

文章编号:1007-5429(2004)04-0118-04

“多品种、小批量”企业生产问题初探

徐洪江,唐晓光,蔡启明,周根然

(南京航空航天大学 经济管理学院,江苏 南京 210016)

摘要:以南京某制泵有限公司为例,浅析我国现阶段企业“多品种、小批量”管理中所存在的问题。主要从劳动定额、生产管理、激励制度等方面进行了探讨。

关键词:多品种;小批量;劳动定额

中图分类号:F406.3 **文献标识码:**A

Analysis of the Problems in Multi-type & Small Batch Production

XU Hong-jiang, TANG Xiao-guang, CAI Qi-ming, ZHOU Gen-ran

(College of Economics and Management, NUAA, Nanjing 210016, China)

Abstract: Using examples from a pump manufacturer in Nanjing, the questions existed in current management with multi-type and small batch in China were analyzed. These questions primarily involve labor norm, production management, incentive system.

Key words: multi-type; small batch; work norm

1 引言

在大型企业日益成为市场主导的今天,中小企业凭借自身特有的市场敏感性以及灵活的转产机制,在竞争激烈的市场中牢牢地占据了一席之地。与之相应,伴随着买方市场的形成、个性服务的增加,“多品种、小批量”不可避免地成为了众多中小企业的生产管理模式。

甲公司就是这样一个典型的“多品种、小批量”生产型企业。具体地说,是一个接受多品种、小批量定货的机加型企业。其前身(为一国有企业)在被美资买断后,成为了美方在中国的生产基地。由于制泵行业的特性,甲公司所能接到的定单往往是几台(一般最多不会超过20台)。但就是这样的小批量定单,碰到需要加急处理的情形,甲公司往往没有能力做到按时交货。另外,为了保证美方的任务完成,对于不少其它国内厂家所下的订单,通常由于生产调度无法安排而造成丢单。

是生产能力饱和了吗?那么为什么总是有人闲着?问题到底出在哪?是劳动定额定得过宽了吗?——这正是现阶段许多“多品种、小批量”生产型企业

业所关心的问题。

带着这些问题,我们应邀对该公司进行了调研。目的有两个:(1)现在劳动定额的数据是否合理?它是造成丢单的主要原因吗?(2)要完成这些定单需要在哪些方面进行改进?

2 问题与建议

2.1 劳动定额

与大批量生产或流水线作业企业不同,劳动定额标准的制定在多品种、小批量企业中的制定比较繁琐和困难。目前后者的劳动定额大多采用“经验估工”或“类推比较法”来制定产品生产的劳动定额标准,而且一般都未随着生产条件的变化做出及时、合理的调整或修订,这就导致实际的工时消耗与定额标准相差甚远,以至大大影响了生产的计划与运行。作为由国有企业改制而来的甲公司,其目前的劳动定额状况也存在上述类似的问题。该企业在70年代根据国家标准制定出了最初的定额数据,到了80年代,企业把该定额数据压缩了10%,2002年,企业又在修改后的数据上进行了5%的统一削减。至于这样做是否合理,现在的定额标准是否准确地反应了

收稿日期:2003-05-26; 修回日期:2003-09-03

作者简介:徐洪江(1976-),男,浙江金华人,南京航空航天大学经济管理学院研究生,主要研究方向:工业工程、物流、战略管理等。

生产能力,甲公司并没有做过系统、科学的研究和评价。所以当工人们开始抱怨工时定得过紧,工作无法完成,而管理人员却又看到工人散漫时,关于劳动定额的研究就显得紧迫了。

由于该公司的产品繁多,我们先选取了几个具有代表性的产品进行了研究,以得出一些初步结论,为进一步的研究指明方向。在甲公司的配合下,我们开展了调查研究和现场作业过程的拍摄、记录和时间测定。经过对影像资料和实录数据的分析、讨论(主要运用了模特排时法与工作抽样分析),我们很快得出了一个结论:在现有的工艺水平及生产条件下,劳动定额的标准并不十分准确,其所造成的工序不平衡(没有处理好瓶颈工序)却是定单无法完成的直接原因。

根据我们得到的结果,甲公司的劳动定额标准在有的工序上过宽(超过实际需要工时的幅度达50%),有的则过紧(低于实际需要工时的幅度约10%)。造成这样结果的原因并不难理解:假设甲公司70年代所定的标准是合理的,之后由于不同工序的技术更新不一样,所使用设备也有了较大的变化,对劳动定额标准的一刀切(尽管这样做的总体趋势是合理的)必然会产生上述的现象。所以当在瓶颈工序作业的工人无法完成任务时,非瓶颈工序的工人却闲了下来。并且由于劳动定额标准的不准确,管理人员并不能不准确得到真正的原因,而只有劳动定额标准过松的概念。当再把劳动定额标准一刀往下切时,不但对生产结果不会产生积极的影响,反而会引起在瓶颈工序作业的工人的抵触情绪。

相应地,可得出的直接建议就是重新合理制定劳动定额标准,处理好瓶颈工序。其中,如果我们细致科学地来制定劳动定额标准,我们所得到的不仅仅是一个反映真实加工能力的数字,而且在这个过程中,我们可以发现许多改进工艺、提高工作效率的途径,这正是现在许多企业容易忽视的问题。这些途径如下所述。

2.2 生产优化

如上所述,我们先从生产过程优化来论述如何提高工作效率,以完成订单。

2.2.1 瓶颈工序

甲公司在生产过程中明显出现瓶颈工序,这也是多品种、小批量企业经常会遇到的问题。对于瓶颈工序的处理,首先我们需要准确制定劳动定额标准,然后根据加工的流程判断出哪些是瓶颈工序并做出相应处理。

由于要准确制定劳动定额标准是一个任务量大、耗时长过程,我们也可借鉴以往的生产数据,

通过生产能力校核(即对各工种直至各设备能提供的工时及各产品对机床所要求的工时进行校验,以判断各种设备的数量是否满足生产要求)来解决这一问题。

在生产能力校核后,进行工序平衡分析,以解决瓶颈工序问题。具体解决方法如下:

- (1) 工序内容重新组合;
- (2) 增加设备或改造设备;
- (3) 优化工艺参数;
- (4) 合理减少余量;
- (5) 强化生产组织过程,使工序转换时间尽可能减少;
- (6) 尽可能减少生产准备或生产结束时间。

现举实例说明如下(该例子主要针对瓶颈工序的判断与处理,不包括工序平衡的内容)。

零件号为X0117XXB的泵座需经过4步加工工序,按原定额时间可得到表1。

表1 原定额时间

工序	加工设备	原定额时间(分钟)
1. 车	C5112A	48
2. 车	C5112A	42
3. 车	TC40	20
4. 钻	Z3050(2台)	50

注:工序4工时定额实际为100分钟,由于有两台设备,在为了叙述方便及直观,记录其平均值50分钟(以下如果有*号出现,表达同样含义)。

由表1可以看出,由于工序4所需加工时间最长,应为瓶颈工序。但实际生产中,工人大约*25分钟就可完成此工序,原因:原工时定额很久没有校正过,还是按最初的设备及图纸计算的。

于是我们在现场用模特排时法对工人装夹具等“活”时间进行了计算;按现有的工艺流程、参数参照国家劳动定额标准给出了进刀等“死”时间的数据(该数据用现场测得的机器实际运作时间UT进行了修正);最后,在对现有流程及参数作了适当调整后(即上面提到的具体解决方法1:例如,把原流程粗车 粗镗 精车 精镗改为粗车 精车 粗镗 精镗,以减少换刀具的时间),综合上面用模特排时法计算出的数据及对国家劳动定额标准修正后的数据,可得到理论工时,将其乘以宽放系数1.15,得到表2,即我们所给定的新的劳动定额标准。

表2 新的劳动定额标准

工序	原定额时间(分钟)	新定额时间(分钟)
1. 车	48	39
2. 车	42	33
3. 车	20	17
4. 钻	*50	*24

这时,可以明确看到,实际的瓶颈工序在工序1。对此,根据上面提到的具体解决方法,我们提出了以下改进方案。

(1) 直接的方法,增加一台工序1的加工设备(C5112A):定额时间将减半,工序1将不再成为瓶颈(改造设备——可参照2.2.3生产设备)。

(2) 增用新设备,将利用卡盘旋转进行加工的设备(C5112A)改为利用刀具旋转进行加工的大立铣或卧镗加工设备。刀具旋转相对卡盘旋转具有回转半径大大减少,转动惯量大大减少和能量消耗可减少的优势。这样可以提高转数与进给量等参数,从而缩短加工时间,解决瓶颈问题。当然,增不增加和增加何种设备需要经过成本效益核算。

(3) 生产泵座X0117XXB时,甲公司现在所采用工艺参数是相对合理的(因为再增大参数,加工系统立即产生激烈振动),无法优化。如果更新了新型号的设备,如(2)所提,则参数必须优化以得到最佳效益。

(4) 生产泵座X0117XXB时,工序1所需加工的毛坯余量较为合理,但在对其它型号的泵座进行加工时,余量总是显得过大。对此除可用后面提到的组装式木模进行解决外,还可用龙门刨等设备进行预加工,以减少加工余量,提高效率。

(5) 在提到的具体解决方法中:强化生产组织过程,使工序转换时间尽可能减少——可参见下节物流部分;尽可能减少生产准备或生产结束时间——这点较直观,甲公司也做得较好,在此不再赘述。

2.2.2 物流

因为多品种、小批量生产模式的生产特点,造成甲公司生产调度比较混乱,生产计划不能起到有效的指导作用,特别是有临时定单时,半成品积压增多,物流不畅。为了保证定单能尽快完成,有如下建议:

(1) 一般而言,多品种、小批量企业的生产布局应按工艺专业化原则,采用机群式布置的生产物流组织形式。但对于一些尽管是小批量,可是重复订单较多的生产对象,应尽可能把相关设备布局成生产单元,使工件的生产过程可以基本在生产单元内封闭地完成,减少运输距离。企业应根据实际情况,把

这两种布局形式加以灵活应用。

(2) 重新制定每道工序之间流转批量的合理数值,逐步加大并行生产方式的运作,以满足定单的交货期要求。

(3) 使用辅工,避免操作工人参与物料的搬运工作。一可使劳动定额标准更加准确,二符合现代工业专业分工原理,三可使产品的流转通畅有切实保证。

另外,在可能的情况下全面引入计算机管理,进行管理优化。这是多品种、小批量生产企业的最终选择。

2.2.3 生产设备

与众多老企业一样,由于投入不够,或想充分挖掘设备的潜力,甲公司所使用的机床较为陈旧(部分很陈旧,例如C618),并且由于机床的保养和维修工作存在一定缺陷,导致机床精度降低,影响生产效率。在竞争高度激烈的今天,效率低下、生产落后即意味着被淘汰,企业应力所能及地进行现代化的设备改造与更新(例如:在回臂钻攻泵座底部螺纹的工序中,若采用多头钻方式替代单头钻方式,少许的投入所带来效率的提高将是数倍;用可组装式木模对铸件模型进行改造,使毛坯加工余量大幅减少,可节省后续机加工序的大量工时)。

2.2.4 刀具

企业对刀具的认识与改进往往力度不够。合理刀具对提高工作效率的作用是显而易见的。甲公司对刀具选择存在的失误有着一定的共性:

(1) 切削不锈钢的刀具,采用YG5或YG8等只适用于铸铁等脆性材料切削的刀具显然是不合理的。一方面,切削速度受到了很大的制约,大大降低了生产效率;另一方面,刀具的红硬性、耐磨性在切削不锈钢的过程中呈现出不适应性(适应于不锈钢切削加工的刀具牌号典型的有YA6,YS8等)。

(2) 切削一般铸铁的刀具材料选择YG8是合理的,但目前采用的机械夹固式硬质合金刀具是预成型且在某一时段内不重磨,因此现有的由硬质合金制造厂预制的卷屑槽制约了工艺参数的进一步优化,以至于在加工过程中如略再增加切深、或略增加转速、或增加进给量,会立即引起设备的明显振动。所以,铸铁、铸铜等偏脆性的铸造材料的车削加工等可用刃磨更为合理的刀具形状(例:“搓衣板”状刀具),从而可提高一次进刀材料的去除率。并且形状合理的刀具在切削时,铸铁屑不易产生飞溅、激烈崩碎现象,使产生的粉尘量减少,有利于工作者的身体健康。

2.2.5 量具

量具的选择对生产效率的影响有时是相当明显的,企业应当注重这些辅助设备的应用。

例如,泵座加工时,内孔、外止口的加工过程中的测量采用的量具分别是塞规和卡规。若公差在0.1以上这种方法的应用是合理的,而当公差要求更高时,例公差在0.05左右及以内时,采用塞规、卡规是不经济的。原因是精加工的“最后一刀”该进多少,缺乏量的概念,工人完全凭塞规和卡规测量的经验进刀,这样有时须“多走一刀”也就顺理成章。

当公差在0.05左右或更小时,外径测量应采用外径千分尺;内孔测量应采用内径表,以确保进刀的可靠性,减少进刀的次数,有助于生产效率的提高。

2.3 其它方面

在调研的过程中,我们还发现,如果甲公司能够在其它制度方面做一些改进,对其生产效率的提高是很有裨益的。

2.3.1 绩效考评与薪酬制度

工人工作的积极性对生产结果及产品质量有很大的影响。在甲公司,我们看到在临下班前的20分钟左右的时间,不少岗位(包括关键工序所在的岗位)就停工等待下班了。当然他们知道任务并没有完成,并且也知道任务没有完成也是会扣薪的。那么原因是什么呢?工人告诉我们,20分钟短于其操作工序所需的时间(也就是说,这剩下的20分钟不够完成一个零件在本道工序的加工),不如等到第二天再加工,如果有交接班的情况,零件加工到一半进行交接还会引起质量及劳动成果归属问题。

也许计件制薪酬可以解决这一问题(甲公司采用的是计时制薪酬),但多品种、小批量企业采用计件制薪酬有着明显的缺陷:一是由于不同品种的生产难度、所需工时不同,每件产品应付的报酬不一样且难以准确计算,并会引发不同品种的生产任务如何合理分配的问题;二是当生产任务不饱和时,工人的薪酬如何计算?

在劳动定额准确的情况下,这个问题用计时制薪酬是容易解决的。而出现以上现象的本质原因是:(1)分配制度上,在甲公司工人的底薪是不会被扣减的,而用于激励用的浮动工资所占比例较小,且由于条件较严,大多数工人在大多数时间是无法获得足额的浮动工资的;(2)工人的薪酬多年未变,特别是在企业的效益年年提升、工作任务不断加重的情况下,影响了工人的积极性;(3)工作分析的基础工

作不足,存在着一线紧、二线松的状况,且薪酬差别之大难以使工人信服;(4)也是最重要的一点,就是薪酬的外部公平性没有得到体现:甲公司工人的薪酬明显低于所在市的平均薪酬,最为明显的是一墙之隔的同类厂家工人的薪酬比之高出20%以上。

2.3.2 培训

培训在许多厂家大力抓生产的时候被放在了一边,在甲公司也不例外。由于薪酬等各方面的原因,甲公司里的工人大都是40岁以上有经验的老工人,甲公司认为没有必要再培训。另外,甲公司的技术力量与培训力量也显得较为薄弱,没有能力做到有计划有组织的培训。

实际上,培训不仅能让新员工迅速适应工作环境,更能让老员工有一个新的提高,适应现代越来越高的技术要求。而在一些非技术方面的培训更是一种交流,可以让员工了解企业的经营策略与制度方针,能更好地调动员工的积极性。

作为多品种、小批量生产方式的企业,企业应该有着更大的柔性。这里不仅体现在通用设备的使用上,而且也因体现在人员的多功能化(一人多能)上:一个人掌握了多道工序的操作,可以消除能力与工作量的不平衡,可以防止因缺勤和某道工序脱期造成的交货脱期,更可以通过互相支援和帮助工作,使企业出现互助精神与协作的风气。而人员的多功能化与培训是分不开的。

3 结论

甲公司的劳动定额标准不够准确,有的过宽,有的过紧,影响生产计划的制定与实施;生产组织方面,特别是瓶颈工序处理方面的不足是订单无法完成的直接原因;还有其它方面(如设备、制度)的原因影响了生产效率。这些是甲公司无法完成定单的原因,也大都还是现阶段我国许多“多品种、小批量”中小型生产企业需要解决的问题。而对策可归纳如下:切实做好劳动定额工作与生产能力校核;加强生产计划组织,重点分析、优化瓶颈工序与物流体系;提高设备的性能与柔性,合理使用刀具与量具;加强对人力资源制度(如薪酬及培训制度)的建设。

参考文献:

- [1] 五十岚.改善多品种小批量生产管理的方法[M].上海:上海科学技术文献出版社,1998.
- [2] 吴清一.物流学[M].北京:中国建材工业出版社出版,2000.