

One Piece Flow

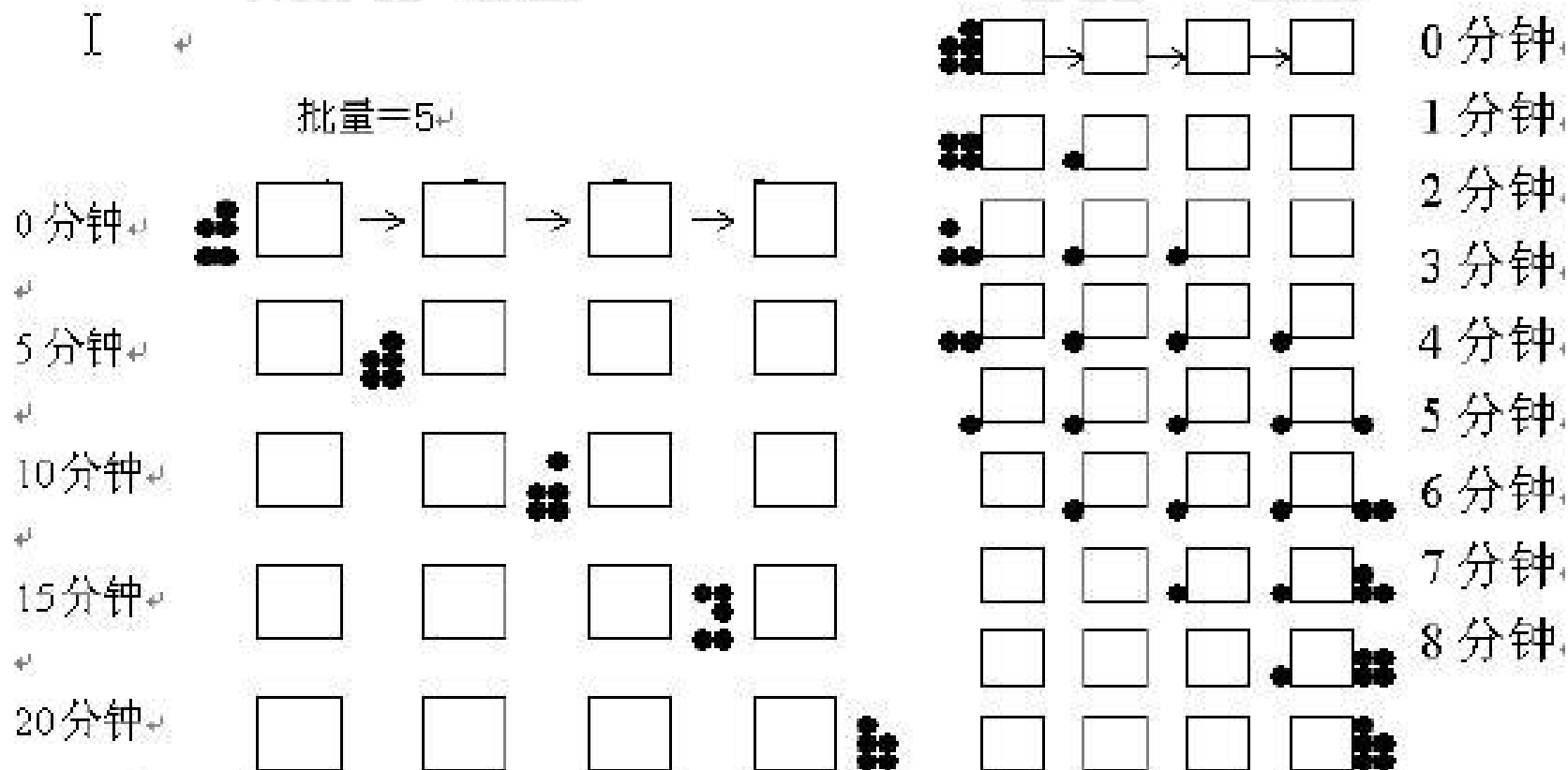
一个流

深圳市华翊企业管理顾问有限公司

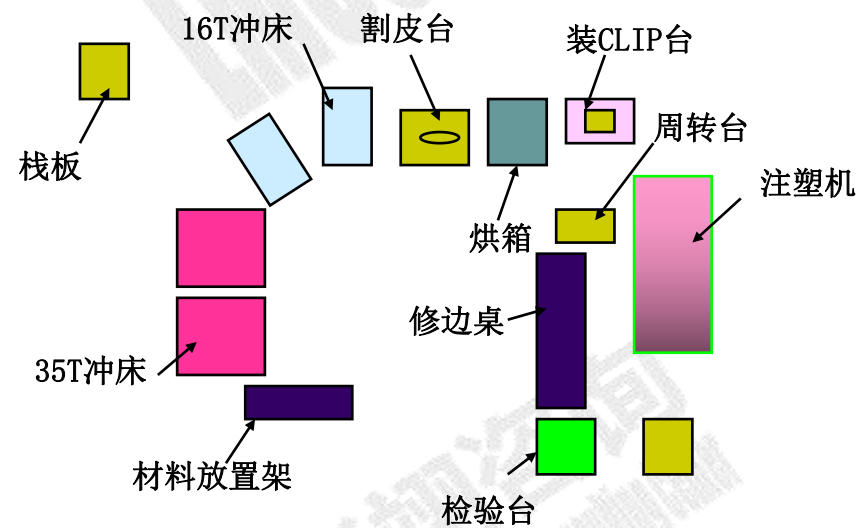
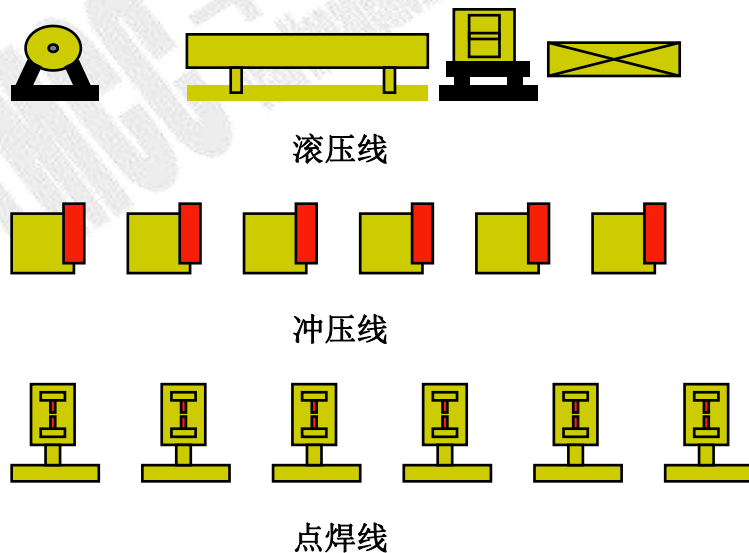
批量生产方式和“一个流”生产方式生产排配对比

I

批量=5



批量生产方式和“一个流”生产方式设备布局对比



“一个流”生产方式

含义：

一个流生产是指从毛坯投入到成品产出的整个制造加工过程，零件始终处于不停滞、不堆积、不超越，按节拍一个一个流动的生产方法。

它的含义包括：

1. 每道工序加工完一个制件后立即流到下一工序；
2. 工序间的在制品数量不超过紧前工序的装夹数量；
3. 制件的运动不间断、不超越、不落地；
4. 生产工序、检验工序和运输工序合为一体；
5. 只有合格的产品才允许流向下道工序。

“一个流”生产方式的优点

1. 生产周期短;
2. 在制品少;
3. 场地占用少;
4. 灵活性大, 容易适应市场与计划的变更;
5. 有利于保证产品品质, 避免批量质量缺陷。

“一个流”生产方式的特点

1. 按产品别布置的生产线；
2. 多制程的生产方式；
3. 固定的、单一的物流；
4. 采用稳定性好的小型设备；
5. 产品单件流动；
6. 作业员一人多岗。

“一个流”生产方式的八大要点

1. 单件流动

“一个流”生产的第一要点就是要使产品生产的各道工序做到几乎同步进行，使产品实现单件生产、单件流动。单件流动是为了避免以批量单位进行加工，前道工序的加工一结束就立刻转到下一道工序，从而使得工序间在制品的数量接近于零。

2. 按加工顺序排列设备

在一些工厂中经常可以看到，不同工序的加工设备之间的距离非常远，加工过程中产生的中间产品需要花费较多时间和人力才能搬运到下一道工序，这样的现象被称为孤岛设备。“一个流”生产要求放弃按设备类型排列的布局，而是按照加工顺序来排列生产设备，避免孤岛设备现象的出现，尽可能使设备的布置流水线化，真正做到只有“一个流”。

“一个流”生产方式的八大要点

3. 按节拍进行生产

“一个流”生产还要求各道工序严格按照一定的节拍进行生产。如果各道工序的生产节拍不一致，将会出现产品积压和停滞，无法形成“一个流”。因此，应该设法让生产慢的设备快起来，生产快的设备适当减慢速度，每一道工序都按节拍进行生产，从而使整个生产过程顺畅。

4. 站立式走动作业

在很多工厂的生产现场都可以看到，工人们几乎都坐着工作，他们的很多动作都属于浪费。从JIT的角度来讲，为了调整生产节拍，有可能需要一个人同时操作两个或多个设备，这就要求作业人员不能坐着工作，而应该采用站立走动的作业方式，从而提高工作效率。

“一个流”生产方式的八大要点

5. 培养多能工

在传统生产方式中，工人通常只会操作一种设备。当A设备的生产能力很强而B设备的生产能力较弱时，很容易造成A设备的操作工人空闲而B设备的操作工人过于繁忙，从而导致生产不均衡。因此，“一个流”生产要求工人能够操作多台生产设备，通过培养多能工来均衡整个生产节拍。此外，培养多能工还有利于人员的增加或减少。

6. 使用小型、便宜的设备

由于大型设备的生产能力很强，很容易让后续工序无法及时跟上，从而导致大量的中间产品积压。此外，大型设备还会造成投资和占地面积的增加。因此，JIT不主张采用自动化程度高、生产批量大的设备，而主张采用小型、便宜的设备。在不影响生产的前提下，越便宜的设备越好，这样不但投资少，而且灵活性高。

“一个流”生产方式的八大要点

7. “U”型布置

如果将生产设备一字摆开，工人从第一台设备到最后一台设备就需要走动很远的距离，从而造成严重的人力浪费。因此，“一个流”生产要求将生产设备按照“U”字型来排列，从入口到出口形成一个完整的“U”型，这样就可以大量的减少由于不同工序之间的传递而造成的走动，减少时间和搬运的浪费，增加生产效率。

8. 作业标准化

作业的标准化就是要求每一个岗位、每一道工序都有一份作业指导书，然后检查员工是否按照作业指导书的要求工作，这样就能强制员工严格按照既定的生产节拍进行生产。如果作业没有标准化，那么生产一个产品的时间就得不到控制，无法控制生产节拍，更无法保证形成“一个流”。

实现“一个流”生产方式应遵循的原则

1. 物流同步原则

一个流生产要求在没有库存的前提下，实现在必要的时刻得到必要的零件，为此，应使各种零部件的生产和供应完全同步，整个生产按比例、协调地连续生产，按照后工序的需要安排投入和产出。

物流同步要求避免以下情况：

- 超过装夹数量的零件到达某工序，零件出现等候和积压；
- 某工序所需要的零件不同时到达，出现滞后或超前；
- 前后工序生产不均衡；
- 因某一工序的问题使物流出现停顿。

实现“一个流”生产方式应遵循的原则

2. 内部用户原则

实现一个流生产要求每一道加工工序无缺陷、无故障，若制件出现缺陷，要么停掉生产线，要么强行把有缺陷的制件流下去，无论何种选择都将引起成本的上升。因此，一个流要求每一道工序严格控制工作质量，做到质量在过程中控制，遵循内部用户原则。

其含义是：

- 每一道工序是前道工序的用户；
- 每一道工序是后道工序的供货商；
- 每一道工序只接受前道工序合格的产品；
- 每一道工序只生产合格的产品；
- 每一道工序只提供合格的产品给后道工序。

遵循内部用户原则的具体方法是开展自检、互检，并严格按工艺操作规范进行生产。

实现“一个流”生产方式应遵循的原则

3. 消除浪费原则

一个流生产的目的是减少在制品，使生产中存在的浪费现象暴露出来，并不断排除，使成本下降。

这些浪费现象包括：

- 在制品过剩；
- 供货拖拉；
- 排除设备故障的时间长；
- 信息交流不畅通；
- 工艺纪律差。

上述的任何一个问题都会阻碍一个流生产方式的顺利进行，因此，必须采取积极的态度解决这些问题，为实现一个流生产方式创造条件。

实现“一个流”生产方式的前提条件

1. 生产线按产品对象原则布置；
2. 换装时间占作业时间的比例很小，可忽略不计；
3. 要求职能部门、服务部门以现场为中心，全力以赴地支持；
4. 要求纵向责任明确，横向关系协调；
5. 要求信息的收集、传递、处理和反馈及时准确、全面畅通。

生产线的布置要点

1. 能做出标准作业的生产线

要能看得出：

- ①制造过多的浪费；
- ②步行距离的浪费；
- ③手动作业的浪费。

要明确：

- ①生产步调；
- ②在制品数量的明确化；
- ③作业者的动作必须保持顺畅。

生产线应简洁明了，无死角，无隐藏的角落，标示明确。

生产线的布置要点

2. 没有浪费的物流

生产的基本型态是不要让生产物流停滞下来。

加以考虑项目：

①中间库存品的位置；

②堆置方法；

③搬运路径；

主要原则：

①要先进先出；

②快速流动；

③前后关联生产线尽量靠拢过来。

生产线的布置要点

3. 情报的流动

- ①反映的来源要一元化；
- ②生产的实绩差异管理要以生产线为对象；
- ③情报应尽量用目视管理呈现；
- ④情报要能及时反映出来；
- ⑤信息、情报要让生产线全体了解；
- ⑥指示的传递流向应与物流方向一致。

生产线的布置要点

4. 少人化的生产线

- ①设备要小型化，能够移动；
- ②“U型布置”或“C型布置”；
- ③作业应同一个方向走动；
- ④设备之间不能有阻隔；
- ⑤让加工的动作尽量由机械来完成；
- ⑥设备的按钮应考虑人机配合；
- ⑦操作员应一人多岗；
- ⑧多制程化，减少瓶颈工序，工序间应易于合并。

生产线的布置要点

5. 能够做全数检查的品质保证

- ①全数检查的做法必须建立在生产线上；
- ②设备要朝防错机构的方式来改善；
- ③生产线上的照明及作业条件环境应良好；
- ④必要的检查标准要在生产线上呈现出。

生产线的布置要点

6. 保全性

- ①设备保养空间的确保。

7. 安全性

- ①机械的加工动作点，必须远离双手可达的范围之外；
- ②通路设法去除踏台、突出物或有动作的机械、使工作时容易步行；
- ③避免误动按钮；
- ④消除落下物，保持整洁；
- ⑤提供舒适的作业环境；
- ⑥去除临时管线。

生产线的布置要点

8. 工厂全体

整体工厂的布置考虑项目：

- ①原材料、零件的收料地点；
- ②水电力供应点；
- ③搬运；
- ④预备扩充的生产空间。

对设备的要求

1. 设备的选择

- ①买简易的设备：指仅具有基本功能作用的机器，再根据生产要求逐步附加上一些必要的机能。
- ②门当户对的设备：设备的使用应当恰如其分，配合适当的需求，请购门当户对的专用机器设备才好。
- ③小型化的设备：生产的设备要小型化才好，产量需求增加时，能够很适当地追加上去，才不会造成产能过剩的现象。

生产线应能使交期时间变得更快，即”细流而快”。理想的设备最好能做到一次仅能做一个，马上流到下一制程，中间没有停滞。

对设备的要求

2. 流动的设备

- ①要小型化；
- ②设备要有轮子或容易搬运；
- ③设备的水电气应设快速接头、插座；
- ④物品在加工时的出入口要一致化，有自动弹出装置更好；
- ⑤设备的管线要整齐并有柔性。

对设备的要求

3. 柔性的设备

- ①设备的适用性要强：只要改变某些部位, 就能转变成其他用途;
- ②设备切换速度要快：产品一有变化, 仅需更换部分机构或组件就可生产该产品;
- ③明确各生产区域：保持其弹性变更的能力, 尽量不隔离成不同的房间;
- ④要有扩充产能的可能性;
- ⑤设备要能够标准化：不要再花时间去调整或者是试作的工作。

对设备的要求

4. 狭窄作业面的设备

作业面缩短，不但可以减少作业者走动时间的浪费，也可以减少作业者的周期时间。

- ①前制程的出口为后制程的入口；
- ②作业面的接近、高度与深度，要使作业者尽量靠近作业点的位置，站立工作时的高度以肚脐的高度为准，深度以手腕前后动作的适当深度即可；
- ③狭窄深长的设备；
- ④减少无附加价值的走动，要减少空手走动的动作。

对设备的要求

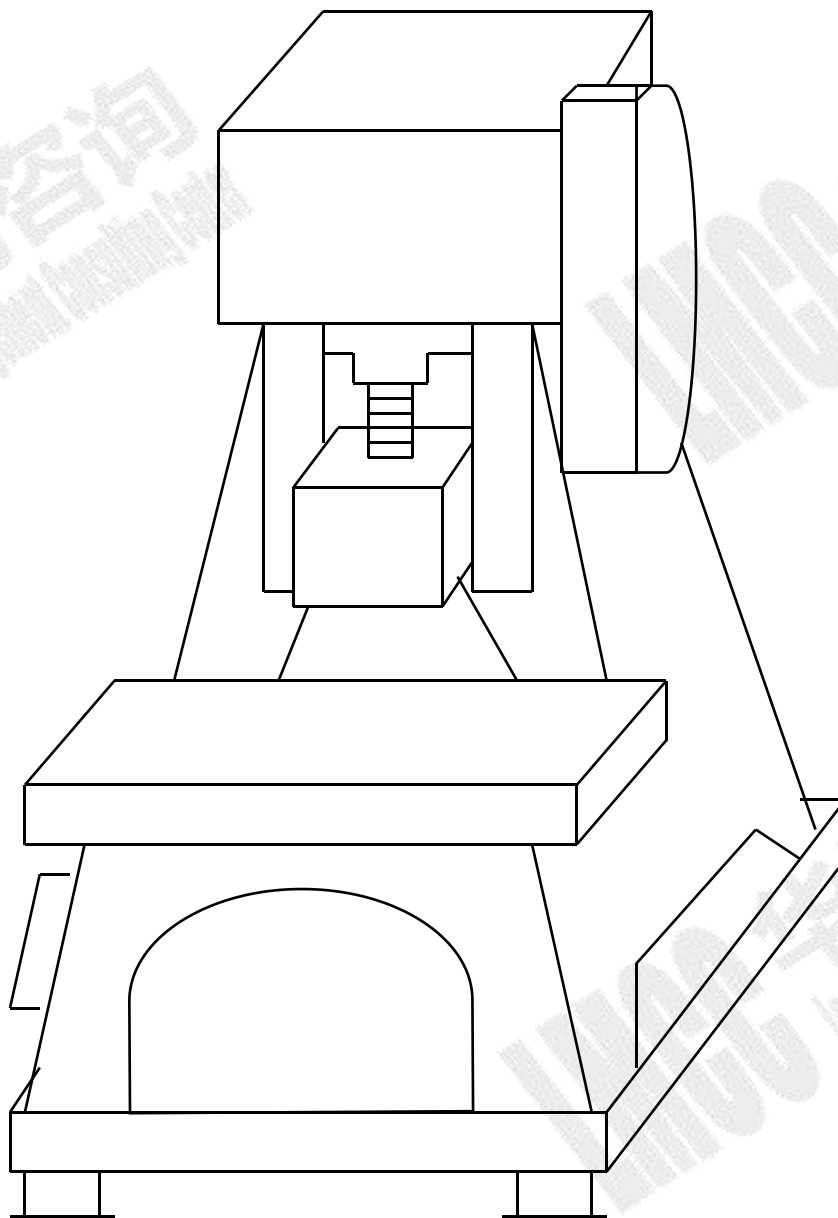
5. 动作理想的设备

从现有的机器动作的品质来改善提升，不但花费的投资少，同时又能很快地满足市场需求的快速成长。

①有**高效动作的设备**：设备应能产生有附加价值的加工动作，无效的动作都应去掉；

②有**“连结”功能的设备动作**：前后相连的动作有一部份是在同一时间内同时动作，它不但可使动作的品质高，而且所花费的成本较低，周期时间也短，产能较高；

③有**移动功能的设备动作**：机械设备的动作必须多能工化。



对人员的要求

1. 多能工——一人多岗制；
2. 作业标准化——改善的前提；
3. 少人化——有弹性的组织；
4. 辅助人员——做非标准的工作；
5. 团队协作——荣辱与共。

物流的原则

1. 单件流动

制程中应实现产品的单件流动，避免出现制品堆积，使得产品品质更有保障。

2. 物品不能落地

3. 交通的改善

物流的道路通畅可使物料流动时不受阻碍，同时在生产线变动时能更快速切换。

4. 可流动的周转容器

原物料、配件等尽量用可流动的周转容器来搬运，可做到定容、定量，方便流转的作用。

物流的原则

5. 不能交叉的物流

生产线的布局不能让物流交叉，避免混流。

6. 辅助人员保证物流

生产线应设立辅助人员来完成非标准的动作，尽量减少生产线作业员因各种变异因素而造成停线。

7. 零配件的放置应符合动作经济原则

“一个流”生产方式推行的步骤

步骤一：全员意识建立

观念上必须改变，要站在客户的立场去考虑，坚持以一个流的生产方式作业，尤其是主管。

步骤二：成立示范改善小组

不同部门的中坚主管成立示范改善小组尝试，以便能彻底实施。

步骤三：选定示范生产线

应从最容易的地方下手作示范。

步骤四：现况调整分析

选定示范线后，应先充分了解该产品的生产状况（如生产流程图，生产线布置方式，人员的配置及生产性，库存时间人力空间及设备的稼动率）。

“一个流”生产方式推行的步骤

步骤五：设定产距时间

产距时间——是以每日的工作时数除以每日市场的需求数——即目标时间(规制时间)许多改善的出发点——以产距时间为依据产距时间受勤务时间及订单量的变化而变化,与现场的设备、人员的生产能力是无关的。

步骤六：决定设备、人员的数量

根据产距时间、各制程的加工时间和人力时间,计算出各个制程的设备需求数和作业人员的需求数,设备不足,应分析稼动率,进一步改善以提高设备产能;而人员不足,则必须努力设法将零点几个人的工作量予以改善并消除掉——少人化。

“一个流”生产方式推行的步骤

步骤七：布置一个流的生产线

要依制程加工顺序，以逆时针流动，设备尽量拉拢以减少人员走动及物品搬运的距离，设备小型化、滑轮化、专用化，设备的工作点高度应抬高，以增加作业人员工作的灵活性。

步骤八：配置作业人员

依计算所得的作业人数及机器设备的布置，以“产距时间”为目标，将各制程分配到每一个作业员，使得每一位作业员所分配到的制程人力时间的总和能与“产距时间”完全一致，最好或越接近越好。

作业员必须要有能操作多项制程的多能工，才能有效充分的利用人力时间。

“一个流”生产方式推行的步骤

步骤九：单件流动

流线化生产的方式，就是将以往不知道的潜在浪费暴露出来，生产线建立后，就能以加工一个，检查一个，传送一个到下一制程的方式生产，即单件流动的意义。

步骤十：维持管理与改善

流线化生产线配置好之后，会有各种意想不到的问题，应尽量改善，对于人员的排斥，应苦口婆心予以沟通让其接受。

步骤十一：水平展开与无人化目标

此生产线的范例应在全工厂内推广，并朝着无人化的目标前进。

注意事项

1. 急躁心理

“一个流”推行时会遇到许多意想不到的问题，结果也未必能如愿以偿，或者会有员工消极抵触，所有这些都是很正常的现象，所以事先应作好思想准备，避免出现急躁的心理。

2. 持续之改善

在推行时应针对产品加工中的问题进行改善，避免随意放弃；生产线作业稳定并不代表没有改善的空间。

3. 该出手时就出手

“万事俱备，只欠东风——等待时机”的作法实在不可取，只有在做了以后才会发现问题，并不断完善。

注意事项

4. 团队与职能的组织架构

以小团队形式组合是一个流生产方式的特点，小组成员一起荣辱与共，其误区是以职能划分的组织架构在生产线上穿插存在。

5. 产品别的生产线 \neq 一个产品一条生产线

6. 人员的培训

一个流生产方式对作业员提出更高的要求，他要是一个多能工，并且是质量保证者，所以管理者的主要工作将是对员工的培训，使其有能力完成他的工作内容。

案例分析

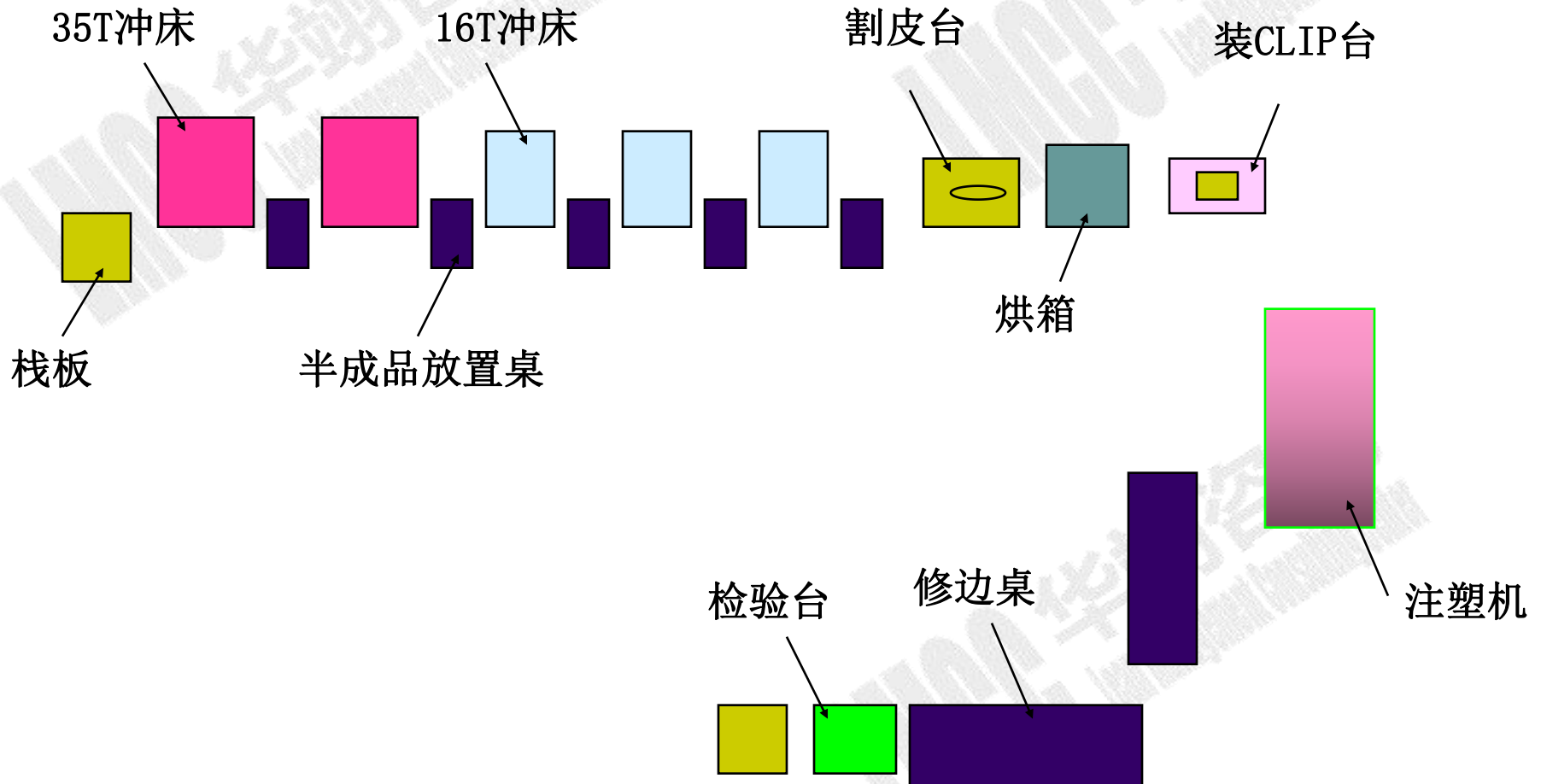
滚压件的生产线改进

从职能分工转化为产品布线，作业距离缩短。

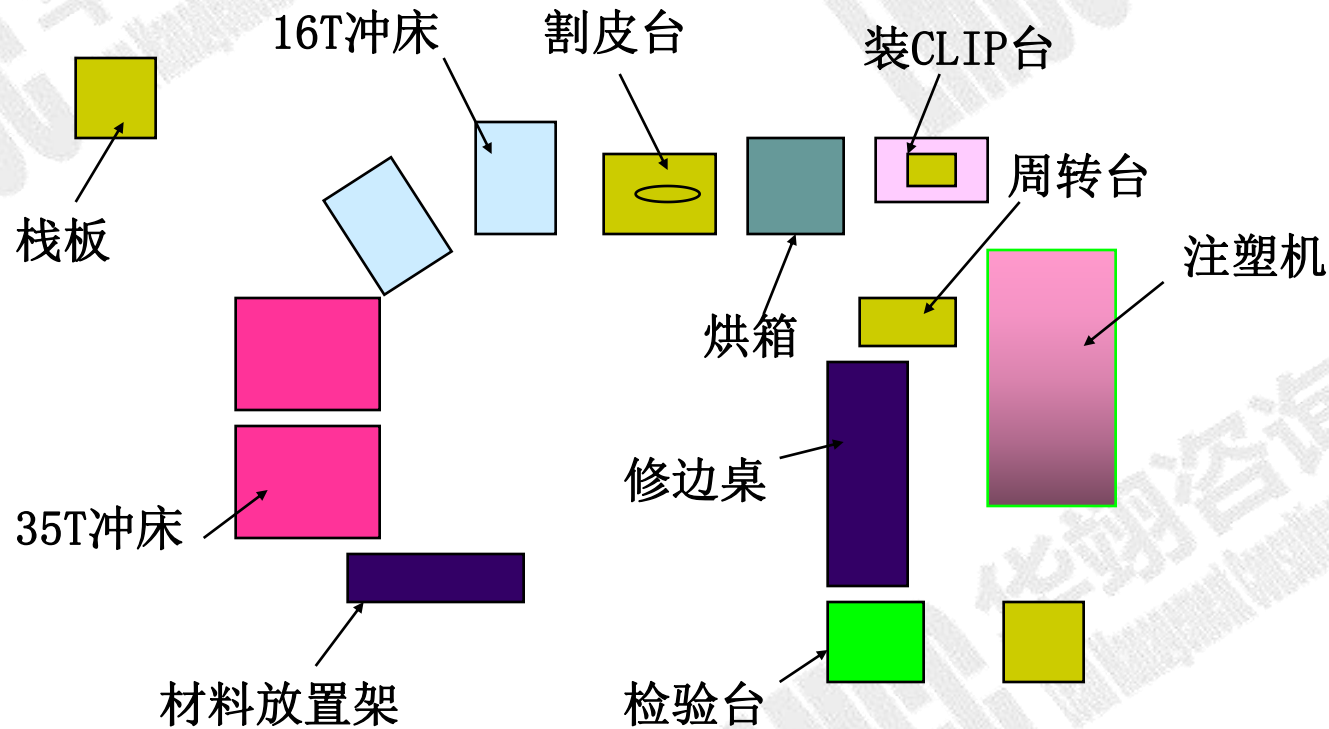
本田后三角生产线的改善

设备、布局、作业面、单件流动、产距时间及少人化、团队协作的改善。

本田后三角布局(老)



本田后三角布局(新)



持續改善 追求卓越

Thank You !

联系我们：
深圳市华翊企业管理顾问有限公司

电话：13670259089 13902627140

邮箱：huayiqiguan@163.com

网址：www.huayizixun.com

地址：深圳市龙华新区华盛路华胜商业大厦1606号