



# 第7章 项目资源管理

1

资源管理规划

2

活动资源估算

3

资源获取

4

团队建设

5

团队管理

6

资源控制



# 第 7 章 项目资源管理

## 学习目标

- 了解软件项目资源管理的特征，尤其是人力资源和管理的特征
- 掌握人力资源管理规划的内容
- 掌握为每个项目活动估算恰当的人力资源数量和质量
- 熟悉软件项目中人力资源需求的特点
- 掌握项目团队成长的过程与特点
- 掌握团队激励的理论与方法



## 7.1 资源管理规划

资源包括设备、设施和人力资源，**软件项目中，人力资源是核心和关键，因此我们重点关注人力资源管理。**在信息技术领域，获取合适的人才以及人力资源管理非常困难。**人力资源管理规划**是识别和记录项目角色、职责、所需技能、报告关系，并编制人员配备管理计划的过程。

### 1. 软件项目人力资源特点

(1) 知识型员工具有较高的知识、能力，具有相对稀缺性和难以替代性。

(2) 知识型员工工作自主性要求高。



## 7.1 人力资源管理规划

### 一．软件项目人力资源特点

- (3) 知识性员工追求公平、公正、公开的管理和竞争环境，蔑视倾斜的管理政策。
- (4) 知识型员工成就动机强，追求卓越。（自我实现，喜欢挑战性工作）。
- (5) 知识型员工的能力与贡献之间差异较大，内在需求具有较多的不确定性和多样性。
- (6) 知识型员工的工作中的定性成分较大，工作过程一般难以量化，因而不易控制。



## 7.1 人力资源管理规划

### 1. 软件项目人力资源

对于知识型员工，更需要新型的管理方式，员工希望：

- (1) “以人为本”给予知识型员工充分的尊重与认可。
- (2) 创造一种自由、民主、公平的工作氛围，提倡民主参与的决策方式要更优于高度集权。
- (3) 在完成任务的同时，员工不断进步，其知识、能力、素质不断提高，实现全面发展。



# 7.1 人力资源管理规划

## 2. 人力资源管理计划

是人力资源管理规划的结果，也是项目管理计划的一部分。  
主要包括：

### (1) 角色和职责

包括内容：角色、职权、职责和能力

责任分配矩阵 RAM，RAM 的一个例子是 RACI（执行 Responsible、负责 Accountable、咨询 Consult 和知情 Inform）矩阵，**见下一页。**



## 7.1 人力资源管理规划

### 2. 人力资源管理计划

#### (1) 角色和职责 (RACI 矩阵)

活动	人员				
	安妮	本	卡洛斯	蒂娜	埃德
制定章程	A	R	I	I	I
收集需求	I	A	R	C	C
提交变更请求	I	A	R	R	C
制定测试计划	A	C	I	I	R
说明	R= 执行    A= 负责    C= 咨询    I= 知情				



# 7.1 人力资源管理规划

## 2. 人力资源管理计划

### (2) 项目组织图

项目组织图以图形方式展示项目团队成员及其报告关系。

稍后会介绍 3 种组织图（职能型、项目型、矩阵型）

### (3) 人员配备管理计划

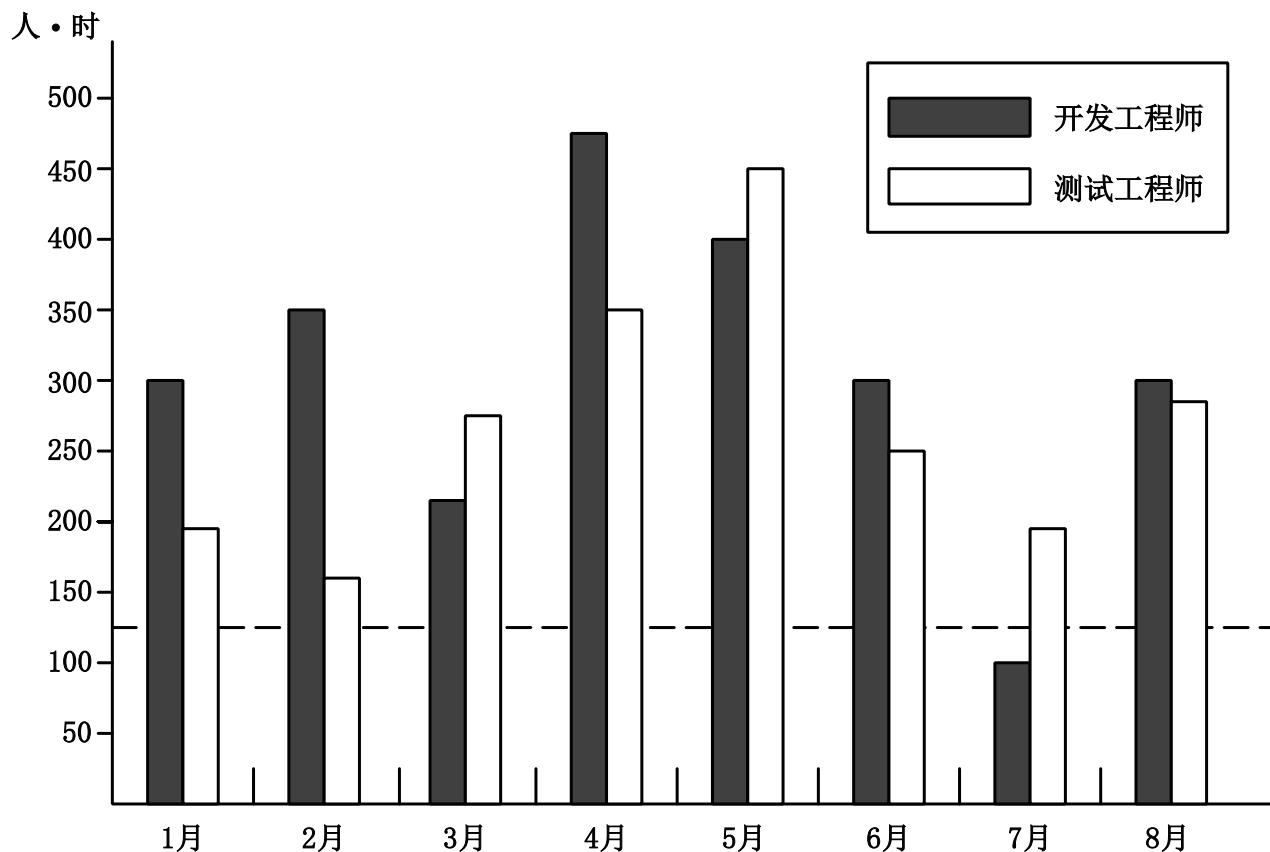
包括：人员招募、资源日历（每种资源可用工作日和工作班次等信息）、人员遣散计划、培训需要、认可与奖励、合规性、安全等



# 7.1 人力资源管理规划

## 2. 人力资源管理计划

### (3) 人员配备管理计划 (资源日历)





## 7.1 人力资源管理规划

### 3. 团队章程

**团队章程**是为团队创建团队价值观、共识和工作指南的文件。团队章程可包括团队价值观、沟通指南、决策标准和过程、冲突处理过程、会议指南、团队共识。

团队章程可能带来五个方面的绩效改进：

- (1) 减少团队内部冲突；
- (2) 提高速度；
- (3) 提升决策质量；
- (4) 共同价值观；
- (5) 团队成员的满意。



## 7.2 活动资源估算

估算活动资源是估算执行各项活动所需的材料、人员、设备或用品的种类和数量的过程。软件项目中，人力资源估算（数量和特征）对于活动历时估算准确性影响最为关键。

### 1. 自下而上的活动资源估算方法

如有需要，将活动中的工作进一步细化，然后估算资源需求，接着再把这些资源需求汇总起来，得到每个活动的资源需求。



## 7.2 活动资源估算

### 2. 资源需求表

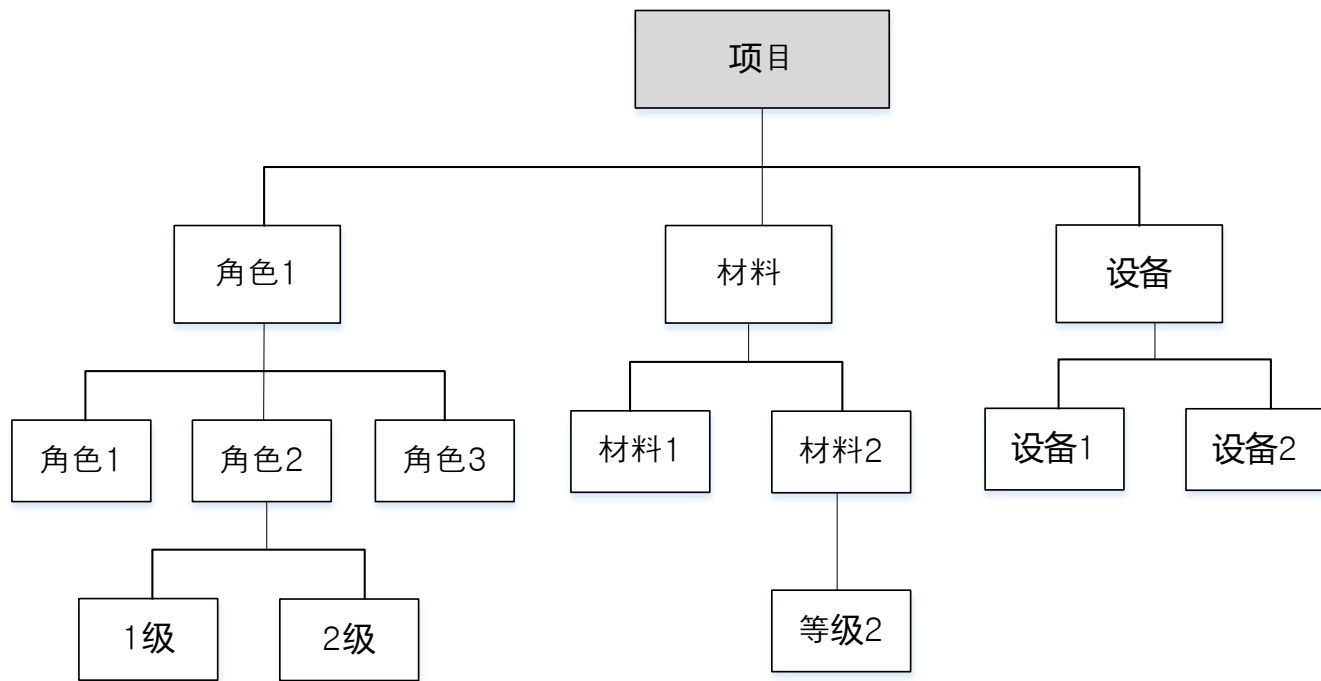
WBS 编号	资源类型	数量	说明

假设：

## 7.2 活动资源估算

### 3. 资源分解结构

资源分解结构是资源依类别和类型的层级展现，如下图，资源分解结构有助于结合资源使用情况，组织与报告项目的进度数据。





## 7.3 资源获取

获取资源是获取项目所需的团队成员、设施、设备、材料、用品和其他资源的过程。在智力型软件项目资源获取过程中，获取合格的项目团队成员，以及明确项目团队组织结构（沟通和报告关系）是非常重要的，这将直接影响到软件项目的成功与否。

### 1. 团队组织结构

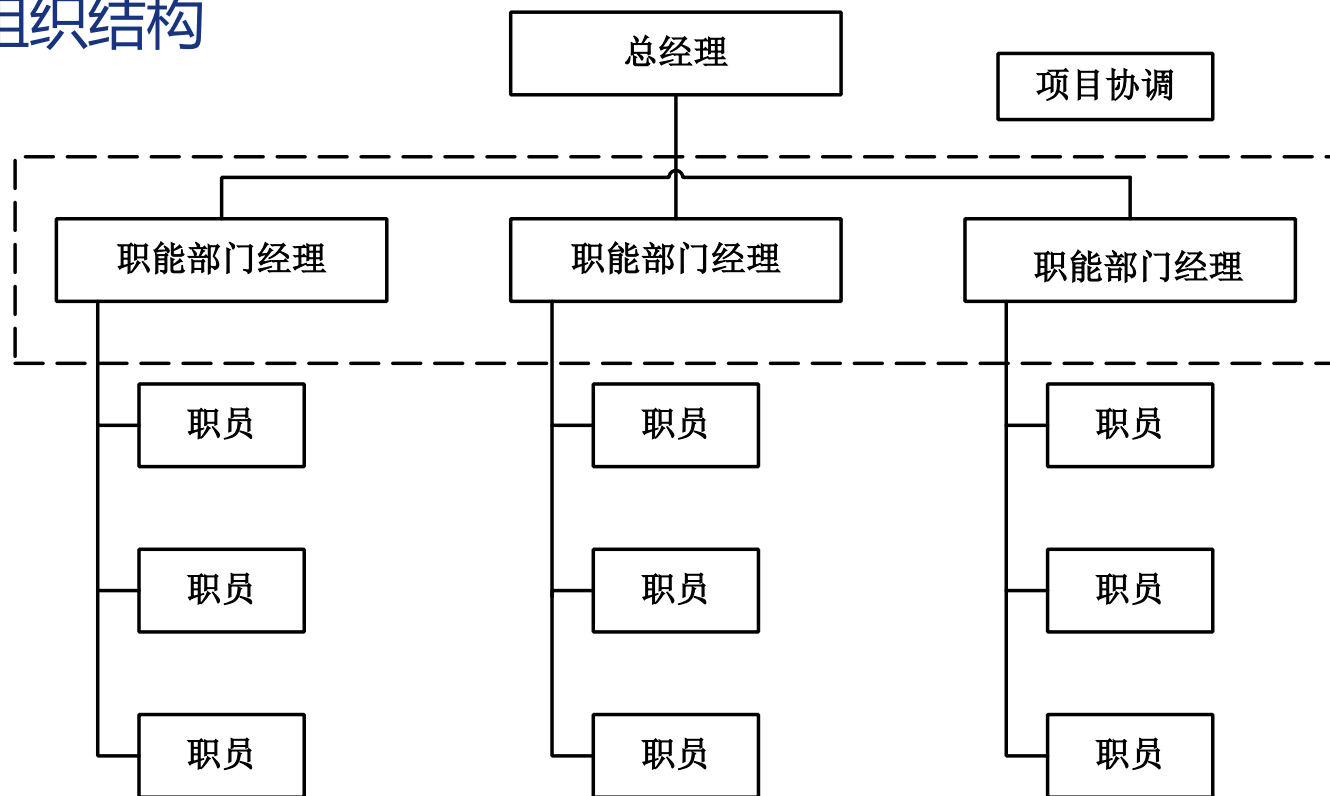
#### （1）职能型组织结构

职能型组织结构是最普遍的项目组织形式，是按职能以及职能的相似性来划分部门而形成的组织结构形式。

## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (1) 职能型组织结构





## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (1) 职能型组织结构 (优点)

- 各职能主管可以根据项目需要调配人力、物力等资源，可以充分发挥职能部门资源集中的优势。职能部门内部的技术专家在本部门内可以为不同项目同时服务，节约人力，提高了资源利用率。
- 同一职能内部的专业人员在一起易于交流知识和经验，
- 项目成员来自各职能部门，不用担心项目结束后的去向，此外，职能部门可以为本部门的专业人员提供一条正常的晋升途径。





## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (1) 职能型组织结构 (缺点)

- 跨部门的交流和沟通也比较困难。
- 职能部门往往会优先考虑本部门的利益而忽视了项目和客户的利益。
- 项目经理对项目成员没有完全的权力，成员积极性不高，这将对项目质量和进度都会有很大影响。

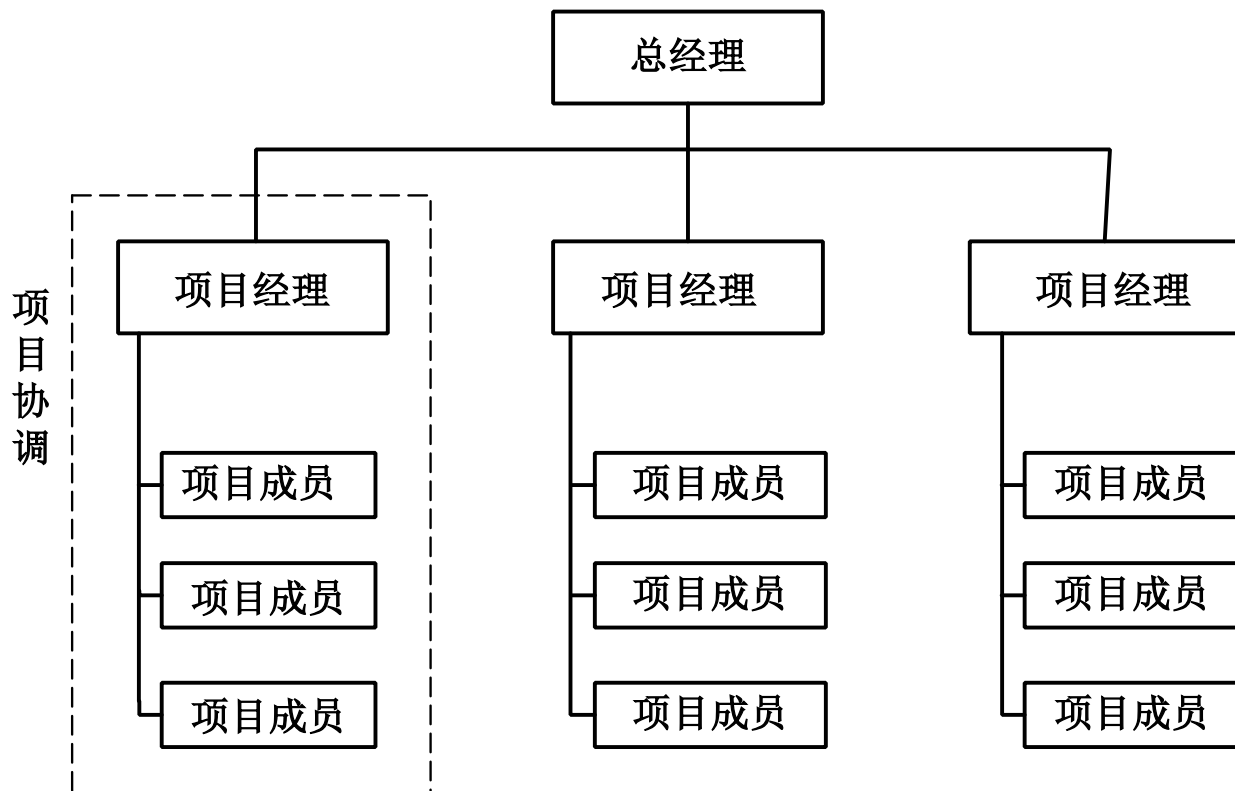
不适宜多产品种类和大规模的企业和项目，也不适宜创新性的项目

## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (2) 项目型组织结构

各部门完全是按照项目进行设置的，每个项目就如同一个微型公司那样运作。专职的项目经理对项目团队拥有完全的项目权力和行政权力





## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (2) 项目型组织结构 (优点)

- 项目经理有充分的权力调动项目内外资源。
- 权力的集中使决策的速度可以加快，整个项目的目标单一，项目组能够对客户需要作出更快的响应。
- 每个成员只有一个领导，排除了多重领导的可能。
- 项目组内部的沟通更加顺畅、快捷。



## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (2) 项目型组织结构 (缺点)

- 由于项目组对资源具有独占的权力，在项目与项目之间的资源共享方面会存在一些问题，
- 与项目外的其他部门之间的沟通比较困难
- 在相对封闭的项目环境中，容易造成对公司的规章制度执行的不一致
- 项目成员缺乏归属感，不利于职业生涯的发展 (例子：阿里巴巴)

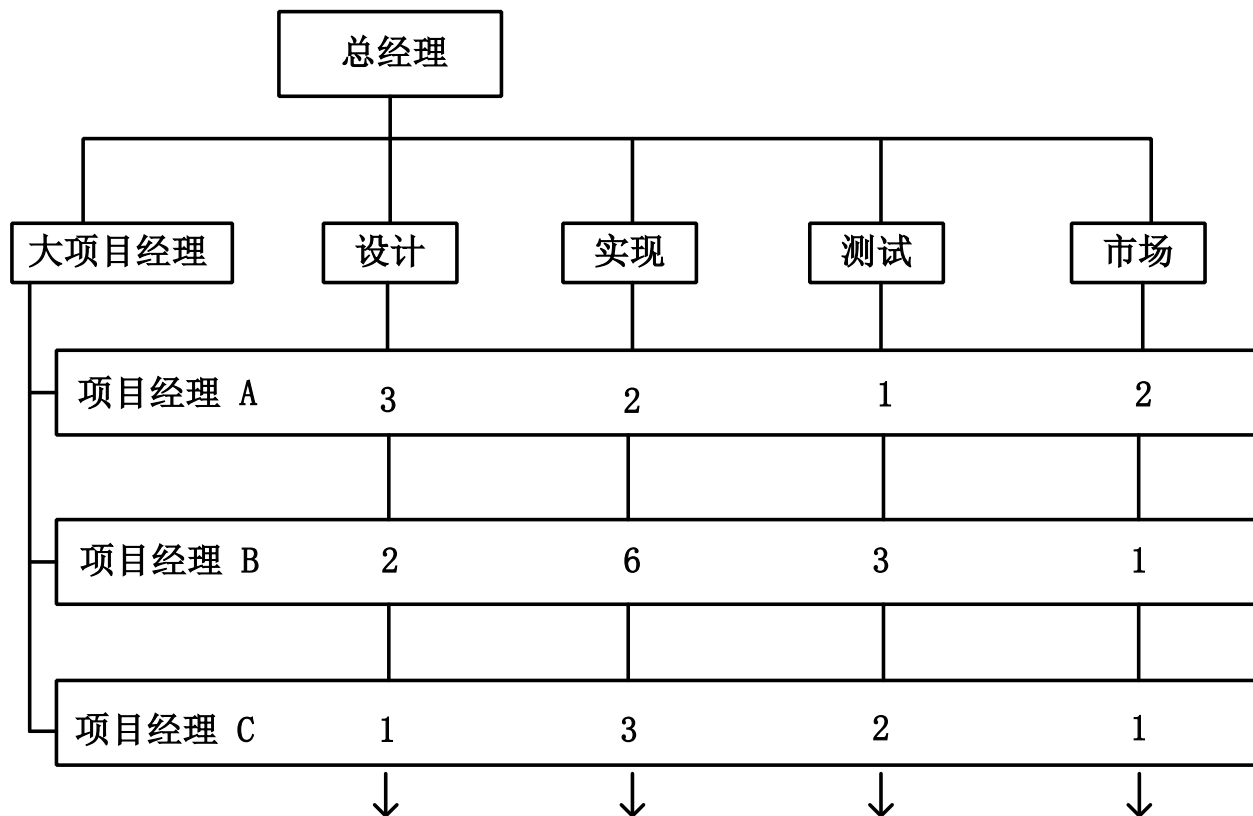
项目型组织结构常见于一些规模大、项目多的组织

## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (3) 矩阵型组织结构

矩阵型组织是职能型和项目型结构的混合，同时有多个规模及复杂程度不同的项目的公司，适合采用这种组织结构。





## 7.3 资源获取

### 一. 团队组织结构

#### (3) 矩阵型组织结构 (优点)

- 以项目为中心，有专职的项目经理负责整个项目。
- 项目团队共享各个职能部门的资源。
- 当项目结束后，项目成员可回到原来的职能部门，减少了对项目结束后的顾虑。
- 对公司内部和客户的要求都能迅速地做出响应。
- 平衡了职能经理和项目经理的权力，保证系统总体目标的实现。



## 7.3 资源获取

### 一. 团队组织结构

#### (3) 矩阵型组织结构 (缺点)

- 容易引起职能经理和项目经理权力的冲突。
- 多项目共享资源会导致项目之间的资源竞争冲突。
- 项目成员受职能经理和项目经理双重领导。

这种组织结构比较适用于以开发研究项目为主的组织和单位。



## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (4) 影响项目组织结构选择的因素

组织结构 影响因素	职能型	项目型	矩阵型
不确定性	低	高	高
所用技术	标准	复杂	新
复杂程度	低	中等	高
持续时间	短	中等	长
规模	小	中等	打
重要性	低	中等	高
客户类型	各种各样	中等	单一
内部依赖性	弱	中等	强
外部依赖性	强	中等	强
时间局限性	弱	中等	强





## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (5) 华为项目型组织结构

华为公司从 2007 年开始，就在不断地推进项目型组织的建设。基于此，2015 年明确“从以功能型组织为中心，向以项目型组织为中心转变”。

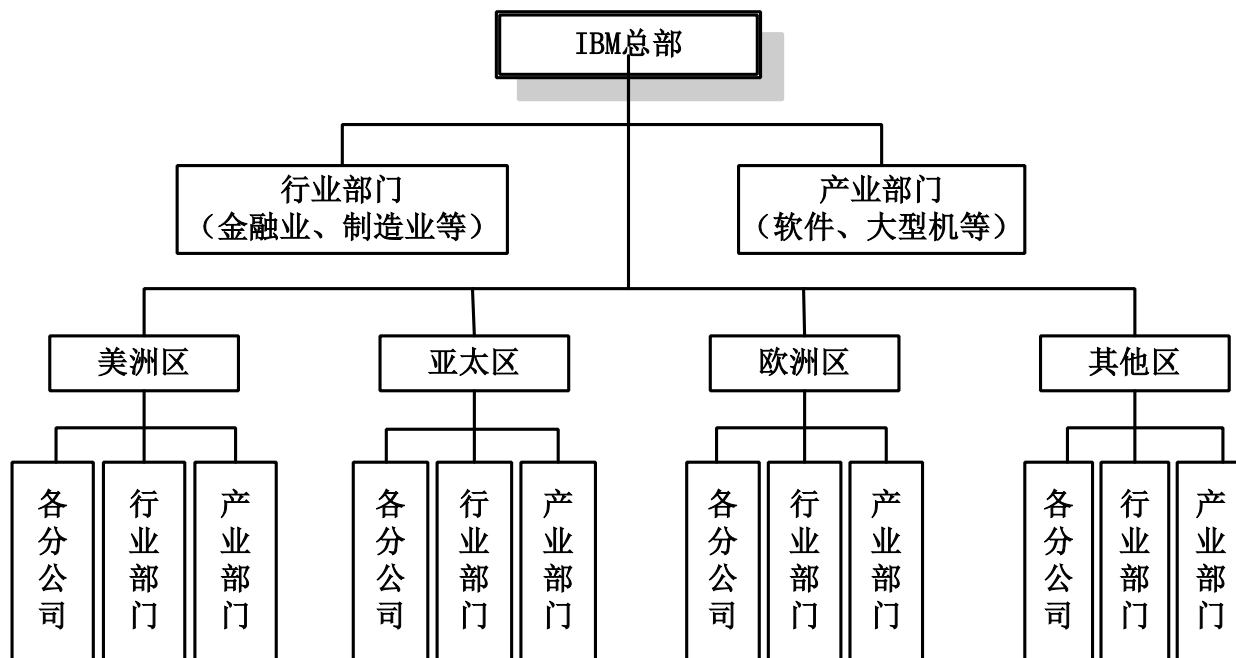
可以看出，华为公司强调的大平台下的精兵作战，就是通过授权使指挥权向前移，减少决策的层级，实现一线“战区主战”的自主作战。

## 7.3 资源获取

### 1. 团队组织结构

#### (6) IBM 矩阵式组织结构

IBM 引进了沿用至今的在业界被认为是成功典范的矩阵型组织结构。





## 7.3 资源获取

### 2. 团队成员的选择

#### (1) 成员选择标准

- **可用性。**团队成员能否在项目所需时段内为项目工作，在项目期间内是否存在影响可用性的因素。
- **成本。**聘用团队成员所需的成本是否在规定的预算内。
- **经验。**团队成员是否具备项目所需的相关经验。
- **能力。**团队成员是否具备项目所需的能力。
- **意识。**项目团队成员需要很强的以问题为导向的意识。
- **技能。**项目团队成员需要有解决问题和决策的技能。
- **态度。**团队成员能否与他人协同工作，以形成有凝聚力的团队。
- **沟通能力。**项目团队成员需要有人际交往的技能，项目成员能够有效地沟通与交流，能够克服个人之间常常出现的问题与矛盾。



## 7.3 资源获取

### 2. 团队成员的选择

#### (2) 微软——智力导向型人员甄选方法

微软公司在它成长的过程中，甄选智力型人员的做法是其成功的主要因素之一。对逻辑推理能力和解决问题能力的重视，经常到一些名牌大学的数学系或物理系去网罗那些智商很高的人才，即使这些人几乎没有什么直接的程序开发经验。



## 7.3 资源获取

### 3. 资源获取的结果

#### (1) 实物资源分配单

实物资源分配单记录了项目将使用的材料、设备、用品、地点和其他实物资源。

#### (2) 项目团队派工单

项目团队派工单记录了团队成员及其在项目中的角色和职责，可包括项目团队名录，还需要把人员姓名插入项目管理计划的其他部分，如项目组织图和进度计划。

#### (3) 资源日历

资源日历识别了每种具体资源可用时的工作日、班次、正常营业的上下班时间、周末和公共假期。



## 7.4 团队建设

**项目团队建设**是提高工作效率，促进团队成员互动，改善团队整体氛围，以提高项目绩效的过程。团队建设是一个持续性过程，对项目成功至关重要。

### 1. 团队建设的目标

(1) 提高团队成员的知识和技能

可以降低成本、缩短工期、提高质量

(2) 提高团队成员之间的信任和认同感

(3) 创建富有生气、凝聚力和协作性的团队文化



## 7.4 团队建设

### 2. 团队发展阶段与领导风格

有一种关于团队发展的模型叫塔克曼阶梯理论（Tuckman , 1965 ; Tuckman&Jensen , 1977），其中团队建设通常要经过的五个阶段。

#### （1）形成阶段

在本阶段，团队成员相互认识，并了解项目情况及他们在项目中的正式角色与职责。团队成员倾向于相互独立，不一定开诚布公。有疑问和焦虑的情绪，

为减轻人们的焦虑，项目经理领导风格应该是指导型的，让团队成员着手参与一些具体工作，如制订项目计划



## 7.4 团队建设

### 2. 团队发展阶段与领导风格

#### (2) 震荡阶段

在本阶段，团队开始从事项目工作，制定技术决策和讨论项目管理方法。

这是项目经理创造一个充满理解和支持的工作环境的好时机，要允许成员表达他们所关注的问题，项目经理要致力于解决矛盾。在这个阶段，项目经理的领导风格应该是影响型的。





## 7.4 团队建设

### 2. 团队发展阶段与领导风格

#### (3) 规范阶段

在规范阶段，团队成员开始协同工作，并调整各自的工作习惯和行为习惯来支持团队，团队成员开始相互信任。

在本阶段，项目经理应尽量减少指导性工作，经常对项目团队所取得的进步给予公开的表扬，培育团队文化，注重培养成员对团队的认同感、归属感、努力营造出相互协作、相互帮助、相互关爱、勇于奉献的精神氛围。在这个阶段，项目经理的领导风格应该是参与型的。



## 7.4 团队建设

### 2. 团队发展阶段与领导风格

#### (4) 成熟阶段

进入这一阶段后，团队就像一个组织有序的单位那样工作。团队成员之间相互依靠，平稳高效地解决问题。项目团队能开放、坦诚、及时地进行沟通。

在本阶段，项目经理应完全授权，赋予团队成员权力。在这个阶段，项目经理的领导风格应该是授权型的。

#### (5) 解散阶段

在解散阶段，团队完成所有工作，团队成员离开项目。



## 7.4 团队建设

### 3. 建设优秀的团队

#### (1) 团队建设中的常见问题

- 令人不解和困惑的组织结构
- 团队管理者自身的问题（“上梁不正下梁歪”）
- 团队中的“非组织性行为”占据了团队人际关系的主流（小团体，帮派，）
- 团队文化对团队的管理方法不起支持作用（个人英雄主义）
- 团队的评价标准缺少公平和透明
- 团队协作性差（不顾整体利益）



## 7.4 团队建设

### 3. 建设优秀的团队

#### (2) 团队精神培养

- 高度的相互信任
- 强烈的相互依赖（凝聚力）
- 统一的目标
- 全面相互合作
- 关系平等与积极参与
- 自我激励和自我约束



## 7.4 团队建设

### 3. 建设优秀的团队

#### (3) 提高软件项目团队合作

- 确保项目的目标与团队成员的个人目标相一致；
- 恰当的过程管理（不同阶段不同的领导风格）；
- 建立工作关系和联系方式，建立良好的工作氛围和沟通渠道
- 民主和充分授权
- 绩效评估，并认可与奖励。在建设项目团队过程中，需要对成员的优良行为给予认可与奖励。
- 高度信任



## 7.4 团队建设

### 4. 人员培训与开发

#### (1) 人员培训

表 7-4 培训计划, 教材

序号	培训内容	培训讲师	培训目的	培训对象	责任人
1	项目管理概述 项目管理计划	小 W X 总	掌握统一的项目 管理过程	全体成员	项目经理
3	项目开发过程 需求分析方法	设计师	掌握需求分析方 法、工具和模板	全体成员	项目经理
5	产品知识培训	架构师	掌握项目必需的 业务和技能	全体成员	项目经理
6	项目工具培训	小 W	熟悉项目开发和 管理的专用工具	全体成员	项目经理



## 7.4 团队建设

### 4. 人员培训与开发

#### (2) 人员开发

**人员开发**是指为员工今后的发展而开展的正规教育、在职体验、人际互助及个性和能力的测评等活动。软件项目成员作为知识型员工，对于人员开发有着更高的积极性。

- **正规教育**。（脱产和在职的，包括专家讲座，仿真模拟等）
- **在职体验**。体验在工作中面临的各种关系、难题、需求、任务及其他事项，途径包括扩大现有工作内容、工作轮换、工作调动、晋升、降级、临时安排到其他公司工作等



## 7.5 团队管理

**管理项目团队**是跟踪团队成员工作表现，提供反馈，解决问题并管理团队变更，以优化项目绩效的过程。本过程的主要作用是，影响团队行为，管理冲突，解决问题，评估团队成员的绩效，并给予激励。

### 1. 团队管理的方法

#### （1）观察和交谈

可通过观察和交谈，随时了解项目团队成员的工作和态度。

#### （2）项目绩效评估

**目的：**包括澄清角色与职责，向团队成员提供建设性反馈，发现未知或未决问题，制定个人培训计划，以及确立未来目标





## 7.5 团队管理

### 1. 团队管理的方法

#### (3) 冲突管理

**正面的冲突**：利用好；**负面的冲突**：协助解决。（详见下一章“沟通管理”）

#### (4) 人际关系技能

恰当地使用人际关系技能，可充分发挥全体团队成员的优势。项目经理常见的人际关系技能有：

- **领导力**（成功的项目需要强有力的领导技能，例如，项目不同阶段，领导风格不一样）



## 7.5 团队管理

### 1. 团队管理的方法

#### (4) 人际关系技能

- 影响力（具有一定影响项目干系人的能力，对保证项目成功非常关键）
- 有效决策力（包括判断能力等）

可用如下指标来检测团队管理的有效性，见教材表 7-5（下一页）



## 7.5 团队管理

### 1. 团队管理的方法（表 7-5 团队有效性检测表）

团队有效性指标	差		中		好	
1. 团队对其目标有明确的理解吗？	1	2	3	4	5	6
2. 项目工作内容、质量标准、预算及进度计划有明确规定吗？	1	2	3	4	5	6
3. 每个成员都对自己的角色及职责有明确的期望吗？	1	2	3	4	5	6
4. 每个成员对其他成员的角色及职责有明确的期望吗？	1	2	3	4	5	6
6. 每个成员是否强烈希望为实现项目目标做出努力？	1	2	3	4	5	6
.....						
8. 你的团队是否有高度的合作互助？	1	2	3	4	5	6
9. 是否经常进行开放、坦诚而及时的沟通？	1	2	3	4	5	6
10. 成员是否能不受拘束地寻求别人的帮助？	1	2	3	4	5	6
11. 团队成员是否能做出反馈和建设性的批评？	1	2	3	4	5	6
.....						

# 7.5 团队管理

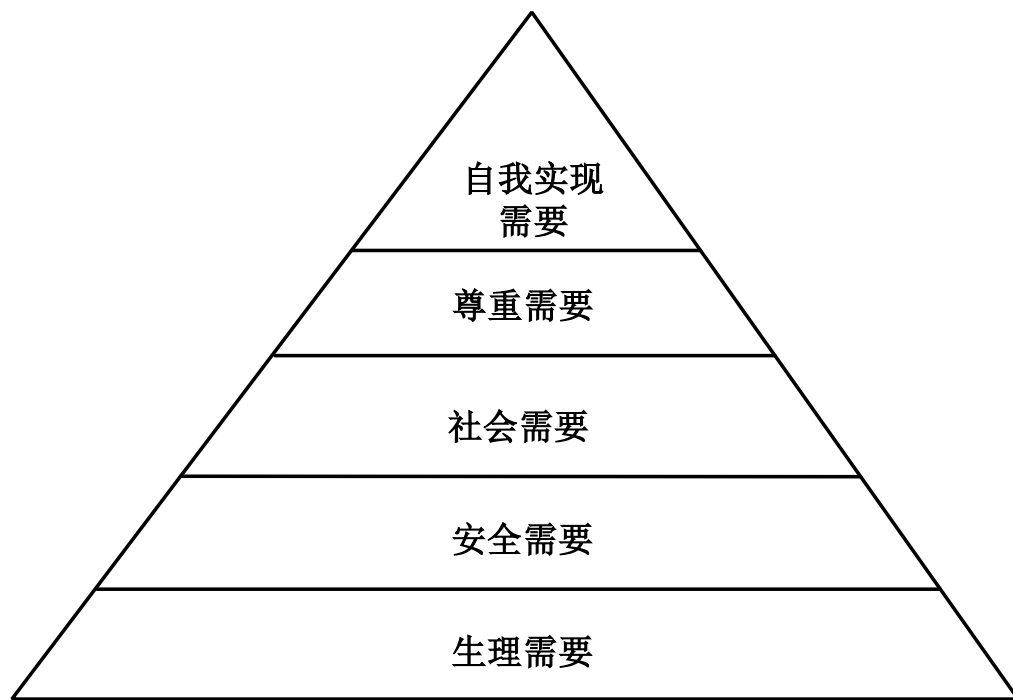
## 2. 团队激励

如果一个项目经理不知道如何激励团队成员，便不能胜任项目管理工作

### (1) 激励理论

#### ➤ 马斯洛的需求层次理论

**【表明】** 人的需要可按等级层次向上或向下移动，当一个层次的需要被满足之后，这一需要就不再是激励的因素了，而更高层次的需要就成为新的激励因素。





## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (1) 激励理论

##### ➤ 双因素理论 (心理学家赫茨伯格)

保健因素 (防止员工产生不满情绪)	激励因素 (激励员工的工作热情)
工资 监督 地位 安全 工作环境 政策与管理制度 人际关系	工作本身 赏识 提升 成长的可能性 责任 成就



## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (1) 激励理论

➤ 期望理论 (对激励问题研究比较全面)

$$\text{动力 (激励力量)} = \text{效价} \times \text{期望值}$$

其中，效价是个人对于某一成果的价值估计，期望值是指通过某种行为会导致一个预期成果的概率和可能性。



## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (1) 激励理论

##### ➤ 公平理论

- ① 用报酬或奖励来激励员工时，一定要使员工感到公平合理。
- ② 应注意横向比较。不仅是本部门，还要考虑各平行部门及社会环境中其他类似行业单位。
- ③ 公平理解是心理感觉，管理者要注意沟通。



## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (2) 精神层面的激励

- 参与感
- 发展机遇
- 工作乐趣
- 荣誉感





## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (3) 皮的原理与激励

彼得原理有时也被称为“向上爬”理论。在各种组织中，雇员总是趋向于被晋升到其不称职的地位，如，一名称职的教授被提升为大学校长后无法胜任；一个优秀的运动员被提升为主管体育的官员，导致无所作为。

将一名职工晋升到一个无法很好发挥才能的岗位，不仅不是对本人的奖励，反而使其无法很好发挥才能，也给组织带来损失。



## 7.5 团队管理

### 2. 团队激励

#### (4) IBM 的激励机制

- “开门制”，投诉－满意答复，工作环境民主；
- 人尽其才，可更换工作，
- 雇员终身制，安全感 / 归宿感
- 取消计件计酬，充分信任员工
- .....

乐观、热诚、进取是 IBM 公司多年来形成的企业精神



## 7.6 资源控制

控制资源是确保按计划为项目分配实物资源，以及根据资源使用计划监督资源实际使用情况，并采取必要纠正措施的过程。本过程的主要作用是，确保所分配的资源适时适地可用于项目，且在不再需要时被释放。

人力资源控制体现在团队管理、沟通和激励等方面。



# 猎人与狗

猎人带着猎狗去打猎，一条猎狗将兔子赶出了窝，一直追赶他，追了很久仍没有捉到。

牧羊人看到此种情景，讥笑猎狗说“你们两个之间大的反而跑不过小的。”

猎狗回答说：“你不知道，我们两个跑的目的是完全不同的！我仅仅为了一顿饭而跑，他却是为了性命而跑呀！”



# 猎人与狗

于是，猎人又买来几条猎狗，凡是能够在打猎中捉到兔子的，就可以得到几根骨头，捉不到的就没有饭吃。这一招果然有用，猎狗们纷纷去努力追兔子，因为谁都不愿意看着别人有骨头吃，自己没的吃。

就这样过了一段时间，问题又出现了，大兔子非常难捉到，小兔子好捉。原来，捉到大兔子得到的奖赏和捉到小兔子得到的骨头差不多，猎狗们善于观察，发现了这个窍门，专门去捉小兔子，慢慢的，大家都发现了这个窍门。

猎人对猎狗说：最近你们捉的兔子越来越小了，为什么？

猎狗们说：反正没有什么大的区别，为什么费那么大的劲去捉那些大的呢？

『动力』



# 猎人与狗

猎人经过思考后，决定不将分得骨头的数量与是否捉到兔子挂钩，而是采用每过一段时间，就统计一次猎狗捉到兔子的总重量。按照重量来评价猎狗，决定一段时间内的待遇。

于是猎狗们捉到兔子的数量和重量都增加了，猎人很开心。

但是过了一段时间，猎人发现，猎狗们捉兔子的数量又少了，而且越有经验的猎狗，捉兔子的数量下降的就越利害。于是猎人又去问猎狗，猎狗说“我们把最好的时间都奉献给了您，主人，但是我们随着时间的推移会老，当我们捉不到兔子的时候，您还会给我们骨头吃吗”？

『长期的骨头』



# 猎人与狗

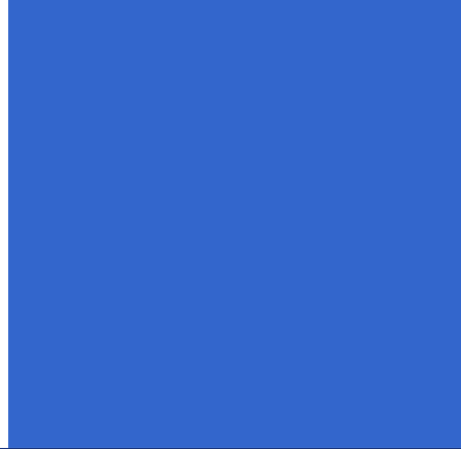
猎人分析与汇总了所有猎狗捉到兔子的数量与重量，做了论功行赏的决定，规定如果捉到的兔子超过了一定的数量后，即使捉不到兔子，每顿饭也可以得到一定数量的骨头。

猎狗们都很高兴，大家都努力去达到猎人规定的数量。

一段时间过后，终于有一些猎狗达到了猎人规定的数量。

这时，其中有一只猎狗说：“我们这么努力，只得到几根骨头，而我们捉的猎物远远超过了这几根骨头。我们为什么不能给自己捉兔子呢？”于是，有些猎狗离开了猎人，自己捉兔子去了 ...

『流失』



# 案例研究

Thank You !