚,一般情况下,尽量减小散热片厚度可达到散热优化效果。虽然散热器翅片高度可以提高发光二极管的散热效果,但也不能盲目地增大散热器翅片高度,应考虑到所承受的重量与实际应用情况的限制。

(四)对散热器表面进行设计

在对散热器表面进行设计时,应根据相关资料合理分析设计要点,若阳极氧化表面存在辐射率较高的情况,则可通过改变红外波形式带走一部分热能。在此应依据散热器表面处理,采取黑色阳极氧化发挥其散热效果,以此提高共阴 LED 显示屏散热效用。

结束语

综上所述,共阴 LED 显示屏必须采用散热器来控制 LED 芯片的温度,特别是结温 T,这样可以降低 LED 芯片的安全结温,从而改善 LED 芯片的稳定性。传统散热器趋向于标准化、系列化和通用化,而优化后的散热器,热阻低,功能多、体积小、重量轻、适合自动化的制造和安装。通过对共阴 LED 显示屏发热机理进行分析,从而为共阴 LED 显示屏共阴节能散热性设计提供依据,从而使共阴 LED 显示屏在安全温度范围内工作,提升产品质量。

参考文献:

[1]陈万疆.基于共阴 LED 显示屏共阴节能散热性设计分析[J].电子元器件与信息技术,2022,4(08):134-136.

[2]何颖秋,谢亮天.一种新型共阴 LED 显示屏节能散热设计[J].电子设计工程,2022,28(06):170-173+178.

[3]漆世钱.共阴 LED 显示屏共阴节能散热性设计与实现[J].自动化技术与应用,2022,38(06):144-147.

作者简介:樊宗虎(1980年3月),男,汉族,安徽淮南人,本科,董事长,研究方向:公司的产品研发设计优化。