

江苏大学

2011 年硕士研究生入学考试初试试题 (A 卷)

科目代码: 845 科目名称: 工业工程 满分: 150 分

注意: ①认真阅读答题纸上的注意事项; ②所有答案必须写在答题纸上, 写在本试题纸或草稿纸上均无效; ③本试题纸须随答题纸一起装入试题袋中交回!

一、名词解释(4' *5)

- 1、动素 2、评比 3、目视管理 4、合格工人 5、定置管理

二、简答题(12' *5)

- 1、什么是“5W1H”提问技术? 如何应用? 试结合实例予以说明。
- 2、什么是 ECRS 原则? 对流程分析有何价值与意义? 试举例说明。
- 3、什么是 5S? 对管理有何价值? 如何推进?
- 4、什么是动作经济原则? 试择一举例说明。
- 5、试阐述标准时间与工时定额的区别和联系。

三、论述题(20')

试从工业工程的概念及其发展的阶段性阐述工业工程在我国的发展特点及其价值。

四、案例写实分析题(25')

某罐头厂生产蜜桃罐头。由于要增加产量, 致使罐头的称量作业发生问题, 而称量工作十分重要, 称量工人必须是熟练工。现行方法如图 1 所示, 蜜桃由流水槽送至称量工人的工作位置, 称量工人适宜地选择蜜桃的大小及色泽, 在称盘上称量规定的重量, 称毕的蜜桃交由装填工人装进空罐内, 由于称量作业效率低, 致使流水槽中充满未经称量的蜜桃。为解决该问题, 进行了工作抽样来调查作业现状。

对 27 位称量工人、27 位装填工人均作了 518 次的观测, 结果见表 1。

试进行分析、改善并比较效果。

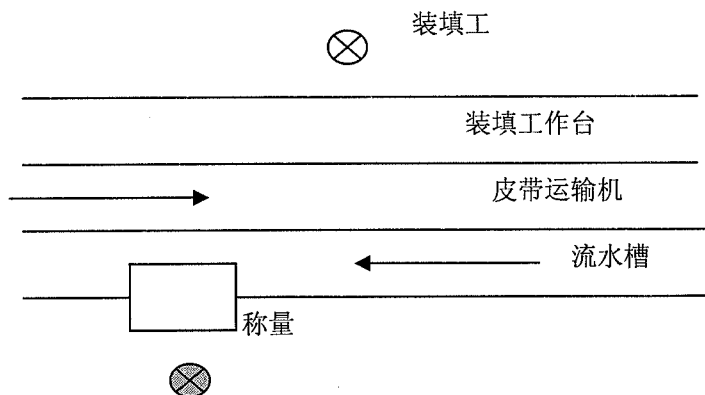


图 1 现行操作现场

表 1 观测结果

对称量工人观测的结果			对装填工人观测的结果		
项目分类	次数	%	项目分类	次数	%
称量	267	51.5	装填	225	43.3
挑选蜜桃大小及色泽	84	16.2	等待	139	26.9
从水槽中捞取蜜桃	92	17.8	整理空罐	60	11.6
操作	25	4.8	汲水	10	1.8
搬运	12	2.3	洗空罐	38	7.3
等待	24	4.6	操作	22	4.3
不在	14	2.7	搬运	13	2.5
			不在	11	2.2
合计	518	99.9	合计	518	99.0

五、进行下列案例分析并写出改善效果报告（25'）

某电机厂由原来的国有小型企业改制而成,工厂设有翻砂、机加、模具、冲压、定子成型、总装、机修等车间。其中,定子成型车间是电机厂的重要车间,在该车间主要完成定子的成型装配。定子装配的主要过程是:绕线→装配线圈→装配绝缘纸→焊接→打样→试验→终检→储存。

1、现状调查

车间的平面布置以工艺设计为先导。车间平面布置的优劣不仅直接影响到工段之间的衔接,并且直接影响到工厂的整体布局,进而影响到整个企业的生产效率和效益。因此,为了对定子装配车间进行整体优化,就必须对该车间的平面布置进行分析。方法研究中的程序分析技术,可以对生产过程中的加工、检查、搬运、等待和储存等5种基本活动进行分析,从而找出现行方法中的不合理环节并进行改善。

改善前的定子装配车间的平面布置如图1所示。图1中带有箭头的线条代表物料与产品的移动路线。

在定子装配车间,除了绕线工位是人机联合操作外,其余工位都是人工操作。改善前的定子装配流程如图2所示。

2、现存问题分析

由图1、图2发现,现行工作地布置及操作程序存在以下问题:

1) 绕线工位距离下一工位较远。

2) 物料的搬运路线迂回交叉。

3) 作业程序及分工不合理。某些工序划分过细,各工序的工人人数安排得不合理,造成了加工过程中多次出现暂时放置,即等待。

此外,定子装配车间的生产现场还存在以下问题:

- 1) 废料随意堆放,脏乱现象严重。
- 2) 工作台上的装配零件和工具混放。
- 3) 试验台(进行 380V 电压实验)缺少保护措施。

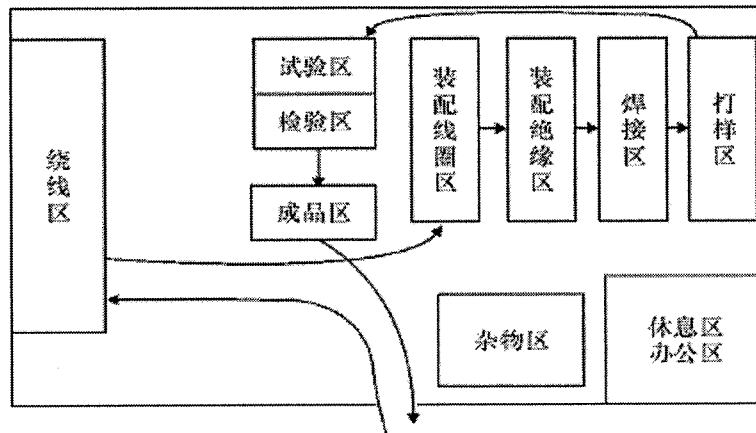


图 1 改善前的定子成型车间的平面布置

工作说明	距离/ m	时间/ min	人数/ 个	工作系列				
				加工	检查	搬运	等待	储存
1.绕线		2	2	○	□	→	D	▽
2.搬运	6	3	1	○	□	→	D	▽
3.装线圈		30	5	○	□	→	D	▽
4.等待		6		○	□	→	D	▽
5.搬运	1	0.5	3	○	□	→	D	▽
6.装绝缘纸		2	2	○	□	→	D	▽
7.搬运	1	0.5	2	○	□	→	D	▽
8.焊接		0.23	1	○	□	→	D	▽
9.搬运	1	0.5	2	○	□	→	D	▽
10.打样		1.3	2	○	□	→	D	▽
11.等待		3		○	□	→	D	▽
12.搬运	4	2	1	○	□	→	D	▽
13.试验		1	2	○	□	→	D	▽
14.终检		1	3	○	□	→	D	▽
15.搬运	2	1	3	○	□	→	D	▽
16.存储				○	□	→	D	▽

图 2 改善前的定子装配流程程序

3、改善方案

3.1 车间平面布置的改善

如图 3 所示,重新设置杂物区的位置,把绕线区与办公区的位置对调。通过这些措施,工序之间的衔接更加紧凑,不仅符合“生产车间与其他车间的各工序要相互配合、保证物料运输通畅,避免重复的往返、尽量减少

搬运路线”的原则,而且减少了从绕线到工作台的搬运时间,增加了操作空间,使得操作更加方便。

3.2 工作程序的改善

如图4所示,主要的改善点如下:

1)取消原第4道、第11道“暂时放置”工序。新方案通过重新合理安排各工序的工人人数后,使得各工序的加工衔接起来,减少了停滞次数,从而缩短了定子装配的整个生产周期。

2)合并原第10道“打样”工序和第14道“终检”工序。原第14道“检验”工序的操作内容是:定子成型后,检查是否有漏加工的地方。但是在完成原第10道“打样”工序后,整个电机的装配操作已经完成,并且如果存在漏加工的地方,实验则无法成功。因此,当完成打样的同时,可以进行终检。两道工序合并后,减少了0.8 min的操作时间,减少了2名操作工人。

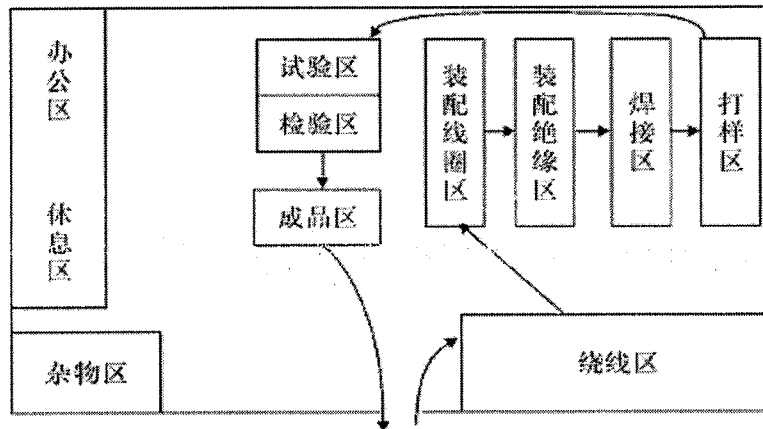


图3 改善后的定子成型车间的平面布置

工作说明	距离/ m	时间/ min	人数/ 个	工作系列				
				加工	检查	搬运	等待	储存
1.绕线		2	2	○	□	→	D	▽
2.搬运	1.5	0.8	1	○	□	→	D	▽
3.装线圈		30	6	○	□	→	D	▽
4.搬运	1	0.5	3	○	□	→	D	▽
5.装绝缘纸		2	2	○	□	→	D	▽
6.搬运	1	0.5	2	○	□	→	D	▽
7.焊接		0.23	1	○	□	→	D	▽
8.搬运	1	0.5	2	○	□	→	D	▽
9.打样、终检		1.5	3	○	□	→	D	▽
10.搬运		2	1	○	□	→	D	▽
11.试验		1	1	○	□	→	D	▽
12.搬运	2	1	1	○	□	→	D	▽
13.存储				○	□	→	D	▽

图4 改善后的定子装配流程程序