

RN5T618

PCB 版图指导

版本 1.1

2014.04.21

RICOH

RICOH COMPANY, LTD.
Electronic Devices Company

版图指导请以英文版为准，中文版仅供参考

概述

这篇文档描述了绘制 RN5T618 相关版图电路时的指导与约束条件 RN5T618。
这篇文档中将有实例阐述具体版图绘制如何进行。
这篇文档中所阐释的实例将帮助客户使得 RN5T618 达到最佳性能。

目录

1. 版图绘制基本原则与实例.....	3
1.1 <DCDC 部分>	4
1.2 <Charger 部分>	6
2. 推荐外部器件列表	8
3. 器件布局范例.....	9

1. 版图绘制基本原则与实例

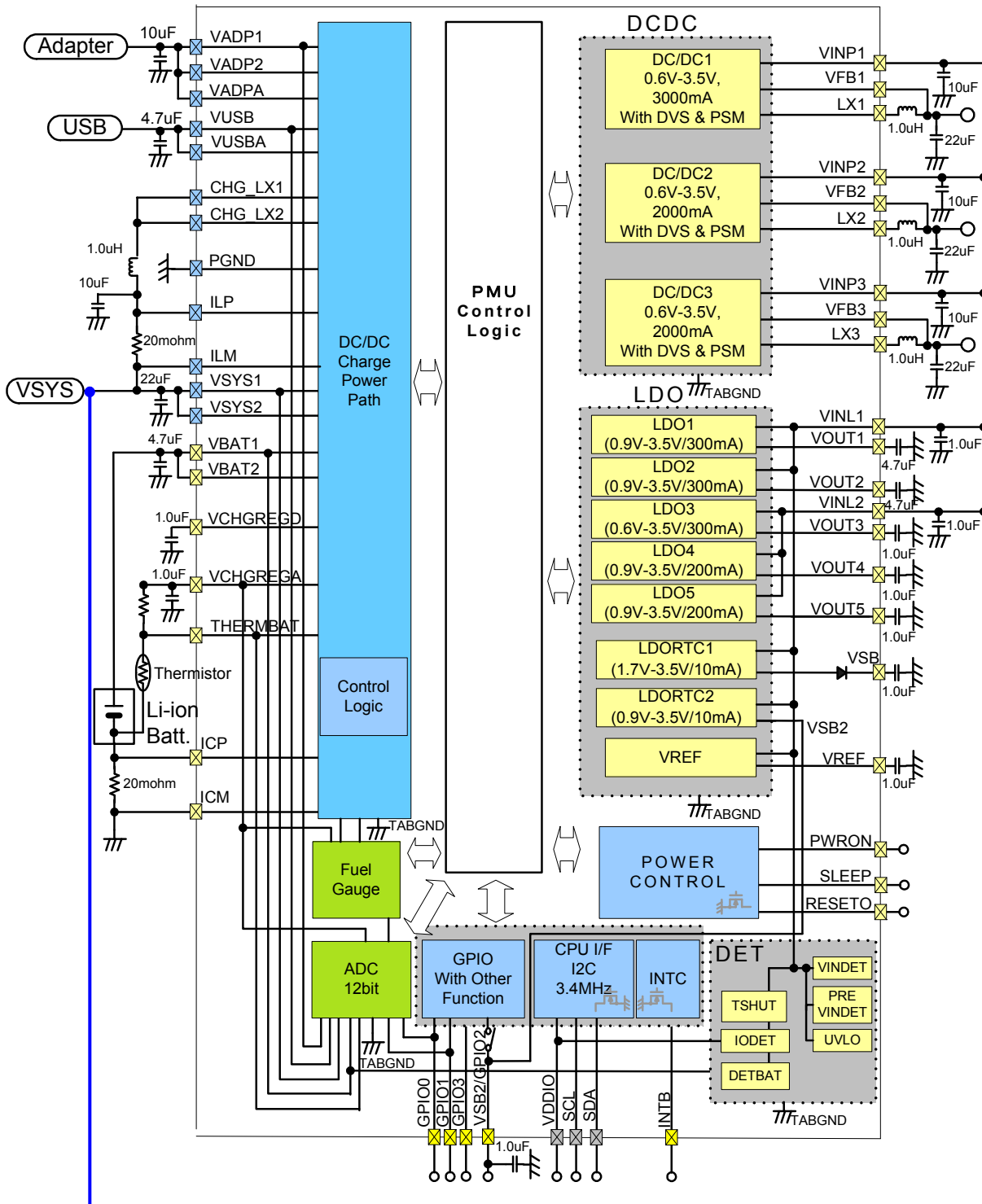


图. 1: RN5T618 概略图

1.1 <DCDC部分>

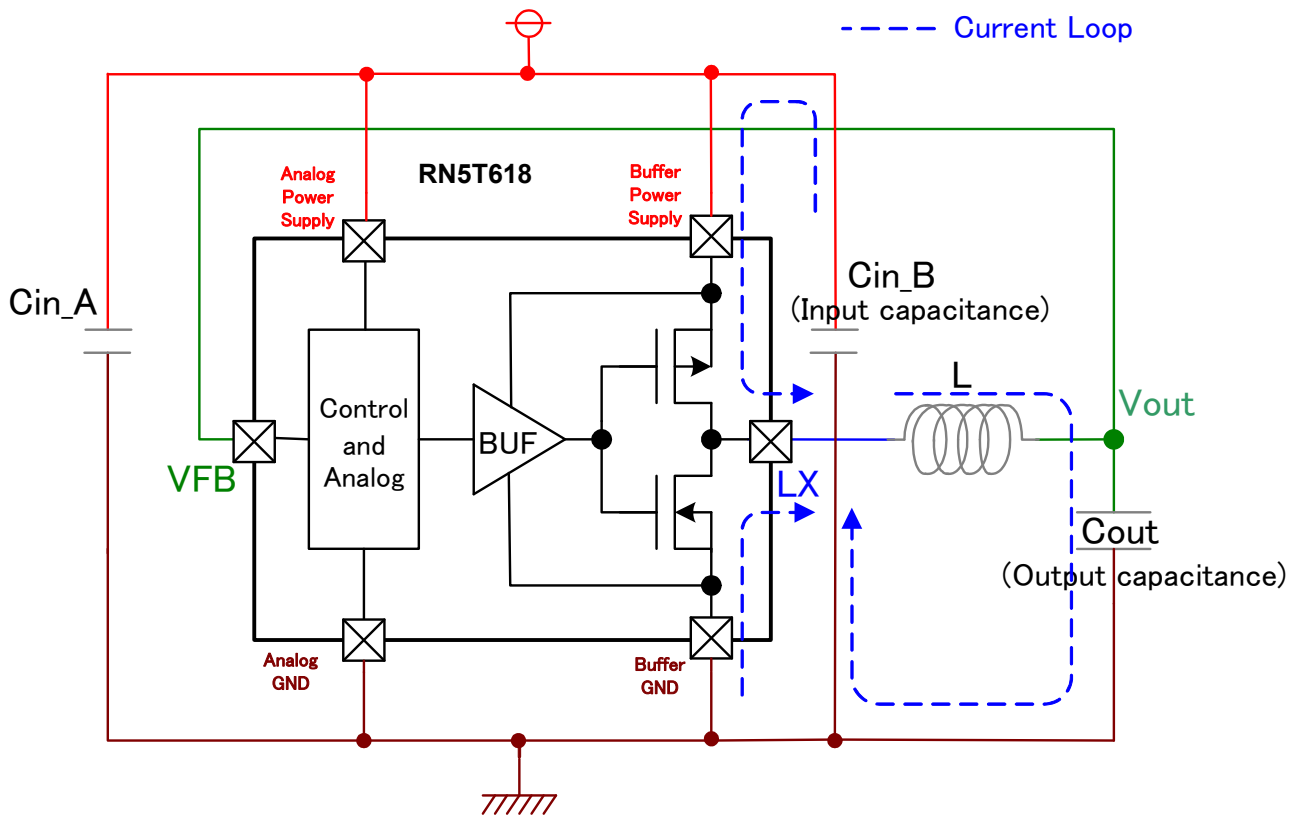


图. 1-1: DCDC1, DCDC2 与 DCDC3 的简化电路图

RN5T618 管脚名

	DCDC1	DCDC2	DCDC3
Analog Power Supply (模拟电路电源)	VINL1		
Buffer Power Supply (缓冲器电路电源)	VINP1	VINP2	VINP3
VFB (电压反馈点)	VFB1	VFB2	VFB3
LX (DCDC 切换信号输出)	LX1	LX2	LX3

表1-1: RN5T618 管脚名

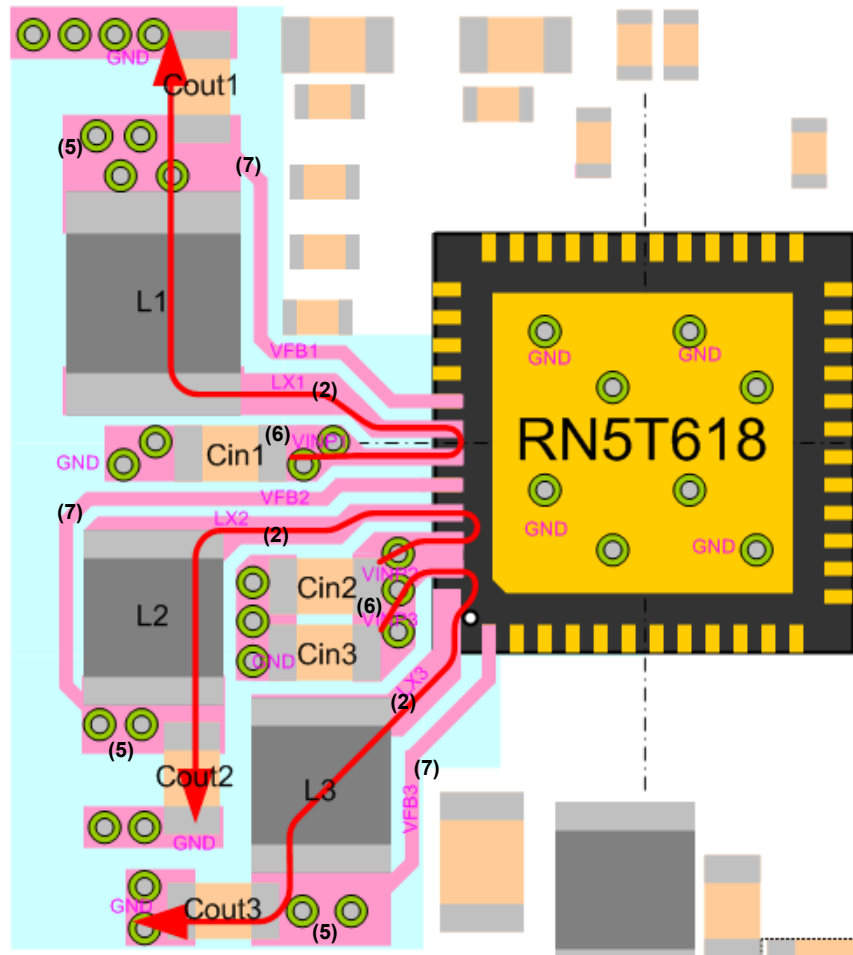


图. 1-2: DCDC 模块版图绘例(最上层)

- (1) 放置这些元件时要使得开关电流环路最小化。(图 1-1: 蓝线部分,图 1-2: 红线部分)。
- (2) RN5T618 与电感之间的 LX 线要布局的尽量短而粗并且不要有其他冗余的线叠于其上。
- (3) 将“Cout”的地线通过多个过孔直接连接到内部地盘(the internal ground plane),以尽可能减小阻抗。(目标: 50mΩ 以下)。
- (4) 将 RN5T618 的 TABGND 以尽可能低的阻抗链接于地。
*)TABGND 是 QFN 封装的散热 PAD。
- (5) DCDC 的输出点要尽量靠近电容端(Cout), 而不要从电感端直接拉出, VFB 从电容端直接反馈而不要从电感端。
- (6) 将“Cin”尽可能接近 RN5T618(布局时接近芯片的优先级为 “Cin” < L < “Cout”).。
- (7) 将 VFB 线远离噪声线(LX), 且尽量不要与其他 DCDC 产生干扰。
不需要将 RN5T618 的反馈线画的过宽因为上面不会走大电流。
但是, 要从 COUT 附近引线出来以检测准确的电压。
并且, 推荐将 VFB 线尽可能与噪声线布于不同的版层。
且 VFB 线禁止从电感下方穿过。

1.2 <Charger 部分>

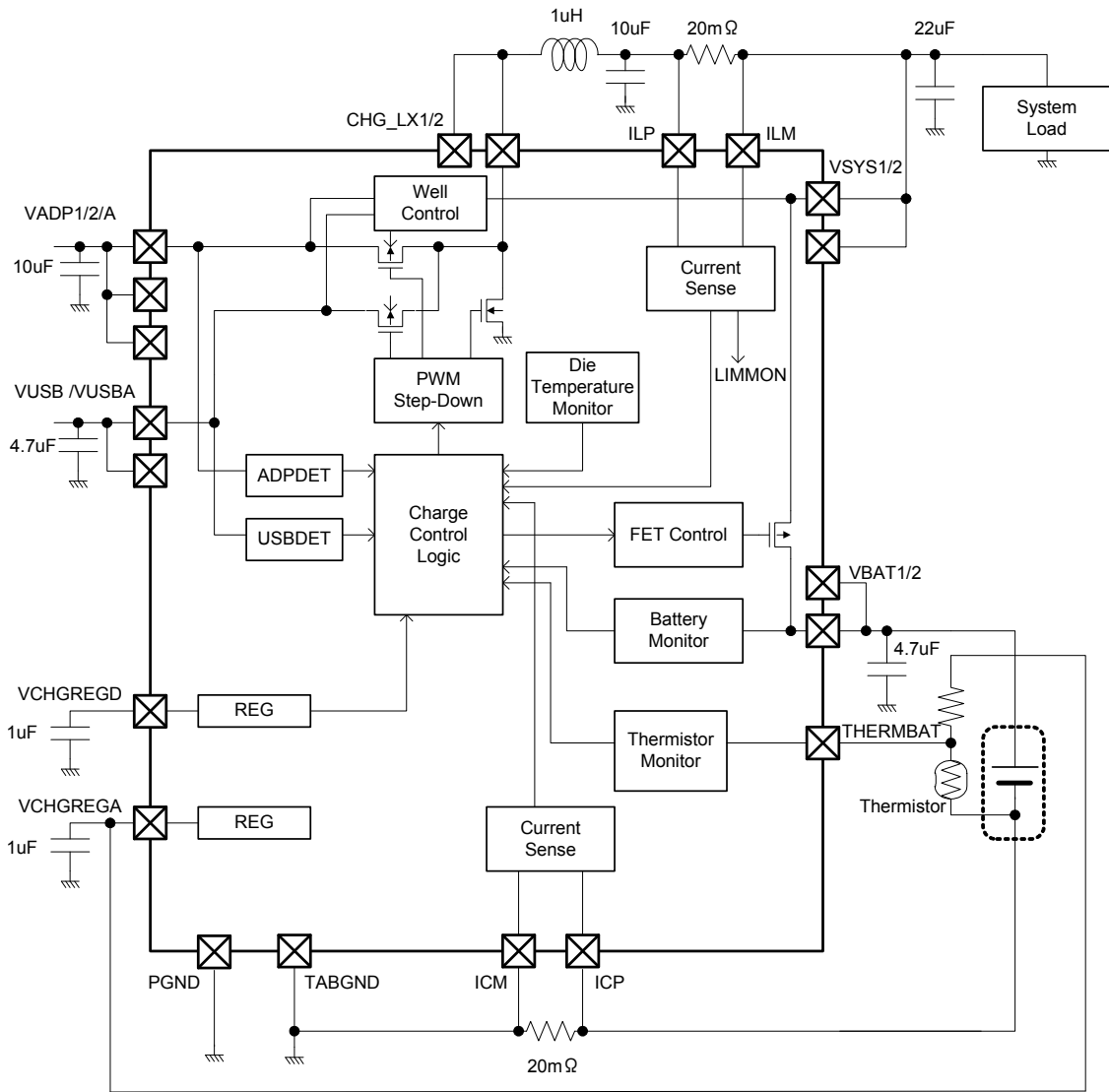


图. 1-3: 充电模块简明电路图

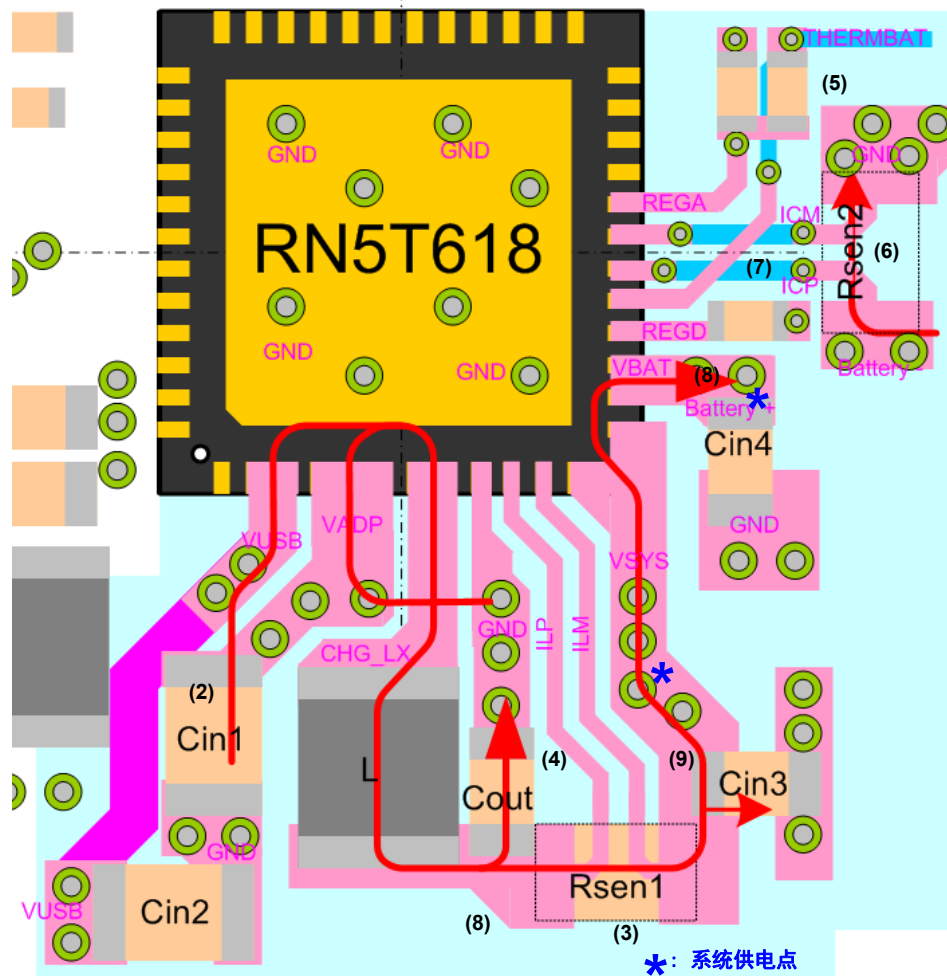


图. 1-4: 充电模块版图绘例(最上层)

- (1) 放置这些元件时要使得开关电流环路面积最小化。(图 1-4: 红线)
- (2) 将“VADP”电容放置于距 RN5T618 尽可能近的位置，并且使其与 RN5T618 之间的连接线尽可能的短与宽以减小寄生阻抗。
- (3) 因为“ R_{SEN1} ”是确定电流精确度的电阻，所以请使用尽可能高精度的电阻。(参考“推荐外部器件表” P.8) 并且，需要将 R_{SEN1} 以尽可能低的阻抗连到“Cout”。
- (4) 将“ILP”与“ILM”直接从“ R_{SEN1} ”的 PAD 拉出。因为是差分信号，所以两条线间距要一致。且不要与其他噪声线平行布线。
(参考 DCDC 建议中的(7))。
- (5) 将热敏电阻端以尽可能低的阻抗直接连到“THERMBAT”端口以免降低检测精度。
- (6) 因为“ R_{SEN2} ”是确定充电电流精确度的电阻，所以请使用尽可能高精度的电阻。(参考“推荐外部器件表” P.8) 此外，需要将 R_{SEN2} 以尽可能小的阻抗连到电池负极。
- (7) 将“ICP”与“ICM”直接从“ R_{SEN2} ”的 PAD 拉出。由于是差分信号，所以两条线间距需保持。且不要与其他噪声线平行布线。
- (8) 因为“CHG_LX”至“VSYS”，“VBAT”至电池正极 与“ICP”至电池负极这三条走线需要走大电流，请将这几条走线绘制的尽量短而粗。
- (9) 请将电容连接于经过了“ R_{SEN1} ”的 ILM 一侧而不是直接连到“VSYS”。

2. 推荐外部器件列表

Block	Pin Name	RN5T618 External Parts									
		Parts	回路記号	Model value	Vender	Num	Parts Size [mm]				
							X Size	Y Size	Z Size	[mm ²]	
PMU	-	-	DUT1	RN5T618QFN	RICOH	1	6.00	6.00	0.85	36	
CHG	VUSBA	-	C49	-	-	0	1.00	0.50	0.50	0	
	VUSB	4.7uF	C1	GRM21BB31E475KA75B	Murata	1	2.00	1.25	1.25	2.5	
	VADPA	-	C50	-	-	0	1.00	0.50	0.50	0	
	VADPB1	10uF	C2	EMK212ABJ106KG	TAIYO	1	2.00	1.25	1.25	2.5	
	VADPB2										
	CHG LX1	1.0uH	L4	DFE252012C-1R0N	TOKO	1	2.50	2.00	1.20	5	
	CHG LX2										
	PGND	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	ILP	10uF	C4	LMK107BBJ106MALT	TAIYO	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	ILP/ILM	20mohm	R1	ERJ6BWFRO20V	Panasonic	1	2.00	1.25	0.60	2.5	
	VSYS1	22uF	C5	JMK107BJ226MA-TD	TAIYO	2	1.60	0.80	0.80	2.56	
	VSYS2										
	VBAT1	4.7uF	C6	C1608JB0J475K	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	VBAT2										
	VCHGREGD	1.0uF	C7	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
	THERMBAT	10kohm	R19	RGC1/16SC103DTH	KAMAYA	1	1.00	0.50	0.35	0.5	
	ICP	Thermistor	R6	TH05-3H103F	mitsubishi	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
	ICP/ICM	20mohm	R2	ERJ6BWFRO20V	Panasonic	1	2.00	1.25	0.60	2.5	
	VCHGREGA	1.0uF	C8	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
OTHER	GPIO0	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	GPIO1	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	SDA	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	SCL	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	VDDIO	0.1uF	C9	GRM155R11C104KA88B	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
	GPIO3	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	INTB	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	SLEEP	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	PWRON	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	RESET0	-	-	-	-	0	0.00	0.00	0.00	0	
	LDO	VSB	1.0uF	C11	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5
			1.0uF	C10	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5
			100ohm	R5	RK73H1ETTP101F	KOA	1	1.00	0.50	0.50	0.5
			-	BAT1	-	-	0	5.00	5.00	1.00	0
VREF		1.0uF	C20	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
VOUT1		4.7uF	C21	C1608JB0J475K	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
VINL1		1.0uF	C12	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5	
VOUT2		4.7uF	C22	C1608JB0J475K	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
VOUT3	1.0uF	C23	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5		
VINL2	1.0uF	C14	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5		
VOUT4	1.0uF	C24	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5		
VOUT5	1.0uF	C25	GRM155B31A105KE15	murata	1	1.00	0.50	0.50	0.5		
DCDC	VINP1	10uF	C15	C1608JB0J106M	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	LX1	1.0uH	L1	DFE322512C-1R0N	TOKO	1	3.20	2.50	1.20	8	
	VFB1	22uF	C31	JMK107BJ226MA-TD	TAIYO	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	VINP2	10uF	C16	C1608JB0J106M	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	LX2	1.0uH	L2	DFE252012C-1R0M	TOKO	1	2.50	2.00	1.20	5	
	VFB2	22uF	C32	JMK107BJ226MA-TD	TAIYO	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	VINP3	10uF	C17	C1608JB0J106M	TDK	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
	LX3	1.0uH	L3	DFE252012C-1R0M	TOKO	1	2.50	2.00	1.20	5	
	VFB3	22uF	C33	JMK107BJ226MA-TD	TAIYO	1	1.60	0.80	0.80	1.28	
Total Num						35	Total Parts size			91.36	

dummy pattern

表 2-1: 推荐外部器件列表

3. 器件布局范例

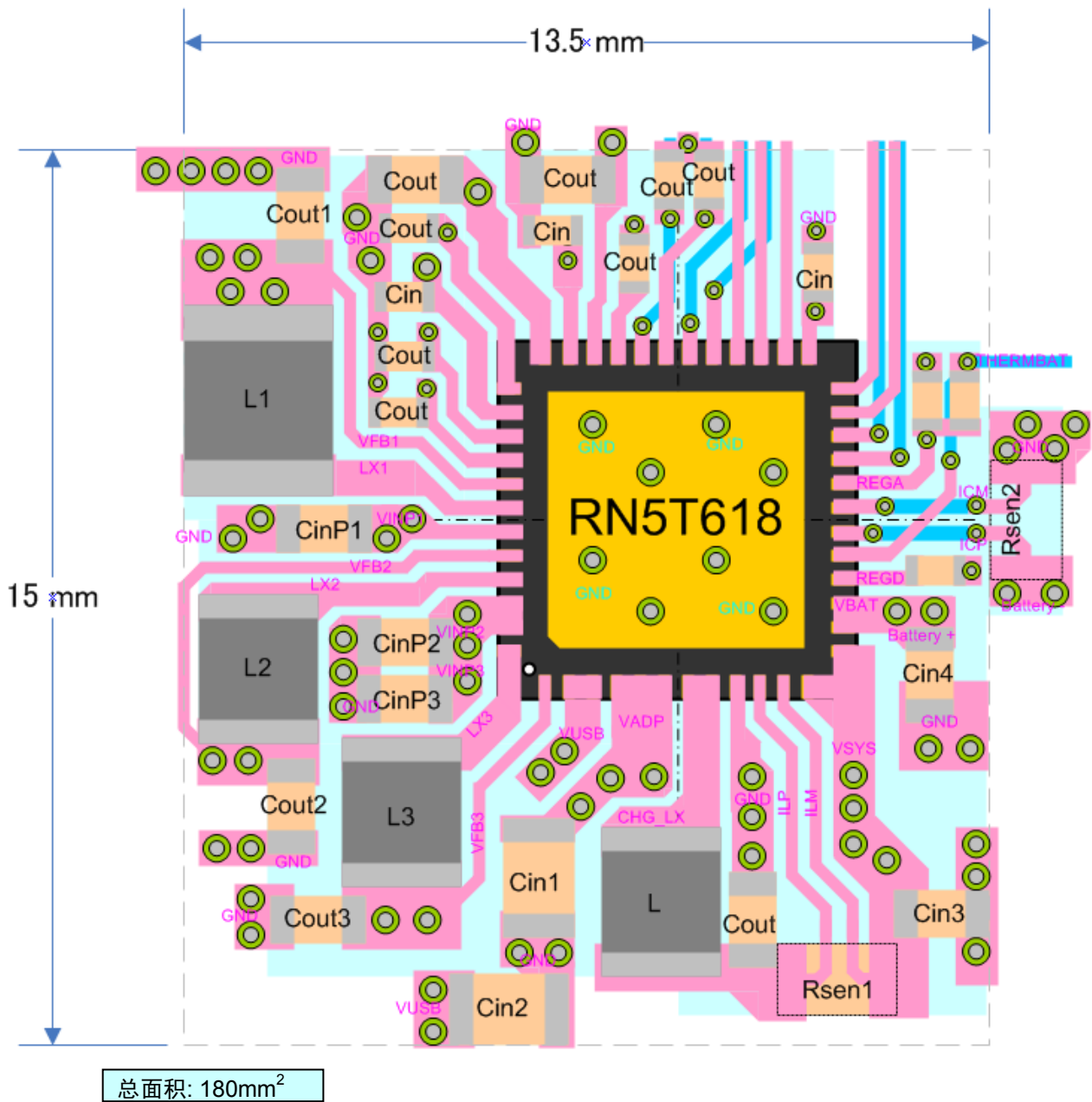


图. 3-1: PCB 器件布局绘例