

企业疫期复工应急培训课程

防疫装配作业改善

胡凡启 高级工程师/高级管理顾问
浙江省中小企业创业指导师

二〇二〇年二月十七日

授课教师简介

- **胡凡启：**高级工程师、资深管理咨询顾问、浙江省中小企业创业指导师。曾从事工人、教师、工程师和企业低中高各层管理工作，2000年起专职从事咨询培训工作的，2004年起先后创办了宁波启凡机电科技开发咨询有限公司和慈溪市建设职业培训学校。现任多家企业的常年管理顾问。擅长制造业生产管理、现场管理和技术管理，尤其在精益生产、IE改善、5S管理、技术改造等方面的咨询和培训成绩显著。编写出版的《现代企业车间和班组管理》、《5S管理与现场改善》等教材已畅销多年。十余年来专心致力于CELL工作制的研究，在流水线装配作业改善方面成效显著，尤其在2019年取得了重大突破，已在三家企业实验成功《一人完结型》CELL工作制，大幅度提高了生产效率。联系电话：18657404685 欢迎垂询！

目 录

- 一、传统流水线装配作业方式的弊端**
- 二、有效的防疫作业方式——CELL工作制**
- 三、CELL生产线的建立步骤**
- 附录 国内外CELL工作制案例介绍**

一、传统流水线装配作业方式的弊端

- 1.传统装配流水线的作业人员数量多、排列密集，其中若有人携带病毒，容易产生人与人之间的传染。
- 2.流水作业的产品经过流水线上每个人的加工，其中若有人或产品上携带病毒，容易造成人与产品的双向交叉污染。
- 3.传统流水线存在3大弊端六大浪费（见下页），生产效率不高，存在浪费较多。



图1 传统的流水作业方式

一、传统流水线装配作业方式的弊端

3. 传统流水线生产的三大弊端六大浪费

➤三大弊端：

- (1) 流水线工作动作单调、紧张、易产生疲劳和厌倦；
- (2) 流水线不能发挥人的主观能动性和创造性；
- (3) 流水线不利于提高工人的劳动技能水平。

➤ 六大浪费：

- (1) “忙闲不均”的浪费；
- (2) “中间能力”的浪费；
- (3) 取放动作的浪费；
- (4) 堆积等待的浪费；
- (5) 换线频繁的浪费；
- (6) 工人怠工的浪费。

二、有效的防疫作业方式——CELL工作制

(一) 单人CELL工作制

- 1.单人CELL的定义**
- 2.单人CELL作业的优点**
- 3.单人CELL作业举例**

(二) 小组CELL工作制

- 1.小组CELL的定义**
- 2.小组CELL作业的优点**
- 3.小组CELL作业举例**

(一) 单人CELL工作制

1.单人CELL的定义

- ◆ **“CELL”指“单元”或“细胞”，指精益生产中的最小生产组织单位。**
- ◆ **“单人CELL”也称“单人制单元”或“一人完结型CELL”。**

2.单人工作制CELL的优点

- ◆ **“单人CELL”由一个人完成一种产品的全部作业任务，作业者在作业过程中最少与其他人产生交集，因此是最理想的防疫作业方式。**
- ◆ **单人制作业能够最大限度地发挥员工的积极性和主观能动性，因此人均生产效率至少较传统的流水作业方式提高30-100%，甚至更多。**

(一) 单人CELL工作制

3.单人CELL作业举例(1)

- ◆图2为整个产品的“组装→测试→包装”全部工序全部由一个人完成。
- ◆优点：防疫效果最好，人均生产效率也最高。
- ◆缺点：检测设备配备多。



图2 “组装→测试→包装”全部工序全部由一个人完成的单人制作业

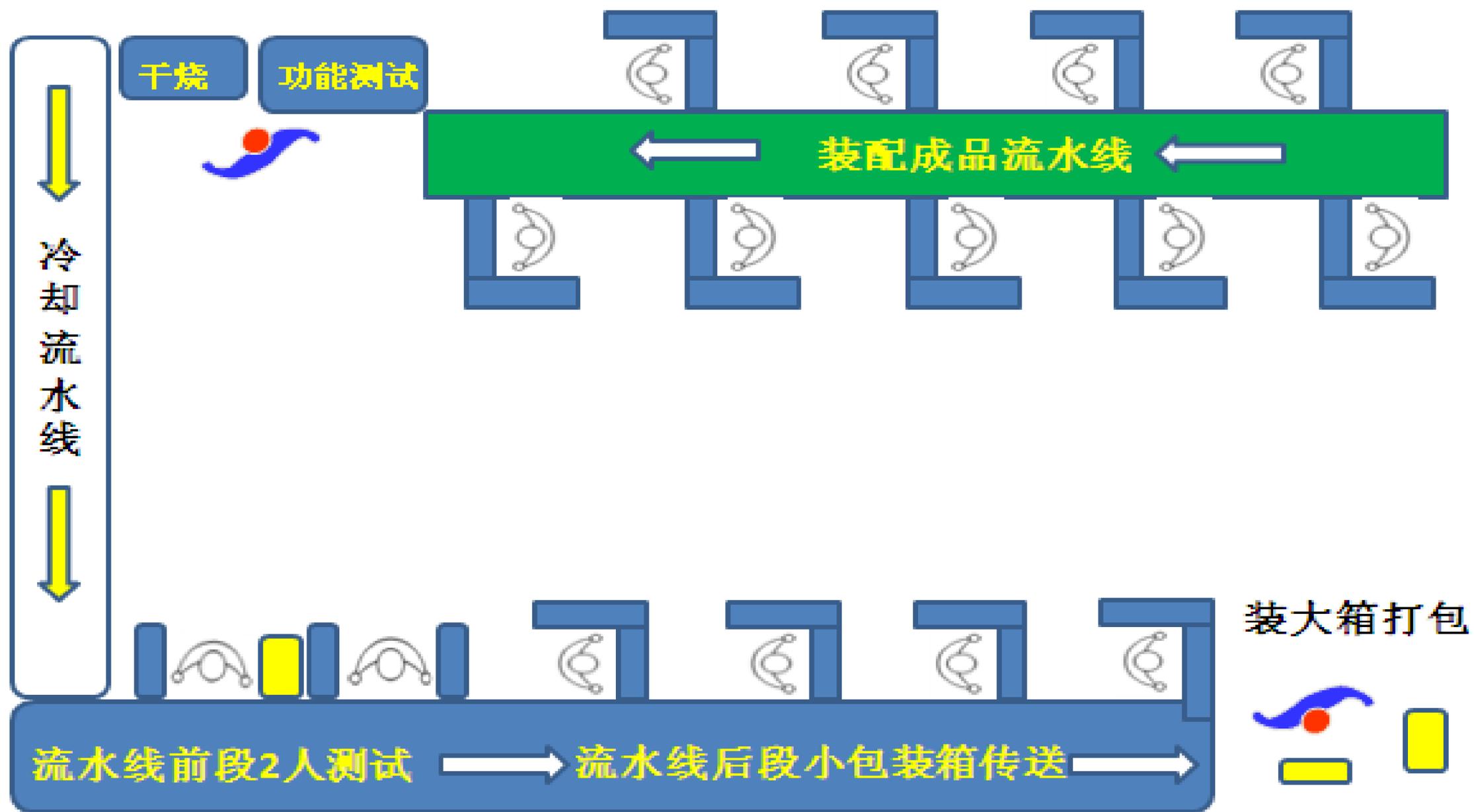
(一) 单人CELL工作制

3.单人CELL作业举例(2)

- ◆图3和图4为将整个产品的“组装、测试、包装”分为数段或数个模块的单人制作业生产线。
- ◆优点：人均生产效率高，检测设备配备少。
- ◆缺点：防疫效果较例1差。



图3 “组装+烧机+测热高压1×6人
“测冷高压及包装2人



说明：

1. 装配9人为一人完结型CELL；
2. 测试3人为流水作业；
3. 小包装4人为一人完结型CELL；
4. 装大箱打包1人完成。

图4 分为4段的防疫**CELL**生产线示意图

(二) 小组CELL工作制

1. 小组CELL的定义

- ◆ “小组**CELL**作业方式”也称之为“小组工作制”或“团队工作制”，通常由**2-8**个作业人员组成一个**CELL**，按照产品生产的流程顺序，通过单件流的方式，完成产品的全部作业内容。

2. 小组CELL作业的优点

- ◆ 小组**CELL**容易形成团队精神，能够以较高的效率和最低的成本完成单元内所有工序的作业内容，同时能够对过程质量进行有效控制。
- ◆ 小组**CELL**人数较少，每个人作业内容较多，占用的空间较大，工作地之间可以保持**1M**以上的间距，有利于防疫控制、

(二) 小组CELL工作制

3.小组CELL工作方式举例(1)

图5 日本工厂的U型小组CELL



图5 日本工厂的U型小组CELL

(二) 小组CELL工作制

3.小组CELL工作方式举例(2)

图6 宁波工厂的U型小组CELL



图6 宁波工厂的U型小组CELL

三、CELL生产线的建立

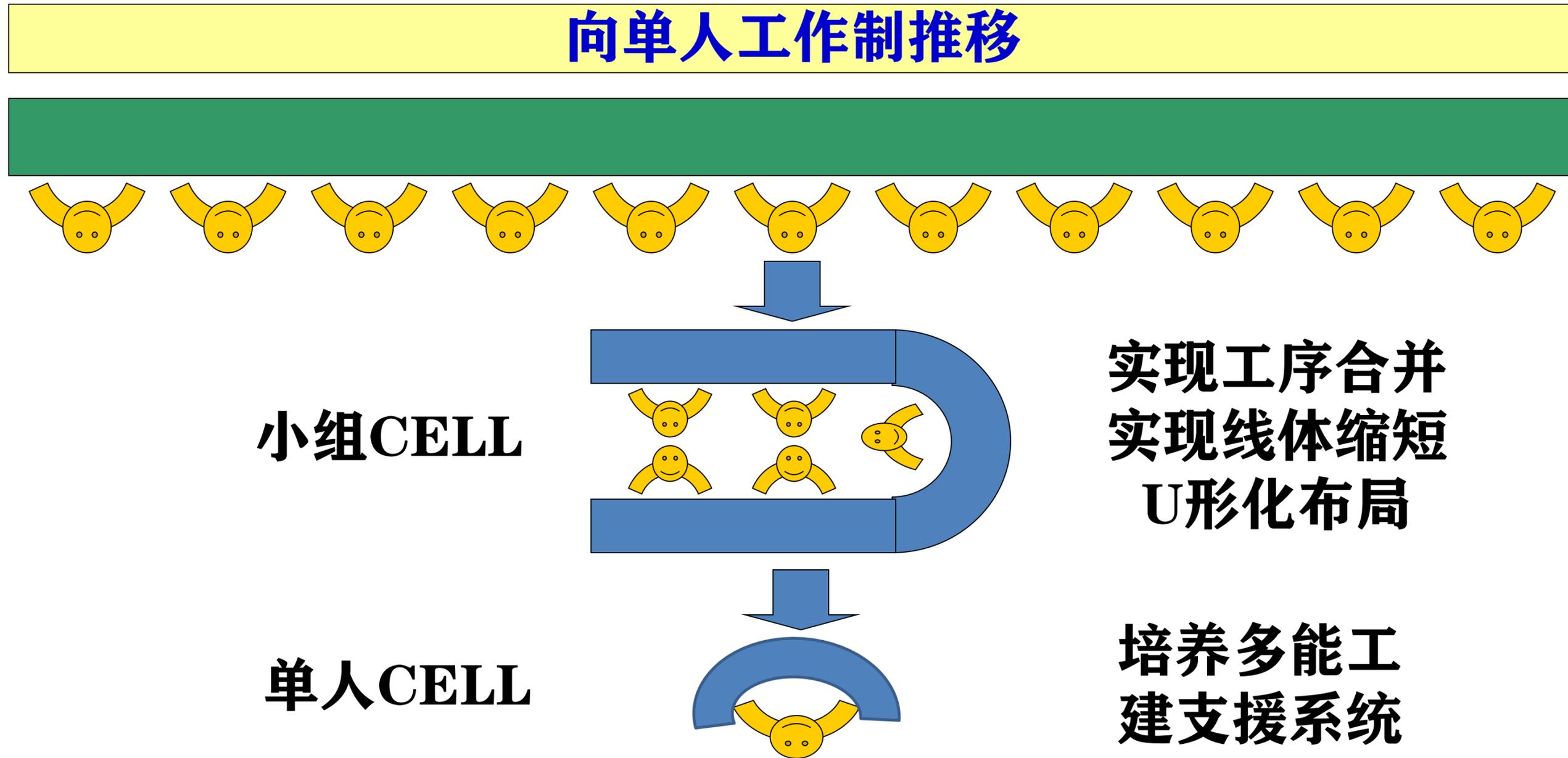
(一) CELL装配生产线的建立步骤

(二) 日本佳能公司生产方式之变型过程

（一）建立CELL生产线的步骤

- 1.按照“零浪费”原则在价值流分析的基础上优化现有生产流程；
- 2.按照物流最短原则依据生产流程顺序布置各工序的生产场地；
- 3.按照产品专业化的原则布置各工序内部的生产线和生产单元；
- 4.按照CELL生产原则将每个生产单元设计成单人或小组工作制；
- 5.按照取用方便的原则将物料堆放区直接布置在生产单元旁边；
- 6.按照自働化理念设计具有防错功能的低成本智能化LCIA系统；
- 7.按照“JIT”原则运用看板原理由后工序向前工序下达生产指令；
- 8.按照阿米巴经营原则对每个CELL（单元）量化授权并单独核算。

(二) 日本佳能公司生产方式之变型过程



训练两周后无法胜任多能工的人只有10%

有关CELL生产线建立的详细内容另有介绍

欢迎垂询!

附录 案例介绍

- 一、日本企业案例介绍**
- 二、韩国三星工厂Cell 演变过程**
- 三、我国企业CELL工作制案例介绍**

一、日本企业案例介绍



生産革新在日本

一、日本企业案例介绍（1）



日本工厂的U型作业单元

二、日本企业案例介绍（2）



CELL生产现场（日本国、岐阜県SONY工场）

二、韩国三星工厂Cell 演变过程

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（1）



- T型测试CELL
- 2004年7月
- 适用于INK系列HP产品
- 仅适用于测试工程
- 设备投资费用大
- 状态：不使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（2）



- T型INK 系列CELL
- 2006年5月
- 适用于INK系列HP产品
- 组装+测试
- 设备共用化
- 状态：60EA使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（3）



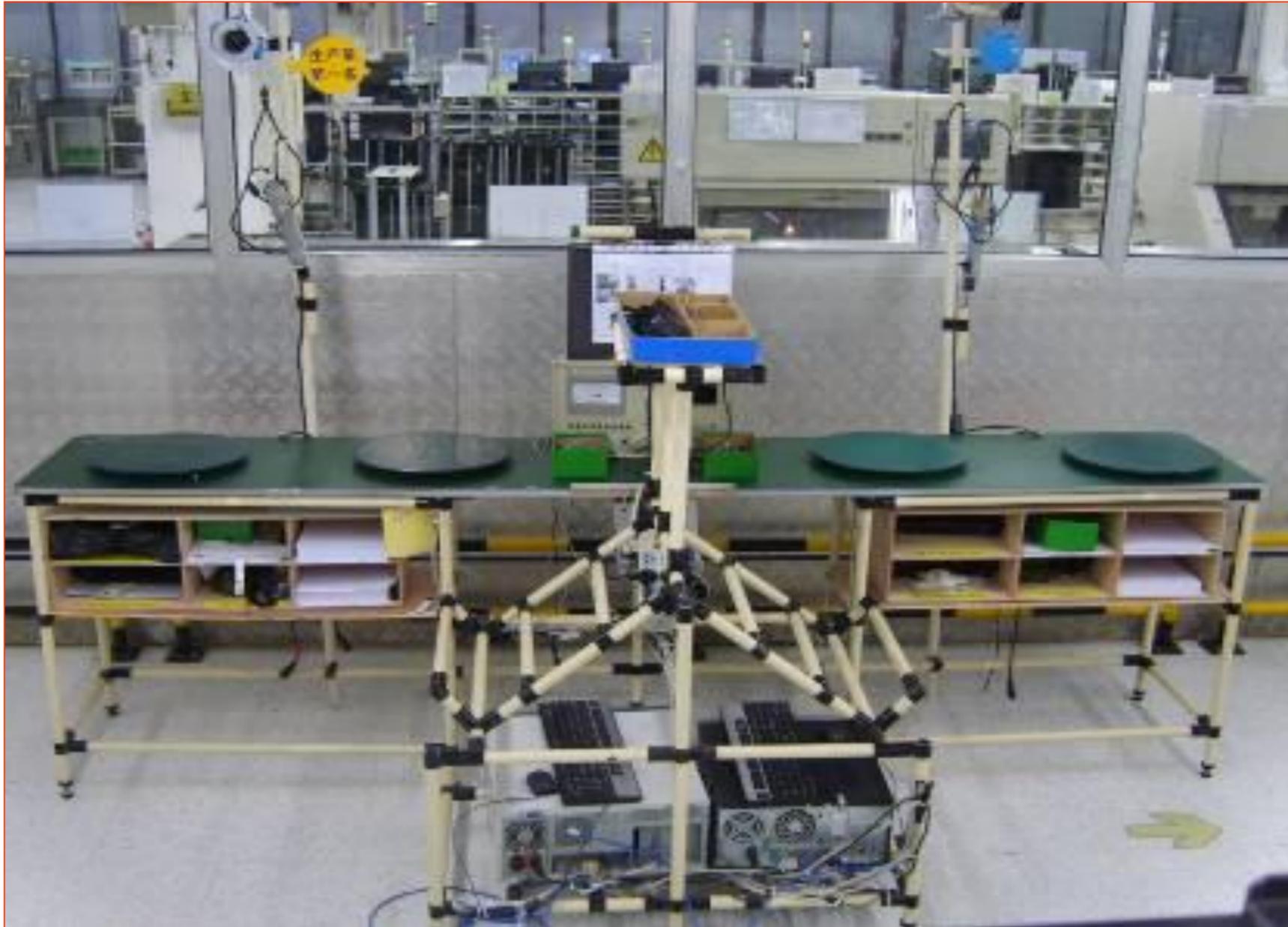
- 材料前置式CELL
- 2006年10月
- 适用于LBP+INK产品
- 组装+测试
- 设备共用化、占用空间大
- 状态：不使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（4）



- 材料侧置式CELL
- 2006年10月
- 适用于LBP+INK产品
- 组装+测试
- 设备共用化、占用空间大
- 状态：不使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（5）



- 1人固定式CELL
- 2007年4月
- 适用于LBP+INK产品
- 组装+测试
- 设备共用化、占用空间小
- 作业便利性好
- 状态：90EA使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（6）



- 1人完结型CELL
- 2006年12月
- 适用于LBP+INK所有产品
- 组装+测试+包装
- 占用空间大、设备投资大
- 自动化程度高（PLC使用）
- 状态：1EA使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（7）



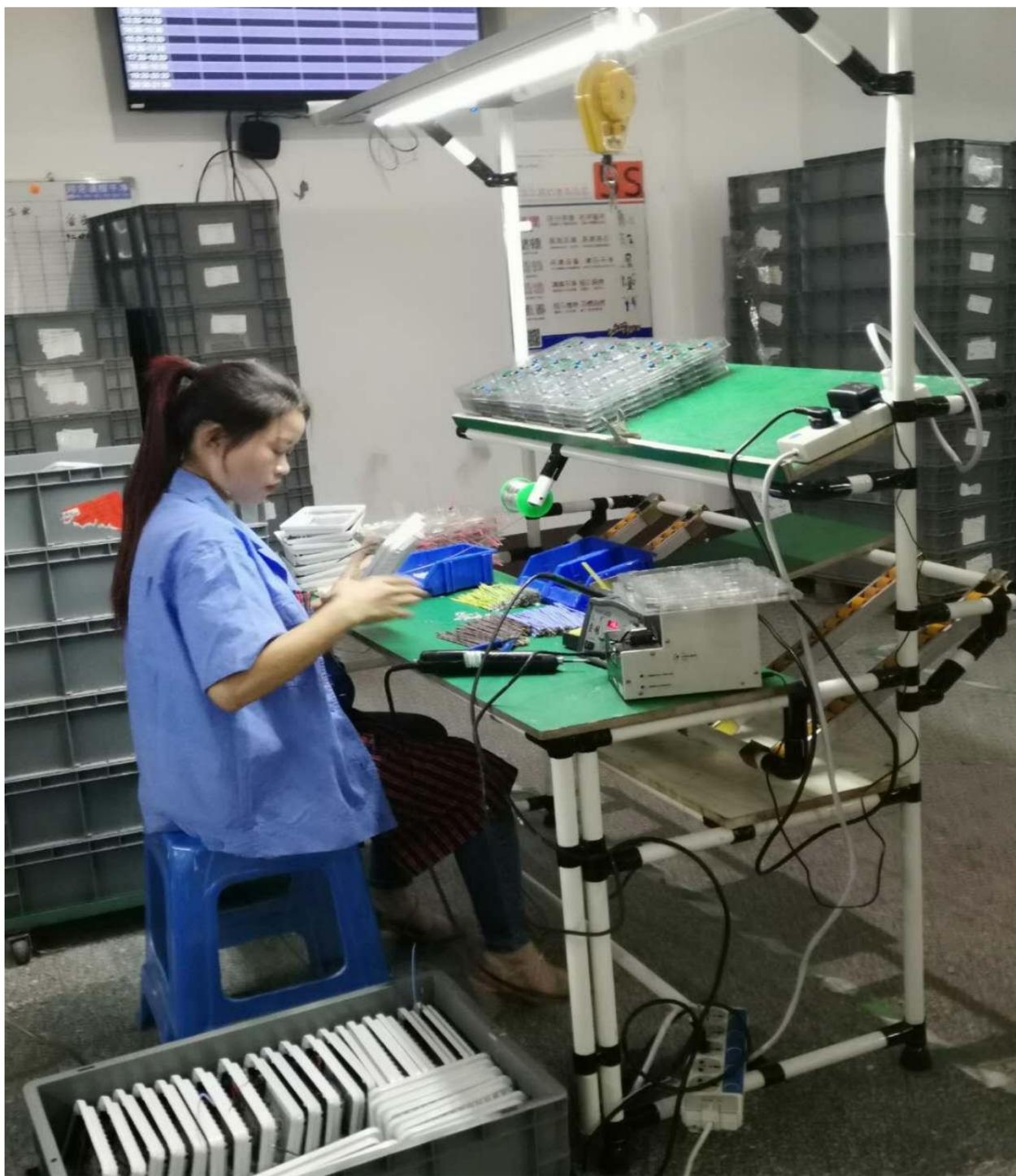
- 1人完结型CELL
- 2007年5月
- 适用于LBP+INK所有产品
- 组装+测试+包装
- 占用空间大、设备投资大
- 作业便利性好
- 状态：3EA使用

二、韩国三星工厂Cell 演变过程（8）



三、我国企业CELL工作制案例介绍

三、我国企业CELL工作制案例介绍（1）



◆宁波企业一人完结型CELL

◆原流水线概况：

- 组装7人+测试1人+老化1人
- 另有班长、物料员、修复各1人
- 历史最高人均产能：24.4件/h
- 单件工价0.71元

◆该员工6月10日平均每小时完成50件。

三、我国企业CELL工作制案例介绍（2）



一人完结型CELL（组装）

宁波企业一人完结型CELL

◆对比流水线概况：

- 组装11人、检测2人、包装4人
- 另有班长、物料员、修复各1人
- 历史最高人均产能：14.04台/h
- 单件工价1.15元（实际1.20元）

◆ 2019年10月5日该员工11小时装配2452型电熨斗180台，按工价1.15元计算，日工资达到207元。

三、我国企业CELL工作制案例介绍（3）



一人完结型CELL
组装+烧机+测热高压1×6人

◆宁波企业一人完结型CELL生产线

◆对比流水线概况：

➤ 组装11人+测试1人

➤ 另有班长、物料员、修复各1人

➤ 历史最高人均产能：10.2台/h

➤ 单件工价1.45元

◆ 2019年9月19日有3人班产量为136台，实际工作时间9-9.5小时，工资197.20元。

三、我国企业CELL工作制案例介绍（4）

宁波企业一人完结型CELL生产线



装配一人完结型CELL生产线（组装+烧机+测热高压1×6人）

三、我国企业CELL工作制案例介绍（5）

宁波企业一人完结型CELL生产线



装配一人完结型CELL生产线（组装1×5人、测试1人、包装2人）

有关CELL工作制的更多案例另有介绍

欢迎垂询!

END