

一：前章

在设备搬入工厂之前，提前做好 SMT 工厂的布局（layout），可以起到事半功倍的效果。不至于在工厂开始投产后才发现有些区域事前没有规划好，需要重新进行调整，造成人力、财力和宝贵的生产时间的浪费。

因此，事前做好 SMT 工厂的布局是很重要的，特别是对于新建 SMT 工厂的企业，由于没有 SMT 工厂布局的经验，对需要注意的要素不是很清楚，如果在投产后才发现布局中的问题点，会造成了一些不必要的损失。

那么，在做 SMT 工厂的布局时，究竟要注意哪些事项，提前要做好哪些准备呢？下面就结合我们开展工作的实际案例，来和大家探讨一下这方面的问题。

SMT 车间的准备：

1. 根据设备的尺寸和生产线的规划，计算车间所需面积；
2. 对天花板做相应处理，减少冷气的消耗；
3. 在进 SMT 车间建议设置风淋室，一间更衣室（条件不满足的建议 SMT 车间前级地面设置接地的金属板）。

一、电力的准备

1. 由于贴片机 SM421 系列的功率为 4KW，M8CR 的功率为 49KW（启动），故需要一台 10KVA 数控稳压器（二台贴片机适用），回流焊可以不需要稳定电源，因 M8CR 标配 UPS 电源。



（注明：强烈建议数控稳压电源，多个客户因采用电刷式稳压器损坏贴片机案例）

2. LT-3088 半自动印刷机为单相电源，用普通的插板 2.5mm²
3. SM421 系列的电源为 3 相火线+1 条地线，其线径为 6mm²；
4. M8CR 的电源为 3 相火线+N 线（零线）+1 条地线，其线径为 16mm²；

三、气压的准备（力拓空压一体化设备）

1. 贴片机的的工作气压为 4-7Kg/mm²，所以空压机的最高气压应达到 8Kg/mm²，气流量 1.5mm³/分，功率 10-25 匹，储气罐容量为 3-6m³，并配备一台 LT-10/20 的冷冻干燥机和三个 15P 过滤器；



深圳市力拓创能电子设备有限公司

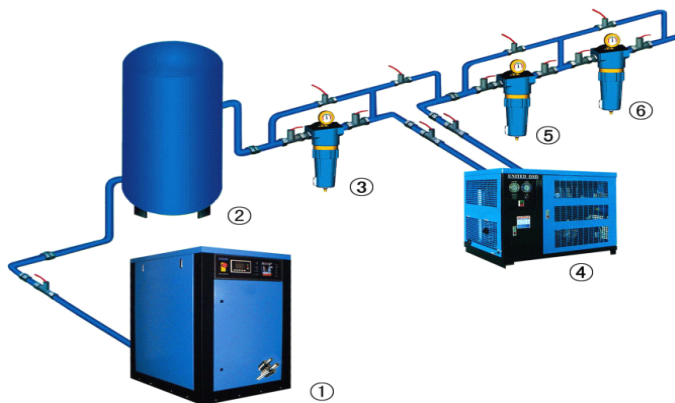
LTCN 力拓（LITUO）

销售热线：18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

2. 空气主干道外径须38mm, 接到设备上的软气管内径为12mm, 并能承受8Kg/mm²的压力；

四、安装空调，并在适当位置安装温度计和湿度计，将车间温度控制在18-25oC 之间，湿度在50-70%之间。



空气压缩一体化设备原理图



空气压缩一体化实际安装图（10HP 线 流量 1,2M3/MIN 0.8-1.0MPa)满足一条 SMT 生产线）

二条 SMT 生产线建议选购：（25HP 流量 3,2M3/MIN 0.8-1.0MPa)

四、排气与换气的准备

排气通常是指 SMT 生产线回流焊设备及补焊工位的高温产生的废气，对人身身体有一定影响气体也进行排出，排风系统一般由镀锌铁皮订制而成，也有客户选择 PVC 排水管设置（建议不采用），设计注意排风量



深圳市力拓创能电子设备有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线：18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

与维护清理做考虑，建议设置过滤层与助焊剂回收层（通常回流焊有设置此系统）风机流量与排风管的长度及 SMT 线的数量有关，一条至二线 SMT 线通常可以用60X40CM 镀锌排风管制作，三条至四条线则可以用80X50CM 设置，设计时考虑设置加强筋，避免排风产生异响。

A: 排风设置案例：（天花外的设置）



B: 排风设置案例：（PVC 管排风的设置）



C: 排风设置案例：（天花内排风的设置）



深圳市力拓创能电子有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线: 18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址: 深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号



五：防静电方面的准备

A：风淋室及更衣室（SMT 车间建议设置风淋室）



B：防静电地坪：（以下高标准的防尘防静电车间）



深圳市力拓创能电子有限公司

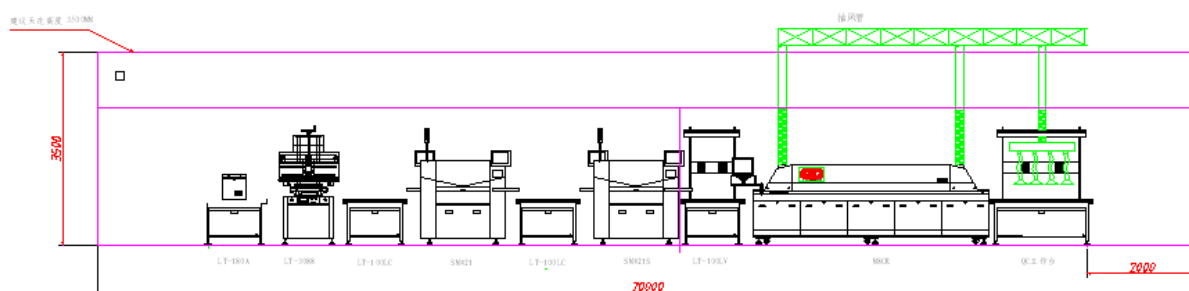
LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线：18948758536 TEL：0755 27231258 FAX：0755 27231256

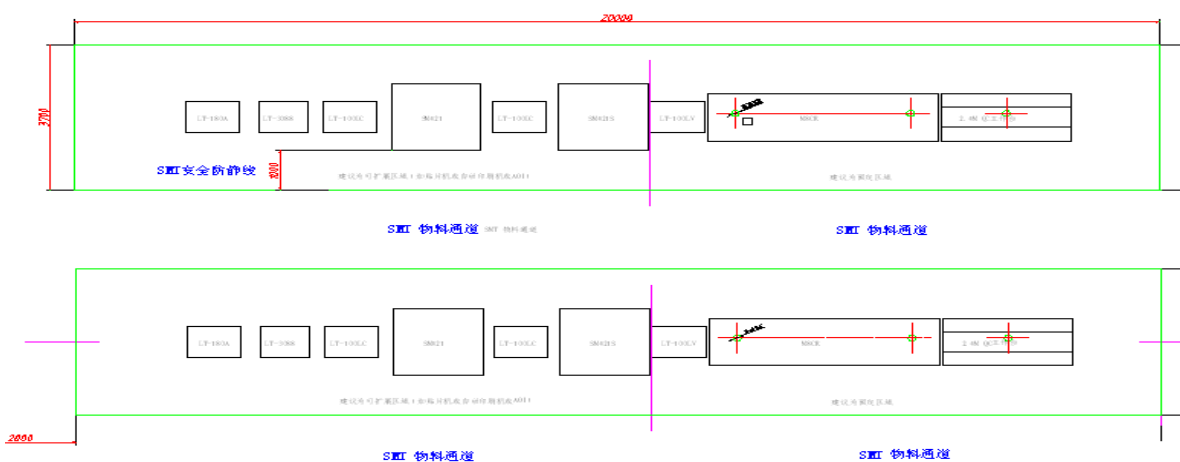
E-MAIL：pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

规划的 SMT 生产线配置

客户近期规划是新上两条相同的 SMT 生产线，具体设备配置（见图1）及设备尺寸如下：根据图1可知，生产线中设备最大宽度是1.70米，所有设备的长度总和是16米，今后的规划会增加一条生产线（线体设备配置情况相上），我们建议单条线的规划是长（20M）X 宽（5M） 面积：100平方。



二台 SM421+M8CR 组线的长度为规划为16米，我们建设在最大设备宽度1.7米两端各加1米，为设备安全及防静电区域，操作员以外的人员不得进入此规划范围，如一 SMT 生产车间放置二条线，安全线的规划显得相当重要（下图）



二条平行放置有利于车间排风系统的设置（地面与天花的高度建议设置有 3.5 米），二条线以安全线规划的 3.7 米，两端规划 2 米的物料过道，方便物料流通与设备及人员安全。

规划的 SMT 生产线配置

客户近期规划是新上两条相同的 SMT 生产线，具体设备配置（见图1）及设备尺寸如下：根据图1可知，



深圳市力拓创能电子设备有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线: 18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址: 深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

生产线中设备最大宽度是1.71米，所有设备的长度总和是13.6米，今后的规划会增加一条生产线（线体设备配置情况相上）。

LT-500UL 》 DSP1008》 LT-100LV》 SM411》 LT-100LV》 SM421S 》 M8CR》 LT-100LV》 LT-500L

以上为二台贴片机组合的 SMT 配线：

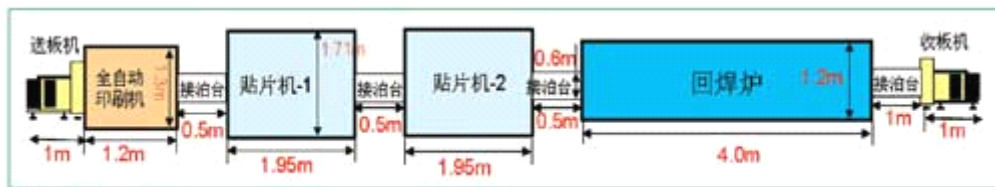


图1：生产线配置图

车间现状 车间长度是36米，宽度是12米，面积为432平方米，位于工厂的一楼。目前车间地面为普通地面，且没有建立起防静电系统，满足不了 SMT 车间的防静电要求，但有两个导电接地端子，后续可以建立起 SMT 车间的防静电系统。另外，车间内没有空调和加湿器，无法满足 SMT 车间对温湿度控制的要求。车间内有抽风系统，可以满足回焊炉等设备的要求。车间内电力充足，能够满足车间内所有设备的电力需求。整个车间有两个出入口，都可以满足作为设备、半成品和原材料通道的要求。专门的物料仓库在另外的一个车间，此次不需进行规划。车间内照明情况良好，能够满足 SMT 车间内所有工位的照明亮度要求。整个车间布局具体情况如图2所示。

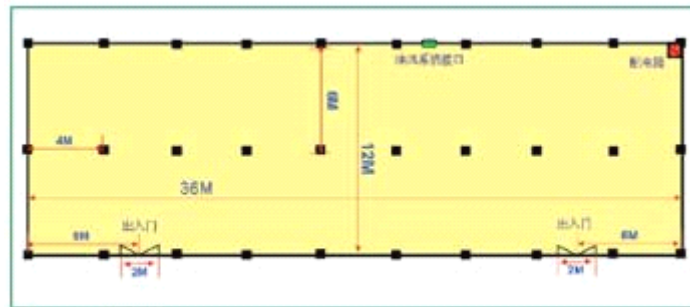


图2：车间现状

- 客户的要求**
- 1、对目前新搬入的生产线以及相关辅助工具、区域进行定位；
 - 2、整个车间能够满足未来三条生产线的架设和生产要求，不需对规划区进行重新调整；
 - 3、将每条生产线的起始位置尽量保持一致，使整个车间整齐有序地排列三条生产线。

课题分析

针对该客户的要求，我们首先分析了怎样进行生产线定位；而在定位生产线之前，我们考虑了以下几点：



深圳市力拓创能电子有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线：18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

- 1、SMT 设备应避开立柱并与其保持一定的距离，该距离为设备装好物料后至少可以通过一辆送料车；
- 2、SMT 设备外框需用斑马线进行划分，斑马线与设备的间距为设备装好物料后向外延伸50公分以上；
- 3、两条生产线最佳间距为外框之间相隔1.2米以上；
- 4、线尾一般规划一个检查返修区域，质检人员可在线尾区域进行抽检。

根据以上考虑，每条生产线的长度至少应在13.6米以上（不考虑线尾维修区、抽检区和线头看板区的情况下），宽度应在2.7米以上（贴片机为两面上料），具体如图3所示。

如力拓 SMT 配线系统：

LT-500UL 《 DSP1008》 LT-50LV》 SM411》 LT-50LV》 SM421S 《 M8CR》 LT-100LV》 LT-500L

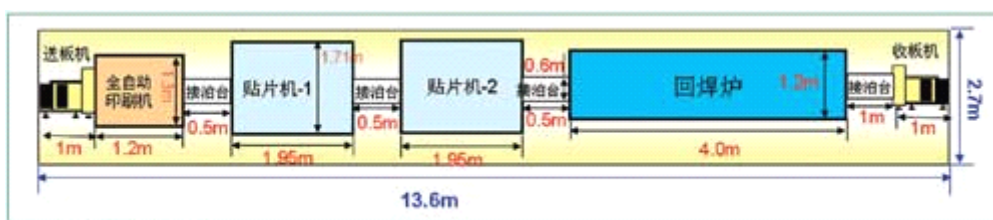


图3：生产线的占地尺寸

因此，生产线在车间的大致定位考虑如图4所示。

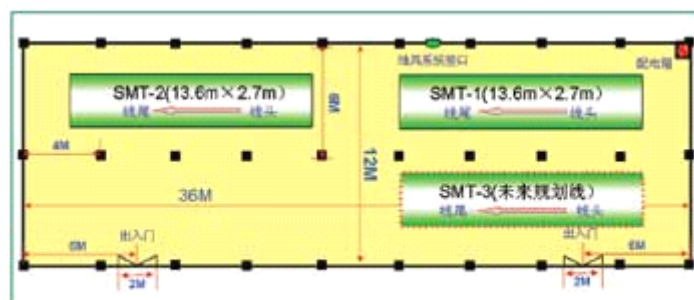


图4：生产线在车间的定位考虑

整体布局规划：（生产不同产品布局将有所不同）

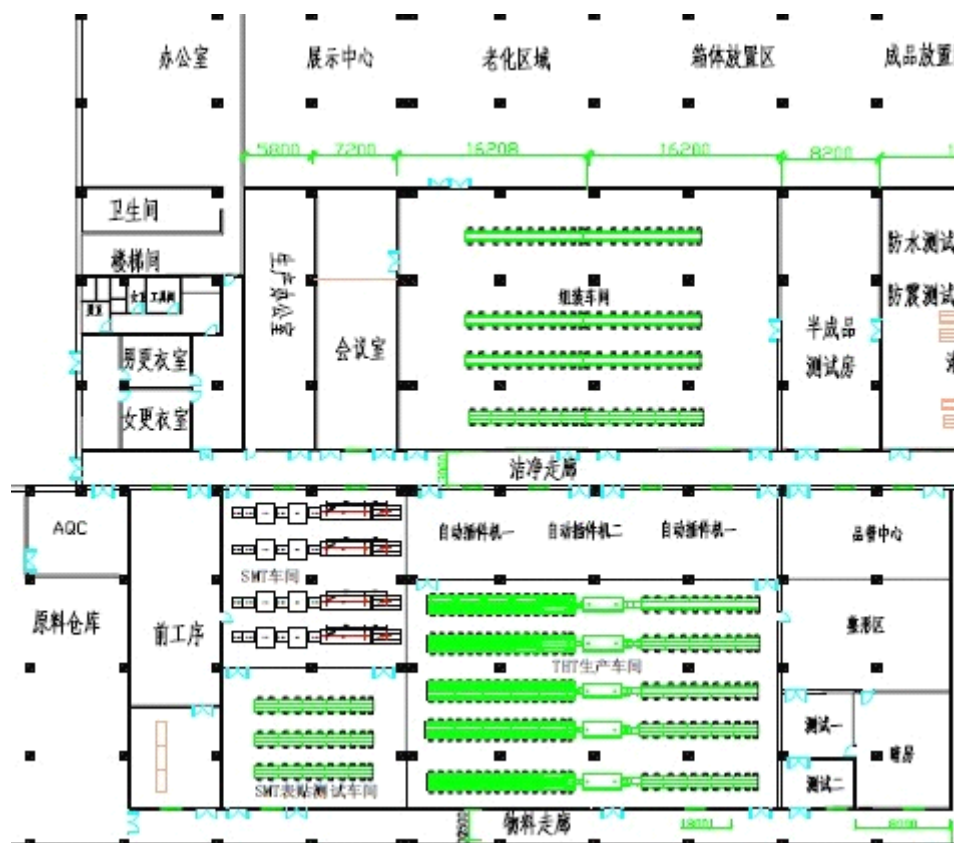


深圳市力拓创能电子设备有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线：18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号



SMT 工厂布局的一些细节要求

在生产线大致位置确定后，还需考虑 SMT 生产线生产时的一些细节要求，然后才能确定 SMT 生产线的准确位置和其他辅助设备的位置。

首先，我们分析了 SMT 生产线需要的辅助工具及对各区域的位置要求：

- 1、灭火器的放置区：**灭火器要放置在立柱的旁边和 SMT 车间的四周，按照消防规定要求进行放置。
- 2、料架车的放置区：**料架车用于 SMT 生产线的生产和机种切换时材料的更换，为了方便生产和提高材料更换的效率，最好把料架车放置在贴片机附近。
- 3、备料台的放置区：**备料台主要用于生产过程中的备料和机种切换前的材料准备工作，因此，备料台要放置在贴片机附近，最好和料架车放在一起，便于备好料后直接放在料架车上。
- 4、印刷工位小桌放置区：**印刷工位小桌用于生产中印刷机辅助工具的放置，如擦拭纸、锡膏、酒精等，要放置在印刷机的附近以便于拿取使用，提高生产效率。
- 5、锡膏放置区：**锡膏放置区包括存放锡膏的冰箱、锡膏搅拌机、锡膏回温柜等，可以放在立柱旁边或者



深圳市力拓创能电子设备有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线: 18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址: 深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号

按照车间的要求摆放在车间的四周某个固定区域，但要便于操作人员的取放。

6、炉后目检区和维修区：为了方便回流焊后半成品的目检和返修，一般在炉后放置一个小桌，专门用于炉后的目检和返修。

7、网板放置区：网板放置区包括网板放置柜、网板清洗机、网板检查工具等，用于网板的存储、清洗和网板张力检查等，同时该区域要尽可能便于生产中网板的取放。

8、垃圾放置区：生产中的垃圾主要来源于两部分，一是印刷操作中使用的无尘纸等，二是材料更换产生的废料盘和废料带等。这两部分产生的垃圾要分开放置，专门回收，特别是印刷机使用过的垃圾。因此，可以将垃圾区放置在印刷机或贴片机旁边，或者在立柱旁设置垃圾放置区，分开放置。

9、看板放置区：SMT 看板包括生产看板和品质管理看板等，可以集中放置在进入车间的出入口，同时在每条生产线头设立该生产线生产状态的看板，以便于生产者和管理者查看，及时了解目前 SMT 车间的生产状态和品质状况等。

10、产品放置区：生产出来的产品包括成品、半成品两部分，要将这两个部分区域单独划分出来，进行严格区分，以免发生混乱。

11、SMT 备件放置区：SMT 备件包括 Nozzle、马达、皮带、气缸等，要放在专门的区域，方便生产中的取用

成果1、根据生产线设备的尺寸和 SMT 整个车间的大小，完成了对生产线进行的合理定位；

2、针对 SMT 生产线需要使用的辅助工具和区域等，做出了相应的位置定位；

3、根据 SMT 工厂的特点，将一些必要的因素考虑在规划中，特别是防静电方面；

4、按照工厂目前状况和未来发展要求进行了通盘考虑，统一进行了规划。

总结

对于 SMT 工厂布局，还需要结合工厂的规模和产品要求等考虑多方面的因素，这里只是抛砖引玉，将一些常见的要素列出供读者参考。

通过对以上案例工厂布局的分析与制作，希望读者能够了解 SMT 工厂布局的注意事项以及制作过程中所考虑的因素，也希望对读者在进行 SMT 工厂布局时能够有所启示和帮助。



深圳市力拓创能电子设备有限公司

LTCN 力拓 (LITUO)

销售热线：18948758536 TEL: 0755 27231258 FAX: 0755 27231256

E-MAIL: pbfree@163.com 地址：深圳宝安区沙井镇万丰中心路 88 号