

第 1 章 生产与计划管理新词汇

计划似乎更存在于调整的环境中，而不是期望的环境中。它们更多地涉及已经完成的事情，而不是有待完成的事情。

——卡尔 维克

她（卡莉·菲奥丽娜）是一位当之无愧的硅谷女王。她拥有杰出的领导艺术和生产管理才能，她有超强的自信，她创造共享的理念。她熟悉惠普的每一个岗位和生产过程中的每一个环节。她赢得尊重和走向成功都是一个确信无疑的事实。

——刘易斯·普拉特

生产管理

生产管理 是指对企业日常生产活动的计划、准备、组织和控制 是和产品制造有密切关系的各项管理工作的总称。它是企业管理的主要组成部分，是企业管理大系统中的一个处于执行性地位的子系统。

生产管理有广义和狭义之分。广义的生产管理，是对整个生产系统的管理，主要指企业根据经营方针和目标 从原材料、设备、动力、劳动力的输入 经过生产转换系统（即计划、设计、制造、检验、包装、核算、销售）直到商品输出的整个过程的管理，这相当于以生产为中心的工厂管理。狭义的生产管理，是指生产作业的管理工作，主要是安排生产作业计划，控制在制品流转，组织均衡生产及生产调度等工作。生产管理的内容主要有：

（1）生产管理的计划

其种类有很多，最主要的是生产计划和生产作业计划。

（2）生产管理的组织

它是生产过程组织与劳动过程组织的统一，生产过程组织就是合理组织产品生产过程各阶段、各工序在时间上和空间上的衔接协调。

（3）生产管理的准备

它是指设计工艺方面的准备、人力的准备、物料与能源的准备及设备完好运转的准备。

（4）生产管理的控制

它是对生产执行过程中实行全面的监督与控制。

生产能力

企业的生产能力，是指在一定时期内（通常一年），在合理的组织技术条件下，企业全部直接参与生产过程中的固定资产，可能生产一定种类和一定质量产品的最大数量，或者加工处理一定原料的最大数量。它一般是用最终产品的实物量来反映。对于工业企业的生产能力来说，通常分为以下三种：

（1）设计能力

这是指企业设计任务和技术设计文件中所规定的生产能力。

（2）查定能力

这是指企业没有设计能力，或虽有设计能力，但是由于企业的产品方案和技术组织条件发生了重大的变化，重新调查核实的生产能力。

（3）计划能力

这是指计划期内可能达到的生产能力。

这三种能力，反映不同时期、不同生产技术组织条件下，企业生产能力的不同。

同水平。设计能力和查定能力可作为企业确定生产规模、编制长远规划、安排基本建设和技术改造计划的依据。

生产能力计划

所谓生产能力计划，就是在预测市场需求能力的基础上，根据生产能力规划企业的长远发展。它是企业经理人员非常关注的计划，关系到企业的长远总体发展，它是企业决策的主要部分。生产能力计划的作用在于：

(1) 生产能力边界问题

生产能力边界构成了企业产出增长的最高界限，也就是说，企业只有在现有生产能力的范围内安排生产。即使市场的需求已经非常高，如果生产能力达不到，对于企业而言也无法转化成为现实的生产。

(2) 生产能力对企业运作成本的影响

理想的最低成本只有在生产能力与市场需求相匹配时才会出现，而现实中的需求时常会发生巨大的波动，生产能力又可能在一定时期内无法满足需求，这时就需要对生产能力进行整体筹划。

(3) 生产能力与单位成本的关系

生产能力越大，生产产品的单位成本就越低，增加单位产品的生产所需耗费的成本也相对较低。

(4) 生产能力对企业的竞争能力的影响

如果企业具有富余的生产能力，在市场需求突然增加的时候，这样的企业就能够迅速加大生产，满足市场的需要。

生产计划

企业的生产计划就是规定企业在计划期内生产的产品品种、质量、数量、产值、出产期限和生产能力利用程度等一系列生产指标，它是企业生产经营计划的重要组成部分。

生产计划的主要指标有：产品品种、产品质量、产品产量和产值。这些指标从不同侧面反映了对企业生产的要求。

(1) 产品品种指标

它是指企业在计划期内应当出产的产品品种、规格名称和数目。这个指标表明企业在品种方面满足社会需要的程度，也反映企业的专业化协作水平、技术水平和管理水平。

(2) 产品质量指标

它是指企业在计划期内生产的各种产品应该达到的质量要求。它包括产品的内在质量和外观质量。它是衡量产品使用价值的重要指标，也综合地反映了

企业的技术和管理水平。

(3) 产品产量指标

它是指在计划期内，企业应当生产符合质量标准的工业产品的实物量，以及工业性劳动的数量，它是进行供需平衡、物资平衡、计算成本和利润的基础，也是组织日常生产活动的依据。

(4) 产值指标

它是指在计划期内，用货币表示企业生产成果的价值量指标。按其具体内容和作用的不同，可分为商品产值、总产值和净产值等三种。

生产系统

运作管理的核心就是对生产系统的管理。生产系统的主要功能是转换功能，它是企业系统的一个子系统，任何一个生产系统都执行着将系统输入转换成预定输出的功能。产品或服务还需要转化为现金，这样才能购买更多生产资源作为输入。转换过程就这样循环往复周而复始地进行着。

生产系统的管理主要有计划、组织和控制三个职能。每个职能都有自己的工作内容和工作方法，三者相对独立，但又紧密相关，共存于一个系统。企业所遇到的绝大多数问题都与生产系统有关，也与计划、组织、控制活动有关。企业中大量的工作集中在生产过程，而工作中大量的问题又与方方面面互相关联，没有一个是纯粹属于计划、组织、控制活动范围的问题，所以需要系统工程的方法来分析问题、解决问题。

网络计划

网络计划就是利用网络图来表达计划任务的进度安排及其各项作业之间的相互关系，进而对网络进行分析并计算网络时间值，确定关键工序和关键路线，得出工期，并运用一定的技术组织措施实现方案优化。这种方法比较适用于工程项目管理。其优点在于能缩短作业时间、降低成本、实现资源优化配置、提高经济效益。在这种计划方法的运用中，网络图的正确描绘是一个首要问题。

网络图是由甘特图演绎而来，虽然甘特图具有简单、直观、易懂、易绘制等特点，但不能反映工序之间的逻辑联系，网络图却可以将各工序在时序的约束与联系完整地表达出来，为工程项目计划的进一步优化提供了依据。编制网络计划的程序是：

(1) 确定目标

这是在计划之初就必须明确的问题。目标是计划所要求达到的最终结果，工程项目的预期结果要根据具体情况来确定。比如要建一幢大楼，其预期结果就是要在一个规定的时间内将大楼建起来，并保证质量。

(2)分解任务

目标确定之后，就要在目标之下将实现目标的具体作业项目一一列出来。如果是建一幢大楼，其中打地基、砌砖、安装电线、上屋顶等都是具体的作业项目。

(3)确定作业时间

作业时间，是指在一定的技术条件下，为完成一项工作或一道工序所需要的时间，是完成一项活动或一道工序所需持续的时间。根据所具备的条件进行划分，作业时间的确定方法可分为单点时间估计法和三点时间估计法。

(4)确定各项作业间的逻辑关系

这里的逻辑关系是指各工序作业的先后顺序的交错关系，是一种空间概念“序”的约束。通常用“紧前工序”、“紧后工序”来表示这种关系。

(5)绘制网络图

网络图的绘制是关键的一步，只有绘图正确，才可以对图形分析、寻找关键路线，不断完善计划，求得工期、资源与成本的优化方案。通常不可能一次就画出规范的网络图，一般是先画草图，再画规范图。

(6)计算网络时间值

计算网络时间值的目的是为了解分析和找出各作业在时间衔接上是否合理，是否有潜力可以挖掘。在一项工程中，有些作业是环环相扣，一环脱节就会影响全局，也有些作业在一定条件下开始或结束得早一点，晚一点，对后续作业没有影响，也无关全局。对于前者，作业时间毫无机动余地，对于后者，在时间上则有一定的机动性。

(7)分析、寻找关键路线

计算网络时间值是求出总时差的依据，而计算总时差的目的在于确定关键路线，关键路线又决定了工程的总时间。

定置管理

定置管理，是一种先进的管理方法。它主要是研究作为生产过程主要因素的人、物、场所三者之间的相互关系。

(1)定置管理的特点

通过调整物品放置的位置，处理好人与物、人与场所、物与场所的关系；

通过整理，把与生产现场无关的物品除掉；

通过整顿，把物品放在科学合理的位置，以使人与物处于能够结合并发挥效能的状态，需要物品时能够立即得到，并得心应手。

(2)实行定置管理的程序

进行调查，明确问题点，即找出主要问题所在，并以此为定置管理的对象；

分析问题，提出改进方案；

定置管理设计。

“新型经理人”

“新型经理人”是在近些年才崭露头角的，他们在当代组织中负有责任。他们的风格与传统的“命令和控制”型经理很不一样。在组织环境发生变化时，这些“新型经理人”必须具有管理他人的权利。“新型经理人”存在于当代组织中的那些不断增长的团队，使这些新型经理开始看上去像今天的项目经理一样。 /

“新型经理人”是领导、顾问、辅助员、发起人、拥护者、安慰者、教练、老师、队员以及主办者，因此他必须努力工作，以便为组织中的工作人员提供一个良好的经济、心理和社会环境。

“新型经理人”的成长直接受项目和项目团队领导的影响，他们必须在没有传统“命令和控制权力”的文化氛围中学会如何工作。这个变化在今天具有深远的意义，且在项目团队对组织的战略和运作管理方面产生越来越大的影响时，将会继续发挥作用。“新型经理人”具有以下的责任特征：

(1提供资源 并和项目团队一起工作判断是否合理地利用了资源。

(2在目前受限制的体系中 和项目团队的领导及经理一起工作。

(3和工作人员协商 而不是“监督”他们。

(4通过与企业项目团队的密切接触 评估组织的绩效。

(5为组织的所有成员 提供广泛的创造空间和改革机遇 包括高级经理到项目团队成员。

(6) 为项目团队工作提供广泛的自由，实质上是让项目团队在不含“传统味道的”组织或地域范围环境中工作。

计算机集成制造系统 (CIMS)

CIMS，是运用系统工程的整体优化观点，将现代信息技术与生产技术结合起来，从信息技术和组织上，将生产全过程的各个工作系统和信息系统联系起来 有效地提高企业对市场需求的响应能力和生产率 从而保证企业生存和发展的一个系统。制造企业 CIMS 功能主要包括四个功能分系统及两个支撑分系统 如下图所示：

(1)四个功能分系统

管理信息分系统。该系统具有生产计划与控制、经营管理、采购管理、财务管理等功能。通过信息的集成，可以达到缩短产品生产周期，降低流动资金占用，提高企业应变能力等目的。

产品设计与制造工程设计自动化分系统。该系统是用计算机来辅助产品设计、制造准备和产品性能测试等工作 以使产品开发更高效、优质、自动化的一

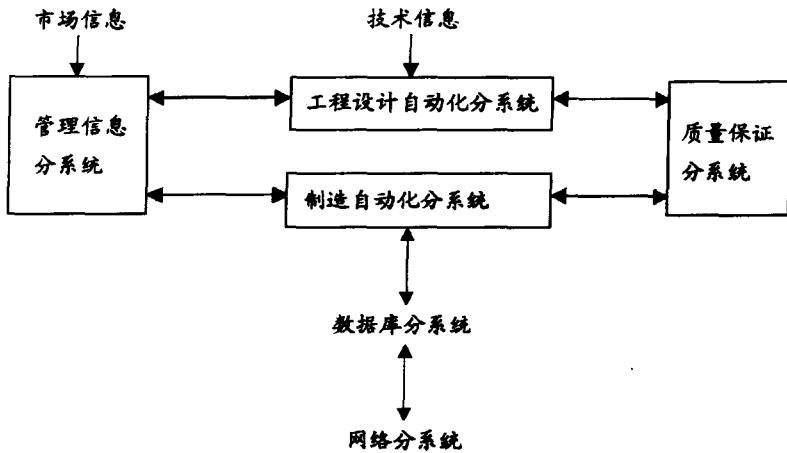


图 CIMS 功能组成示意图

个系统。

制造自动化分系统。该系统包括各种不同自动化程度的制造设备和子系统，用以实现信息流对物流的控制和完成物流的转换。

质量保证分系统。该系统具有制定质量管理计划实施质量管理、处理质量信息、支持质量保证等功能。系统保证了从产品设计、制造、检验到售后服务的整个过程的质量，以实现产品的高质量、低成本、提高企业的竞争力为目的。

(2) 两个支撑分系统

数据库分系统。该系统是支持 CIMS 的各分系统覆盖企业全部信息的数据库系统。在逻辑上是统一的，在实物上可以是分布全局的数据管理系统，以实现 CIMS 系统数据集成与共享。

网络分系统。该系统是支持 CIMS 各个分系统的开放型网络通信系统。传递各分系统之间和分系统内部的信息，实现数据传递和通信功能。

企业资源计划

企业资源计划 (ERP) 是一种先进的企业管理方法，它将企业各个方面的资源充分调配和平衡，为企业提供多重解决方案，使企业在激烈的市场竞争中取得竞争优势。据统计，世界 500 强企业中，有 80% 的企业都在用 ERP 软件作为其决策的工具，并用来管理日常工作流程。ERP 系统定义了与事务处理相关的会计核算科目与核算方式，以便在事务处理发生的同时能自动生成会计核算分录，保证了资金流与物流的同步记录和数据的一致性，从而实现了根据财务资金现状追溯资金的来龙去脉，并进一步追溯所发生的相关业务活动的功能，改变了资金信息滞后于物料信息的状况，便于实现事中控制和及时作出决策的目的。

ERP是一个庞大的系统工程，不是有钱买来软件就可以的。ERP更多的是
一种先进的管理思想，它所体现的主要管理思想有：

(1)ERP 体现了对整个供应链资源进行管理的思想

现代企业竞争不是单一企业与单一企业间的竞争，而是一个企业供应链与
另一个企业供应链之间的竞争。ERP 系统实现了对整个企业供应链的管理，适
应了企业在知识经济时代市场竞争的需要。

(2)ERP 体现了精益生产和敏捷制造的思想

ERP系统支持对混合型生产方式的管理，其主要表现在两个方面：

精益生产 **Lean Production** 的思想；

敏捷制造的思想。

(3)ERP 体现了事先计划与事中控制的思想

ERP 系统中的计划体系主要包括 生产计划、物料需求计划、能力计划、采
购计划、销售执行计划、利润计划、财务预算和人力资源计划等 而且这些计划功
能与价值控制功能已完全集成到整个供应链系统中。

资源计划编制

资源计划编制就是确定完成项目活动所需要的物质资源 人、设备、材料 种
类 以及每种资源的需要量。资源可以为一切具有现实和潜在价值的东西 包括
自然资源和人造资源 内部资源和外部资源 有形资源和无形资源等。

项目资源不同于常规组织机构的资源，它多是临时拥有和使用的。资金需
要筹集 服务和咨询力量可以采购(招标或招聘)有些资源还可以租赁。资源
的高效、合理使用对项目管理至关重要。任何资源的短缺、积压和滞留都会给项目
带来损失。资源计划编制与项目成本估算密切相关。

资源计划编制过程的结果是一份资源要求说明书，要求列出本项目所使用
的资源类型、数量 以及工作分解结构中各部分所需资源的种类及其数量。资源
计划编制的依据主要有：

(1)工作分解结构 **WBS**)

工作分解结构确定了需要资源的项目组成部分，是资源计划编制的基本依
据。为确保合适的控制，其他计划编制过程的所有有关结果都要通过工作分解
结构来提供。

(2)历史信息

在可能的情况下，应该使用以前类似工作所需资源的历史信息。

(3)范围说明

范围说明包括项目合理性和项目目标，两者都应在资源计划中予以明确的
考虑

(4资源库描述

在进行资源计划编制时必须了解可供将来使用的资源种类。资源库描述中,详细资料的数量和具体水平是不同的。

(5)组织方针

在编制资源计划期间 必须考虑项目组织有关人员招聘 物资和设备租用或采购的方针。

费用估算

费用估算 就是为了确定测量项目实际绩效的基准计划 而把整个费用估算分配到各个工作单元。项目费用预算是一种分配资源的计划,预算结果对项目管理人员来说是一种约束,所涉及人员只能在这种约束范围内活动。项目预算也是一种控制机制 可作为一种比较标准而使用 用来度量资源实际使用量和计划使用量之间的差异。项目费用估算是对项目实施组织为提供产品或服务所要付出费用的定量估计。报价是一种经营决策,费用估算仅是做出报价时需要考虑的因素之一。

费用预算要以费用估算、工作分解结构和项目进度计划为依据。工作分解结构确定了要分配费用的项目组成部分,而项目进度计划则包括这些项目组成部分的计划工期和预期完工日期。费用估算主要有以下几个方面的内容:

(1)劳动力

人是项目管理中首要的因素,这比项目中不可缺的设备和工具更为重要。预算这部分费用 首先要估计项目建设中所需的各类人才 他们完成项目所需要的时间。这些预算要具体明确,这是预算人员费用的基础。

(2)分包商和顾问

当承包商或项目团队缺少某项专门技术时,可以雇佣分包商或顾问来执行这些任务。项目经理可以请管理和法律顾问来协助项目的管理,为此必须支付一定的费用。

(3)专用设备和工具

项目可能需要一些专用的仪器、设备和工具,如果这些专用器具并不常用,而项目又需要 承包商就可以决定租用这些器具。

(4)原材料

为了项目的需要 项目团队会购买各种原材料。根据项目类型的不同 这部分在总费用中所占的比重会有很大的差异。

(5)预备费

承包商或项目团队应准备一定量的预备费,这部分费用主要用于补充费用估算时发生的遗漏 项目期间物价上涨造成的费用增加 以及项目发生意外时使用。

精益生产方式

精益生产方式 (Lean Production) 是美国在全面研究以 JIT 生产方式为代表的日本生产方式, 在西方发达国家以及发展中国家应用情况的基础上, 于 1990 年所提出的一种较完整的生产经营管理理论。

精益生产就是要消肿去瘀 简言之 就是简化。精益生产方式的基本原理主要包括:

(1 简化企业组织机构

传统的组织机构是呈一个金字塔式的结构。这种组织结构的主要缺点是管理层次多 信息传递时间长 不利于发挥人的主观能动性和创造性 实际上就是一种浪费。按照精益生产的思想, 首先就要改变这种落后的金字塔式的组织结构, 用扁平式或项目组成的组织结构取代原有的模式。精益生产系统是一个具有自组织功能和自适应能力的有机体, 能很好地适应环境变化, 在动态中求生存。

(2 简化产品开发过程

通过改进产品开发过程所得到的效益要比改进产品生产过程的效益大。并行工程的原则是在进行上游环节工作的同时, 尽可能考虑下游环节的工作。在并行工程中 要求同时进行产品设计和下游制造过程设计 而不是同时或交叉进行设计和改造。并行工程强调所有的设计工作要在产品正式开始生产前就完成。

- 在产品开发初期就着力解决产品目的和作用的矛盾;
- 成立高效率的开发小组并配备强有力的项目组领导;
- 在产品开发过程中采用并行工程方法。

(3 简化制造过程

简化制造过程, 就是将生产的各要素和制造过程中的不同阶段、不同环节、不同工序等在时间和空间上进行优化组合 从而用最少的人力、最小的消耗、最省的时间、最短的路径、最简练的动作、最易掌握的方法来完成必要的工作量。

(4 简化产品结构

产品结构简化 就是简化其他工作的基础。只有简化了产品结构 才能更有效地简化生产技术准备过程和制造过程, 进而简化企业的组织结构。简化产品结构的途径主要有:

- 减少产品的层次;
- 采用模块化设计。

(5 简化与供应商的联系

在精细生产方式下 供应商与装配厂是一种合作伙伴关系。通常 供应商是从曾经合作共事过的伙伴中挑选。在新产品开发初期, 供应商就可以参加进来,

按承担的任务不同，将供应商按照不同层次组织起来。装配厂只与第一层供应商发生直接联系。第一层供应商一般承包一个独立的部件设计和制造。如果需要，第一层供应商再将零件给第二层供应商承包。依此类推，装配厂只与较少数量的第一层供应商打交道，大大简化了与供应商们的协调工作。

敏捷制造

敏捷制造，面对的是全球化激烈竞争的买方市场，采用可以快速重构的生产单元构成的扁平组织结构，以充分自治的、分布式的协同工作代替金字塔式的多层管理结构，注重发挥人的创造性，变企业之间你死我活的竞争关系为既有竞争又有合作的“共赢”关系。敏捷制造强调互联网的信息开放、共享和集成。敏捷制造的特点是：

- (1) 从产品开发到产品生产周期的全过程满足用户要求。
- (2) 采用多变的动态组织结构。
- (3) 战略着眼点在于长期获取经济效益。
- (4) 建立新型的标准基础结构，实现技术、管理和人的集成。
- (5) 最大限度地调动、发挥人的作用。

生产过程的比例性

生产过程的比例性是指生产过程各阶段、各工序之间在生产能力上必须保持一定的比例关系，也就是各个生产环节的工人人数、设备数量和生产效率等，都必须相互协调，不发生脱节和比例失调的现象。生产过程的比例性是保证企业生产顺利进行、合理组织生产过程的前提，它可以充分利用设备和生产面积，提高工时利用率，减少产品在生产过程中的停顿、等待时间，缩短生产周期，减少资金占用。

要保持生产过程的比例性，就必须要求在工厂设计或生产系统设计时，要合理地规定各生产环节的生产能力，保持必要的比例关系。在日常生产中，要加强作业计划管理，提高生产能力的综合平衡，采取有效措施，克服薄弱环节，保持各生产环节之间应有的比例关系。

生产过程的均衡性

生产过程的均衡性是指在一定时间内，企业及其各生产环节都能按计划要求完成相等或递增数量的产品，使各项工作均匀且满负荷，不发生时松时紧、前松后紧的现象。

组织均衡生产首先要保持生产过程的比例性，加强生产作业计划管理，还要搞好生产技术准备工作，健全生产指挥系统，管好在制品，搞好辅助生产和生产

服务工作。均衡生产的好处主要有：

(1) 可以充分利用设备和人力资源，避免由于加班加点、突击赶工所引起的各种弊端。

(2) 有利于保证产品质量、降低成本。

(3) 有利于实现安全生产和文明生产。

准时制 (JIT)

准时制 (Just in Time) 就是按照客户要求 按必要的时间、必要的数量 生产或提供必要的产品或服务。由于它最大限度地杜绝了各种浪费，因而是提高物流价值的根本做法。

从生产物流角度看，准时制运作存在以下生产特征：

(1) 后工序到前工序提取零部件

上道工序的零件被提走后，就要向更上一道工序提取必要的零件，如此层层牵动，就把每一个上道工序应该生产的数量、品种和时间限制在下道工序需要的范围之内 各道工序就形成了一条准时生产线 消除了过量、过早生产 减少了浪费。

(2) 小批量生产 小批量传送

为了在最短时间内生产必要的产品，各工序应该以尽可能小的批量进行生产 极限目标是“只生产一件、只传送一件、只储备一件”任何工序不得生产额外的数量 这对减少在制品储备、降低资金占用、减少废品损失、减小库存占用面积等起着重要作用。

(3) 用最后的装配工序来调节整个生产过程

这是准时制的运行机制，是“客户即上帝”思想在生产物流领域的具体体现。

NPS

NPS (New Production System) 即全新生产方式 是以丰田生产方式的成功经验为出发点 通过创新的思路 从原有的大量生产方式中脱胎换骨而开发出来的 “小量生产 小量销售” 能保证低成本、高质量、周期短、效益好的生产方法和管理方法。

NPS 改变了过去的生产观念 是以市场需求为出发点 以销定产 只生产可以销售掉的数量，预计可以销售多少就生产多少。因此它是一种靠估测而定产量的生产方式 没有绝对的产量指标。

NPS 思想从根本上对迄今为止的企业经营思想进行重新审视，是以反常规的思考方式推行高度合理化和高度效率化的经营方式。 NPS 观点认为 合理库存是错误的 过剩库存尤其有害。

工作分解结构 (WBS)

工作分解结构，就是将项目按内在结构或实施过程的顺序进行逐层分解而形成的结构示意图。它可以将项目分解到相对独立的、内容单一的、易于成本核算与检查的工作单元，并将各工作单元在项目中的地位与构成直观地表示出来。利用工作分解结构，有助于界定完成项目目标所需的所有工作元素或工作活动。工作分解结构，是项目范围定义的重要工具，也是项目计划的重要工具。

(1) 工作分解要考虑的因素

每个项目的复杂程度和规模大小都不相同，因此其形成的层次也就不同，一般来说，确定在工作分解的详细长度时，所要考虑的因素有：

分解对象。如果分解的是大而杂的项目，最高层次的分解可粗略，逐级往下时则层次越低分解越详细；若分解的是相对较小而简单的项目，则可分解得更细一些。

使用者。对项目分解不必过细，只需让他们从总体上掌握和控制计划即可。对于计划执行者，则分解得较细。

编制者。编制者对项目的专业知识、信息、经验掌握得越多，就越可能使计划的编制粗细程度符合实际的要求。

(2) 制作工作分解结构的作用

简要介绍所有构成项目的产品和服务。这主要包括对项目的支持情况和其他任务。

展示各个工作包相互之间的关系。这主要包括工作包与整个项目之间的关系，以及与组织的其他行为之间的关系。

建立权力—责任矩阵组织结构。

估计项目成本。

进行风险分析。

安排各个工作包。

为管理项目开发信息。

为控制项目资源的运用提供基础。

为使人们承诺支持项目提供参考要点。

工序能力

工序能力 又称工程能力或工艺能力 是指工序处于控制状态下的实际加工能力 亦即人员、设备、原材料、加工方法、检测手段、环境等质量因素 通常称 σ_{ME} 处于稳定状态下 所表现出来的保证工序质量的能力。在受控状态下 产品的质量特征也呈现出随机波动的状态，而工序能力就是描述加工过程客观存

在的分散程度的一个量值。

通常 工序能力和产品质量的实际波动是成反比的 也就是说 工序能力越高 质量波动就越小 工序质量也就越容易得到保证。因此 常用质量特征值波动的统计学规律来描述工序能力。

提高工序能力的措施主要是：

- (1)调整工序加工的分布中心 减少偏移量 E
- (2)提高工序能力 减少分散程度。
- (3) 在保证质量的前提下，放宽给定公差。

根据工序质量的统计规律，一般采用‘3 σ ’原则来描述工序能力的大小 即

$$B = 6\sigma$$

其中： B ——工序能力；

σ ——处于正态分布下的工序质量特征值的标准差。

提高工序能力的重要途径之一 就是尽量减小 σ 使质量特征值的离散程度变小，在实际中也就是提高加工精度和产品质量的一致性。

工序能力指数

工序能力指数，就是表示工序能力对产品设计质量要求的保证程度。质量技术要求一般以产品的规格、工艺规范、公差范围等表示。表示工序能力指数的公式为：

$$C_p = \frac{T}{6\sigma} \approx \frac{T}{6S}$$

其中： C_p ——工序能力指数；

T ——公差范围；

σ ——总体标准差；

S ——样本标准差。

工序质量控制

工序质量控制 就是定期而连续地从零件中抽取一定量的样本进行检验 其目的是把样本作为工序加工状态的反馈信号，以便控制和分析生产过程的状态，从而达到保证加工质量的目的。工序改善的目标是要达到 10^{-6} 水平。工序质量控制的主要工具是工序控制图和工序能力计算。其中控制图是对工序质量情况的动态反映，而工序能力则是一种工序能够保证加工质量的一种静态反映。

产品的成本主要包括固定成本、不合格品成本以及减少不合格品的成本（包括预防成本和鉴定成本）等三项。当质量达到 10^{-6} 水平后，并能稳定在这一水平上 工序检验就可以从全数检验或抽样检验向免检过渡 而免检可进一步降低成本（不合格品的成本以及减少不合格品的成本都为零）。

工序改善

工序改善 是指提高质量、降低成本、减少不合格品率 能使工序能力进一步提高的活动。工序改善后，使产品的质量达到一个新的水平，这时还要采取措施加以巩固使质量稳定下来，如果不能维持和保证改进后的水平，则质量还会倒退到原来改进前的状态。如果由于工序改善而提高了质量水平，维持一段时间后，根据用户的需要又会开展新一轮的质量改善活动，使质量进一步得到提高。这样不断循环，产品质量不断完善，生产效率不断提高，从而使产品成本不断下降。可见，工序质量的管理活动包括了质量改善和质量维持两类活动。工序改善的步骤一般为：

- (1)找出存在的质量问题。
- (2) 确定主要解决问题和达到目标。
- (3)制定计划 确定参加人、负责人以及计划的完成期限。
- (4)进行工序分析 分析时可以采用常用的统计工具 如直方图、控制图、试验设计方法等。
- (5)肯定改善效果 并进行标准化、存档备案。

活动定义

活动定义，就是界定完成项目目标、产生工作分解结构中，规定的交付成果或半成品所必须进行的具体活动。活动定义是建立在工作分解结构的基础上，将项目组成部分细分为更小更易于管理的单元 以便进行管理和控制。

通过活动定义可得到项目的活动清单。活动清单应包括本项目中将进行的所有必要活动 包括对每一个活动的说明 以确保项目队伍成员能够理解该项工作应该如何完成。对于一个较小的项目 可能会把活动界定到每一个人身上 但对于一个较大的、复杂的项目 如果运用 **WBS**技术对工作进行分解 项目经理可以把活动界定到工作任务的负责人或责任小组。

活动排序

活动排序，就是确定各活动之间的依赖关系，并形成文档。活动排序可利用计算机进行，也可用手工来做，手工和自动化技术也可结合起来使用。项目活动间的逻辑关系主要有以下几个方面：

(1)强制性依赖关系

强制性依赖关系，也称为“硬逻辑关系”，是指活动性质中固有的依赖关系，常常是某些客观限制条件。

(2)可自由处理的依赖关系

可自由处理的依赖关系，是指可由项目团队根据具体情况安排的关系。由

于这类关系可能会限制以后各活动的顺序安排，所以在使用时要特别当心。可自由处理的依赖关系一般分为两种：

按已知的“最好做法”来安排的关系；

为照顾活动的某些特殊性而对活动顺序做出安排。

(3) 外部依赖关系

大多数依赖关系是仅限于项目内部两个活动之间。然而有些依赖关系则涉及到本项目之外的联系。如，软件项目的测试活动可能依赖于外部供方交付硬件设施。

活动时间估算

项目的活动时间是一个随机变量，项目经理事先无法确知项目实际进行所需的时间而只能做近似的估计。估算的任务要尽可能地接近实际，以便于项目的正常实施。同时，在项目计划和实施阶段，也要随着时间的推移和经验的丰富而不断进行估算更新，以便随时掌握项目的进度和以后工作所需的时间，避免项目失去控制。

值得注意的是，无论采用何种估算方法，实际所花费的时间和事先估算的结果总会有不同。活动时间估算的方法主要有：

(1) 经验类比

对于一个有经验的工作人员来说，当前进行估算的活动可能和以往所参加过项目中的某些活动较为相似，借助这些经验可以得到一种具有现实根据的估计。

(2) 历史数据

在很多文献资料中有相关行业的大量信息，这些信息可以作为一种估算的基础。其中不仅包括杂志、报刊、学术刊物等正式出版物，也包括各种各样非正式的印刷品。往往更为重要的是，正规成熟的公司企业一般均有，也应该有，关于以往所完成项目的资料记载，从中也可以获得真实有效的信息。

(3) 专家意见

当项目涉及新技术的采用或者某种不熟悉的业务时，工作人员往往不具有做出较好估算所需要的专业技能和知识，这时就需要借助相应专家给出的意见和判断，最好是得到多个专家意见，在此基础上采用一定方法来获得更为可信的估计结果。

质量计划

质量是一组固有特性满足明确、通常隐含的或必须履行的需求或期望的程度。制定质量计划是质量管理的一部分，致力于确定质量目标并规定必要的运

行过程和相关资源以实现质量目标。

企业质量管理不仅是针对某个项目的管理，同时针对所有的产品或服务。管理人员应该意识到现代质量管理的基本宗旨是：质量出自计划，而非出自检查。事先不计划，指望在实施过程中靠检查和监督来保证质量是不可行的。企业质量计划的内容有：

(1)目的

质量计划应明确规定质量计划的目的，一般包括：
所适用的项目或产品；
应达到的质量目标及质量计划的有效期。

(2)职责

质量计划应对组织中主要人员的职责做出明确的规定，以便所有活动均有计划地实施和控制 并使活动的进程处于监控之下。

(3)资源管理

质量计划应规定达到质量目标所需的资源 包括人力资源、基础设施和工作环境。基础设施包括建筑物、工作场所和相关设施 过程设备及支持性服务。

(4)产品实现的控制

质量计划应确定与产品实现有关的过程及采用的控制程序。包括对与顾客有关的过程、设计和开发、采购、生产和服务提供、监视和测量装置的控制。

(5)测量、分析和改进

质量计划应规定为证实产品符合要求所需的监视、测量、分析和改进过程。

质量检验计划

质量检验计划 是质量计划的重要部分 就是针对企业新开发产品投入生产时 对检验工作进行系统筹划和安排的文件 它规定了产品投产后检验工作的措施、资源和活动。

质量检验计划的内容大致有：

(1)检验流程图

检验流程图 是以产品的工艺路线为依据 把产品的检验程序以流程图的方式表达出来。它应表示出检验活动的流程、检验点或检验站的设置、检验方式的选定及其相互关系。

(2)检验用产品质量缺陷严重性分级

由于质量缺陷对产品的适用性及后续生产活动的影响不同，在检验计划中，需要对质量缺陷的严重性进行估计并以文件形式予以明确。

(3)检验指导书

检验指导书 是产品检验过程中 在某些重要检验环节上的细化。至于对哪些检验活动必须编制检验指导书，则应在产品检验计划中规定。一般对新产品