

怎麼樣的PCB才能承受住100 A的電流？

STM32嵌入式開發 2022-02-15 18:00

收錄於話題
#PCB 25 #電流 4 #產品設計 4

通常的PCB設計電流都不會超過10A，甚至5A。尤其是在家用、消費級電子中，通常PCB上持續的工作電流不會超過2A。但是最近要給公司的產品設計動力走線，持續電流能達到80A左右，考慮瞬時電流以及為整個系統留下餘量，動力走線的持續電流應該能夠承受100A以上。

那麼問題就來了，怎麼樣的PCB才能承受住100 A的電流？

方法一：PCB上走線

要弄清楚PCB的過流能力，我們首先從PCB結構下手。以雙層PCB為例，這種電路板通常是三層式結構：銅皮、板材、銅皮。銅皮也就是PCB中電流、信號要通過的路徑。根據中學物理知識可以知道一個物體的電阻與材料、橫截面積、長度有關。由於我們的電流是在銅皮上走，所以電阻率是固定的。

橫截面積可以看作銅皮的厚度，也就是PCB加工選項中的銅厚。通常銅厚以OZ來表示，1OZ的銅厚換算過來就是35 um，2OZ是70um，依此類推。那麼可以很輕易地得出結論：在PCB上要通過大電流時，佈線就要又短又粗，同時PCB的銅厚越厚越好。

實際在工程上，對於佈線的長度沒有一個嚴格的標準。工程上通常會用：銅厚/溫升/線徑，這三個指標來衡量PCB板的載流能力。

以下兩個表可以參考：

銅箔厚度 線寬	35um	50 um	70 um	105 um	135 um
	△T=10℃			△T=10℃	
0.15 mm	0.20	0.50	0.70		
0.20 mm	0.55	0.70	0.90		
0.30 mm	0.80	1.10	1.30		
0.40 mm	1.10	1.35	1.70		
0.50 mm	1.35	1.70	2.00		
0.60 mm	1.60	1.90	2.30	2.70	
0.80 mm	2.00	2.40	2.80	3.30	
1.00 mm	2.30	2.60	3.20	3.90	6.30
1.20 mm	2.70	3.00	3.60	4.40	7.20
1.50 mm	3.20	3.50	4.20	5.20	8.50
2.00 mm	4.00	4.30	5.10	6.40	10.50
2.50 mm	4.50	5.10	6.00	7.60	12.30
3.00 mm	5.00	5.50	6.40	8.60	14.10
4.00 mm	5.40	6.20	7.90	10.60	17.30
5.00 mm	5.60	7.30	9.30	12.50	20.40
8.00mm	7.90	10.30	13.10	17.60	28.70
10.00mm	9.30	12.0	15.40	20.70	33.70

銅箔厚度 線寬	105 um	135 um
	△T=20℃	
1.00 mm	7.2	8.60
1.20 mm	8.20	9.80
1.50 mm	9.60	11.50
2.00 mm	11.80	14.20
2.50 mm	13.90	16.70
3.00 mm	15.90	19.10
4.00 mm	19.60	23.50
5.00 mm	23.10	27.70
8.00mm	32.40	38.90
10.00mm	33.60	45.80

從表中可以大約知道1OZ銅厚的電路板，在10℃溫升時，100mil (2.5mm) 寬度的導線能夠通過4.5A的電流。並且隨著寬度的增加，PCB載流能力並不是嚴格按照線性增加，而是增加幅度慢慢減小，這也是和實際工程裡的情況一致。如果提高溫升，導線的載流能力也能夠得到提高。

方法二：接線柱

在PCB上或產品外殼上固定幾個能夠耐受100A的接線柱如：表貼螺母、PCB接線端子、銅柱等。然後採用銅鼻子等接線端子將能承受100A的導線接到接線柱上。這樣大電流就可以通過導線來走。

方法三：定做銅排

甚至，還可以定做銅排。使用銅排來走大電流是工業上常見的做法，例如變壓器，服務器機櫃等應用都是用銅排來走大電流。

附銅排載流能力表：

方法四：特殊工藝

另外還有一些比較特殊的PCB工藝，國內不一定能找得到加工的廠家。英飛凌就有一種PCB，採用3層銅層設計，頂層和底層是信號佈線層，中間層是厚度為1.5mm的銅層，專門用於佈置電源，這種PCB可以輕易做到小體積過流100A以上。

相關推薦

[通過動圖科普PCB製作過程](#)

[詳解PCB走線與信號完整性問題](#)

[PCB佈局思路分析（乾貨）](#)

[電子工程師往事——工廠內部那些事](#)



ARM與嵌入式

STM32、嵌入式、單片機、PCB、硬件電路、C語言

9篇原創內容

公眾號

喜歡此內容的人還喜歡

視頻：解密PCB定制全過程

玩轉嵌入式

加速和改進PCB佈線

硬件攻城獅