

## 100W高可靠性LED球泡灯驱动电源设计

本文介绍了一款针对高功率LED灯泡替换应用的LED驱动器参考设计。该驱动器可为100 W A19白炽灯泡的LED替换灯提供所需的功率，它是一款非隔离式、高效率(93%)、高功率因数(PF) LED驱动器，该驱动器可恰好放入A19灯泡内，不仅符合EN61000-3-2 C (D)标准，还可轻松达到THD限值要求。功率因数(PF)值超过0.95，因此既适用于商业应用，也适用于消费类应用。

据测算，中国照明用电约占全社会用电量的12%左右。如果把在用的白炽灯全部替换为节能灯或LED照明灯，年可节电480亿千瓦时，相当于减少二氧化碳排放4800万吨。可见LED照明市场潜力的巨大。国家发改委发布《中国逐步淘汰白炽灯路线图》也间接地推动LED照明市场的发展。

### 白炽灯行将淘汰

国家/地区	2010	2011	2012	2013	2014
中国			100 W	75 W	40 - 60 W
美国			100 W	75 W	40 - 60 W
墨西哥			100 W	75 W	40 - 60 W
古巴	禁用				
阿根廷	禁用				
欧盟	100 W	75 W	60 W	15 - 40 W	禁用
英国	100 & 75 W	60 W	15-40 W	禁用	
韩国	禁用				
日本	禁用				
菲律宾	禁用				
马来西亚	100 W	75 W	60 W	40 W	禁用
澳大利亚	禁用				

图1：100W白炽灯淘汰路线

#### 100 W A19白炽灯泡替换应用的LED驱动器的市场潜力

Power Integrations产品营销经理Andrew Smith道：“所有的国家都是先从大功率的100W白炽灯开始淘汰，接下来才是75W等小功率的白炽灯。欧盟在2010年就淘汰了100W白炽灯，美国、中国等则是在2012年开始淘汰。所以市场上对于能替换100W白炽灯的大功率LED是有非常强劲的市场需求的。”

现在100 W白炽灯替换LED一般都需要采用PAR38，采用A19规格的LED尚未出现。现在PI已经推出业界首个针对100 W A19白炽灯泡替换应用的LED驱动器设计DER-322，该驱动器可为100 W A19白炽灯泡的LED替换灯提供所需的功率，这是业界首个此类设计。PI大功率LED驱动设计的推出，对于替换100W白炽灯大功率LED快速进入市场有很大的推动的作用。

DER-322驱动器可恰好放入A19灯泡内，不仅符合EN61000-3-2 C (D)标准，还可轻松达到THD限值要求。它的功率因数(PF)值超过0.95，因此既适用于商业应用，也适用于消费类应用。由于将PFC和CC转换集成于同一开关级中，该设计的元件数非常少，这有助于实现驱动器的小型化、降低其成本和增强可靠性。此外，它采用了陶瓷电容元件，省去了短寿命的大容量输入电解电容，对于产品寿命的提高大有帮助。

## DER-322 A19 LED驱动器 – 替换100 W灯泡

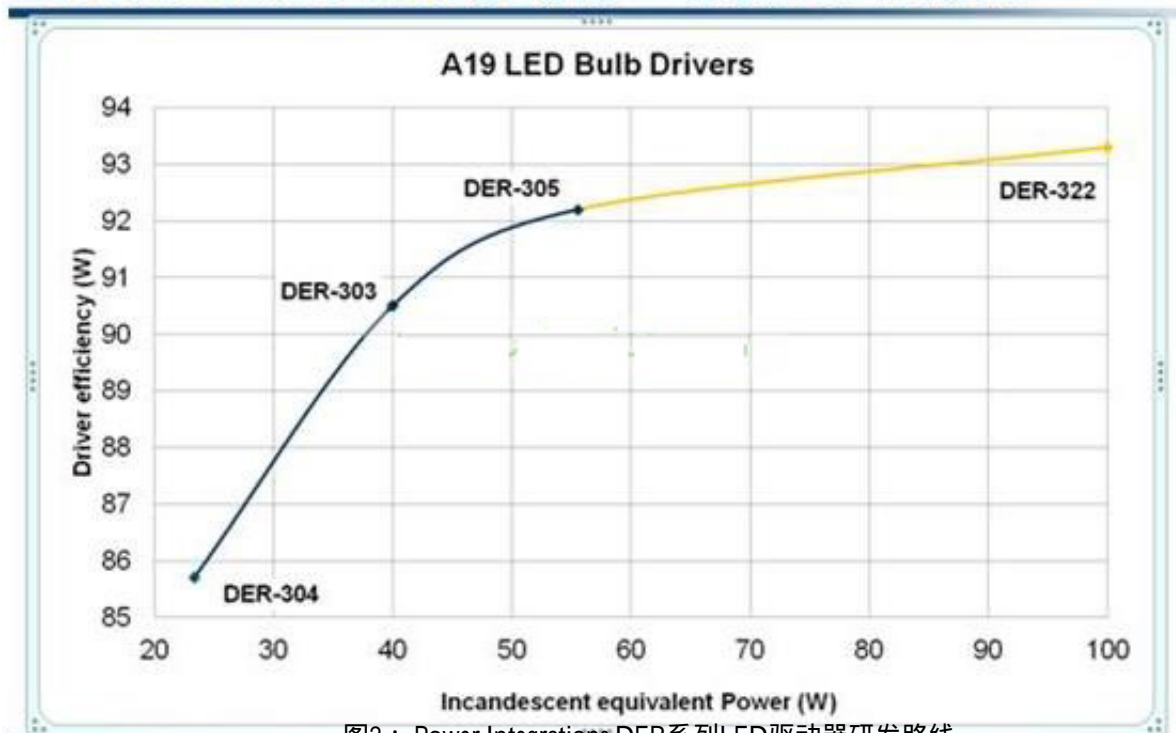


图2：Power Integrations DER系列LED驱动器研发路线

DER-322适用性也比较突出。它不仅适用于A19白炽灯泡的LED替换灯驱动器，也可配置为T8灯管的LED替换灯驱动器，因此，无论对于高端LED照明设计师，还是致力于优化零售类低成本的设计师来说，它都具有很强的吸引力。该参考设计稍加修改即可支持可控硅调光。

当然，客观的说，目前大功率LED还有很多技术问题需要解决，除了PI优先解决的LED驱动部分之外，其他比如散热、大功率LED颗粒等还需要其他相关厂商共同努力才能有最终产品出现。

Andrew Smith指出：“只要有了明显的市场需求，那么相应的厂商就会加大特定技术的投入。我认为2012年年底能替换100W白炽灯的大功率LED终端产品就有望出现。”在有了相应产品之后，在各国政府政策的推动下，相信大功率LED会有很好的发展潜力。

### 100W高可靠性LED球泡灯驱动电源设计方案

本设计利用DER-305 PCB板制作，最大限度地利用了LNK460VG器件散热器的面积。

Description	Symbol	Min	Typ	Max	Units	Comment
Input Voltage	$V_{IN}$	195	230	265	VAC	2 Wire – no P.E.
Frequency	$f_{LINE}$		50		Hz	
Output Voltage	$V_{OUT}$	75	78	81	V	$V_{OUT} = 78\text{ V}$ , $V_{IN} = 230\text{ VAC}$ , $25\text{ }^{\circ}\text{C}$
Output Current	$I_{OUT}$		230		mA	
Total Output Power	$P_{OUT}$		18		W	
Continuous Output Power	$P_{OUT}$					
Efficiency						
Full Load	$\eta$	93			%	Measured at $P_{OUT} 25\text{ }^{\circ}\text{C}$
Environmental						
Conducted EMI			EN 55015B			
Safety			Non-Isolated			
Ring Wave (100 kHz) Differential Mode (L1-L2)			2.5		kV	
Differential Surge			500		V	
Power Factor		0.9				Measured at $V_{OUT(TYP)}$ , $I_{OUT(TYP)}$ and 230 VAC, 50 Hz
Harmonic Currents			EN 61000-3-2 Class D (C)			Class C specifies Class D Limits when $P_{IN} < 25\text{ W}$
Ambient Temperature	$T_{AMB}$		50		$^{\circ}\text{C}$	Free convection, sea level

表1：电源规格明细表（下表是可接受的最低性能设计要求。实际的输出结果为右侧列出部分。）

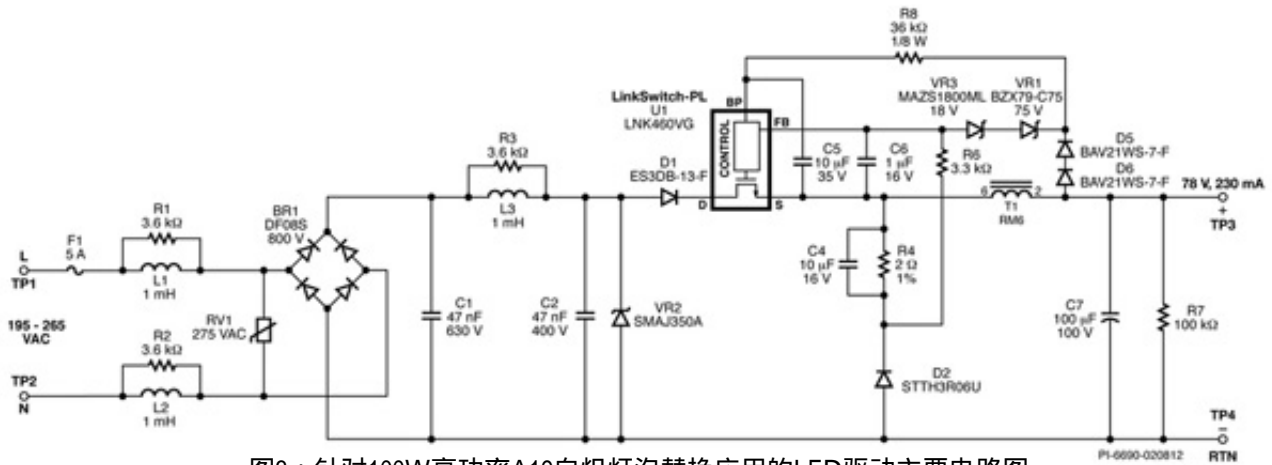


图3：针对100W高功率A19白炽灯泡替换应用的LED驱动主要电路图

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/41091.html>