



最终版本的墙内开关已经使用了我设计的 Isolated AC/DC，自主设计 ACDC 这点非常重要，对 UL 认证有决定性作用，并非所有工作都能外包或者使用模块。有能力的话，尽量不要在任何和安规有关的领域使用外包或者模块，因为 UL 认证体系非常复杂，自己公司类似的产品，会被 UL 工程师应用不同的标准，安规细节要求上有各种差异都是常态。相同的设计之前能通过 UL，下一次认证就无法通过也会经常发生，因为 UL 标准也在更新。总之安规相关的设计会在 UL 认证过程中面临不停的修改，这次通过认证的电路模块也可能在复用到后期产品的时候再次面临修改。必须对自己的设计有透彻的了解，才能在认证过程中做出准确的判断，快速修改，通过认证。关于这点，其实我在设计过程的初期并不了解，直到张工加入，产品开始 UL 认证，我才认识到自己靠运气避过了很多 UL 的坑。当然运气也不会总站在我这边，比如 MD 设计过程未考虑对 RF 性能的影响，这对我后期优化 RF 设计带来了很大困难。详细信息会在“核心技术问题”，“FCC 和 UL 认证及其衍生问题章节介绍”。

最终版本的 In-Wall Dimmer High Voltage (IDHV) 仍然在使用 Leading-edge dimming，因为我评估了更先进的 Trailing-edge dimming 方案，尺寸有些偏大，很难适配美国的墙内开关尺寸。希望随着技术进步，可以在后续版本的 IDHV 中应用 Trailing-edge dimming 方案。

## 2. 外插开关产品线



电路层面，外插调光器产品内部包含两块 PCB，分别是外插调光器低压版和外插调光器高压板，其中外插调光器高压板和墙内调光器高压板电路设计完全一致，只是改变了 PCB 形状和 Layout。外插继电器是一个全新的设计，为了兼顾产品尺寸和功率计芯片电路设计，这款产品采用了 Non-Isolated AC/DC 设计，详细设计考量和设计过程在我的技术文档 Non-Isolated AC/DC Power Supply Design and Implementation based on Power Integrations LNK3205 [1] 中有详细描述。

PCB 英文名称	PCB 中文名称	项目开始时间	项目截至时间	迭代次数
Plug-in Dimmer Low Voltage (PDLV)	外插调光器低压版	2018 年 12 月	2019 年 5 月	2
Plug-in Dimmer High Voltage (PDHV)	外插调光器高压板	2018 年 3 月	2018 年 12 月	9