

AN-79应用指南

InSOP-24和HSOP-28波峰焊接设计指南

注：这些指南适用于没有底面裸焊盘的InSOP-24封装（如InSOP-24D）。具有底面裸焊盘的InSOP-24封装（如InSOP-24B、InSOP-24C）必须使用红外/对流回流焊进行电路板安装。

波峰焊的焊盘布局设计建议

Power Integrations建议使用红外/对流回流对InSOP-24和HSOP-28封装进行表面贴装。然而，这两种封装在设计时都考虑到了波峰焊，以防红外/对流回流焊不可用或不可取。InSOP-24和HSOP-28均具有 $\geq 0.75\text{mm}$ 的引脚间距和窄脚(0.25mm – 0.35mm)，可在引脚之间留出足够的间距，在使用具有防止焊桥的先进功能的波峰焊设备时可成功连接。然而，对于较旧或不太复杂的波峰焊设备，本文档建议考虑采用特殊的PCB/封装布局。

焊盘间最大间距

焊盘之间的间距应尽可能大，以防止焊锡桥接，但也必须注意确保所选焊盘布局和波峰焊工艺在引线“脚”的所有面上产生高质量的焊锡圆角。InSOP-24焊盘宽度可窄至0.30mm，焊盘间距可达0.45mm；HSOP-28焊盘宽度可窄至0.40mm，焊盘间距可达0.40mm。表1将封装和焊盘布局尺寸与其他众所周知的波峰焊封装进行了比较。

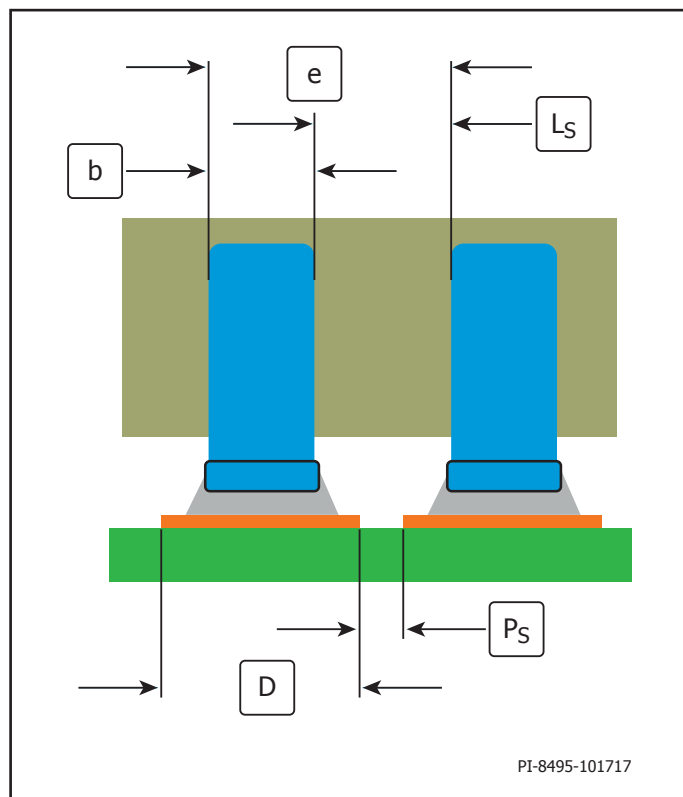


图1. 焊盘间距

常见和细间距波峰焊引脚封装的布局尺寸

封装类型	引脚间距 (e)	引脚宽度 (b)	引脚金属间间距 (L_s)	波峰焊推荐焊盘宽度 (D)	焊盘金属间间距 (P_s)
InSOP-24	0.75	0.25	0.50	0.30 - 0.35	0.40 - 0.45
InSOP-T28	0.63			不支持波峰焊	
InSOP-T32	0.54			不支持波峰焊	
HSOP-28	0.80	0.35	0.45	0.40	0.40
TSSOP-24	0.65	0.25	0.40	0.30	0.35
SSOP-36	0.80	0.36	0.44	0.40	0.40
TQFP-32	0.80	0.35	0.45	0.40	0.40
标准SOIC	1.27	0.40	0.87	0.60	0.67

表1. 常见和细间距波峰焊引脚封装的布局尺寸。所有尺寸以毫米(mm)为单位。

拖锡焊盘和波峰焊方向

事实证明，在PCB布局上设计“拖锡焊盘”这一众所周知的方法能够有效地为INSOP-24和HSOP-28封装提供良好的波峰焊效果。总体概念如图2所示，其中包括每排间距焊盘末端的大焊盘以及通过波峰焊的正确布局方向。这些大焊盘被称为“拖锡焊盘”，其作用是吸走多余的焊锡，确保整排焊盘上的焊点干净/无桥接。

由于InSOP-24和HSOP-28封装各有其独特之处，因此在使用这两种封装设计拖锡焊盘时需要考虑一些特殊因素。对于InSOP-24封装，根据PCB布局的灵活性和封装的方向，可以通过将拖锡焊盘与InSOP-24宽“蝙蝠翼引线”所需的宽焊盘相结合来节省一些电路板空间。穿过波峰的封装方向必须是引脚垂直于PCB的行进方向，因此InSOP-24的两种布局选项如图3所示。

对于HSOP-28封装，引脚采用对称设计，因此拖锡焊盘设计只有一种选择。图4所示为推荐的波峰焊封装。

拖锡焊盘设计取决于PCB行进方向

与本文中显示的内容相比，拖锡焊盘的确切尺寸、位置和形状可能需要修改，具体取决于所使用的波峰焊系统类型。不过，如果采用本文所

述的一般原则，InSOP-24和HSOP-28封装可以非常成功地与波峰焊工艺结合使用。

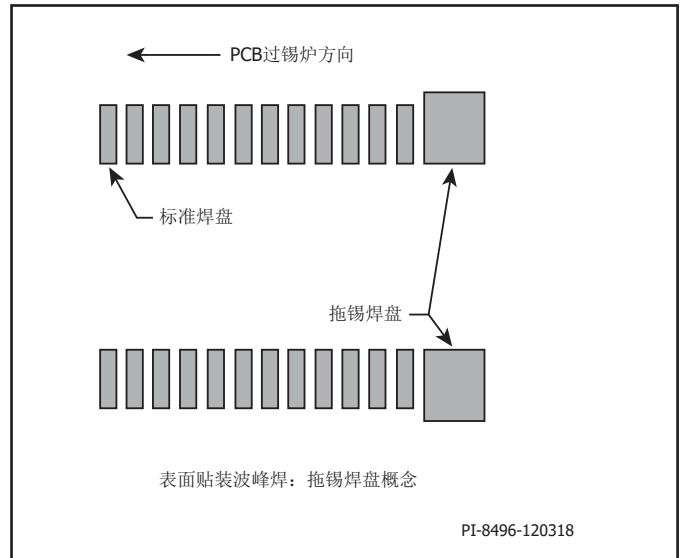


图2. 拖锡焊盘概念

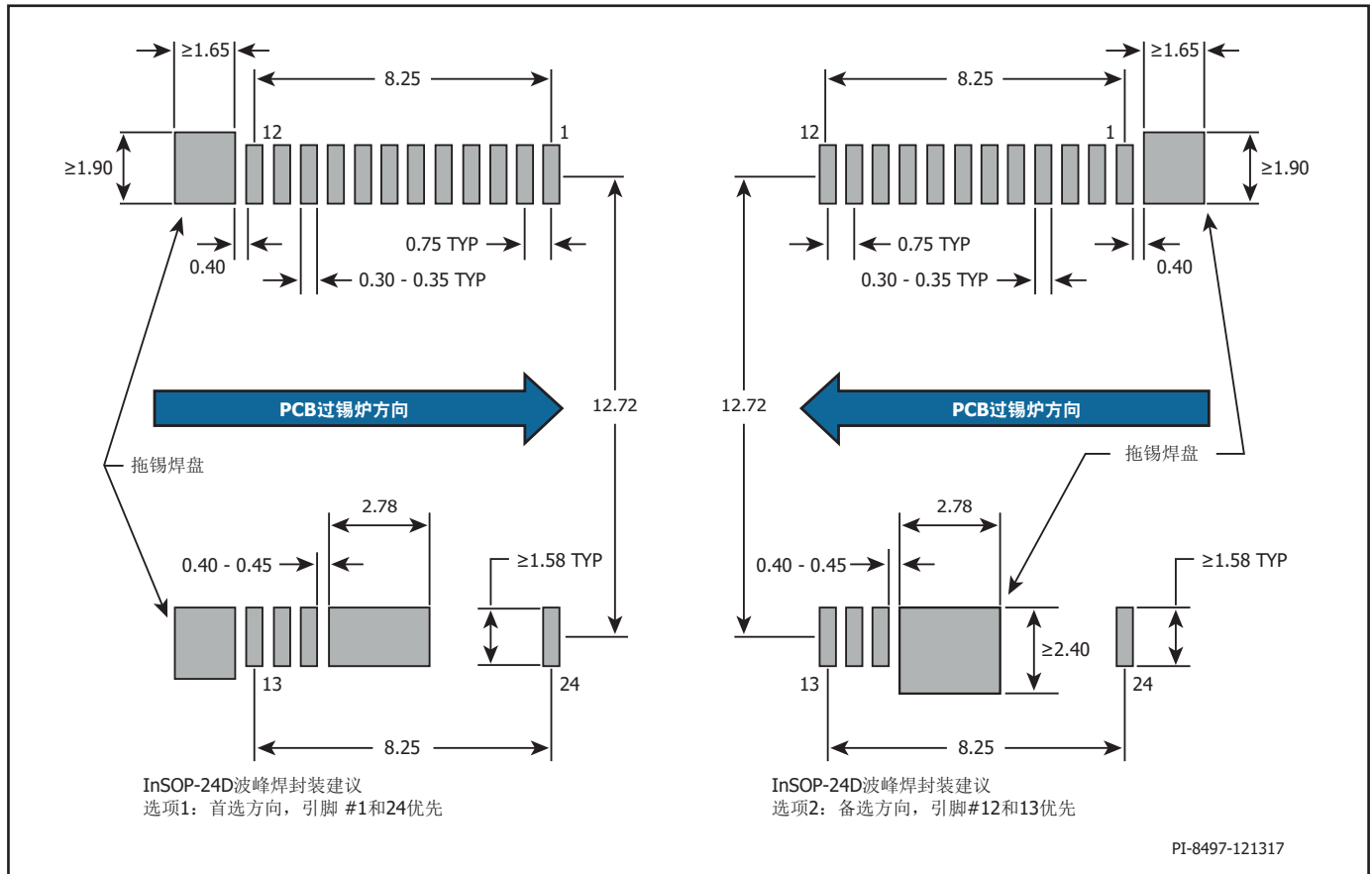


图3. InSOP-24 波峰焊封装建议 – 首选和备选方向

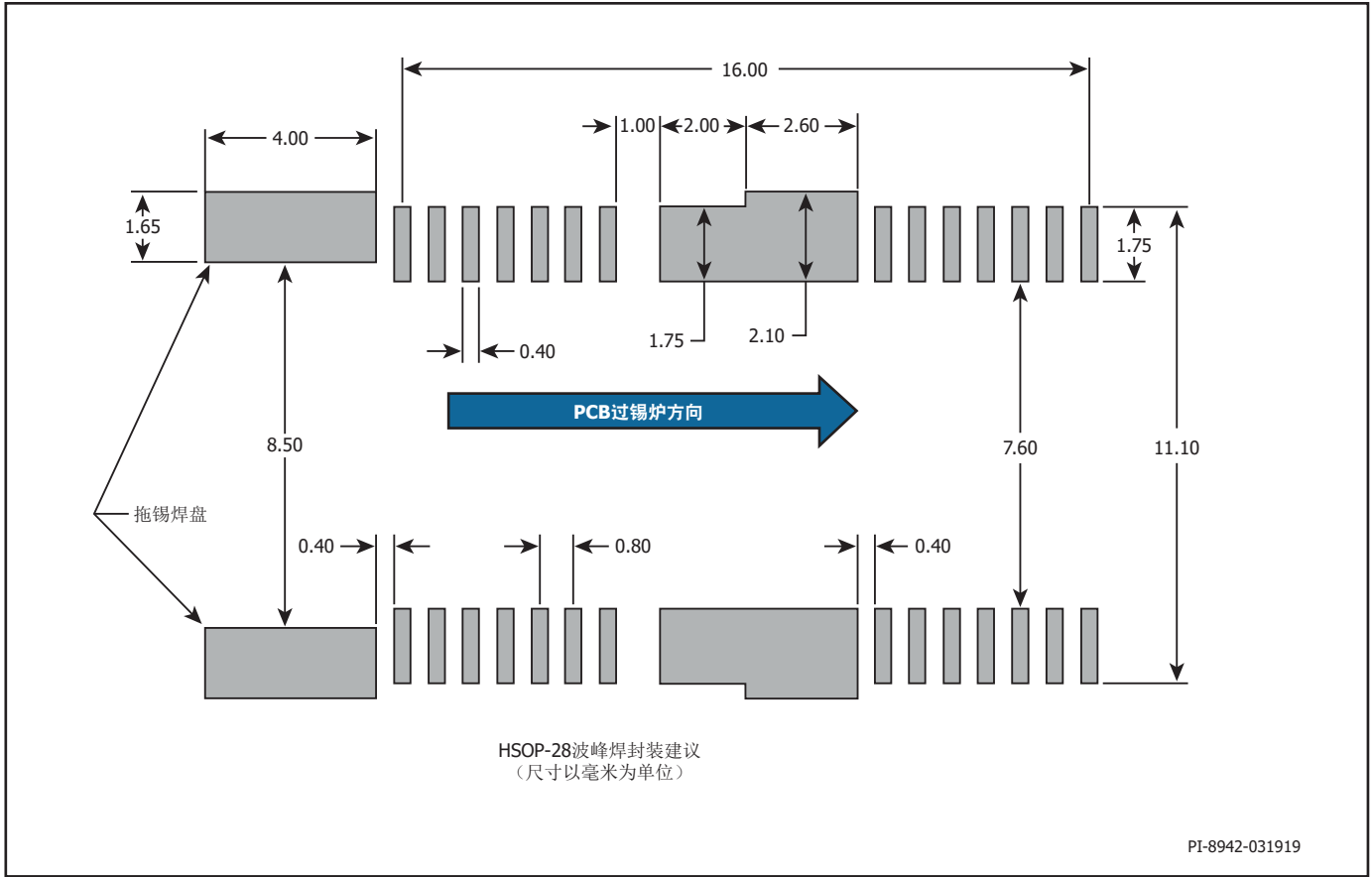
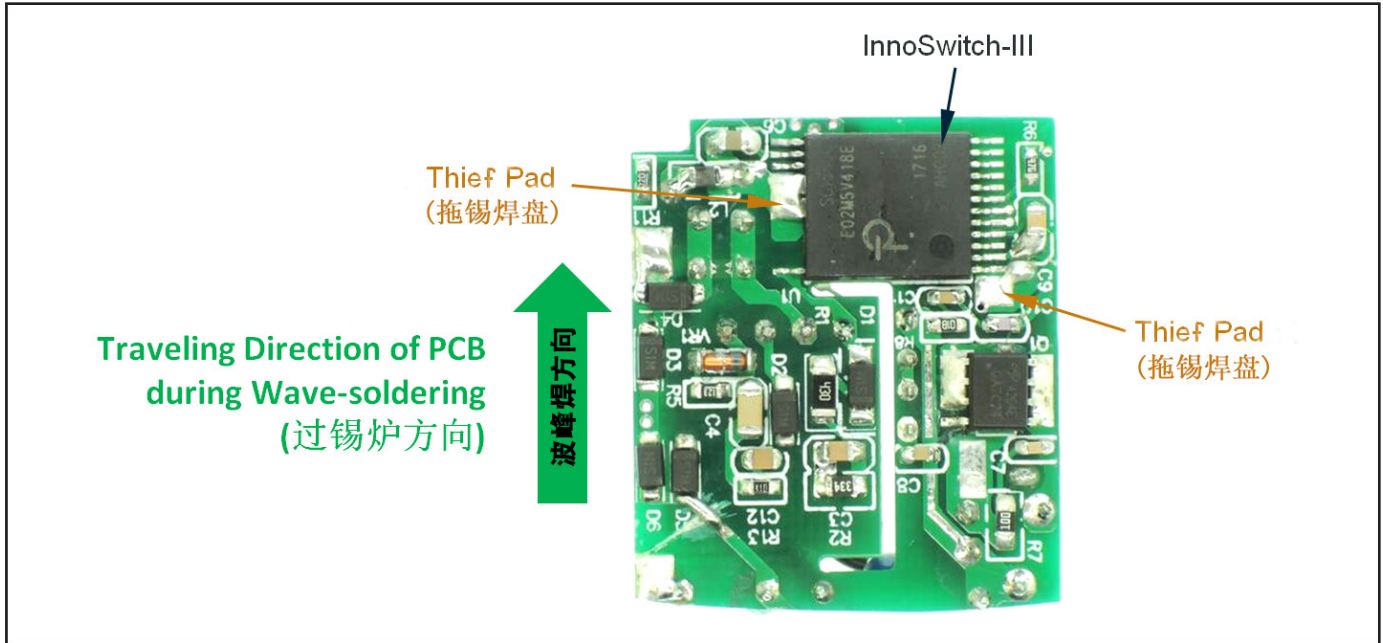


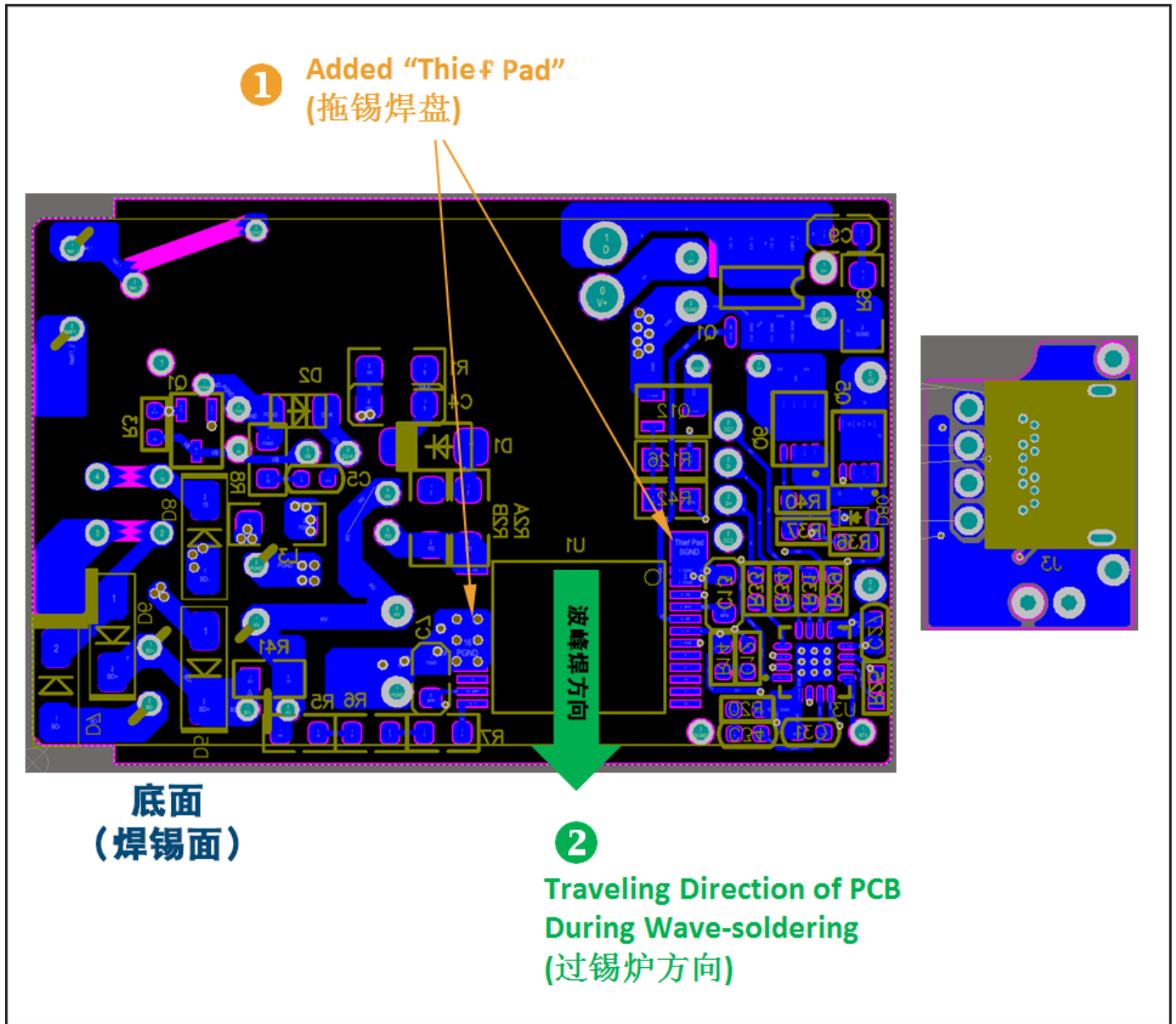
图4. HSOP-28波峰焊封装建议

InSOP-24设计范例

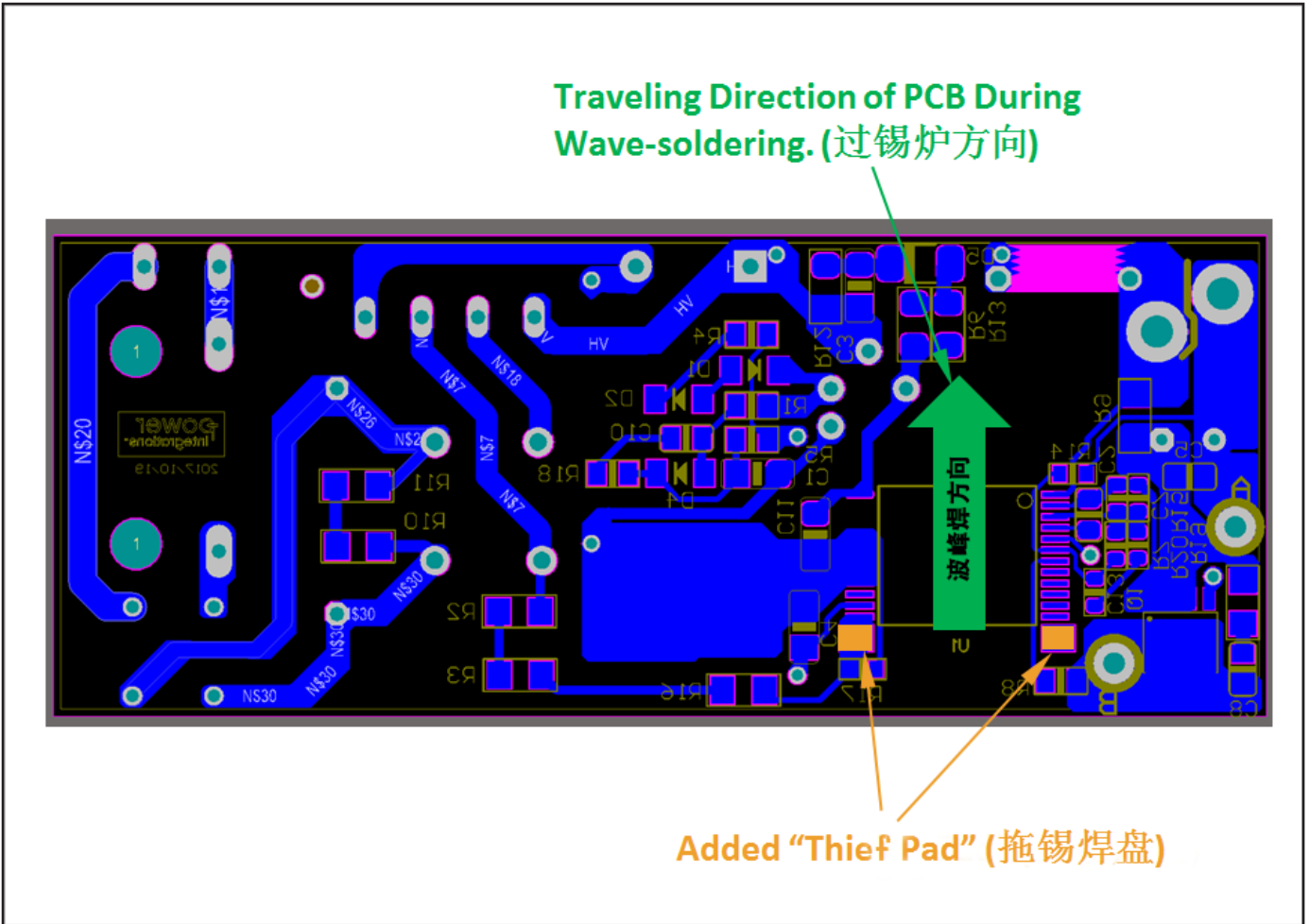
A. 10W (5V/2A)设计



B. 27W USB-PD设计



C. 45W (单19V/2.37A) 设计



注释

修订版本	注释	日期
A	初始版本。	12/18
B	文字略有改动，新增图4。	03/19
C	在整个文档中阐明了封装信息。	03/23

有关最新产品信息，请访问：www.power.com

Power Integrations reserves the right to make changes to its products at any time to improve reliability or manufacturability. Power Integrations does not assume any liability arising from the use of any device or circuit described herein. POWER INTEGRATIONS MAKES NO WARRANTY HEREIN AND SPECIFICALLY DISCLAIMS ALL WARRANTIES INCLUDING, WITHOUT LIMITATION, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, AND NON-INFRINGEMENT OF THIRD PARTY RIGHTS.

Patent Information

The products and applications illustrated herein (including transformer construction and circuits external to the products) may be covered by one or more U.S. and foreign patents, or potentially by pending U.S. and foreign patent applications assigned to Power Integrations. A complete list of Power Integrations patents may be found at www.power.com. Power Integrations grants its customers a license under certain patent rights as set forth at www.power.com/ip.htm.

Life Support Policy

POWER INTEGRATIONS PRODUCTS ARE NOT AUTHORIZED FOR USE AS CRITICAL COMPONENTS IN LIFE SUPPORT DEVICES OR SYSTEMS WITHOUT THE EXPRESS WRITTEN APPROVAL OF THE PRESIDENT OF POWER INTEGRATIONS. As used herein:

A Life support device or system is one which, (i) is intended for surgical implant into the body, or (ii) supports or sustains life, and (iii) whose failure to perform, when properly used in accordance with instructions for use, can be reasonably expected to result in significant injury or death to the user.

A critical component is any component of a life support device or system whose failure to perform can be reasonably expected to cause the failure of the life support device or system, or to affect its safety or effectiveness.

Power Integrations, the Power Integrations logo, CAPZero, ChiPhy, CHY, DPA-Switch, EcoSmart, E-Shield, eSIP, eSOP, HiperLCS, HiperPLC, HiperPFS, HiperTFS, InnoSwitch, Innovation in Power Conversion, InSOP, LinkSwitch, LinkZero, LYTSwitch, SENZero, TinySwitch, TOPSwitch, PI, PI Expert, PowiGaN, SCALE, SCALE-1, SCALE-2, SCALE-3 and SCALE-iDriver, are trademarks of Power Integrations, Inc. Other trademarks are property of their respective companies. ©2023, Power Integrations, Inc.

Power Integrations全球销售支持网络

全球总部

5245 Hellyer Avenue
San Jose, CA 95138, USA
Main: +1-408-414-9200
Customer Service:
Worldwide: +1-65-635-64480
Americas: +1-408-414-9621
e-mail: usasales@power.com

中国（上海）

徐汇区漕溪北路88号圣爱广场
1601-1603室
上海|中国, 200030
电话: +86-21-6354-6323
电子邮箱: chinasales@power.com

中国（深圳）

南山区科技南八路二号豪威科技大厦
17层
深圳|中国, 518057
电话: +86-755-8672-8689
电子邮箱: chinasales@power.com

德国

（AC-DC/LED/电机控制销售）
Einsteinring 24
85609 Dornach/Aschheim
Germany
Tel: +49-89-5527-39100
e-mail: eurosales@power.com

德国（门极驱动器销售）

HellwegForum 3
59469 Ense
Germany
Tel: +49-2938-64-39990
e-mail: igbt-driver.sales@power.com

印度

#1, 14th Main Road
Vasanthanagar
Bangalore-560052 India
Phone: +91-80-4113-8020
e-mail: indiasales@power.com

意大利

Via Milanese 20, 3rd. Fl.
20099 Sesto San Giovanni (MI) Italy
Phone: +39-024-550-8701
e-mail: eurosales@power.com

日本

Yusen Shin-Yokohama 1-chome Bldg.
1-7-9, Shin-Yokohama, Kohoku-ku
Yokohama-shi,
Kanagawa 222-0033 Japan
Phone: +81-45-471-1021
e-mail: japansales@power.com

韩国

RM 602, 6FL
Korea City Air Terminal B/D, 159-6
Samsung-Dong, Kangnam-Gu,
Seoul, 135-728, Korea
Phone: +82-2-2016-6610
e-mail: koreasales@power.com

新加坡

51 Newton Road
#19-01/05 Goldhill Plaza
Singapore, 308900
Phone: +65-6358-2160
e-mail: singaporesales@power.com

台湾地区

5F, No. 318, Nei Hu Rd., Sec. 1
Nei Hu Dist.
Taipei 11493, Taiwan R.O.C.
Phone: +886-2-2659-4570
e-mail: taiwansales@power.com

英国

Building 5, Suite 21
The Westbrook Centre
Milton Road
Cambridge
CB4 1YG
Phone: +44 (0) 7823-557484
e-mail: eurosales@power.com