

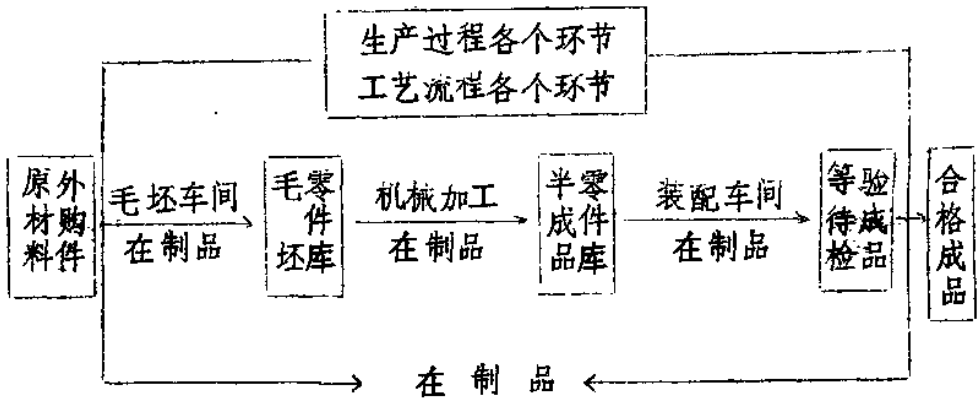
第七章 在制品管理

在制品管理是机械工业企业的基础工作之一，是编制生产作业计划的依据，也是检查生产作业计划执行情况的手段。

第一节 基本概念

一、在制品的含义：

所谓在制品，是指机械工业企业依据订货合同和生产作业计划，正在加工制造，即从原材料、外购件投入生产开始到机器产品制成出产前，或根据用户要求，尚未达到出厂条件的商品零、部件，商品毛坯，在检验合格入库前，存在于整个生产过程各个环节的所有零部件（如图7-1所示）。



（图7-1）

二、在制品的区分

由于机器产品在生产过程中，各种零部件均处于不同的工艺阶段和生产环节，为了便于生产的组织与管理，可将在制品区分为：毛坯、半成品和工序在制品三种。

毛坯：是指机械零件经过一定的生产工艺阶段，已初步成型，并经检验合格入库等待加工或装配的各种零件，称之为毛坯。如铸件、锻件、铆焊件以及根据切削加工尺寸留有一定余量的棒料等。

半成品：即成品机械零件，是指毛坯经过一个至若干个生产工艺阶段，经检验合格入库的零件，称为半成品。直接装配使用的毛坯，也可称为半成品。半成品也可以根据用户的需要，作为商品出售。半成品还可以分为自制半成品和外购半成品。

工序在制品：是指在各个生产工艺阶段等待加工、装配、检验、运输和正在加工、装配、检验、运输的原材料、毛坯、半成品、外购件等均称为工序在制品。

三、在制品的作用：

(一) 在制品是编制生产作业计划的基础之一，它直接影响着计划的准确性。在单件小批生产类型的企业中，由于产品的品种多、规格杂，在制品的数量多，而且流转传递交接程序复杂，这样，在编制生产作业计划时，更需及时、准确地掌握在制品的数量、质量、进度和配套的变化情况。否则，将使所编制的生产作业计划脱离生产实际而失去指导作用。

(二) 在制品是检查生产作业计划执行情况的依据之一，它直接影响着生产调度工作的及时性和准确性。生产作业计划能否实现，要以在制品的数量、质量、进度和配套的变化情况，以及是否达到了预期要求为准。忽视了在制品在生产组织与管理中的传递和交换这一重要环节，势必造成生产过程中的混乱现象，影响生产作业计划的顺利执行。

(三) 在制品是保证实现均衡生产的必要条件之一。它直接影响着生产过程的连续进行和各生产环节的紧密衔接，没有在制品的正常传递和接交，就会造成生产过程中断，或前松后紧，突击赶工等不正常现象。

(四) 在制品是与技术管理、质量管理、经济核算、经营效果等密切相关，也是这些工作的基础和对象，对提高企业管理工作的水平，改善产品质量，缩短生产周期，达到合理占用并加速生产资金的周转都有着重要的作用。

第二节 在制品管理的任务与分工

机械工业企业在制品管理的基本功能，是在按定货合同组织生产的前提下，为保证全面完成企业的生产计划，使车间之间和车间内部各个生产环节的生产工艺过程相互衔接和连续进行，建立最小的在制品储备，控制与掌握在制品在生产工艺过程中的流转路线、时间和数量，促进企业达到优质、高产、低耗、均衡地出产产品的要求。

一、在制品管理的任务：

在制品管理工作的基本任务，就是通过在制品的实物和帐目的管理，达到合理占用、正确传递和交接，在实现均衡生产的前提下，建立与企业生产过程相适应的在制品储备，合理地占用生产资金，加速资金周转，不断降低产品成本，取得理想的技术经济效益。

(一) 合理占用：

合理占用在制品，是衡量企业生产组织与管理水平的标准。合理占用在制品，是随着企业生产发展和组织与管理水平的提高而实现的。企业要进行生产，就必须以数量化的概念和经济观点，制订、修改和完善在制品占用量定额。合理的在制品占用定额，是通过企业的领导、专业人员和工人的共同努力而形成的。

(二) 积极协调：

按生产作业计划积极协调在制品的正确流转、传递和交接，在检查工序与运输工序的密切配合下，保证各个生产环节和工艺阶段的在制品，在数量及时间上紧密衔接并符合生产作业计划的要求，从而保证企业的整个生产过程能够连续有节奏的进行，实现企业既定的生产任务。

(三) 严格控制：

按生产作业计划进行投入、转移和交接，保证在制品的动态与计划相符，并对偏离了计划的状况进行修正。既要切实掌握生产各环节和工艺各阶段的在制品流动情况，也要促使库存在制品达到处理及时、码放整洁、质量合格、数字准确、交接清楚、帐物相符、帐帐相符、信息准确、合理占用、周转迅速。

二、在制品管理的内容：

(一) 控制在制品的流转、传递和交接：

在机械工业企业中，每台机器产品上，都有着成千上万个零件，而每一个零件又都有着其特定的工艺流程。这么多的零件在各个生产环节及工艺阶段上进行流转、传递和交接，其承上启下的工作量是很大的。欲使在制品在流转传递和交接中，不致出现损坏、丢失、张冠李戴现象，并满足准确、及时和迅速传递的要求，就必须对在制品流转的数量、质量的交接，按预定的程序和要求加以有效地控制。

(二) 控制在制品的变化情况

由于生产过程中的各种因素影响，发生废品、回用、返修情形时在制品可能随时发生数量的增减和质量的变化。人员及设备等问题，也会发生在制品的加工进度与计划要求相脱节等现象。为了保证生产过程有节奏地进行，必须及时、迅速和准确地了解和掌握这些变化情况，提出修正信息，保证生产过程按计划进行。

(三) 控制在制品的占用量和储备量：

为了实现连续均衡地进行生产，必须根据企业生产发展的实际需要，建立在制品的占用量和储备量定额。靠扩大在制品储备达到均衡生产，不是科学的管理，必然造成极大的浪费。当然，在制品也不能过少，少于必要的合理数量，就会造成生产过程的中断。因此，必须控制在制品的占用量和储备量定额，并根据零件的成套性和生产过程的规律性，不断地调整、修改和完善。

三、在制品管理的分工

在制品管理的分工，是在制品管理工作在组织上的保证。企业的生产作业计划体制有几级分工，在制品管理工作也应有几级分工。有了分工，就可以合理地解决在制品流动到什么地方，都有人负责进行控制和管理。明确各级分工范围，就可以制订相应的再制品管理方法和制度，这是做好在制品管理工作的前提。

在单件小批生产类型的企业，一般可以按厂、车间、工段实行三级分工。其中，有的车间依据实际情况，可以取消工段一级的管理。在一个企业内部的在制品管理分工，不宜勉强一律，做好企业在制品管理工作的基础是车间和工段的在制品管理。把这个基础搞好，就为整个企业在制品管理铺平了道路。

(一) 厂级再制品管理工作：

厂生产调度部门是厂级在制品管理机构，除具体管理厂配套总库外，统一领导全厂的在制品管理工作。其内容是：

1. 掌握、控制和管理各生产车间的毛坯、半成品的投入数量和出产数量、入库和发放数量、产品配套情况及组织补废等工作；

2. 通过配套总库，负责全厂的毛坯、半成品的验收和保管，按计划做好配套供应和送料，每月定期核对车间在制品的流动数字和情况，通过各机械加工车间的成品另件库（中间仓库），准确地掌握半成品入库的品种和数量，并及时地核算配套情况；

3. 掌握、管理并组织车间的返修、补废、补丢等工作；

4. 做好全厂在制品统计工作；

5. 管理与控制在制品占用定额和生产资金；

6. 处理在制品积压；

7. 定期向有关单位提供在制品配套和资金占用情况。

(二) 车间在制品管理工作：

车间在制品管理机构，是车间计划调度组。计调组下设“半成品”（或叫成品另件）库。在厂生产调度部门的指导下管好另件（中间）库，并负责车间内各工段（或班组）的在制品管理工作。其主要工作内容是：

1. 根据厂下达的生产作业计划，掌握与控制车间内部在制品另件的投产期、出产期，以及跨工段（班组）和车间的衔接进度；

2. 掌握车间毛坯、半成品交库数量与产品配套情况；

3. 建立车间在制品台帐、控制和调整车间的在制品储备和流转数字、处理、掌握车间内部的返修、废品、回用、丢失、提前取料和共用，以及报废补制，补丢的数字和情况；

4. 组织贯彻在制品管理制度，建立在制品统计工作，向生产调度部门报送生产日报；

5. 规划车间内部工作地的在制品储放区域，组织清理和整理工作地，保持良好的生产秩序。

(三) 工段在制品管理工作：

工段（或班组）是在制品流动最频繁的阶段，关系到厂、车间生产控制工作有效地进行。是搞好在制品工作的基础环节，应由工段（班组）计划调度员负责，在业务上接受车间计划调度组的领导。它的工作任务是控制在制品在各工序之间的流动情况，掌握工段内在制品流动的质量、数量和时间进度，以及合理地储放工序之间的在制品。其具体工作内容是：

1. 建立分设备运用登记台帐和按产品分设备的台帐，做好在制品流转情况的登记核算和统计工作；

2. 通过正确地使用工票、轮班计划、生产日报等，控制和掌握工段在制品在每道工序的投入期、出产和交检及合格数量。

3. 妥善保管工段内部工序之间的在制品，保持工作地整洁和良好秩序；

4. 按要求向车间计划调度组提出在制品流转情况和数字；

5. 处理工废、返修、丢失等零件的补制和材质不同，形状相似的在制品隔离工作；

6. 定期清点在制品数量；

7. 做好班组间、工序间的另件流转传递和跨工段（班组）移交手续。

第三节 在制品占用量定额

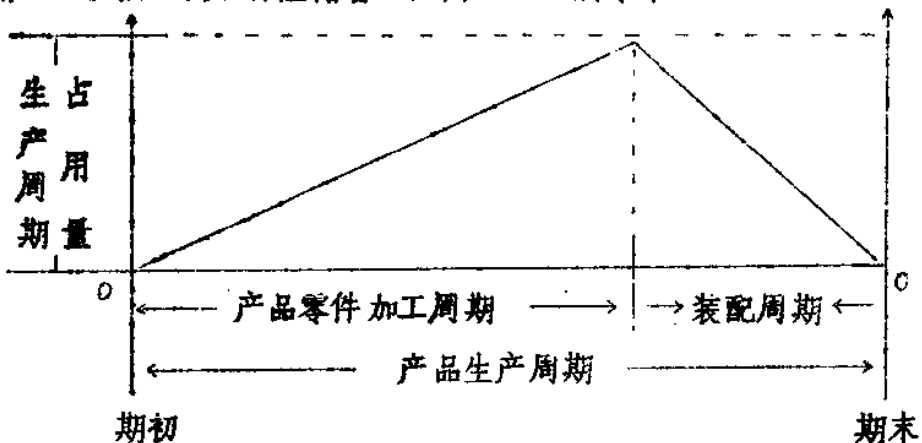
在制品占用量定额，是指在一定时间、地点和具体的生产技术组织条件下，为保证生产连续均衡地进行所必需的在制品占用数量。加强在制品占用量定额的管理，不仅能确保生产过程有节奏地进行，防止无计划、无定额的盲目生产，而且能减少物件积压，合理使用流动资金，加速资金周转，降低成本，获得良好的经济效益。

由于企业的生产型类和具体的生产技术组织条件的不同，在制品占用量定额的制定方法也不一样。在单件小批生产类型的企业中，大体可分为三种情况，即：

一、不重复生产产品的在制品占用量：

不重复生产，是单件生产组织的基本特点。它的占用量应是1:1，

即占用量等于产量。不重复生产的产品库存在制品占用量，是生产周期的储备，也叫时间缓冲。而不是周转储备，因此到产品出产时，库存量应为零。单台生产的机器产品，按其生产周期和总日历进行计划，进行投入和出产，毛坯陆续进库和出库，半成品也陆续入库，整批领出或分批领出。但是，库存在制品的占用量，不论是零存分批领出或者单件领出，还是零件整批领出，到期末都是零。库中无有多余的储备，当然更没有保险储备（如图7-2所示）。



（图7-2）

在单件生产的企业中，其生产过程的组织与管理是复杂的，从毛坯、机械加工直到装配成品出产，如果任何一个零件，尤其生产周期长的关键零件出了问题，势必给产品按期出产带来严重威胁。因此，在组织单件产品生产的过程中，就在制品的管理问题来说，应特别注意各个生产环节和工艺阶段上的质量管理，在保管上要严格做到不丢失、不磕碰、划伤、锈蚀。对于在质量上难以保证的机械零件，可按产品的主要件、关键件对待，采取提前投产，给予出现问题后的补救时间，以避免耽误产品的出产期。

二、重复、连续、成批生产的在制品占用量：

重复、连续、成批生产的产品在制品占用量，可分为车间在制品占用量和库存在制品占用量两种。由于重复、连续、成批生产的产品在制品数量是变化的。因此，在制品的占用量是指期末的在制品数量。

(一) 车间在制品占用量：

车间在制品占用量,是指从原材料、毛坯、半成品投入到出产入库为止,在车间内部的在制品数量。其数量是根据零件批量、生产间隔期和生产周期计算的。其计算公式为:

$$Z \text{ 车} = n \times \frac{T_{\text{生}}}{T_{\text{间}}}$$

式中：Z车——车间内部在制品占用量；

1 — 零件生产批量；

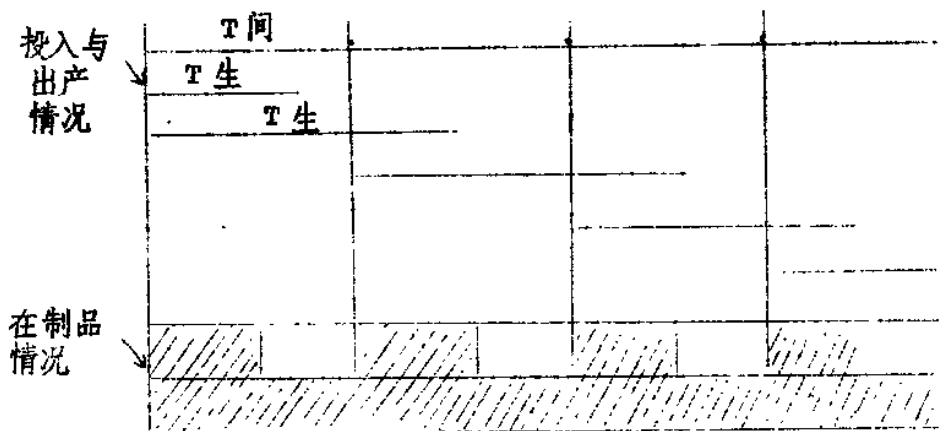
$T_{生}$ — 一批零件的生产周期；

T 間——每批零件的生产间隔期。

根据计算公式，车间内部在制品占用量有三种情况。结合图示，其确定方法如下：

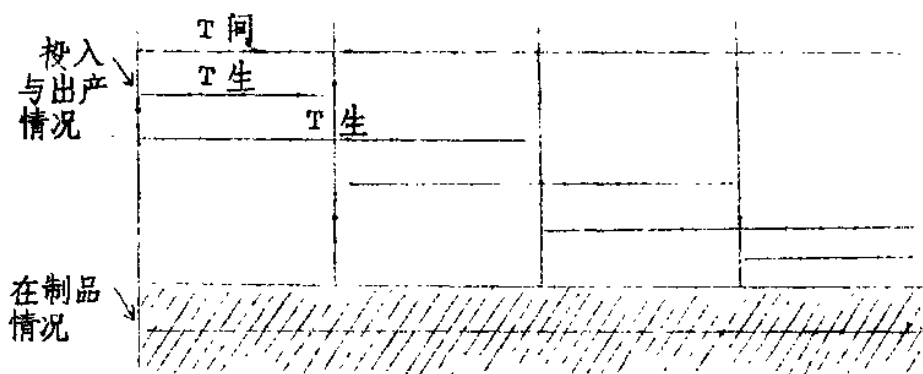
1. 生产周期 ($T_{生}$) 大于生产间隔期 ($T_{间}$) 的有三种情况, 即:

(1) $T_{生}/2 < T_{间}$ ，有一至两批在制品（如图 7-3 所示）。



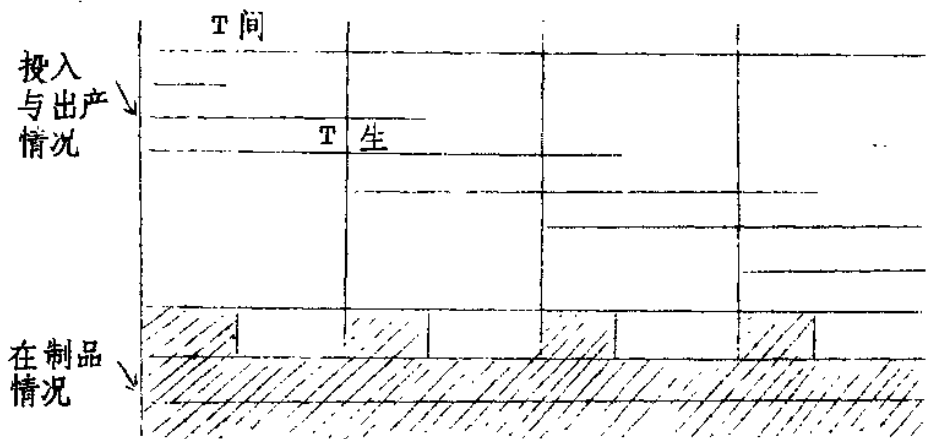
(图 7 - 3)

(2) $T_{生}/2 = T_{间}$ ，有两批在制品（如图7-4所示）。



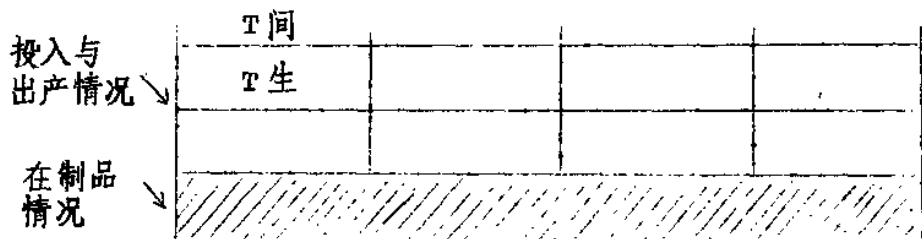
(图7-4)

(3) $T_{生}/2 > T_{间}$ ，有两批以上在制品（如图7-5所示）。



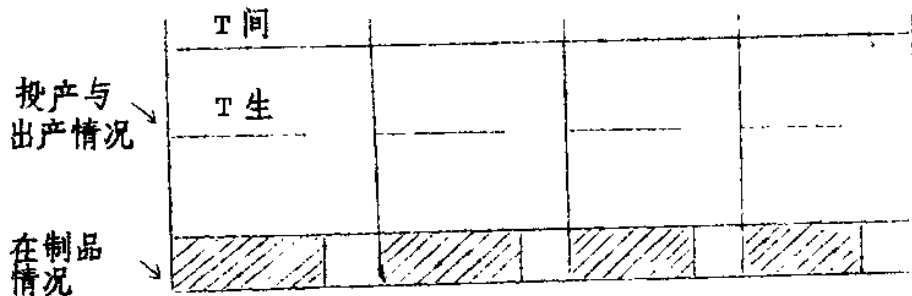
(图7-5)

2. 生产周期($T_{生}$)等于生产间隔期($T_{间}$)的，有一批在制品（如图7-6所示）。



(图7-6)

3. 生产周期 ($T_{生}$) 小于生产间隔期 ($T_{间}$)，有零至一批在制品 (如图 7-7 所示)。



(图 7-7)

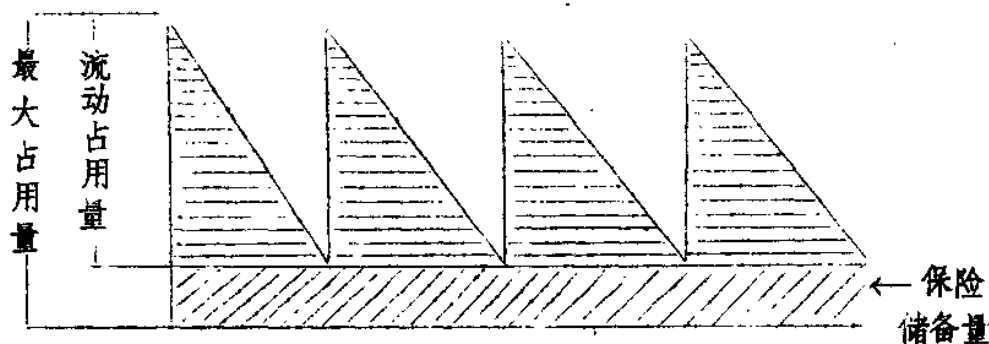
(二) 库存在制品占用量：

库存在制品占用量，是上道工序已经完工入库，而下道工序还未领用的在制品数量。分为库存流动占用量和保险储备量两种，即：

1. 库存流动占用量：

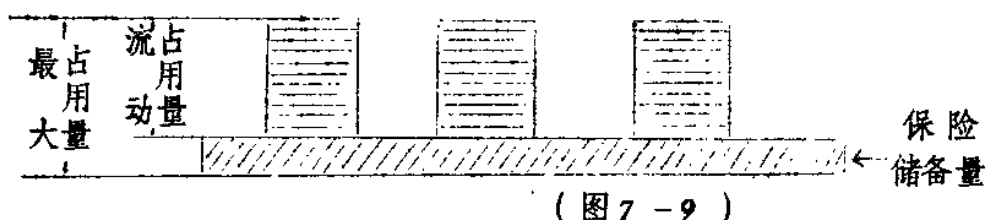
库存流动占用量也叫库存周转占用量，它是由上下两道工序的批量、间隔期不同而形成的。其占用量，是根据上道工序的入库批量和下道工序的领用批量而定。流动占用量有三种，但最大占用量为一批入库量，最小为平均量 (最大 + 最小的一半)，即入库批量的一半，详见图 7-8、9、10。

(1) 成批入库，连续领用 (如图 7-8 所示)。

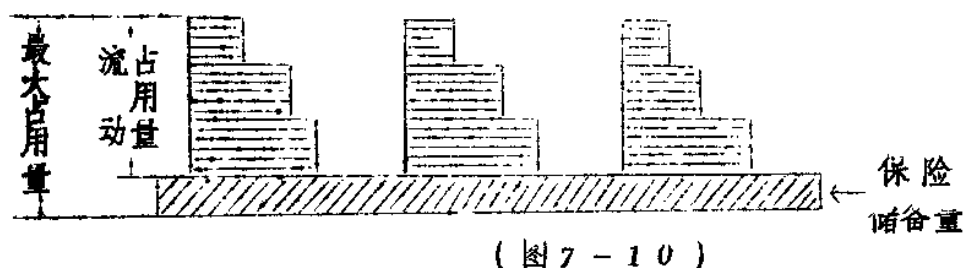


(图 7-8)

(2) 成批入库，成批领用（如图 7 - 9 所示）。



(8) 成批入库，分批领用（如图 7 - 10 所示）。



2. 保险储备量：

保险储备量，是为了防止意外原因致使生产脱节而确定的，其量不宜过大，应根据产品特点，生产技术组织条件来确定。当动用保险储备量时，一定要采取措施迅速补上。其计算公式为：

$$Z_{\text{保}} = T_{\text{保}} \times P_{\text{日}}$$

式中： $Z_{\text{保}}$ —— 保险储备量；

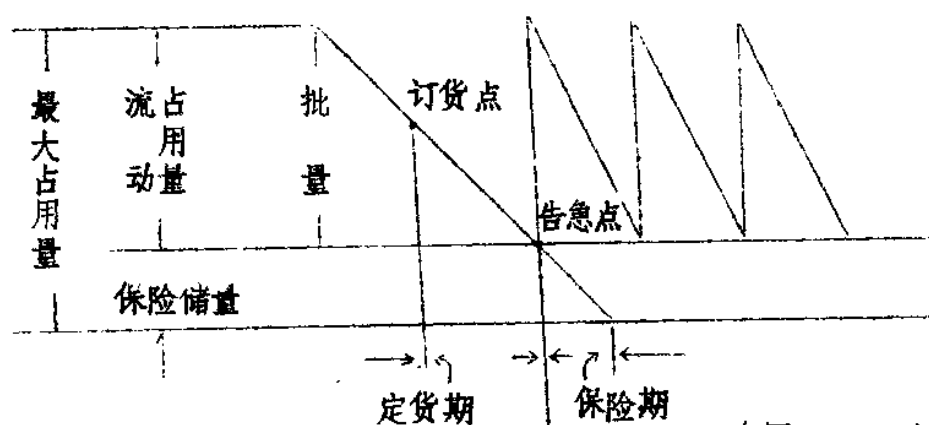
$T_{\text{保}}$ —— 保险期；

$P_{\text{日}}$ —— 平均日领用量。

三、“三化”件在制品的占用量：

随着机械工业的发展，机械产品的标准化、通用化、系列化水平将不断提高，各种产品采用标准件的强度和范围亦将逐步扩大。通用件或系列件。因此，“三化”件的需用量在全厂中日益增多，而且需

用量很大。但需用量因品种变化而不稳定。在“三化”件用量不稳定而且又是大量的情况下，为了提高劳动生产率，简化计划工作，可以集中在一个车间或某个单位专门生产，生产完后交库，然后再根据出产作业计划分别领用。当库存数量降到一定水平时，则由库房提出定货，组织生产。也可以规定合理的批量，一次集中生产一批。如何使一批零件的出产入库时间，正好是前一批用完的时间。可采用定货点方法解决（如图7-11所示）。



（图7-11）

从图示中可以看出，在一批零件进货时库存量达到了最高点，当陆续发放或领用到下一批零件进货时，库存量降到了最低点。当发放到生产部门规定的定货点的数量时，库房应提出定货。定货点取决于定货周期长短。定货周期包括发出定货通知的时间、等待编制计划等准备时间和零件的生产周期。定货点的流动占用量，可用下列公式计算：

$$Z_{\text{定}} = T_{\text{定}} \times R_{\text{日}}$$

式中： $Z_{\text{定}}$ ——流动占用量；

$T_{\text{定}}$ ——从提出定货到零件入库时间（日）；

$R_{\text{日}}$ ——某种零件平均日需用量（件/件）。

当流动占用量降到最低(告急点)时,即开始动用保险储备量时,库房应向生产管理部门发出紧急警报。生产部门接到紧急警报后,应立即采取措施,组织生产车间迅速交货。告急点的占用量等于保险储备量。

第四节 在制品的库房管理

一、库房管理的功能:

各级在制品的库房,均是处于上下两个工艺阶段之间,衔接两个生产环节,保证生产连续进行和组织均衡生产的中间环节。通过库房管理,控制和督促毛坯车间、机械加工车间产品零件的投入、出产和实现成套,掌握在制品占用定额贯彻执行情况,保证按时、按质、保量把毛坯、半成品成套地发放到需用车间。库房的入库量反映了上一工艺阶段生产任务的完成情况,它的出库量反映了对下一工艺阶段,生产的均衡性和连续性的保证程度。库存量反映生产是否正常地进行。库存量小了有生产中断的危险,库存量大了会造成资金积压,所以库存量要合理。库房管理的功能,不仅要做好在制品的存放保管、收发、配套,而且要协助生产管理部门,监督和促使各生产单位实现作业计划,严格按照作业计划接收和发放在制品。管好库房可以控制整个生产过程的动态,掌握各车间产量、品种和均衡率的完成情况以及在制品占用量、成套性等情况。

二、库房的设置与管理方法:

库房的设置与管理方法有两种:

一是统一设库,集中管理。这样的设置,便于全面掌握在制品的情况,控制整个生产流程,防止各生产环节的脱节。这种方法,适用于产品品种多,各生产环节衔接关系复杂的企业。

二是分散设库,分级管理。这样的设置,便于车间与库房的紧密联系和车间的生产组织与管理。这种方法,适用于封闭式的生产车间。

两种方法,各有利弊。究竟采取哪一种方法,取决于企业的生产特点及其车间内部生产组织形式、在制品性质以及库房的位置等因素。但是,不论采取集中管理还是分级管理,厂生产部门一定要设立

在制品统计机构，以便于及时掌握在制品的变化情况，生产作业计划的编制有可靠的依据，使生产控制工作有主动权。

除按系统管理外，对在制品还应进行分类管理，即按主次分类法或称 A、B、C 分类法进行管理。这种方法，就是按在制品零件的价值大小，把全部在制品零件分为 A、B、C 三类：

一类零件，在数量上占比重较小，一般在百分之十五左右，在资金上占比重较大，一般在百分之七十至八十左右；

二类零件，在数量和资金上所占比重都处于中等地位，数量一般在百分之二十至二十五左右，资金一般在百分之十五至二十；

三类零件，在数量上占比重较大，一般在百分之六十至六十五，在资金上占比重较小，一般在百分之五至十。

一类零件一般都是重量大、耗用材料多、制造工艺复杂、加工劳动量大、占用关键设备以及需用的工卡量具多。这些零件通常都是生产中的主要件和关键件，在生产组织与管理中要抓的重点。对这类零件要给予重点管理。对二类零件，不论从资金占用还是数量上看，都比不上一类零件，因此给予普遍管理。对三类零件，要予以一般的管理。

三、在制品的验收入库程序：

1. 在制品验收入库的依据，是企业的生产作业计划。凡不是生产作业计划内规定的品种、台次及数量之内的毛坯、半成品，均应拒绝验收入库。为了防止积压资金与损失浪费，在生产中凡在数量上超出计划规定的毛坯、半成品，除特殊情况由有关生产部门审查批准外，一律不予受理。并且计划和财务部门要追查经济责任。

入库的在制品，经检验合格后，由承制生产车间按标号、打印制度，负责在实物上，用铅油写明生产编号、产品图号、件号，并附以有关材质和毛坯、半成品质量检验合格证明同实物摆在一起，办理入库手续。入库时，填写入库单一式四份，第一、二联由库房统计核算及负责验收、保管的人员分别存查；第三联库签收后退回生产车间计划调度组存查；第四联交财务部门存查。上述的入库单，在生产车间作为报产的依据，在库房则作为企业考核有关生产车间计划完成情况的依据。

(三) 入库在制品的单件重量，一律按工艺计算重量进行登帐与核算。如有实际重量和计算重量有较大出入时，必须以工艺部门的正式修改手续为依据更改登帐与核算入库的重量。

(四) 每月验收入库的在制品，由库房核算员按毛坯、半成品出入库核算的有关规定，进行核算。

(五) 验收入库在制品时，对量少者应立即清点、办理验收和交接手续。对量大者，最迟在两天内验收完毕，并负责将签收完的入库单退交给生产主计划调度组。在计划截止期的月末，则必须在当天清点、验收完毕，以使生产车间所报产量与实际入库量一致。

(六) 外单位委托的工艺性协作件，由订货单位自带毛坯、半成品者，由接受订货部门负责填写入库单，并注明订货合同编号、订货单位、生产编号、图号、件号、数量以及必要的材质证明与质量合格证，并按前述规定办理入库手续。

(七) 本厂委托外单位的工艺性协作件，由负责委托外协的部门办理出、入库手续。其入库单的形式，如表 7 - 1 所示。

零 部 件 入 库 单 (表 7 - 1)

产 品 编 号 1 9 年 月 日 检 查 第 车 间
 规 格 及 名 称 1 9 年 月 日 入 库 字 第 号

件 号	零 部 件 名 称	材 质	计 量 单 位	数 量	定 额 重 量 (公 斤)		备 注
					单 重	总 重	

零件库
验收印

入库单位
经手人印

填写
单位

四、在制品的发放出库程序：

1. 重复、连续、成批生产企业的在制品出库发放的程序

成批生产企业的在制品发放出库的程序，是采用加工路线单（简称路线单，如表 7 - 2）的形式。

(正面)

加工路线单

车间 工段 填票日期 月 日

工 号	工 序 名 称	日 期	单 件 工 序 定 额	工 作 者	发 给 件 数	检 查 合 格 一 级 二 级	检 查 结 果	入 库 连 续 数	入 库 印	投 入 每 台 件 数	每 台 件 数	产 品 型 号	另 件 号	入 票 连 续 数	材 质	入 库 日 期	入 库 印

另件交库单

线路号	品号	件号	台数	料数	连续数	领料人	日期
单产型另号	每件	领件	连数	领料人	日期		

(表 7-2)

领料单

线路号	品号	件号	台数	料数	连续数	领料人	日期
单产型另号	每件	领件	连数	领料人	日期		

(背面)

(表 7-2)

工 号	工 序 名 称	日 期	单 件 工 序 定 额	工 作 者	发 给 件 数	检 查 合 格 一 级 二 级	检 查 结 果	工 废 料 废 修	工 废 料 废 修	检 查 员 印

路线单是由生产部门，根据企业的月度生产作业计划进行填制，并据此进行备料。毛坯或半成品备齐后，由库房负责将路线单送交领料车间，领用车间凭路线单编排短期生产作业计划，然后将路线单返回库房，以示要料。库房再将路线单随同毛坯或半成品一起送到指定地点，经车间核实签收后，一份返回库房，一份自存，作为各自的记录凭证。

装配需用的半成品、外购件应根据配套明细表及规定的限额发放。库房应根据配套明细表，事先将需用的半成品零件配好套，按装配车间投料通知单送到指定地点，并以配套明细表作为车间和库房记帐的原始凭证。

为了减少库房占用面积和搬运工作量，大型零件经检验合格后，由检查员填写入库单一式三份，由供料车间随同零件直接送到需用车间，不必经过库房，需用车间收到零件清点核对签收后，留下一份，交库房一份，供料车间自存一份，作为各自记帐的原始凭证。

(二) 单件生产企业的在制品发放出库程序：

根据企业的季、月度生产作业计划规定的品种、台次、数量，在计划投料前五日，由库房填写毛坯或半成品备料通知单（如表7-3所示），交领用车间。领用车间计划调度组根据车间生产作业计划填写领用小票（如表7-4所示），分期发给有关工段编制旬、周及轮班生产作业计划，并在投入机床生产前二至三日，由工段计划调度员持领用小票到库房联系领料。库房保管员在接到领用小票后，应立即查点实物准备出库，领用小票一式两份，一联由库房存查，另一联由领料车间存查。

凡属计划投料产品中缺料、赶制入库、直接发送到领用车间及委托外厂协作所需要的毛坯、半成品，在送料前，均需按前述手续到库房领料。

在制品的发放出库，应以送料为主，取料为辅。每月出库的毛坯、半成品，由库房核算员按有关规定进行核算。