

doi:10.1631/FITEE.1500054

**题目:** 一种基于可变谐振腔的高压钠灯与 LED 兼容性驱动器

**目的:** 高压钠灯(HPS)由于其成熟性、可靠性、高光效长寿命和低成本的特点广泛应用于道路照明。LED 被认为是下一代光源,其光效不断提高,有更好的显色性和超长寿命。这两种光源可能会共同存在很长时间。大规模应用中,需要研发生产大量不同型号镇流器,使用和安装也需要用户学习掌握不同应用知识。工业界里的一种方法是通过设计多功能产品来减少产品类型,简化研发和生产管理,降低应用难度。类似的,对高压钠灯和 LED 具有兼容性驱动功能的驱动器,也可作为一种选择来适应这种多光源共同应用的情形,使得应用更为便捷。但是由于传统高压钠灯与 LED 的光源特性以及驱动技术完全不同,研究其兼容性驱动技术将富有挑战性。本文研究这一技术,对解决照明应用的多光源现状具有实用价值,也可作为一种思路启发其他类似应用。

**创新点:** 通过分析用于高压钠灯的 LCC 谐振腔驱动技术与用于 LED 的 LLC 谐振腔驱动技术,结合两者提出一种可变谐振腔用于一种驱动器中来驱动高压钠灯与 LED。驱动器根据对光源的检测,采用数字控制技术,可将谐振腔变为 LLC 或者 LCC 结构,以适应不同光源的负载特性。该技术保留了传统 HPS 和 LED 驱动器的软开关特性以及调光功能,实现了对不同光源的兼容性驱动。

**方法:** 研究高压钠灯镇流器中 LCC 谐振变换器与 LED 驱动器中的 LLC 谐振变换器的拓扑与各种工作阶段,分析它们的共性,提出新的可变谐振腔。并根据两种光源驱动特点,分析谐振腔关键参数与性能参数的关系,给出可变谐振腔的设计方法。本文所提技术用实验方法进行了验证。

**结论:** 本文提出的可变谐振腔可实现对高压钠灯与 LED 的兼容性驱动,并保留传统驱动技术软开关与调光的特性。这种技术使得适应多光源应用场合的兼容性驱动器成为可能。

**关键词:** 高压钠灯(HPS); 发光二极管(LED); 兼容性驱动器; 镇流器