

物料需求计划

陈 杰

综合平衡

为企业顺畅运作提供保障！

快速流转

用最低成本获得最大收益！

2024年6月30日

课程整体目录

第1阶段内容

1、生产计划概论 ☒

2、生产计划系统 ☒

3、需求与预测管理 ☒

4、销售与运作计划 ☒

5、主生产计划 ☒

6、物料需求计划 ☐

7、生产作业控制 ☐

第2阶段内容

1、产能管理基础 ☐

2、采购管理基础 ☐

3、库存管理基础 ☐

4、物流管理基础 ☐

5、产品与流程基础 ☐

6、精益生产基础 ☐

7、TQM基础 ☐

8、TPM基础 ☐

物料需求计划

1

物料需求计划概论

需求物征、需求计划的目标、需求计划的输入

2

物料清单

物料清单结构、追溯表、物料清单的用途

3

物料需求计划流程

提前期、毛需求与净需求、产能需求计划、多物料清单

4

物料需求计划的应用

和需求计划相关的信息、物料需求计划的管理

5

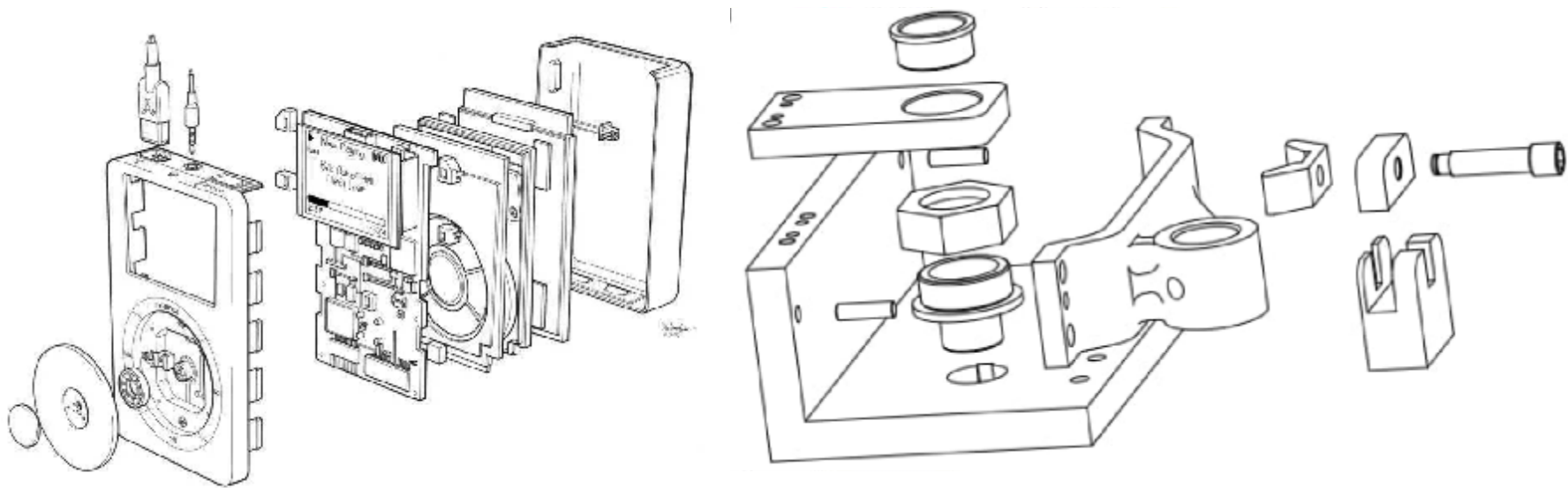
需求计划分解案例

某工厂自行车的物料需求计划

1、需求计划概述

主生产计划是制造最终产品的计划，产品由部件、零件组装而成，零件、部件必须在正确的时间按正确的数量到达、可用，只有这样才能够满足主生产计划的需要。缺少任何一个零部件都不能按时进行生产，也就无法准时的出货，为了解决这个问题，引入了物料需求计划；

物料需求计划(MRP),是用于避免在制造时缺料的系统，通过制订一个计划表(优先权计划)，明确在每个组装阶段所需要的部件，并根据提前期计算需要这些部件的时间。



2、需求特征

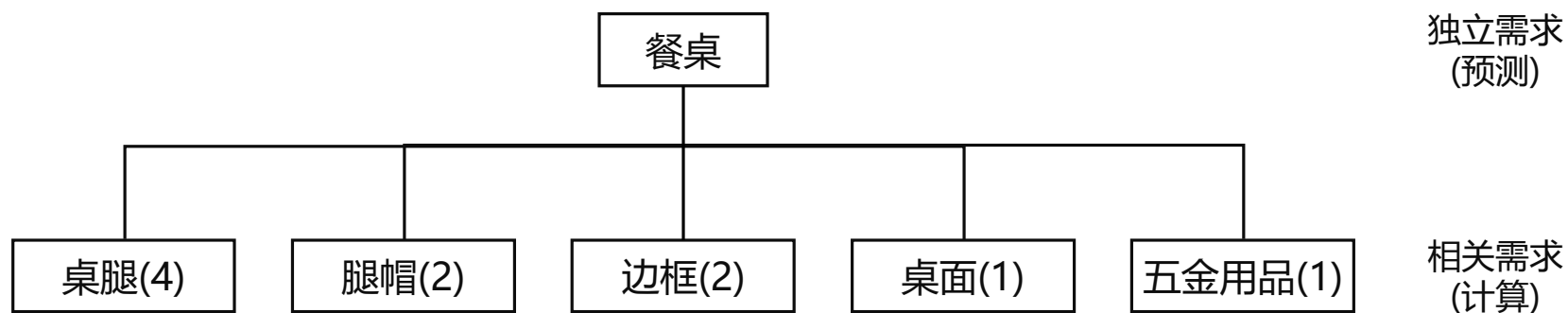
需求特征分为独立需求和相关需求

独立需求：与其他产品的需求无关，由于客户对该产品的需要而决定；

相关需求：为了满足独立需求而衍生的物料需求，需求的是独立产品的零件、部件……

独立需求由预测或订单得到，相关需求由产品的物料清单得到

销售的产品可能是独立需求也有可能是相关需求(可销售件)



3、物料需求计划目标

物料需求计划有两个关键目标：确定需求、保持优先权(资源)准确有效

确定需求： 计划系统要保障如时如质如量，物料需求计划就需要确定用满足主计划，所以：

- 1、订购(制造)什么？
- 2、订购(制造)多少？
- 3、何时(制造)定购？
- 4、何时安排交付？

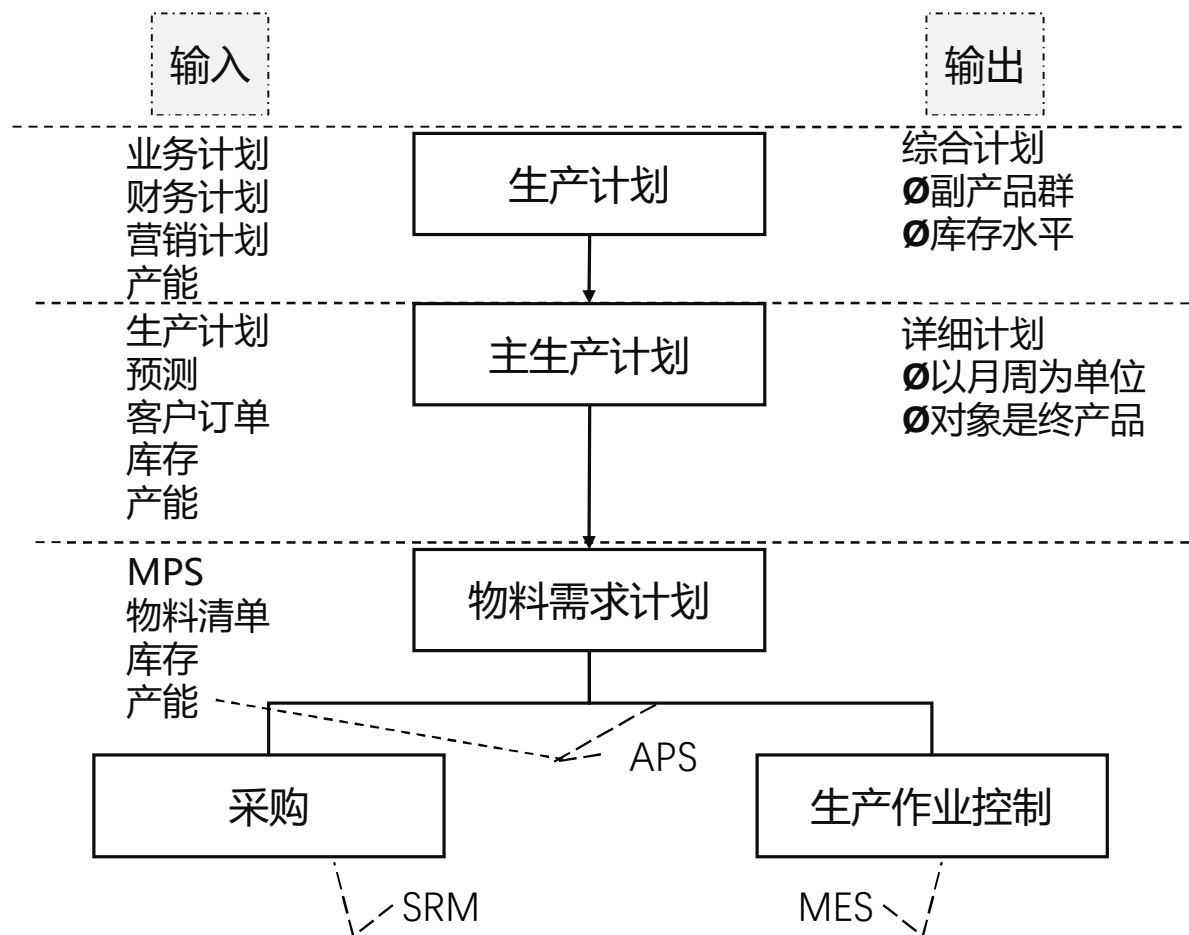
就成了需料需求计划必需确认的关键点。

保持优先权(资源)的准确有效： 零件、部件的需求每天都在变化——客户下达订单或改变订单、零件用完了、供应商延迟交货、产品不良(报废或可返修)、订单完成、设备故障、关键技术人员病休…在这个不断的变化中，物料需求计划必须能够重新调整、安排资源(优先权)以确保计划的有效、适时。所以，物料需求计划必须能够增加、删减、加快、延迟…方法改变订单

4、MRP与计划功能的联系

1、主生产计划产生物料需求计划。物料需求计划是主生产计划所需零、部件的优先权(资源)计划。只有当用于制造产品的产能受控，物料需求计划才有效。物料需求计划必须与可用产能进行核对。这个过程叫产能需求计划(后续)

2、物料需求计划推动生产作业控制和采购。物料需求计划对下达和接收日期做出计划，而生产作业控制和采购则必须对订单的执行加以计划和控制，以确保交货期



5、物料需求计划软件(模块)

如果公司仅生产数量不多，产品不复杂的产品，用EXCEL就能编制物料需求计划，但实践中发现大多数公司，都在面对一个需求、供应、产能在不断变化的世界中，处理以千或万为单位的零、部件。

没有计算机的时候，信息传递慢、处理速度慢，那个时候的物料需求计划叫季度计划……为了保证不缺少物料造成损失，采用的多是：“早进料、多进料、大仓库…”

随着计算机、网络、开发技术的普及，物料需求计划的计算机化成为可能……

在我的心目中，一款没有MRP运算能力的ERP软件，不能叫ERP软件

- 1、按订单进行批次计算
- 2、按所有的订单进行计算
- 3、关键、特殊物料锁定
- 4、物料挪用
- ……

6、物料需求计划的输入

物料需求计划有三个输入，分别是1、主生产计划；2、库存数据；3、物料清单

主生产计划：明确将要生产的最终产品的数量、开始和结束日期；他通过产品的原始需求数据推动整个生产用物料需求；

库存数据：需求计划中需求量的计算必须要考虑现有库存的可用量，基于库存数据进行计算，做到不多采购，不少采购。

一般而言，需求信息有两类，一类叫**计划因素**——包括订购量、提前期、安全库存、不良(报废)率…这类信息变化相对稳定，但是为了准时交付，在进行采购计划时， 必须考虑；另一类是**物料当前状态**——进行需求计算时，需要知道当前可用量、已分配量、未来(时间段内)可用量，这些信息不断更新，每次作业后，都会发生变化；

库存数据保存在库存文档中，每个零部件都有一个记录，所以的记录汇总成库存数据文档。

物料清单：BOM-又叫产品结构表或用料结构表，表示单位产品是由哪些组件或原材料组合而成的组合明细，物料清单是所有MRP系统的基础，如果BOM表有误，则所有物料需求都会不正确。

物料需求计划

1

物料需求计划概论

需求物征、需求计划的目标、需求计划的输入

2

物料清单

物料清单结构、追溯表、物料清单的用途

3

物料需求计划流程

提前期、毛需求与净需求、产能需求计划、多物料清单

4

物料需求计划的应用

和需求计划相关的信息、物料需求计划的管理

5

需求计划分解案例

某工厂自行车的物料需求计划

1、物料清单定义

生产产品前必须知道需要什么零部件。糕点房要制作糕点的原料；PCB工厂需要基材、辅材列表；江门分厂需要针对不同产品需求的药剂配方；SMT工厂的贴片机需要站位表，虽然说法可能不同——制作原料、配方、站位表、材料列表…但都是说明生产最终产品需要这些物品，这就是物料清单

美国运营管理协会对物料清单的一个定义是：“列出构成母件装配所需的子部件、半成品、零件和原材料及每一物料所需数量的清单。”一个物料清单至少有三个重要方面：

- 1、物料清单列出生产一个产品所需要的所有零、部件；
- 2、每个零、部件只有一个物料编码。编码具有唯一性。如果某一编码出现在不同的物料清单上，则意味着这是不同的产品，采用了同样的物料；
- 3、零、部件通过形状、用途、功能进行定义，如果其中一项发生了改变，则不是同一零、部件，就必须重新赋给编码。如果一个零、部件进行多次停滞、加工的现象，建议为物料编码+工序编码。

物料清单列示产品的详细部件，但并不关注工艺过程，这类信息记录在产品工艺资料中(后续)

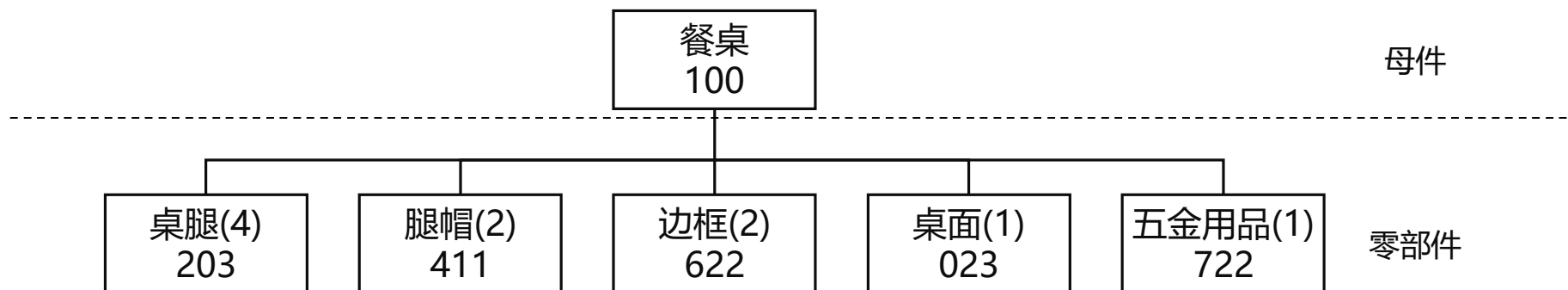
1.1、单层物料清单表

物料清单													
序号	物料编号	物料名称	物料型号	单位用量	物料规格			关键项描述	物料工序		物料作用	关键设备	瓶颈设备
					长	宽	厚		起始工序	结束工序			
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
备注	先弄清楚原材料，以更于我在现场进行跟踪，不需要量的数据												
	如果只是在当前工序，则可以不填												
	交流后可调整												

2、物料清单结构

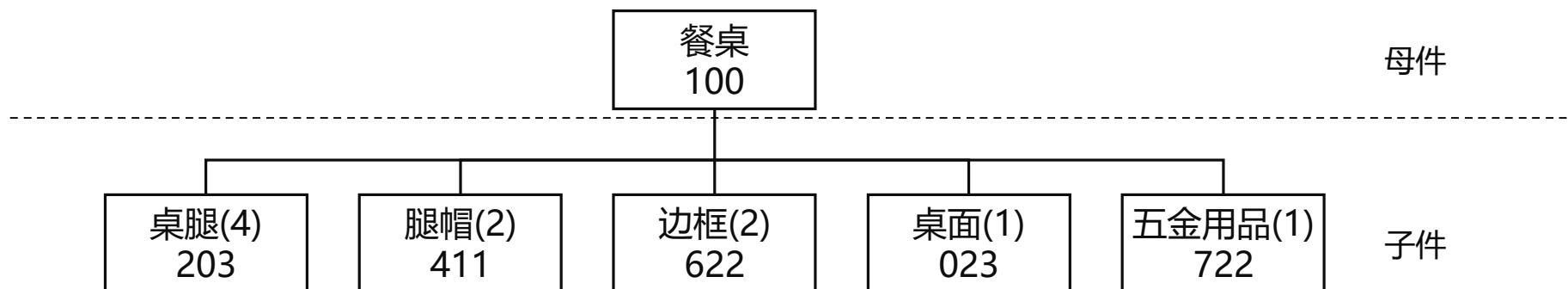
物料清单结构是指安排物料清单文档的总体设计。公司的不同部门应用物料清单的目的不同。但是，不管目的是否相同，部门偏好是否太异，但是一个公司的物料清单有且只能有一种结构，大家在统一、同一物料清单结构下达成自己的目标。所以，一个公司的物料清单结构设计，一定要满足不同部门的大部分需求。通常，物料清单有多种表形式：产品树、母子件关系、多层物料清单…

产品树：产品树是考虑物料清单的便捷方式，除了用于教学、考试(理解)外少用



3、母件-子件关系

组装成的部件(产品)叫做母件，用来组装母件的物料叫做部件



母件、子件关系在物料需求计算中至关重要。因为这决定了物料在什么时段需要。
在多层物料清单中(下一个议题)，母件可以是另一个母件的子件

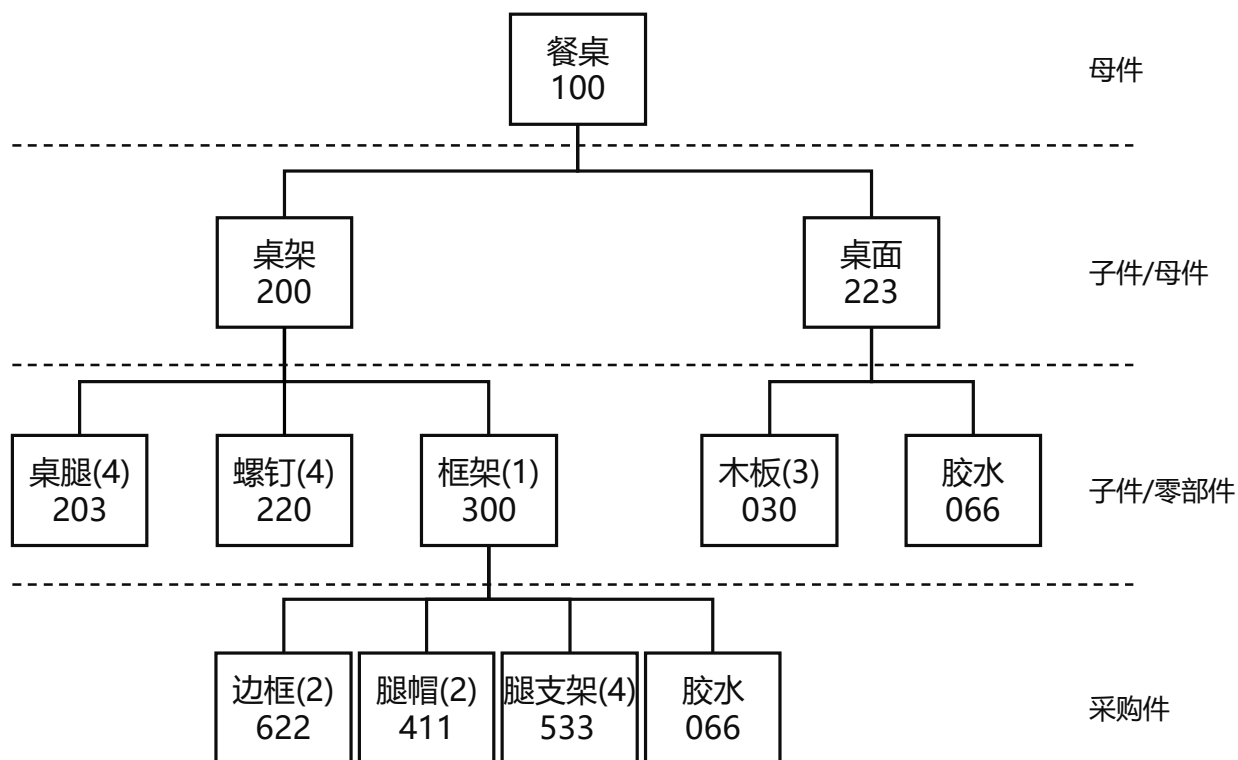
4、多层物料清单

多层物料清单的惯例是产品树上的最后一级物品都是由采购而来。通常情况下，产品结构树的所有分支都已到了采购时，物料清单才算是完成

多层物料清单是基于产品组装方式，将零部件合理分组到子部件形成的。

决定如何生产出产品是制造工程的责任。如作业顺序、分组，子部件的组合等

物料清单的每一层都自上而下分配一个编号，最高层(终产品层)为零层，处于整个产品结构树的第一阶



5、单层物料清单

单层物料清单：只包括母件和其直接零部件。

计算机中储存的信息都是由单层物料清单的形式组成。完整定义一个产品，需要一系列的单层物料清单，通常，在算机中是录入单层物料清单后，按逆序的方式自下而上进行组合。

使用单层物料清单有多个好处，这些好处包括：

1、避免重复记录；（但某一物料出现在多个产品中时，只需录入一次，MI中的借…是一种不良陋习，根本原因就是没有单层物料清单的意识，通过借避免出错，但加高了应用门槛）

2、减少记录量，使得工作量降低；

3、使清单的维护工作得以简化

不好的地方：

1、需要严谨的工作态度；

2、需要实时的跟踪、记录、整理变化；

6、多级物料清单

多层物料清单可表示为多级物料清单。

[illegible]

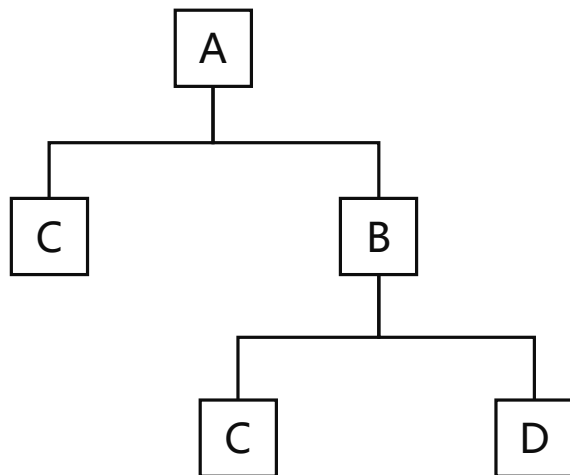
7、计划物料清单

序号	物料编号	0阶	1级	2级	3级	物料名称	物料型号	用量	物料规格			关键项描述	物料工序		物料作用	关键设备	瓶颈设备
									长	宽	厚		起始工序	结束工序			
1	100	0				餐桌		4.30%									
2	200		1			桌架		4.30%									
3	203			2		桌腿		17.20%									
4	220			2		螺钉		17.20%									
5	300			2		框架		4.30%									
6	622				3	边框		8.60%									
7	411				3	腿帽		8.60%									
8	533				3	腿支架		17.20%									
9	066				3	胶水											
10	023		1			桌面		4.30%									
11	030			2		木板		12.90%									
12	066			2		胶水											
备注 先弄清楚原材料，以更于在现场进行跟踪，不需要量的数据 如果只是在当前工序，则可以不用填 交流后可调整																	

8、反查与追溯表

反查表：列举同一部件所有母件的表单称为反查表，即反查表为部件提供母件信息，一个零、部件可以制造多个母件，通过反查表可知晓零、部件可用于哪些母件中。其广泛应用于设变、备料、成本计算、物料替代…

追溯表：列示目前有实际需求的母件，并追溯需要的时间、量。



需求来源/追溯

零件号	周					
	1	2	3	4	5	6
A	50	25	25	50	50	
B			100		100	

需求追溯/反查

零件号	周					
	1	2	3	4	5	6
C	50	125	25	50	150	

9、物料清单用途

物料清单是制造型企业使用的最为广泛的文件之一，其主要作用有：

- 1、**产品定义**：明确了制造产品所需要的零、部件；
- 2、**设计变更控制**：物料清单对产品设计过程的变更进行记录与控制；
- 3、**备件**：物料清单决定了用来维修所需的备件
- 4、**计划**：物料清单定义生产终产品所必须的物料，从而确定了需要采购和生产什么来满足主生产计划；
- 5、**订单录入**：当产品有多个选择时，订单录入系统可通过配置最终产品的物料单而定义销售与销售价格；
- 6、**生产**：物料清单提供制造时所需的零、部件清单
- 7、**成本核算**：主要用于直接物料的核算；通常情况下物料清单决定了直接物料成本，并且记录了直接人工和管理分摊的基础；
- 8、**持续改善**：基于VE/VA(价值工程)的物料替代；
- 9、**工艺优化**：物料与工艺结合时的工艺调整与优化；

物料需求计划

1

物料需求计划概论

需求物征、需求计划的目标、需求计划的输入

2

物料清单

物料清单结构、追溯表、物料清单的用途

3

物料需求计划流程

提前期、毛需求与净需求、产能需求计划、多物料清单

4

物料需求计划的应用

和需求计划相关的信息、物料需求计划的管理

5

需求计划分解案例

某工厂自行车的物料需求计划

1、物料需求计划流程概述

物料清单中的每个零、部件都是由物料需求计划系统来加以计划的。为了保证数据的有效效，每个零部件都必须进入库存并记录全过程，而部件是否真正进入并不是特别重要(汽油、专用的药水可能进入的是专有生产区域，但不能没在仓库暂停就没有记录)。只有这样才能保证每个零、部件都能进行计划和控制。

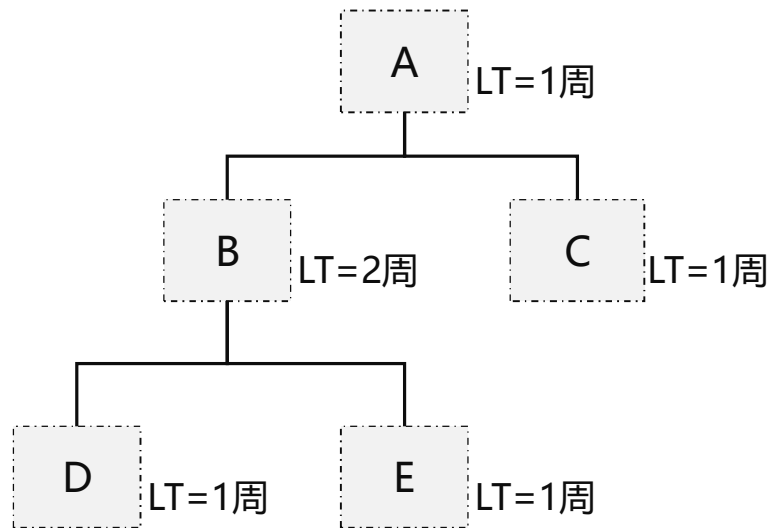
需要注意的是原材料从加工开始经过了几个作业流程，在母件、子件中进行了多少次组装作业，这个是由生产作业进行控制，而不是物料需求计划进行控制。一磐，整个加工的过程，是由物控进行跟行的。

物料需求计划的目的是决定所需要的零、部件、零部件数量、交付期(含内部客户、下工序客户)，以便于主生产计划安排生产时能够按时进行。通常有的功能是：

- 1、展开和提前期补偿
- 2、订单下达
- 3、产能需求计划
- 4、低层次编码和净需求计划
- 5、多个物料清单

2、展开和提前期补偿

提前期：是某段制造流程需要的总时间长度。生产提前期包括订单准备时间、等待时间、加工时间、搬运时间、收货和检验时间及任何可预期的延迟时间。



如果B和C可用，组装A需要1周时间，故A的提前期是1周；

如果D和E可用，组装B需要2周时间，故B的提前期是2周。

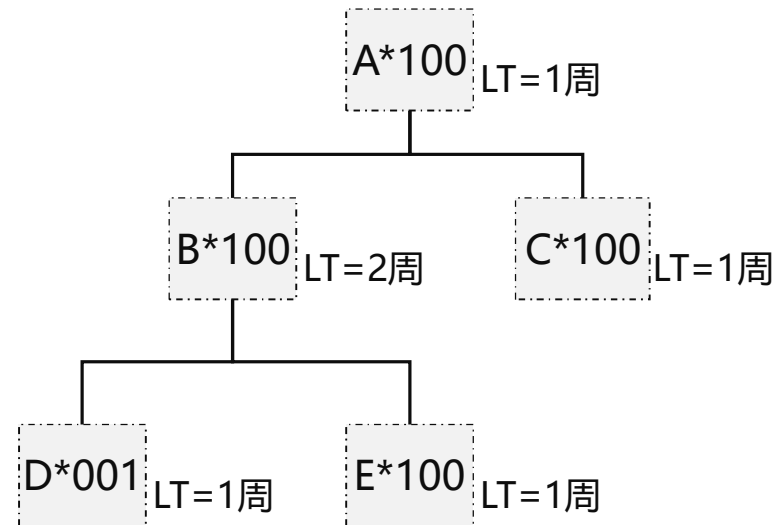
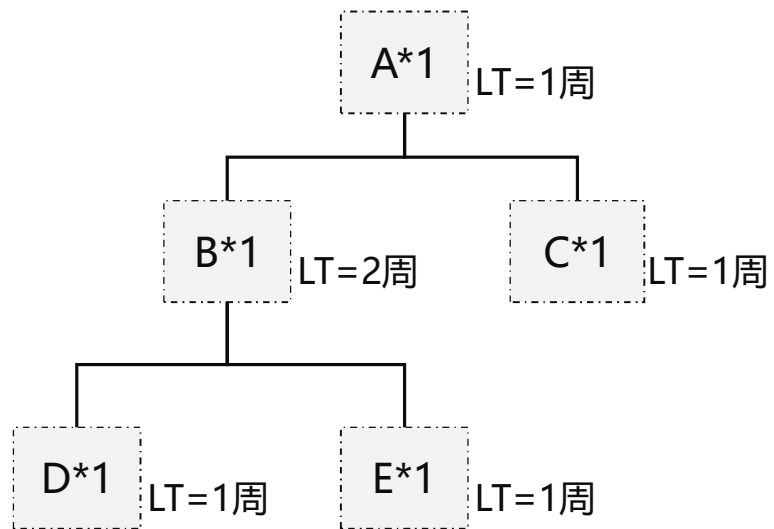
如果要能有效生产出B，则从D或E开始到B完成，在不考虑其他影响的情况下，提前期是3周

D、C、B的采购提前期都是1周时间

同理，A整体提前期是4周

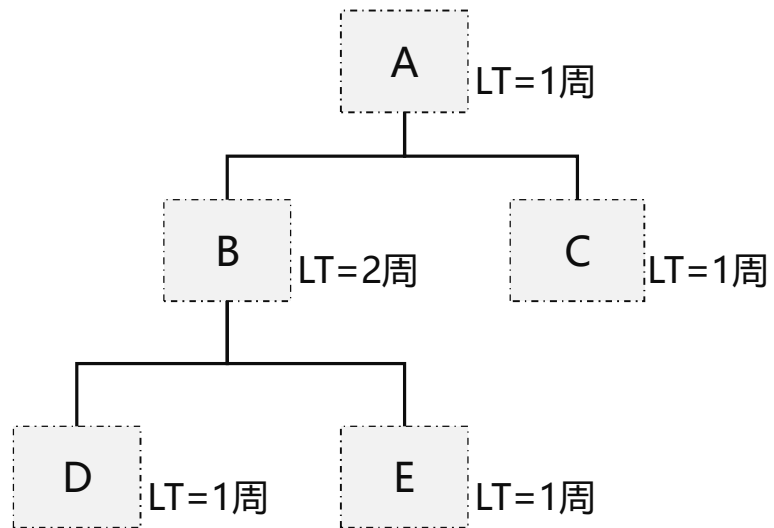
3、需求展开

需求展开：将需求量乘以用量，并在整个产品树中记录应求求量的过程



4、提前期补偿

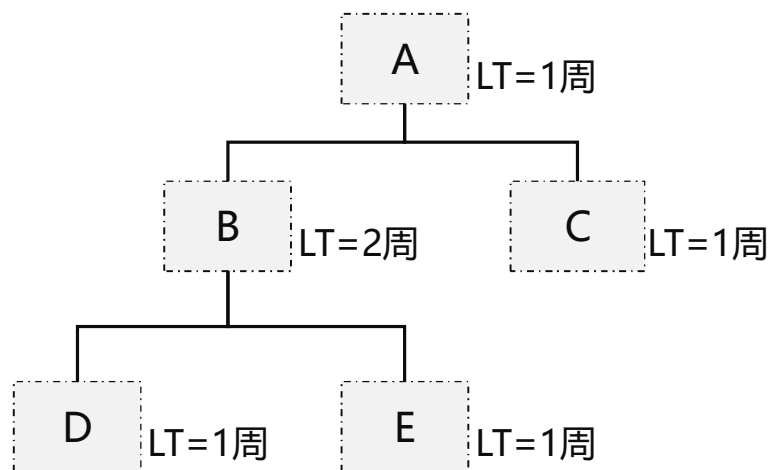
提前期补偿： 提前期补偿是根据提前期将已展开的需求安排在适当的生产期间的过程。



零件号	提前期			
	1	2	3	4
E	采购到达			
D	采购到达			
B		制造完成		
C			采购到达	
A				制造完成

5、计划订单

计划订单： 根据提前期，适当安排订单在什么时候开始生产(订单下达、生产开始，生产结束)



零件号	提前期				
	47	48	49	50	51
E	购达				
D	购达				
B		制成			
C			购达		
A				制成	交付

假定第51时，客户需要100单位的A产品，则在第50周时就要完成产品的生产，即在第50周第一天就要开始生产A—第50周第1天进行“计划订单下达”100单位产品制造计划并开始生产；

第49周时下达C物料的采购并保陪采购到达；

第48周第一天下达“计划订单”生产B物料100单并开始生产，确保第49周完成生产；

6、总需求和净需求

总需求(毛需求): 完成产品所需要的零、部件总数，假定客户需要A产品100个，则总的需求数为100

净需求: 考虑库存等因素后，完成客户需求所需要的零、部件数

零件号	库存数	在途数	周别				
			47	48	49	50	51
E	0	0	80				
D	0	0	80				
B	0	0		80			
C	0	0			80		
A	20	0				80	100

假定A产品库存已有20个，则实际生产的需求为80单位，那么物料的需求是按80进行计划而不是100单位

7、订单下达

订单下达： 授权采购部门购入需要的物料、授权制造部门制造需要的部件。

订单的下达时需要考虑提前期，总需求数，库存的影响，在实际工作中，需求每天都是变化的，基于计算机系统的物料需求计划可以自动重新计算零、部件需求后，重新下达订单以满足需求的变化。

计划订单下达仅仅是计划，但还没有下达。下达计划订单的，一定是物料控制人没，而不是计算查(所以，所有的MRP运算后，都有一个人员校验，手动下达的过程一标准化、过程控制严格的组织，可以机器下达)

为了保障物料在需要的时候段提供需要的数量，所以，和生产相关的订单一定要到需要的日期(计划订单下达的日期)才可以下达。

订单下达的日期是当天，提前一天、二天、三天，由公司的现状决定，理状态一定是需要的当天下达，需要的当天之前，都是计划，而不是确定。

故一般情况下，生产订单是A产品开始、结束的时间，而B部件的开始和结束时间叫生产工单

8、接收订单与未结订单

计划接收(接收订单): 计划下达是计划部门下达订单给生产部门或采购部门，代表着我希望…计划接收是采购或生产部门接收计划，并按照计划完成求完制造或采购，这是部门对部门的承诺。这些承诺包括交付的时间、质量、数量和服务…

未结订单: 没有完成的订单数，没有完结(没有接收)的订单的总记。

周别	客户需求	完成订单	未结订单数
40	50	45	5
41	45(50)	45	5
42	55(60)	45	15
43	40(55)	45	10
44	40(50)	45	5

9、基本物料需求计划记录

零件号	需求	周别					
		0	1	2	3	4	5
	总需求						35
	计划接收量					20	
	预计可用库存余数	10	10	10	10	30	
	净需求						5
	计划订单接收						5
	计划订单位下达					5	

- 1、当前时间是指第1周开始；
- 2、第1行的时间期，叫做时段。通常以周为单位，也可以是任何其他单位；
- 3、生产期的期数称为**计划期**，计划期表示计划涵盖的未来生产期的期数(多为周，亦可日/时，组织决定)；
- 4、部件应在需求时段的期初就已准备好了(物料准备包括工夹器治、人员准备包括技、数)
- 5、预计可用库存余数那一行里给出的数量就是期末预计手头可用的库存余额
- 6、紧接的或最靠近当前的那个时间段叫作行动期——可以动手了
- 7、非时段系统——有物料需求计划活动的时间段；
- 8、整体过程已计算机化，但在计算机时代，更需要厘清物料需求的基本逻辑；

10、产能对需求计划的影响

在主计划层次，需要考虑产能对主计划的影响，在物料需求计划层，也是一样。

在物料需求计划层次对产能的核对、确认、调整，叫做产能需求计划。只有产能具备，物料需求计划才能有效实施，如果产能不足，而需要修改物料需求计划(客户ABC分类)

具体的产能需求计划，见后续

物料需求计划

1

物料需求计划概论

需求物征、需求计划的目标、需求计划的输入

2

物料清单

物料清单结构、追溯表、物料清单的用途

3

物料需求计划流程

提前期、毛需求与净需求、产能需求计划、多物料清单

4

物料需求计划的应用

和需求计划相关的信息、物料需求计划的管理

5

需求计划分解案例

某工厂自行车的物料需求计划

1、计划人员基本职责

计划人员的基本职责：

- 1、发出(下达)订单给采购部门或生产部门
- 2、根据需求重新安排未结(现有)订单的交付日期
- 3、协调失误，协助失误部门找出失误的根因
- 4、通过采取紧急行动或重新计划解决关键物料短缺
- 5、协调生产计划人员、主生产计划人员、生产作业控制和采购部门处理问题

物料需求计划管理的人员一定是计划人员，负责做出详细的决策，保证进入工厂，经由工厂，离开工厂的物料按节拍流动。

在企业实践中，通常由物控人员进行三流管理

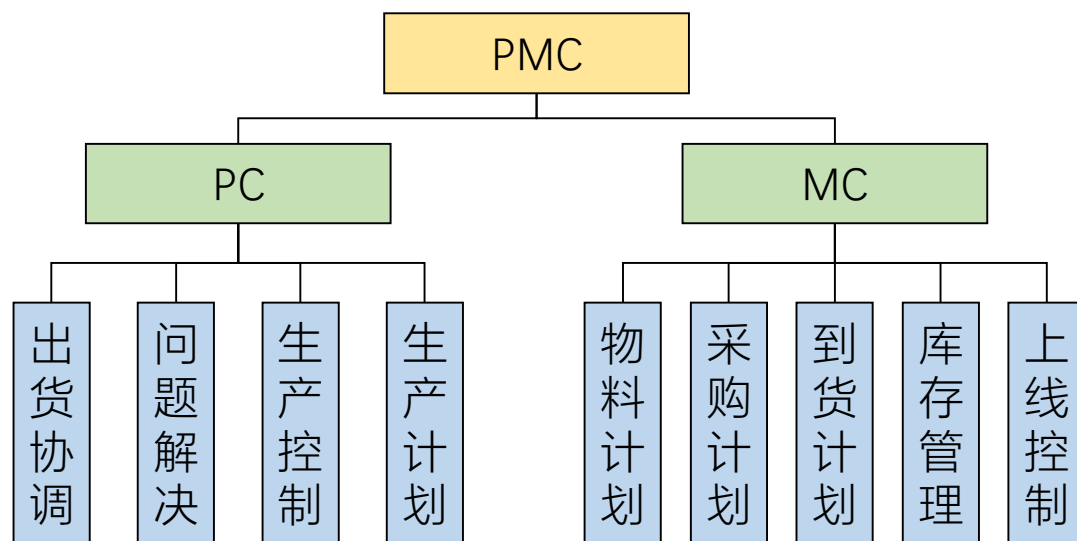
2、物料计划人员职责

物料计划人员处理三种订单：计划订单、下达订单、确订计划订单

计划订单：计划计算机运算出计划的订单(生产工单),当订单需要执行时,物料计划员下达订单

下达订单：将需要执行的工单下达给对应的制造部门

确定计划订单：当需求变化时,需要对订单进行确认(暂停、冻结…)



例外(非正常)信息：制造过程中的非正常因素。

1、设备变化；2、物料变化；3、标准变化…

交易信息：计划员必须告之物料需求计划系统所有影响物料需求计划记录的行为。

1、下达订单；2、收到计划接收量；3、标准变化；4、需求变化…

物料变化或影响物料变化的,物料计划员管

3、物料需求计划的管理

计划员从很多渠道得到反馈信息，例如：

- 1、采购过程中供应商的行为…
- 2、工厂未结订单的变化，迟延、早交、量差、质差…
- 3、管理行为，改变主生产计划…
- 4、客户和市场变化，取消或增加订单，但交期…

针对这个反馈进行调整时，计划系统必须考虑：

- 1、优先权(资源)：通过不断评估已下达订单真正的按时交货期需求，维护正确的交付，必要时增减交付进程；
- 2、降低系统敏感性：有时变化很快，但数量很小，导致物料需求计划随时变化…锁定订单
- 3、自下而上重新计划：因条件改变而采取的修正应迟可能在产品结构树的低层发生…

物料需求计划

1

物料需求计划概论

需求物征、需求计划的目标、需求计划的输入

2

物料清单

物料清单结构、追溯表、物料清单的用途

3

物料需求计划流程

提前期、毛需求与净需求、产能需求计划、多物料清单

4

物料需求计划的应用

和需求计划相关的信息、物料需求计划的管理

5

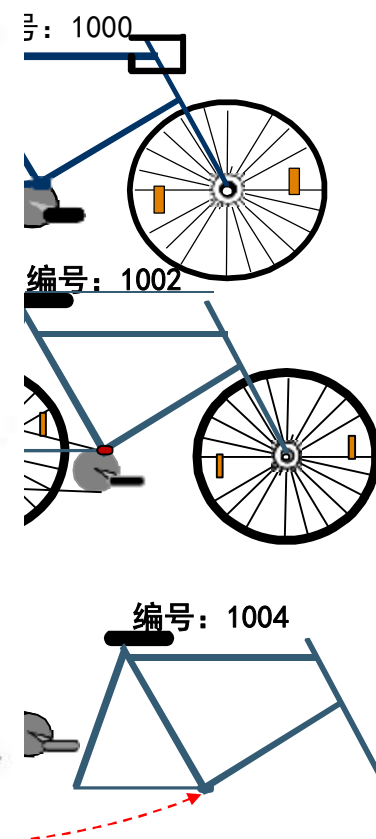
需求计划分解案例

某工厂自行车的物料需求计划

1、BOM与产品结构树

产品名称	自行车
产品编码	1000
物料编号	物料阶段
	1阶
1001	1
1002	1
1003	
1004	

BOM还应有：



2、采购周期表

[illegible]

3、制造周期表

[illegible][illegible]

4、设备能力表

产品型号	大工艺段	数控车间									
	设备/尺寸	A (7台)	B (2台)	C (1台)	D (3台)	E (3台)	F (4台)	G (1台)	H (1台)	I (1台)	J (3台)
	工艺组件										
工序1											
时间单位		分单位	数十秒	数秒	秒	秒以下					

5、人员技能表

XX员工作业技能矩阵

[illegible]

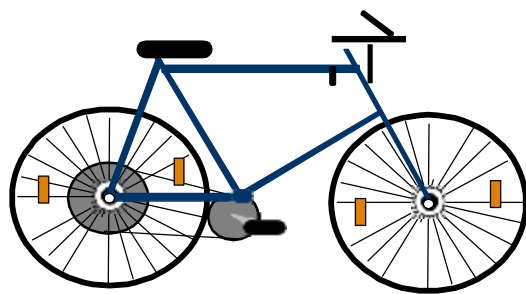
6、订单列表

[illegible]

7、物料需求计划

市场在第5周对自行车的需求是200辆，若车架装配件的装配时间为1周，自行车的装配时间为1周

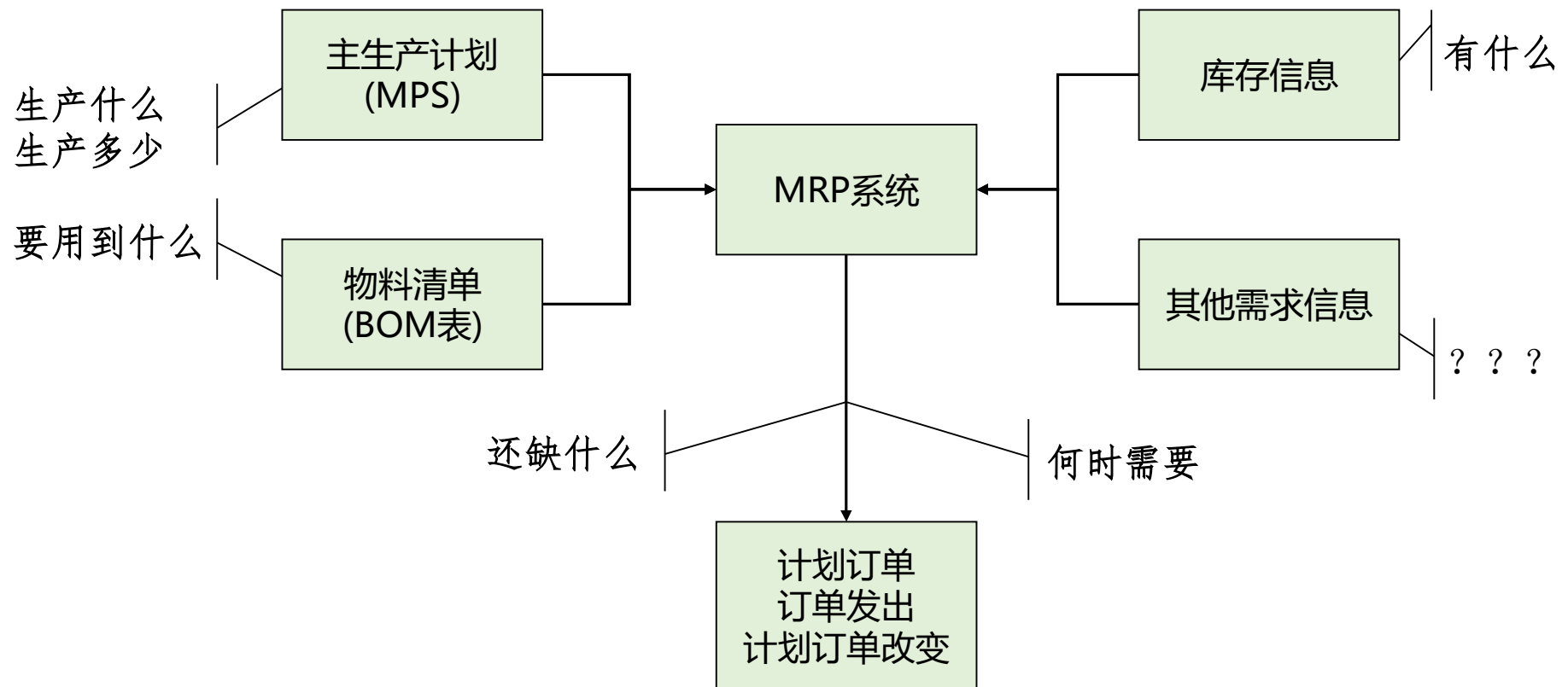
请计算车架装配件、车架、车轮的**需求数量**和**需求时间**。



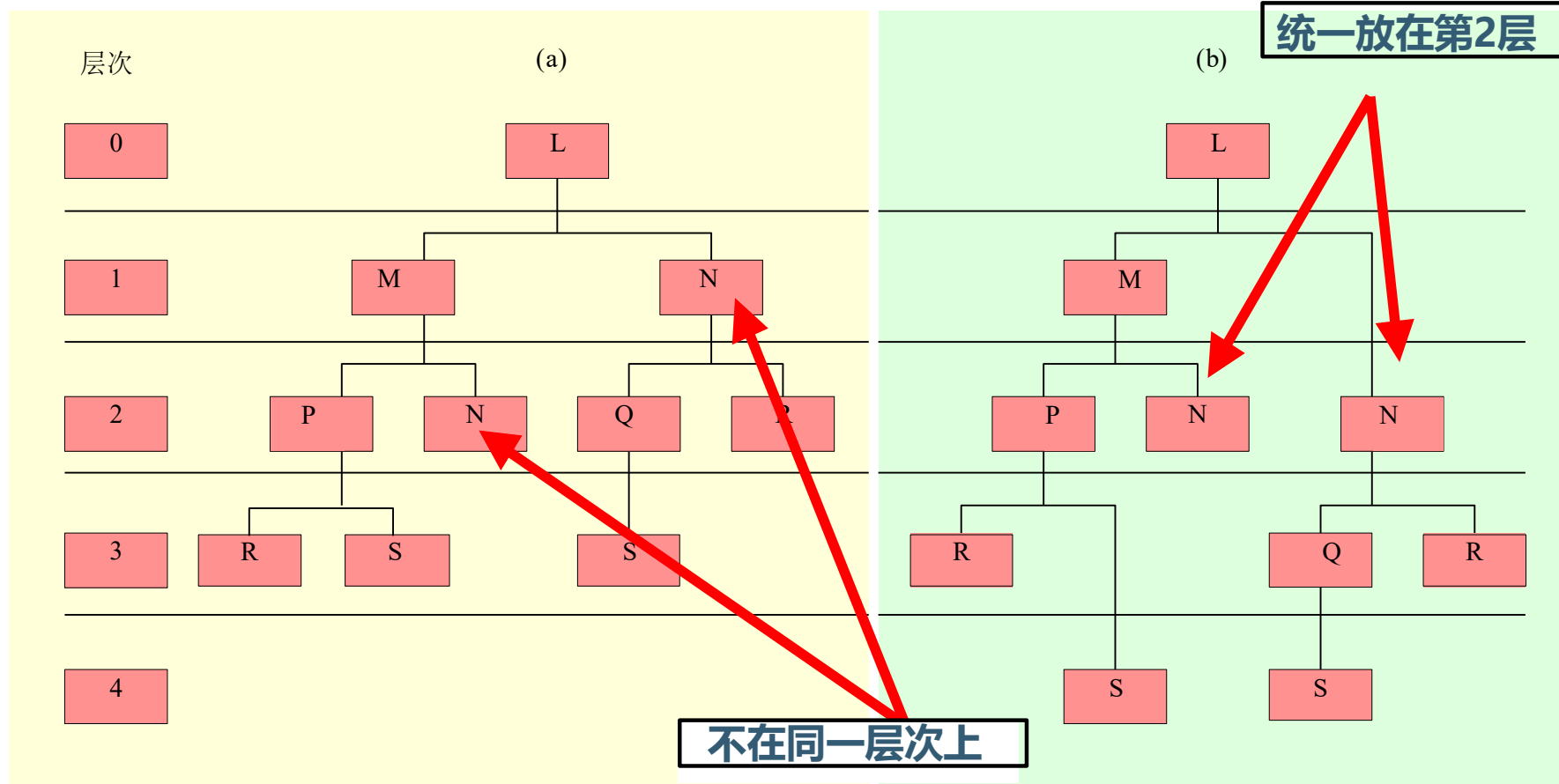
自行车的物料需求计划

周	1	2	3	4	5
自行车					200
把手 (1)				200	
车架装配件 (1)				200	
车架 (1)			200		
车轮 (2)			400		

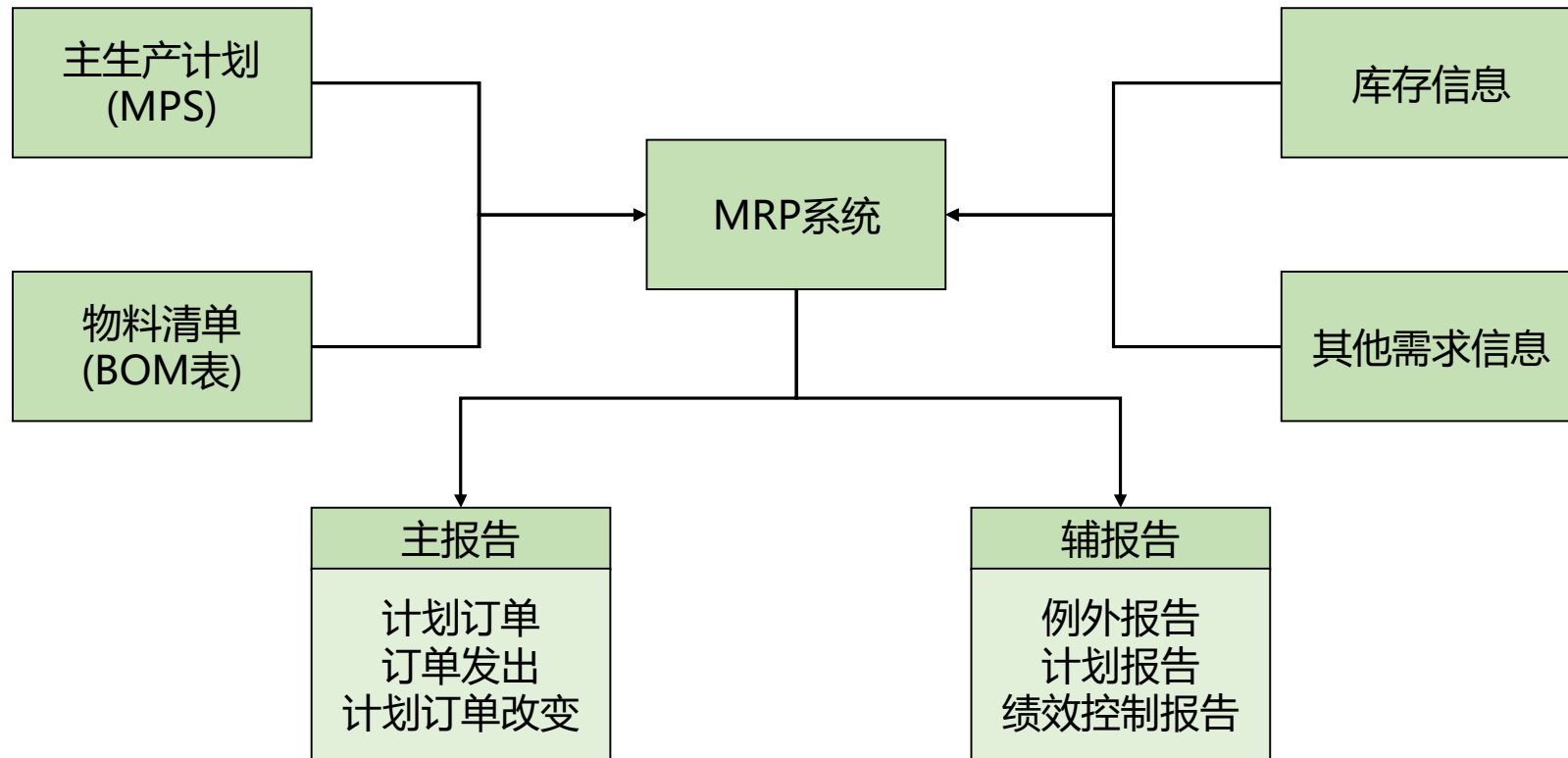
8、BOM与产品结构树-回应主计划的五问



9、BOM与产品结构树-低阶码原则



10、BOM与产品结构树-系统的输入与输出



生产计划管理系统

感谢所有提供资料和支持我制作PPT的朋友们