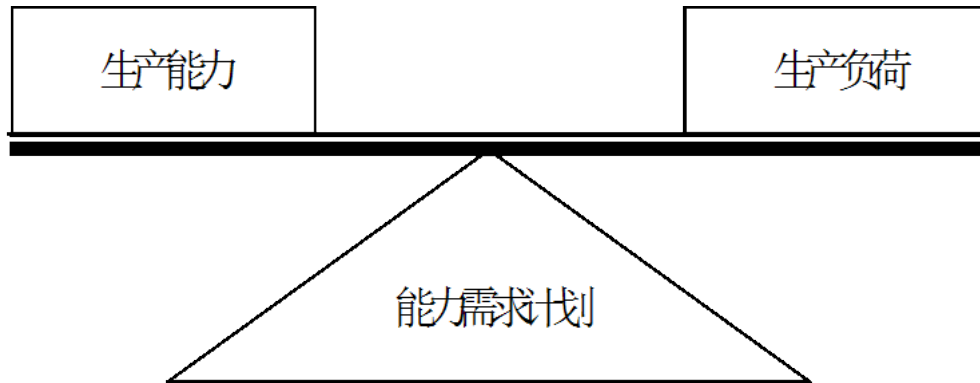


第7章 能力需求计划

- 7.1 能力计划层次体系
- 7.2 能力计划的作用于意义
- 7.3 工作中心能力核算
- 7.4 粗能力需求计划
- 7.5 能力需求计划
- 7.6 能力需求计划的编制

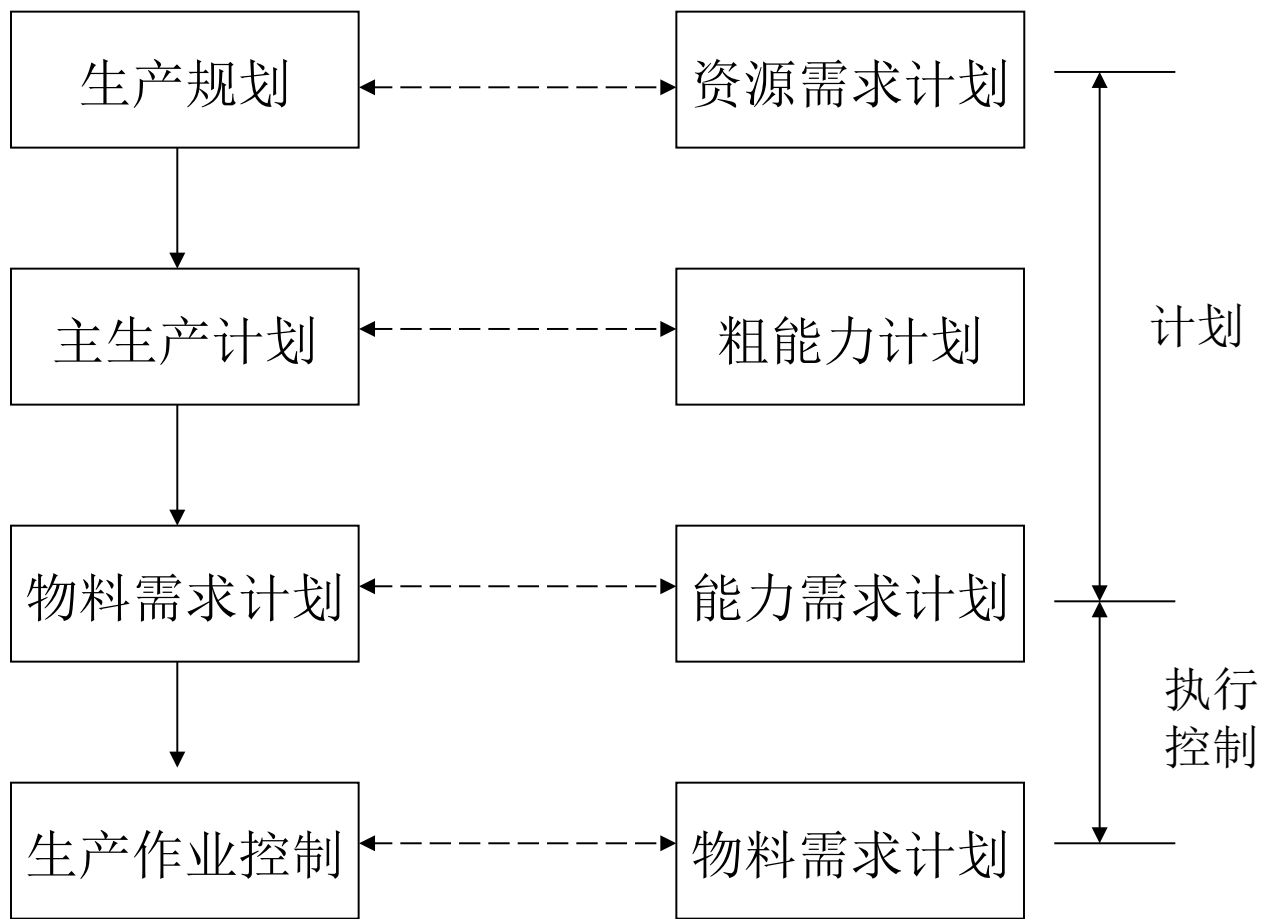
7.1 能力计划层次体系



能力需求计划功能

能力计划层次体系

能力计划名称	对应的生产计划	计划展望期	计划周期	计划频数	使用计算机
资源需求计划	生产规划	长期	季、月	每月	可用
粗能力需求计划	主生产计划	中长期	月	需要时	用
细能力需求计划	物料需求计划	中期	月、周	每周	用
生产能力控制	车间作业管理	短期	周、天	每周	不用



能力计划层次

7.2 能力计划作用与意义

- 能力需求计划是MRP II中重要的反馈环节。MRP II系统克服了MRP系统的不足之处，在软件中增加了生产能力计划、生产活动控制、财务管理等功能，形成闭环MRP系统。在MRP II中首先集中于生产计划的编制，在每一个计划级，先编制生产计划，然后用能力需求计划评价这个计划，最后采取必要的措施使计划得以实施。生产计划大纲、主生产计划等是否可行，生产设备是否有保证，生产能力是否合理，这些问题都需要通过能力需求计划来进行平衡，以此修正生产计划，达到生产状况的最佳均衡。

7.3 工作中心能力核算

- 工作中心（Work Center ,WC）
- 是指完成某种加工的设备和设备组
- 是基于设备和劳动力状况，将执行相同或相似工序的设备、劳动力组成的一个生产单元，也是进行生产进度安排、核算能力和计算成本的一个基本单元。
- 作用：
 - 是MRP 和CRP运算的基本单元；
 - 定义物品工艺路线的依据，在定义工艺路线文件前必须先确定工作中心，并定义好相关工作中心数据；
 - 是车间作业安排的基本单元；
 - 完工信息与成本核算信息的数据来源。

1、工作中心能力的核算

- 主要考虑工作中心的实际能力和定额能力
 - （1）选择计量单位
- 标准小时（时间）
- 千克或吨（重量）
- 米（长度）
- 件数（数量）

（2）计算定额能力

- 每班可用操作人员数
- 可用的机器数
- 单机的定额工时
- 工作中心的利用率
- 在该工作中心每天排产的小时数
- 每天开工班次
- 每周的工作天数

- 工作中心的定额能力 = 可用机器数或人数 × 每班工时 × 每天的开班数 × 每周的工作天数 × 利用率 × 效率
- 工作中心的利用率 = 实际直接工作工时 / 计划工作工时数
- 工作中心的效率 = 完成的标准定额工时数 / 实际直接工作工时数
- 完成的定额工时 = 生产的产品数量 × 按工艺路线计算的定额工时

（3）计算实际能力

2、工作中心能力的维护

- 实际能力的测定期间对该工作中心不具代表性
- 工作中心的效率或利用率不准确

- 该工作中心可能会有以下改变：
 - 停机—停机时间超过计划数
 - 工人—工人是否有效地使用机器
 - 维护—预防性维修改变
 - 加班—是否过分地加班而降低效率
 - 产品组合—产品组合是否改变
 - 缺勤—缺勤的水平是否高于计划
 - 工程改变—是否有很多零件报废
 - 操作人员的熟练程度

7.4 粗能力需求计划

- 同主生产计划相伴运行的能力计划是粗能力计划(RCCP)。粗能力计划仅对主生产计划所需的关键生产能力做一粗略的估算，给出一个能力需求的概貌。粗能力计划(RCCP)的处理过程是将成品的生产计划转换成相关的工作中心(Work Center, 简称WC)的能力需求。

7.3.1 粗能力需求计划的对象和特点

- 粗能力计划通常是对生产中所需的关键工作中心（关键资源）进行计算和分析。关键资源通常是指：
 - 关键工作中心，其处于瓶颈位置；
 - 特别供应商，其供应能力有限；
 - 自然资源，其可供的数量有限；
 - 专门技能，属稀有资源；
 - 资金；
 - 仓库；
 - 运输；
 - 不可外协的工作等。

粗能力计划的优点：

- 可用粗能力计划进行生产计划初稿可行性的分析与评价；
 - 集中关键资源，而不是面面俱到，影响效率；
 - 不涉及工艺路线和工作中心的具体细节；
 - 能力计划的编制比较简单，计算量少；
 - 实施所要求的前提条件较少；
 - 减少后期能力需求计划的核算工作。
- 粗能力计划的缺点：
- 忽略了现有库存量和在制量的影响，无法反映计划的动态实际变化；
 - 平均批量和生产提前期是假设的值，与实际值将产生执行偏差；
 - 只包含关键资源，无法彻底保证计划的可信度；
 - 对短期计划无用。

7.3.2 粗能力需求计划的编制方法

- 首先要建立资源清单(能力清单)或分时间周期的资源清单。
- 粗能力计划的编制有两种方法：资源清单法和分时间周期的资源清单法。
- 1. 用资源清单法编制粗能力计划
- 利用资源清单法编制粗能力计划通常按下列步骤进行：
 - (1) 定义关键资源。

(2) 从主生产计划中的每种产品系列中选出代表产品。

(3) 对每个代表产品确定其单位产品对关键资源的需求量。确定的根据包括主生产计划、物料清单、工艺路线、定额工时、平均批量等。

(4) 对每个产品系列，确定每月的主生产计划产量。

(5) 将主生产计划中的计划产量与资源清单中定义的资源需求量相乘。

(6) 将每个产品系列所需求的能力加起来，得到对应计划的总能力需求。

- 例7.1 某产品A对应的产品结构、主生产计划、工艺路线文件见图7-2、表7-3和表7-4所示。在图7-2中，零件D、G、H、I为外购件，不消耗内部的生产能力，不用在能力计划中考虑。

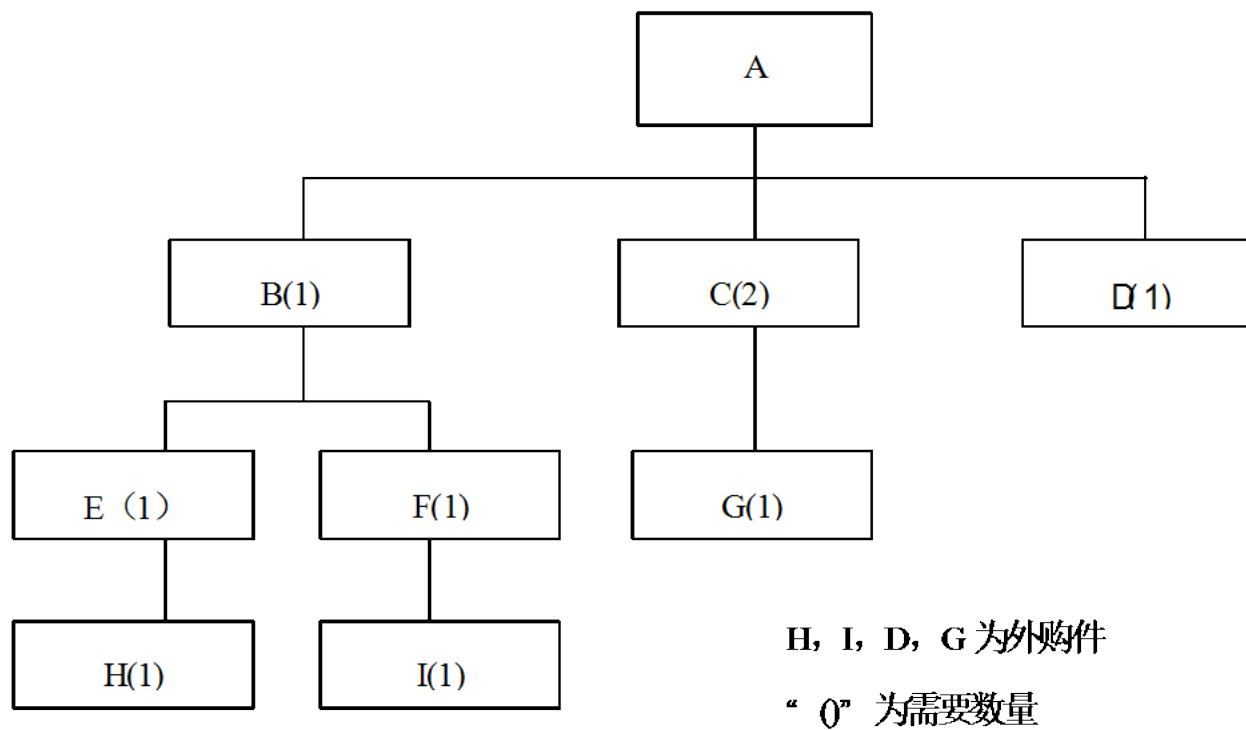


图 7-2 产品 A 的产品结构图

表7-3 已知产品A 的主生产计划

周期	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
项目 A	25	25	20	20	20	20	30	30	30	25

表7-4 已知产品A的工艺路线

项目	工序号	工作中心	单件加工时间 (h)	生产准备时间 (h)	平均批量	单件准备时间 (h)	单件总时间 (h)
A	10	30	0.09	0.40	20	0.0200	0.1100
B	10	25	0.06	0.28	40	0.0070	0.0670
C	10	15	0.14	1.60	80	0.0200	0.1600
	20	20	0.07	1.10	80	0.0138	0.0838
E	10	10	0.11	0.85	100	0.0085	0.1185
	20	15	0.26	0.96	100	0.0096	0.2696
F	10	10	0.11	0.85	80	0.0106	0.1206

- 分别计算单件产品**A**对各工作中心的能力需求。对**工作中心15**，生产单件产品**A**需要**2件C**和**1件E**，且项目**C**的工序**10**和项目**E**的工序**20**在**工作中心15**上加工，生产单件产品**A**对**工作中心15**得到能力需求为：

$$2 \times 0.14 + 1 \times 0.26 = 0.54 \text{（定额工时/件）}$$

将生产单件产品**A**对所有工作中心的需求分别计算出来，得产品**A**的能力清单如表**7-5**

表7-5 产品A的能力清单

工作中心	单件加工时间	单件生产准备时间 (h)	单件总时间 (h)
10	0.22	0.0191	0.2391
15	0.54	0.0496	0.5896
20	0.14	0.0376	0.1776
25	0.06	0.0070	0.0670
30	0.09	0.0200	0.1100
合计	1.05	0.1233	1.1833

- 根据产品**A**的能力清单和主生产计划，计算出产品**A**的粗能力需求（总工时 = 周计划量 × 单件总时间），如表**7-6** 所示

表7-6 产品A的粗能力需求计划

项目	计划周期										
关键 工作 中心	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
30	2.75	2.75	2.20	2.20	2.20	2.20	3.30	3.30	3.30	2.75	总计
25	1.68	1.68	1.34	1.34	1.34	1.34	2.01	2.01	2.01	1.68	
20	4.19	4.19	3.35	3.35	3.35	3.35	5.03	5.03	5.03	4.19	
15	14.74	14.74	11.79	11.79	11.79	11.79	17.69	17.69	17.69	14.74	
10	5.98	5.98	4.78	4.78	4.78	4.78	7.17	7.17	7.17	5.98	
											24

- 根据关键资源额定能力（表5.3）和产品A的粗能力需求（表5.4）对产品A在关键资源上负荷和能力进行分析，表5.5

项 目		计 划 周 期									
关键工 作中心	能力分析	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
30	需求负荷	2.75	2.75	2.20	2.20	2.20	2.20	3.30	3.30	3.30	2.75
	总能力	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
	能力超/欠	0.25	0.25	0.80	0.80	0.80	0.80	— 0.30	— 0.30	—0.30	0.25
	负荷率%	92	92	73	73	73	73	110	110	110	92
25	需求负荷	1.68	1.68	1.34	1.34	1.34	1.34	2.01	2.01	2.01	1.68
	总能力	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	能力超/欠	0.32	0.32	0.66	0.66	0.66	0.66	—0.01	—0.01	—0.01	0.32
	负荷率%	84	84	67	67	67	67	100	100	100	84
20	需求负荷	4.19	4.19	3.35	3.35	3.35	3.35	5.03	5.03	5.03	4.19
	总能力	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	能力超/欠	1.31	1.31	2.15	2.15	2.15	2.15	0.47	0.47	0.47	1.31
	负荷率%	76	76	61	61	61	61	92	92	92	76
15	需求负荷	14.74	14.74	11.79	11.79	11.79	11.79	17.69	17.69	17.69	14.74

7.5 能力需求计划

7.5.1 CRP概述

- 能力需求计划(Capacity Requirements Planning, 简称**CRP**)是对物料需求计划所需能力进行核算的一种计划管理方法。
- 能力需求计划把物料需求转换为能力需求, 估计可用的能力并确定应采取的措施, 以便协调能力需求和可用能力之间的关系。因此, 生产计划能否顺利实施, 生产任务能否按计划完成, 是否能达到既定的生产指标, 都需要在能力需求计划中进行平衡。

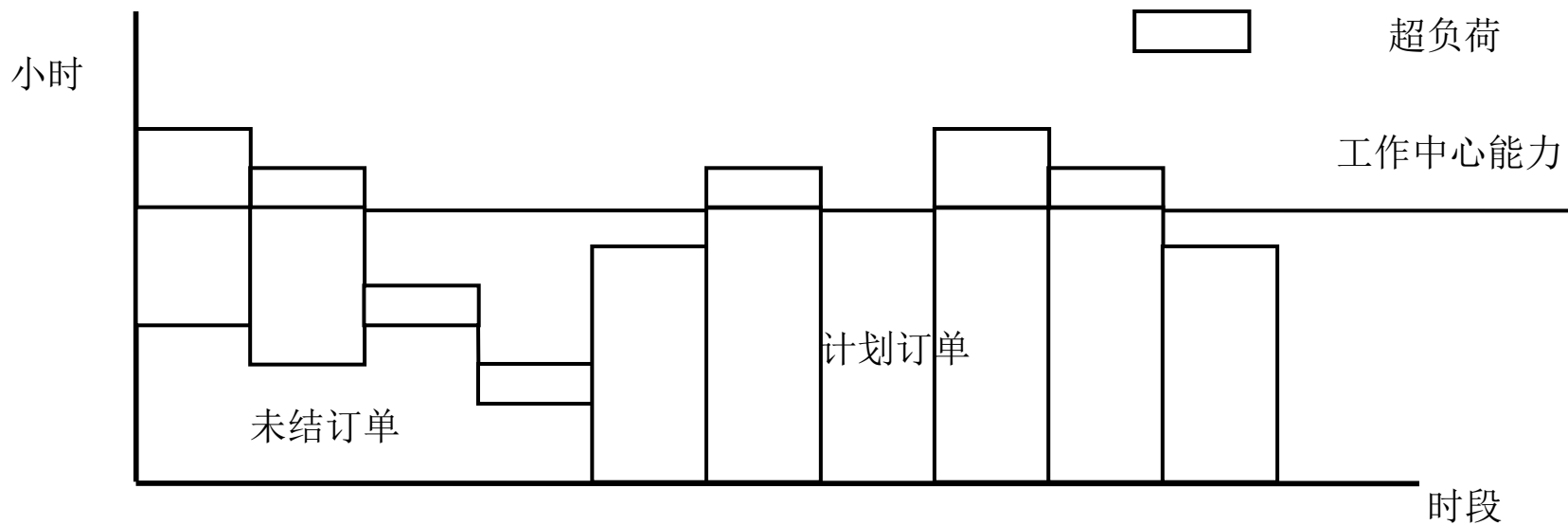
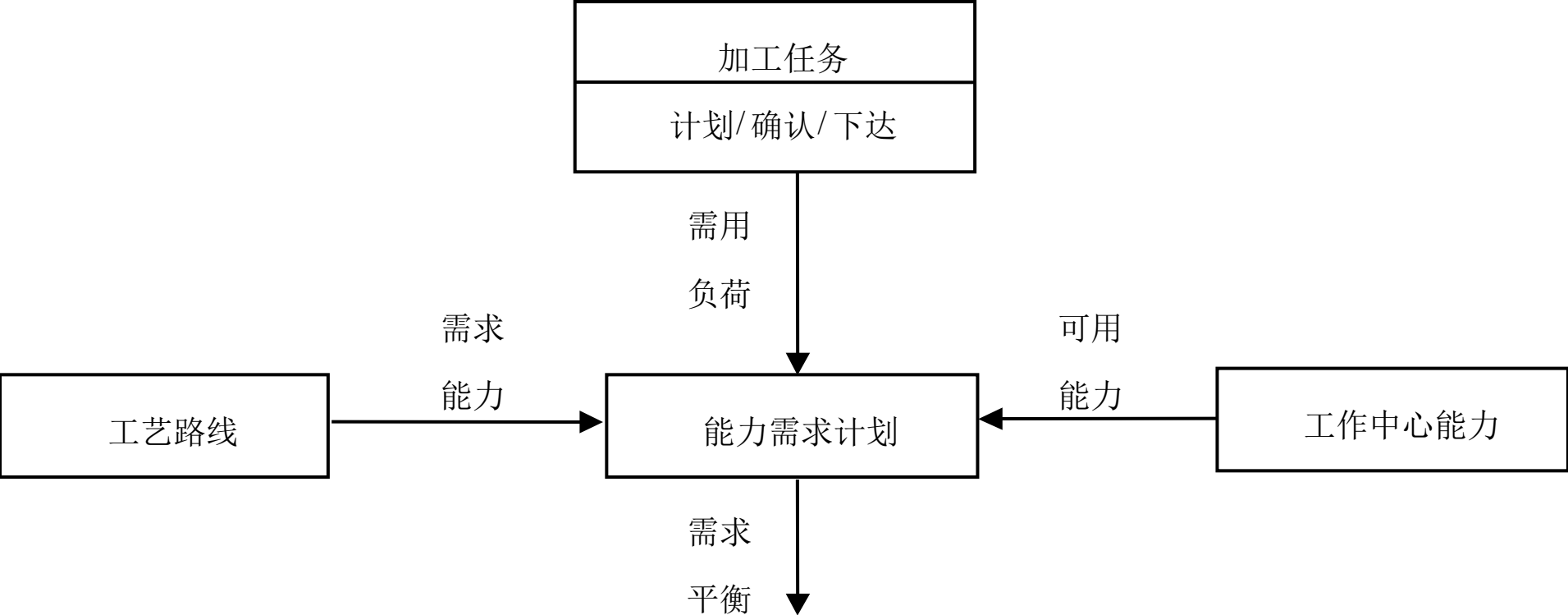


图 7-4 能力计划逻辑流程图

表7-10 能力需求计划和粗能力计划的区别

项 目	粗能力计划(RCCP)	能力需求计划(CRP)
计划阶段	MPS	MRP, SFC
计划对象	独立需求件	相关需求件
主要面向	主生产计划	车间作业计划
计算参照	资源清单	工艺路线
能力对象	关键工作中心	全部工作中心
订单范围	计划及确认	全部
现有库存量	不扣除	扣除
提前期计算	提前期偏置	准备、加工提前期
批量计算	按需定量	批量规则
工作日历	企业通用日历	工作中心日历

7.4.2 CRP数据环境

- CRP的数据环境主要有：工作中心文件、工艺路线文件、已下达车间订单、MRP计划订单和车间日历等。

1. 已下达车间订单

- 已下达车间订单指已释放或正在加工的订单，它占用了工作中心的一部分能力。订单上表示每种零部件的数量、交货期、加工工序、准备时间和加工时间、工作中心号或部门号及设备号等。必须根据生产进度对其进行实时维护。

2. MRP计划订单

- 计划订单是**MRP**输出的尚未释放的订单。它记录有通过**MRP**的运行计算出的产品零部件的净需求量和需求日期。**MRP**计划订单将占有工作中心的负荷。

3. 工艺路线文件

- 工艺路线文件描述项目加工或装配需要的各步骤信息。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/855201102343011221>