

PCB 布局设计检视要素

布局的 DFM 要求

- 1 已确定优选工艺路线，所有器件已放置板面。
- 2 坐标原点为板框左、下延伸线交点，或者左下边插座的左下焊盘。
- 3 PCB 实际尺寸、定位器件位置等与工艺结构要素图吻合，有限制器件高度要求的区域的器件布局满足结构要素图要求。
- 4 拨码开关、复位器件，指示灯等位置合适，拉手条与其周围器件不产生位置干涉。
- 5 板外框平滑弧度 197mil，或者按结构尺寸图设计。
- 6 普通板有 200mil 工艺边；背板左右两边留有工艺边大于 400mil，上下两边留有工艺边大于 680mil。器件摆放与开窗位置不冲突。
- 7 各种需加的附加孔(ICT 定位孔 125mil、拉手条孔、椭圆孔及光纤支架孔) 无遗漏，且设置正确。
- 8 过波峰焊加工的器件 pin 间距、器件方向、器件间距、器件库等考虑到波峰焊加工的要求。
- 9 器件布局间距符合装配要求：表面贴装器件大于 20mil、IC 大于 80mil、BGA 大于 200mil。
- 10 压接件在元件面距高于它的器件大于 120mil，焊接面压接件贯通区域无任何器件。
- 11 高器件之间无矮小器件，且高度大于 10mm 的器件之间 5mm 内未放置贴片器件和矮、小的插装器件。
- 12 极性器件有极性丝印标识。同类型有极性插装元器件 X、Y 向各自方向相同。
- 13 所有器件有明确标识，没有 P*，REF 等不明确标识。
- 14 含贴片器件的面有 3 个定位光标，呈“L”状放置。定位光标中心离板边缘距离大于 240mil。
- 15 如需做拼板处理，布局考虑到便于拼版，便于 PCB 加工与装配。

16 有缺口的板边（异形边）应使用铣槽和邮票孔的方式补齐。邮票孔为非金属化空，一般为直径 40mil，边缘距 16mil。

17 用于调试的测试点在原理图中已增加，布局中位置摆放合适。

布局的热设计要求

18 发热元件及外壳裸露器件不紧邻导线和热敏元件，其他器件也应适当远离。

19 散热器放置考虑到对流问题，散热器投影区域内无高器件干涉，并用丝印在安装面做了范围标示。

20 布局考虑到散热通道的合理顺畅。

21 电解电容适当离开高热器件。

22 考虑到大功率器件和扣板下器件的散热问题。

布局的信号完整性要求

23 始端匹配靠近发端器件，终端匹配靠近接收端器件。

24 退耦电容靠近相关器件放置

25 晶体、晶振及时钟驱动芯片等靠近相关器件放置。

26 高速与低速，数字与模拟按模块分开布局。

27 根据分析仿真结果或已有经验确定总线的拓扑结构，确保满足系统要求。

28 若为改板设计，结合测试报告中反映的信号完整性问题进行仿真并给出解决方案。

29 对同步时钟总线系统的布局满足时序要求。

EMC 要求

30 电感、继电器和变压器等易发生磁场耦合的感性器件不相互靠近放置。有多个电感线圈时，方向垂直，不耦合。

31 为避免单板焊接面器件与相邻单板间发生电磁干扰，单板焊接面不放置敏感器件和强辐射器件。

32 接口器件靠近板边放置，已采取适当的 EMC 防护措施（如带屏蔽壳、电源地挖空等措施），提高设计的 EMC 能力。

33 保护电路放在接口电路附近，遵循先防护后滤波原则。麦斯艾姆 (massembly) 贴片知识课堂，用通俗的文字介绍专业贴片知识。麦斯艾姆科技，全国首家 PCB(麦斯艾姆知识课堂) 样板打板，元器件代采购，及贴片的一站式服务提供者！

34 发射功率很大或特别敏感的器件（例如晶振、晶体等）距屏蔽体、屏蔽罩外壳 500mil 以上。

35 复位开关的复位线附近放置了一个 0.1uF 电容，复位器件、复位信号远离其他强*件、信号。

层设置与电源地分割要求

37 两信号层直接相邻时须定义垂直布线规则。

38 主电源层尽可能与其对应地层相邻，电源层满足 20H 规则。

39 每个布线层有一个完整的参考平面。

40 多层板层叠、芯材 (CORE) 对称，防止铜皮密度分布不均匀、介质厚度不对称产生翘曲。

41 板厚不超过 4.5mm，对于板厚大于 2.5mm（背板大于 3mm）的应已经工艺人员确认 PCB 加工、装配、装备无问题，PC 卡板厚为 1.6mm。

42 过孔的厚径比大于 10: 1 时得到 PCB 厂家确认。

43 光模块的电源、地与其它电源、地分开，以减少干扰。

44 关键器件的电源、地处理满足要求。

45 有阻抗控制要求时，层设置参数满足要求。

电源模块要求

46 电源部分的布局保证输入输出线的顺畅、不交叉。

47 单板向扣板供电时，已在单板的电源出口及扣板的电源入口处，就近放置相应的滤波电路。

其他方面的要求

48 布局考虑到总体走线的顺畅，主要数据流向合理。

49 根据布局结果调整排阻、FPGA、EPLD、总线驱动等器件的管脚分配以使布线最优化。

50 布局考虑到适当增大密集走线处的空间，以避免不能布通的情况。

51 如采取特殊材料、特殊器件（如 0.5mmBGA 等）、特殊工艺，已经充分考虑到到货期限、可加工性，且得到 PCB 厂家、工艺人员的确认。

52 扣板连接器的管脚对应关系已得到确认，以防止扣板连接器方向、方位搞反。

53 如有 ICT 测试要求，布局时考虑到 ICT 测试点添加的可行性，以免布线阶段添加测试点困难。

54 含有高速光模块时，布局优先考虑光口收发电路。

55 布局完成后已提供 1:1 装配图供项目人对照器件实体核对器件封装选择是否正确。

56 开窗处已考虑内层平面成内缩，并已设置合适的禁止布线区。