如何解决LED灯具能效和可靠性难题

LED，一种全新概念的固态光源，以其无与伦比的节能、环保、长寿命、可控性高等技术优势，成为近年来全球最具发展前景的高新技术之一，正式拉开全面替代传统照明的序幕，半导体照明技术革新正在改变百年传统照明历史。随着LED技术在照明领域的应用，LED产品在全球掀起了一场节能环保的绿色风暴，被业界誉为绿色照明产品。在能耗越来越高的今天，甚至有人预言：“ 在未来10年内，LED产品将成为取代高压钠灯、白炽灯、荧光灯等传统照明灯具的唯一产品。 ”LED要普及，不但需要大幅度降低成本，更需要解决能效和可靠性的难题，如何解决这些难题，瓷库中国分享了高效高可靠LED灯具设计的方法。

尽量使用集成MOSFET

如果设计的LED灯具功率不是很高，建议使用集成了MOSFET的LED驱动器产品，因为这样做的好处是集成MOSFET的导通电阻少，产生的热量要比分立的少，另外，就是集成的MOSFET是控制器和FET在一起，一般都有过热关断功能，在MOSFET过热时会自动关断电路达到保护LED灯具的目的，这对LED灯具非常重要，因为LED灯具一般很小巧且难以进行空气散热。“ 有的时候会发生LED因过热燃烧伤人的情况，但是我们的方案从来不会这样的。 ”。

尽量使用单级架构电路

瓷库中国表示有些LED电路采用了两级架构，即“ PFC(功率因数校正)+隔离DC/DC变换器 ”的架构，这样的设计会降低电路的效率。例如，如果PFC的效率是95%，而DC/DC部分的效率是88%，则整个电路的效率会降低到83.6%!“ PI的LinkSwitch-PH器件同时将PFC/CC控制器、一个725VMOSFET和MOSFET驱动器集成到单个封装中，将驱动电路的效率提升到87%! ”“ 这样的器件可大大简化电路板布局设计，最多能省去传统隔离反激式设计中所用的25个元件!省去的元件包括高压大容量电解电容和光耦器。 ”LED两级架构适用于必须使用第二个恒流驱动电路才能使PFC驱动LED恒流的旧式驱动器。

不要使用双极型功率器件

由于双极型功率器件比MOSFET便宜，一般是2美分左右一个，所以一些设计师为了降低LED驱动成本而使用双极型功率器件，这样会严重影响电路的可靠性，因为随着LED驱动电路板温度的提升，双极型器件的有效工作范围会迅速缩小，这样会导致器件在温度上升时故障从而影响LED灯具的可靠性，正确的做法是要选用MOSFET器件，MOSFET器件的使用寿命要远远长于双极型器件。现在灯具批发市场大多都是采用这种方法制作的灯具。

尽量不要使用电解电容

LED驱动电路中到底要不要使用电解电容?目前有支持者也有反对者，支持者认为如果可以将电路板温度控制好，依次达成延长电解电容寿命的目的，例如选用105度寿命为8000小时的高温电解电容，根据通行的电解电容寿命估算公式“ 温度每降低10度，寿命增加一倍 ”，那么它在95度环境下工作寿命为16000小时，在85度环境下工作寿命为32000小时，在75度环境下工作寿命为64000小时，假如实际工作温度更低，那么寿命会更长!由此看来，只要选用高品质的电解电容对驱动电源的寿命是没有什么影响的!

在LED驱动电路输入部分可以考虑不用电解电容，实际上使用PI的LinkSwitch-PH就可以省去电解电容，PI的单级PFC/恒流设计可以让设计师省去大容量电容，在输出电路中，可以用高耐压陶瓷电容来代替电解电容从而提升可靠性，有的人在设计两级电路的时候，在输出采用了一个400V的电解电容，这会严重影响电路的可靠性，建议采用单级电路用陶瓷电容就可以了。对于不太关注调光功能、高温环境及需要高可靠性的工业应用来说，强烈建议不采用电解电容进行设计。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/38294.html