1995年SEI统计，美国共取消了810亿美元的商业软件项目，其中31%的项目未做完就被取消，53%的软件项目进度通常要延长50%的时间，只有9%的软件项目能够及时交付并且费用也控制在预算之内。

2003年Tech Republic公司发表了有关IT项目的调查结果。该调查是以北美的1375个IT专家为对象实施问卷调查进行的。根据此调查，IT项目中有40%失败，这些项目的平均成本每年花费100万美元。（近十五年来软件成功率提高了，失败率降低了，但同时软件工程利润下降了【见下页图】）

……, if a postmortem were to be conducted for every project, it is very likely that a consistent theme would be encountered: project management was weak ！

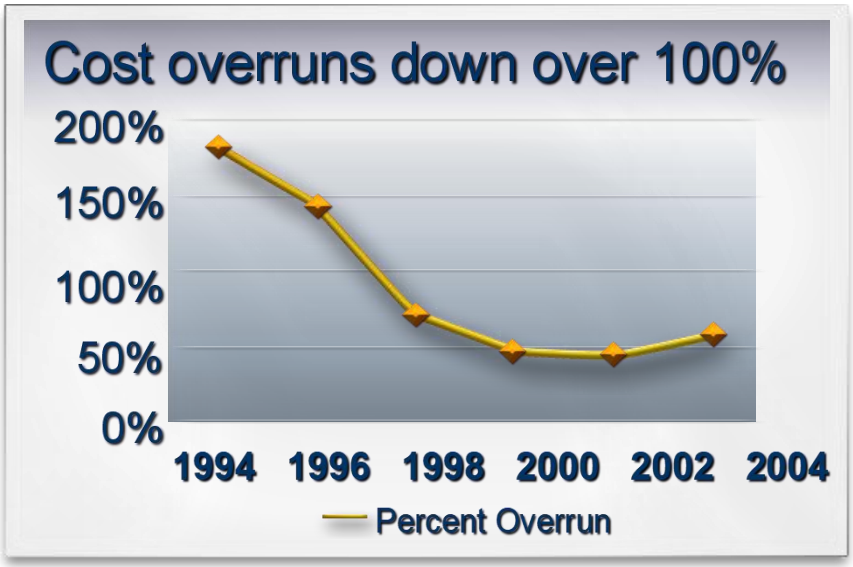
问题：
1. 什么是软件项目管理？
2. 软件项目管理的内容是什么？
3. 如果我是项目经理，我应该做什么？
4. 我可以胜任软件项目管理吗？

Software Development

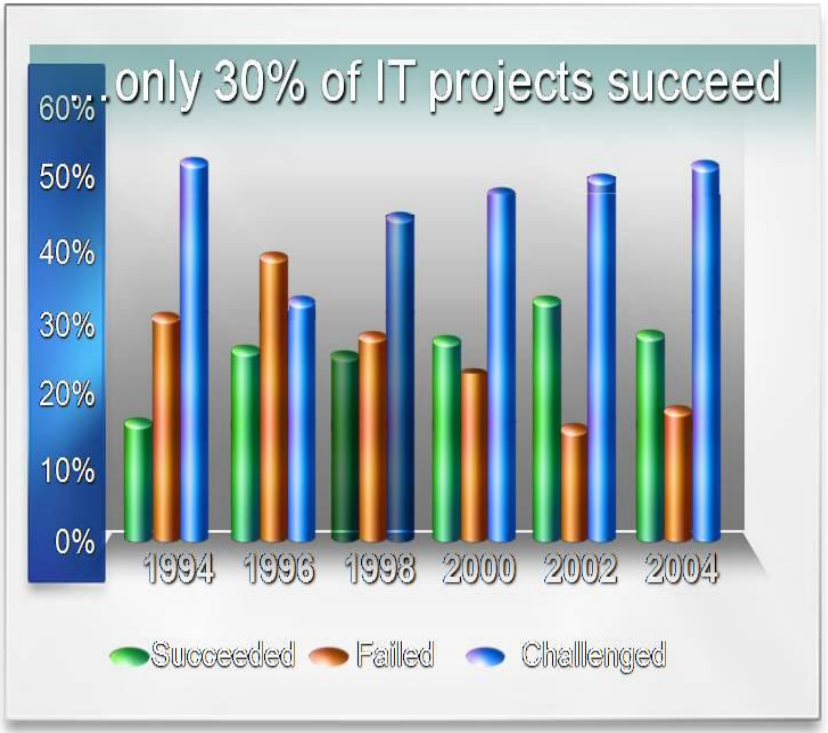
The Last Ten Years

Are we getting better?

另注：2016统计：成功率约47%



Source: Standish Group, 2004 Third Quarter Research Report, CHAOS Research Results



Good news!

It now costs less to fail

Chapter 3 Planning and Managing the project

Notes: A: the position in SE(本章内容在SE中的位置)

B: cost/**effort**(工作量)
time(完成时间)
} estimation

C: goal of the chapter----necessary activities to plan and manage a software developing project

Contents:

A: tracking project progress（time estimation）

B: project personnel and organization

C: effort and schedule estimation

D: risk management

E: using process modeling with project planning

Chapter 3 Planning and Managing the project

3.1 Tracking Project Progress(项目进展跟踪)

1. Introduction:

①project beginning:

A: meeting { customer / users / developers } discuss a need

B: questions from customers (1---- 4 (P82))

{ understand the problem and the need ?
can ? ----大型/复杂项目需要一系列验证!
how long? how much ?----需深思熟虑 ！

②project schedule (项目进度):

A: necessity: (to answer how long and how much)

我们在本章中的角色与任务：

------每章都可能切换角色

本章角色定位：**我们是“Manager”！**

是**大型软件工程的管理者**！

必须有信心，尽力掌控软件项目的全部实施过程！

必须关注各个子过程技术攻关、节点进度、预算完成等主要问题。

Chapter 3 Planning and Managing the project

B: schedule：项目进度是对特定项目的软件开发周期的刻画。包括对项目阶段、步骤、活动的分解，对各个离散活动的交互关系的描述，以及对各个活动完成时间及整个项目完成时间的初步估算。 **(P83)** (和过程的关系？)

C: SE approach: （by the way of system engineering）

analysis+synthesis ⟶ documents/deliverables

generate

(1—5 see P83)

途径之一：

- **X**：先确定提交物（一般性文档，功能模块的说明，子系统的说明和展示，精确度的说明和展示，可靠性、安全性或性能说明或展示文档）
- **Y**：再确定完成上述提交物必须要执行的活动。
- **Z**：弄清活动之间的彼此依赖关系。

Chapter 3 Planning and Managing the project

与潜在用户一起工作，确保他们对我们掌握的需求知识感到满意

D: task：analysis of the project----important task

phases ⟶ steps ⟶ activities (P84 fig3.1)

E: notions:

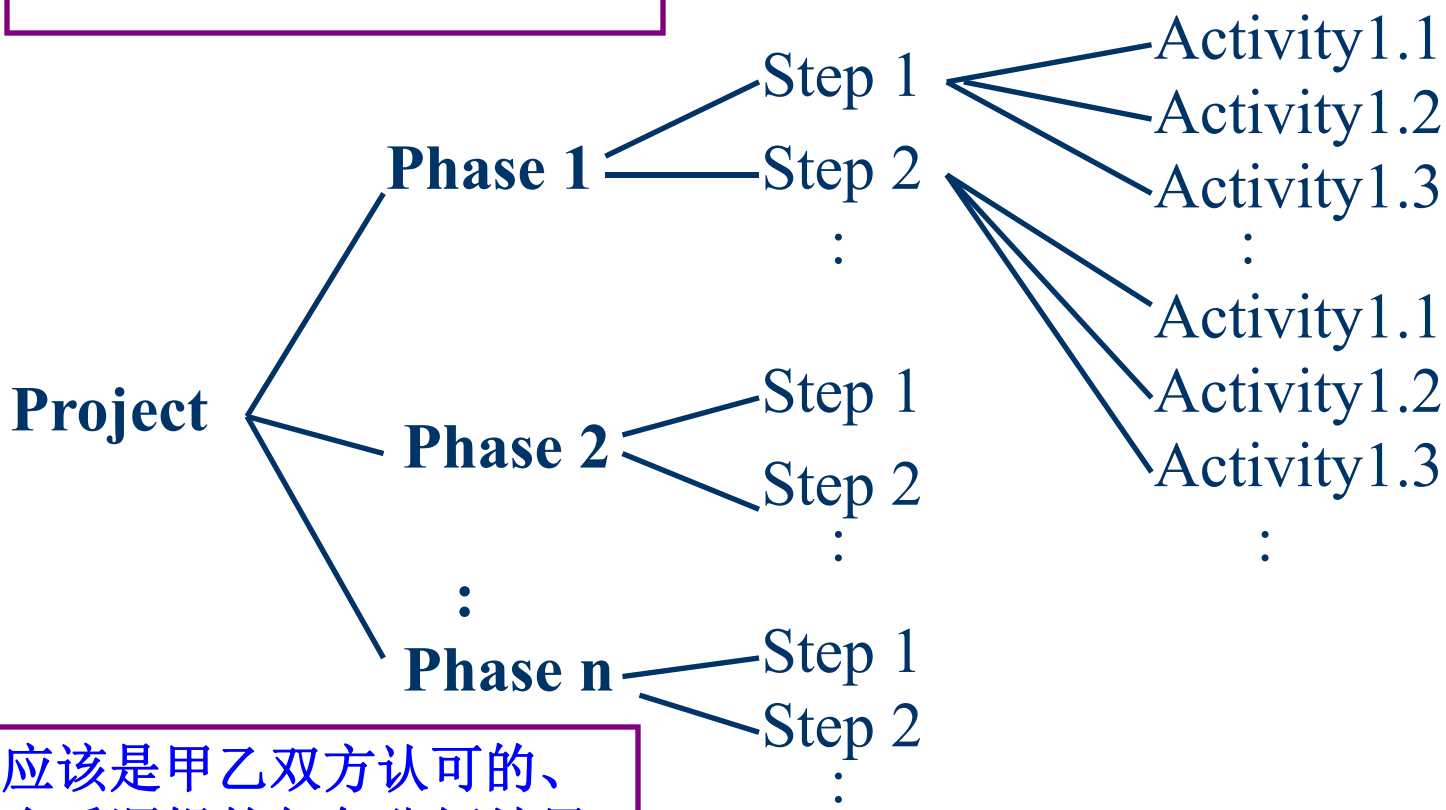
X: activity(P83): 项目的一部分, 一般占用项目进度计划中的一段时间。

Y: milestone: 指特定的时间点, 标志着活动的结束, 通常伴随着提交物(milestone ≈deliverables)

F：significance of analyzing a project(P84--Segment 2)

---- we and customer will have a better grasp of what is involved in building and maintaining a system

Work breakdown structure



应该是甲乙双方认可的、合乎逻辑的任务分解结果

Chapter 3 Planning and Managing the project

2. Work Breakdown and Activity Graphs

(工作任务分解和活动图的含义)

①drawback for purely work breakdown:

(单纯的任务分解的缺点)

activities(活动) v

interdependence(相互依赖性) x

concurrency(并发性) x

其他复杂操作关联等（如:各个平台数据的协调问题等）X

Chapter 3 Planning and Managing the project

②activity graph（活动图）

A: meaning:describe activities and interdependencies in which the nodes are the project milestones, and the lines represent the activities involved.

B: several notions/parameters for describing an activity: (P84)

precursor(前驱)—本次活动完成之前必须要完成的活动

duration(工期)—完成本次活动所需时间

due date(截止日期)—合同规定的本次活动的预定完成日期

endpoint(终点)—活动完成的标志, 通常是里程碑/提交物

node(结点)—项目活动完成标志(里程碑).（时间点标记）

line(线段)--代表本次活动.（活动名称及详细说明）

Chapter 3 Planning and Managing the project

C: explain about activity graph (P87—s1)

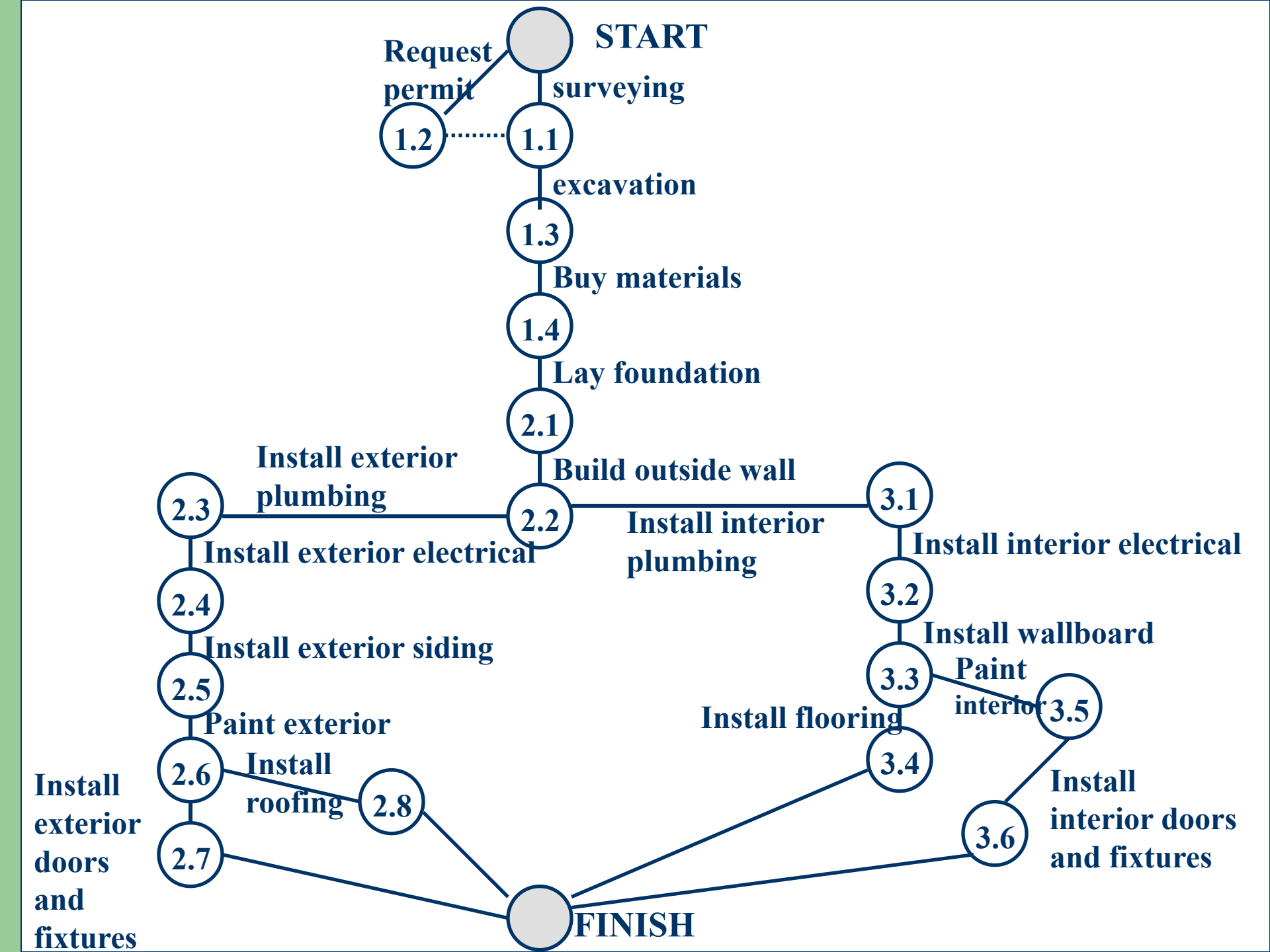
------(建造房屋的活动图详见fig3.2)

------活动的阶段性和顺序性

------活动的并行性

------虚线的具体含义（类似“小标志”还有若干种，需要特殊说明时，有的团队会添加特定标记，回头文字说明）

D: significance: the parallel nature of tasks in activity graph.


START
Request permit
surveying
1.2
1.1
excavation
1.3
Buy materials
1.4
Lay foundation
2.1
Build outside wall
Install exterior plumbing
2.3
2.2
3.1
Install interior plumbing
Install interior electrical
Install exterior electrical
2.4
3.2
Install exterior siding
Install wallboard
2.5
3.3
Paint interior
3.5
Paint exterior
Install flooring
2.6
Install roofing
2.8
3.4
Install exterior doors and fixtures
Install interior doors and fixtures
2.7
3.6
FINISH

Chapter 3 Planning and Managing the project

3. Estimating completion (估算项目完成时间)

①improvement to activity graph

A: explain: adding information about **estimated duration**（添加预估的权值信息）

B: 附有时间权值的活动图见Fig3.3 (P89)

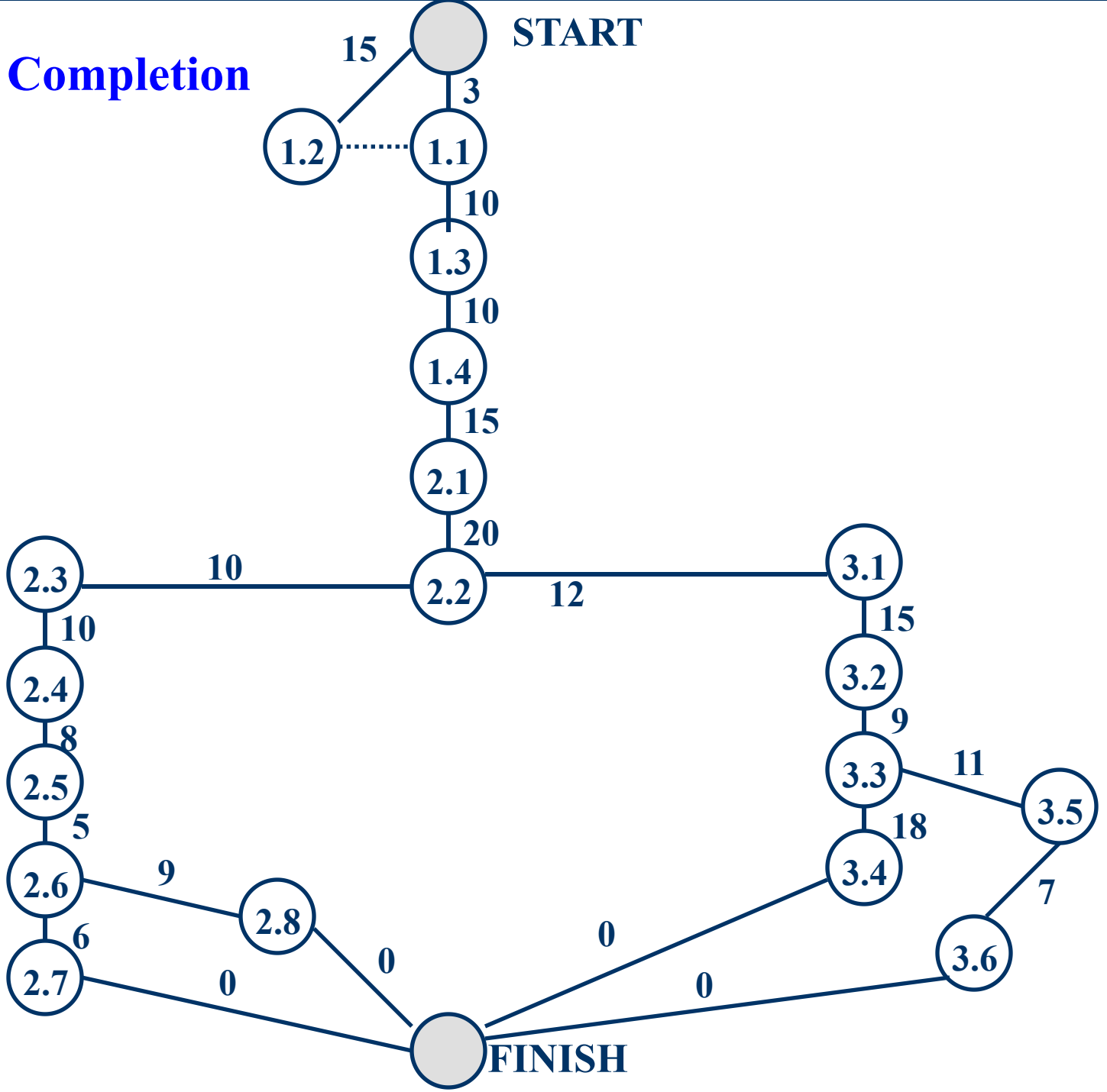
② **CP**(critical paths): The paths can show us the minimum amount of time it will take to complete the project, given our estimates of each activity's duration (根据每个活动持续时间的估算, 关键路径将能够标明或计算出完成整个项目所需的最少时间的路径)

CPM: analyzing paths in graph ⟶find critical paths ⟶master project progress/schedule

A: several notions

工作量，风险量或风险累积量等

Estimating Completion



Chapter 3 Planning and Managing the project

----available time, real time, slack time (P88)

Slack time=available time–real time(结合结点1.1和1.2)

B: computing for slack time, lastest start time, earliest start time

slack time = lastest start time - earliest start time

steps of finding critical path (CP): (P89,90)

X: find earliest start time

Y: find latest start time

Z: computing for slack time (Table3.4)

C: CP(critical path): slack time = 0 (P90)

D: influence (by CP) （项目完成时间受关键路径上的活动影响）

E: loops in activity graph(hard to estimate schedule)

F: transmutation to activity graph---Bar Chart(Fig 3.4)

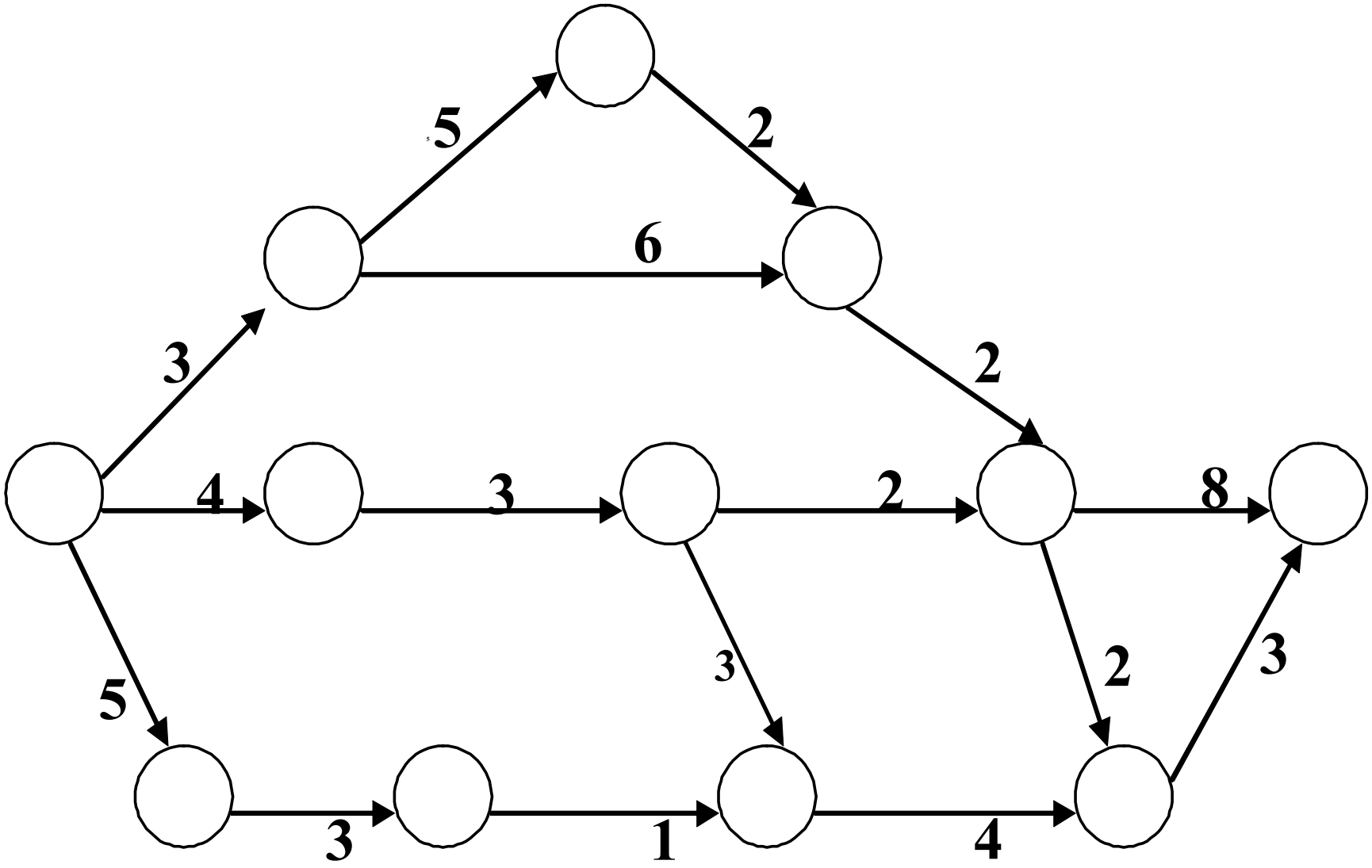
Activity	Earliest Start time	Latest Start Time	Slack time
1.1	1	13	12
1.2	1	1	0
1.3	16	16	0
1.4	26	26	0
2.1	36	36	0
2.2	51	51	0
2.3	71	83	12
2.4	81	93	12
2.5	91	103	
2.6	99	111	12
2.7	104	119	15
2.8	104	116	12
3.1	71	71	0
3.2	83	83	0
3.3	98	98	0
3.4	107	107	0
3.5	107	107	0
3.6	118	118早晨	0
Finish	124	124下午	0

为什么不是114？

以下时间窗口是按活动图计算出来的：按概率分布计算出来的，有冗余度

Description	Early Date	Late Date	Jan 1	Jan 8	Jan 15	Jan 22	Jan 29	Feb 5	Feb 12	Feb 17	Feb 24
Test of phase 1	1 Jan 98	5 Feb 98		**********	**********	**********	**********	**********			
Define test cases	1 Jan 98	8 Jan 98		*******							
Write test plan	9 Jan 98	22 Jan 98			*******	*******					
Inspect test plan	9 Jan 98	22 Jan 98			*******	*******	*******				
Integration testing	23 Jan 98	1 Feb 98					--FFFFF	FFFFF			
Interface testing	23 Jan 98	1 Feb 98					-----FFF	FFF			
Document results	23 Jan 98	1 Feb 98						**********	**********	**********	***
System testing	2 Feb 98	17 Feb 98						--------	FFFFFFF	FFFFFFF	
Performance tests	2 Feb 98	17 Feb 98						--------	FFFFFFF	FFFFFFF	
Configuration tests	2 Feb 98	17 Feb 98									****
Document results	17 Feb 98	24 Feb 98									

Fig3.4 CPM bar chart


5
2
6
3
2
4
3
2
8
5
3
2
3
3
1
4

- 实例：针对上述活动图的“课程/毕业设计”目标
  - 课题名称：项目管理之活动图系统设计与实现
  - 基本功能：
    - 活动图的增、删、查、改等基本功能。
    - 备注1：最好提供系统多种输入形式，建立各个活动图。
    - 备注2：高效存储活动图以备翻阅。
    - 备注3：项目活动图关键路径的计算和展示。
  - 设计要求：基础文档俱全，并有完善的测试计划与测试报告等（也许是工程设计重点之一）（输入数据:图）
  - 设计基础：掌握一定的树、图等二维结构的计算基础。
  - 拓展功能：复杂图形展示、活动图的变形展示（棒图、甘特图等）（关注某些数学模型的建立和应用）

Chapter 3 Planning and Managing the project

4. Tools to track progress

①focus on: project begin in “work breakdown” (Fig3.5)

-----many project management software can draw these structures

②several tools for tracking progress

(can also be drawn by project management software)

A:Gantt Chart X:meaning (dynamic graph)

Y:role --identify concurrent activities and CP

Z:explain to Fig3.6（甘特图）

B: resource histogram (Fig3.7)（资源直方图）

C: cost/expenditure graph ---Fig3.8（开销对比图）

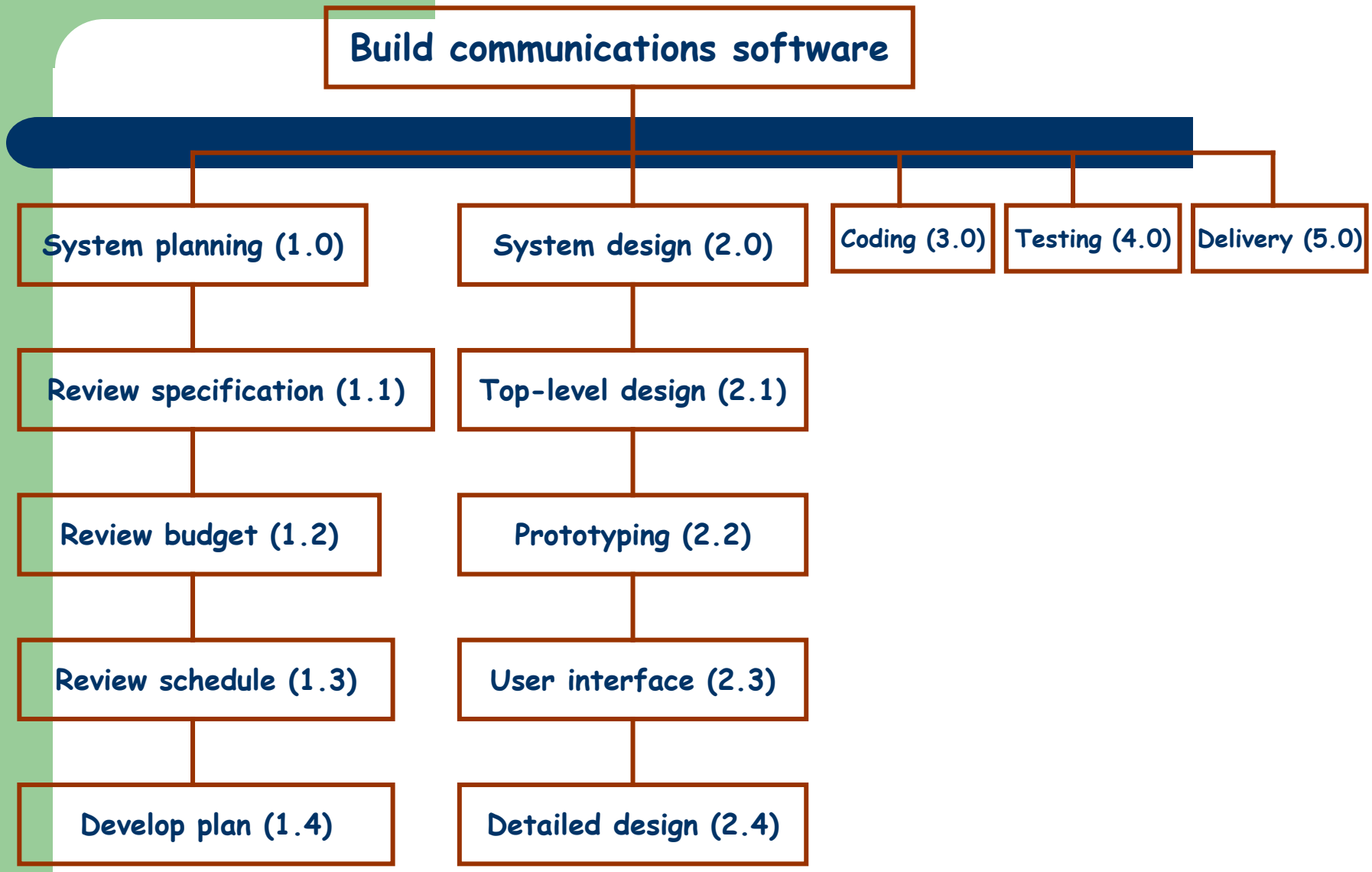
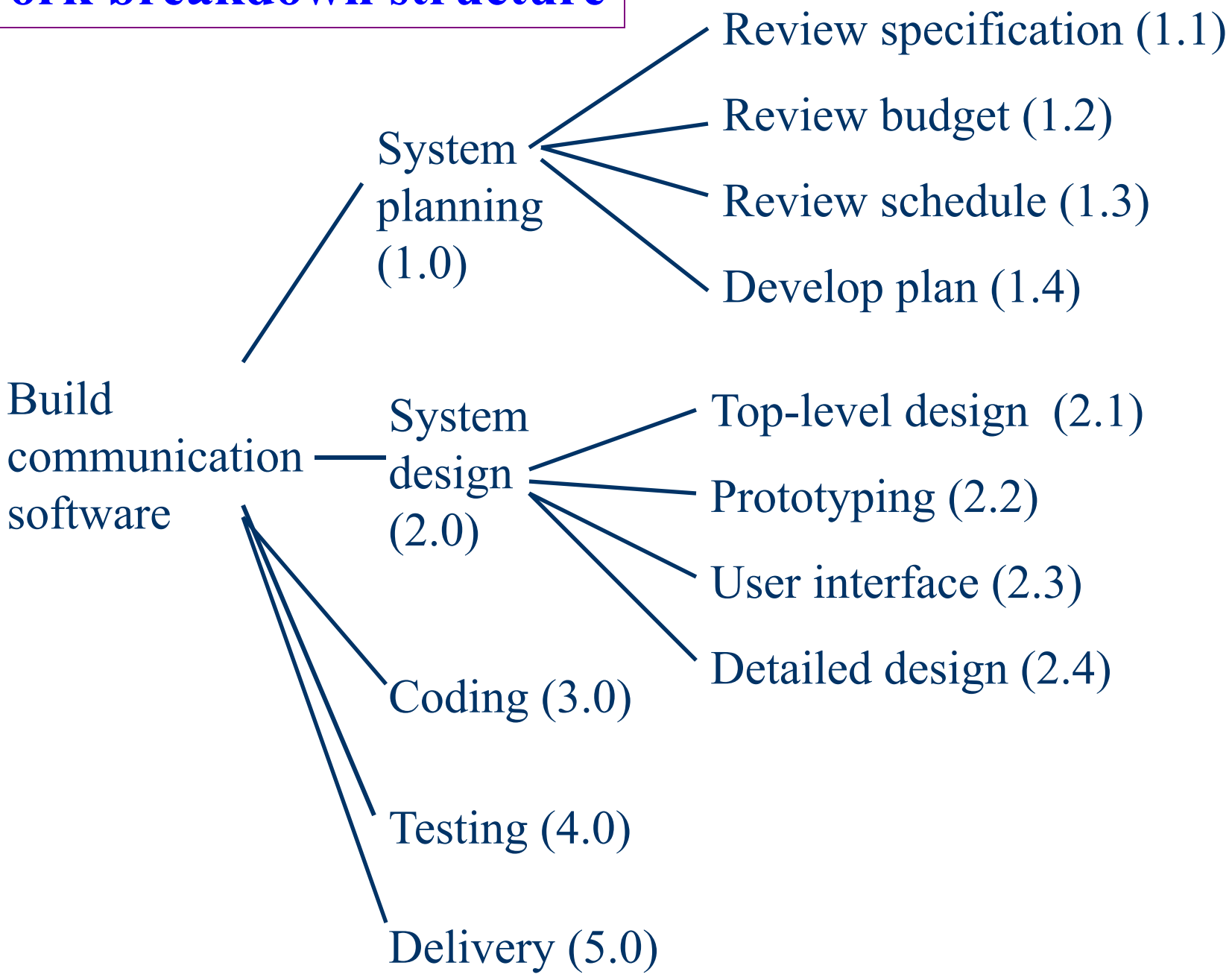
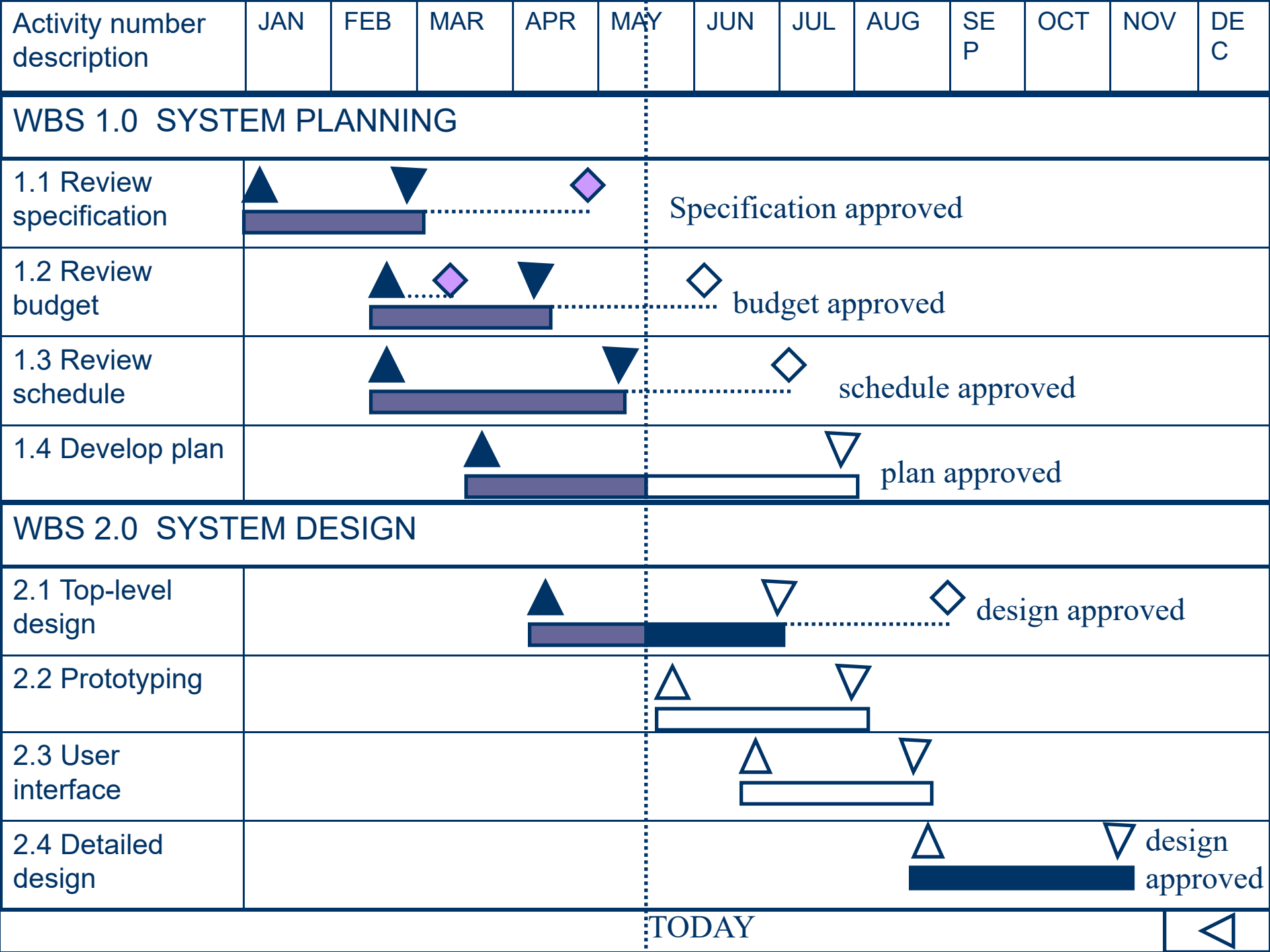


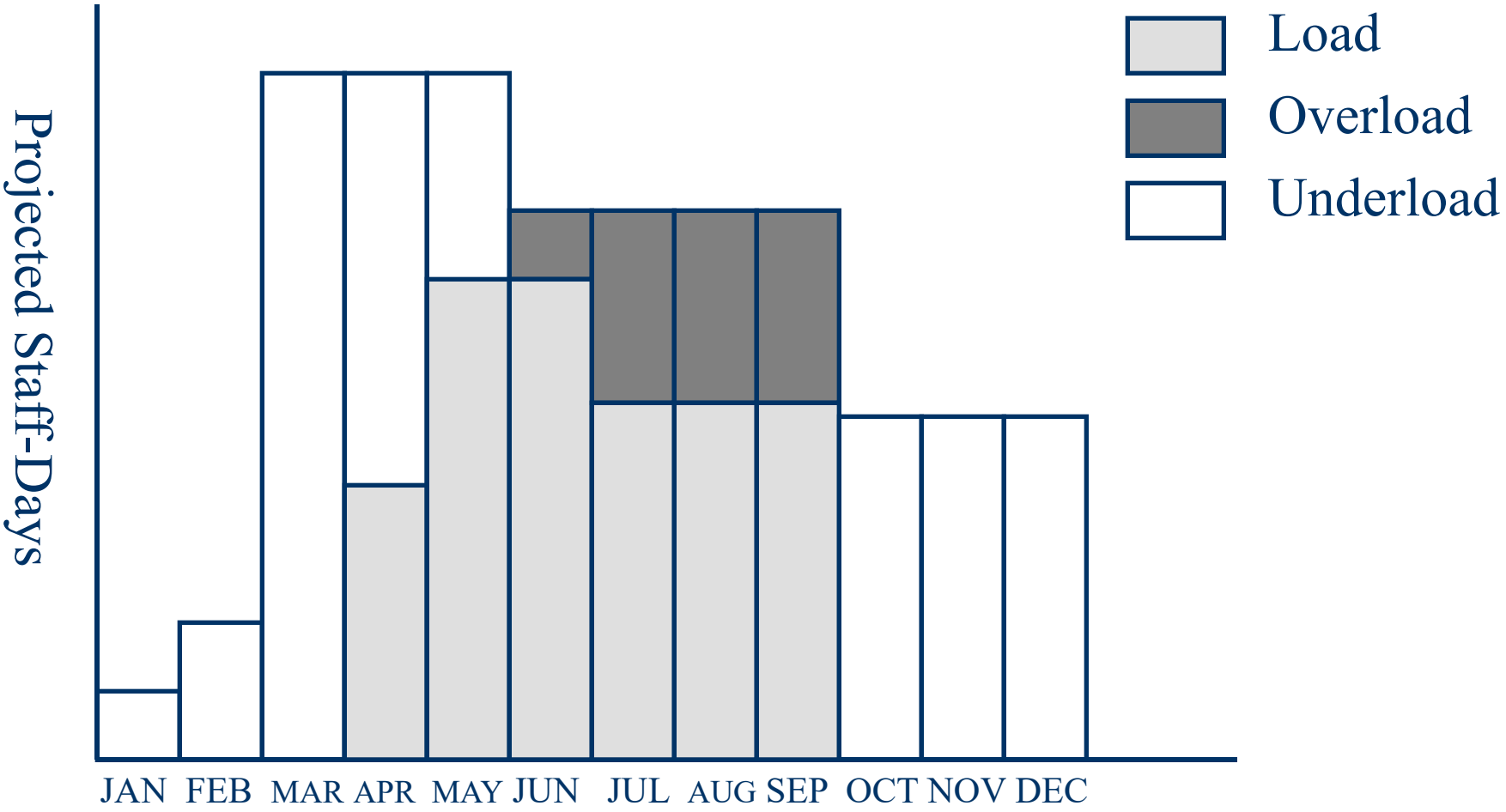
Fig3.5 Example work breakdown structure

Work breakdown structure




Activity number description
JAN
FEB
MAR
APR
MAY
JUN
JUL
AUG
SEP
OCT
NOV
DEC
WBS 1.0 SYSTEM PLANNING
1.1 Review specification
Specification approved
1.2 Review budget
budget approved
1.3 Review schedule
schedule approved
1.4 Develop plan
plan approved
WBS 2.0 SYSTEM DESIGN
2.1 Top-level design
design approved
2.2 Prototyping
2.3 User interface
2.4 Detailed design
design approved
TODAY

Gantt Chart: a depiction of the project where the activities are shown in parallel, with the degree of completion indicated by a color or icon, the chart helps to understand which activities can be performed concurrently, and also to see which items are on the critical path.(另外：菱形代表因为某种原因的偏移)



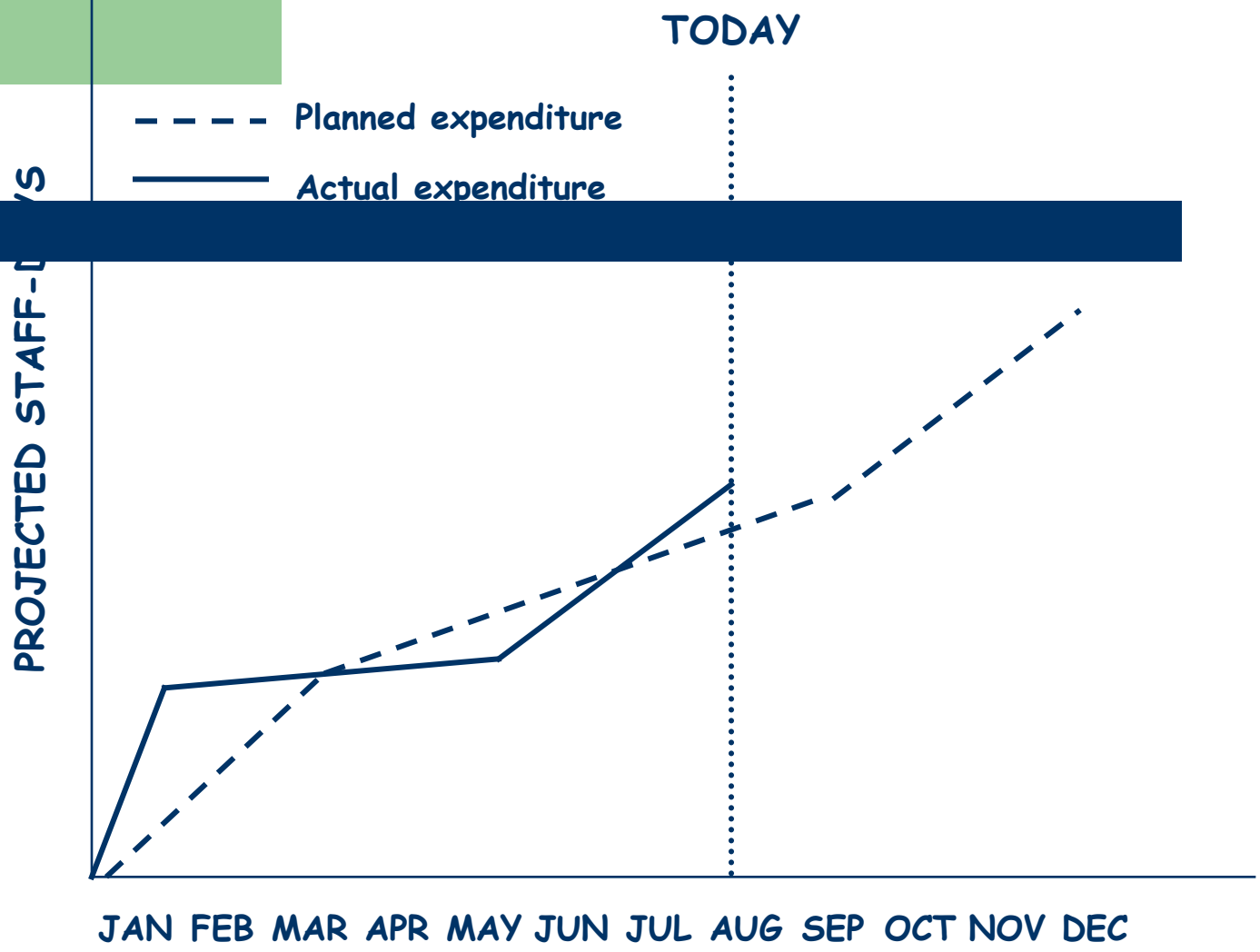


Fig3.8 Tracking planned vs. actual expenditures

Chapter 3 Planning and Managing the project

3.2 Project Personnel(项目人事组织)

Brief Introduction:

project schedule
costs estimation
all
need to know
project personnel

1. Staff Roles and Characteristics(人员职责和特点)

①key activities requiring personnel(关键活动需要特定职责和特点的团队成员)

Key activities (P95):

1. requirements analysis
2. system design
3. program design
4. program implementation

Chapter 3 Planning and Managing the project

5. testing
6. training
7. maintenance
8. quality assurance

Note:

A:neighbored activities performed by different staffs

B:test team → independent

C:review → by neighbored activity → participators → keep continuity / double checking

D: 实际的项目人力资源组织是一件复杂的工作。其影响来自很多方面，其生产方式的个体性与软件的巨大规模带来的结构性矛盾，使得软件生产组织特别复杂多变。

Chapter 3 Planning and Managing the project

② choosing personnel (P96) (人员选择的要求)

A: ability to perform work ---- (具体哪个方面的能力?)

B: interest in work (无论能力、经验还是兴趣等都强调舒适度的感觉！)

C: experience （每个软件生产单位的经验有所不同！）

D: training

E: ability to communicate with others

F: ability to share responsibility

G: management skills

note: 图3.9----交流的途径很复杂，充分交流很不容易，而交流程度和能力对项目进程有大的影响。

(根据图3.9可以看出软件项目不可以随便增加人手)

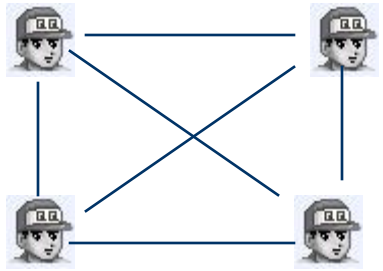
Two people

1 line of communication

Three people

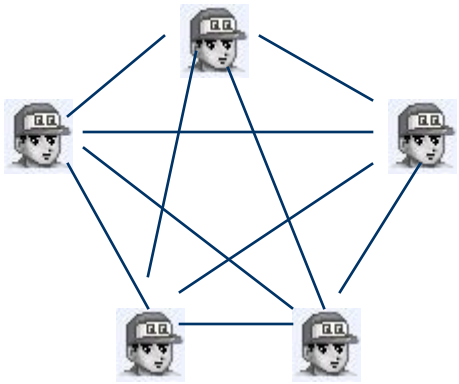
3 lines of communication

Four people



6 lines of communication

Five people



10 lines of communication

n people

n(n-1)/2 lines of communication

Fig3.9 Communication paths on a project

Chapter 3 Planning and Managing the project

③SideBar3-1(P97)：让会议促进项目进展：

A：无效会议的代价：8个人，薪水：4万美元/每人每年。

------耗费：320美元/小时，即6美元/分钟。

B：低效会议的原因：会议目的不明、与会者无准备、谈话内容和讨论问题没有针对性、会议决策不能得到贯彻。

C：确保会议高效的办法：项目团队都要清楚谁应该参加会议及会议档期、事先明确会议议程、确保会议内容不偏离主题、会议决议得到实施。

------交流之前要有充分的内容准备。

------力争办成积极的、主动的会议。

Chapter 3 Planning and Managing the project

③conclusion(P98)

project manager —should know→ personnel's interesting and ability, experience, etc.

→ get workers working together perfectly

2. Work styles (工作风格/方式) (P99)

① 说明：人们的工作方式一般由两方面决定：

A： 交流思想和收集信息的方式；

B： 感情影响决策的程度。

Chapter 3 Planning and Managing the project

② Work styles

A: Extroverts（外向性格的人）: tell their thoughts

B: Introverts（内向性格的人）: ask for suggestions

C: Intuitive（感性的人）: base decisions on feelings

D: Rationales（理性的人）: base decisions on facts or options

③ advantages (of knowing work style)

A: be useful for communication and understanding between colleagues or developers and customers ---- is critical to project success.

B: get best choice for workers(to perform task) ---- (reasonable arrangement)

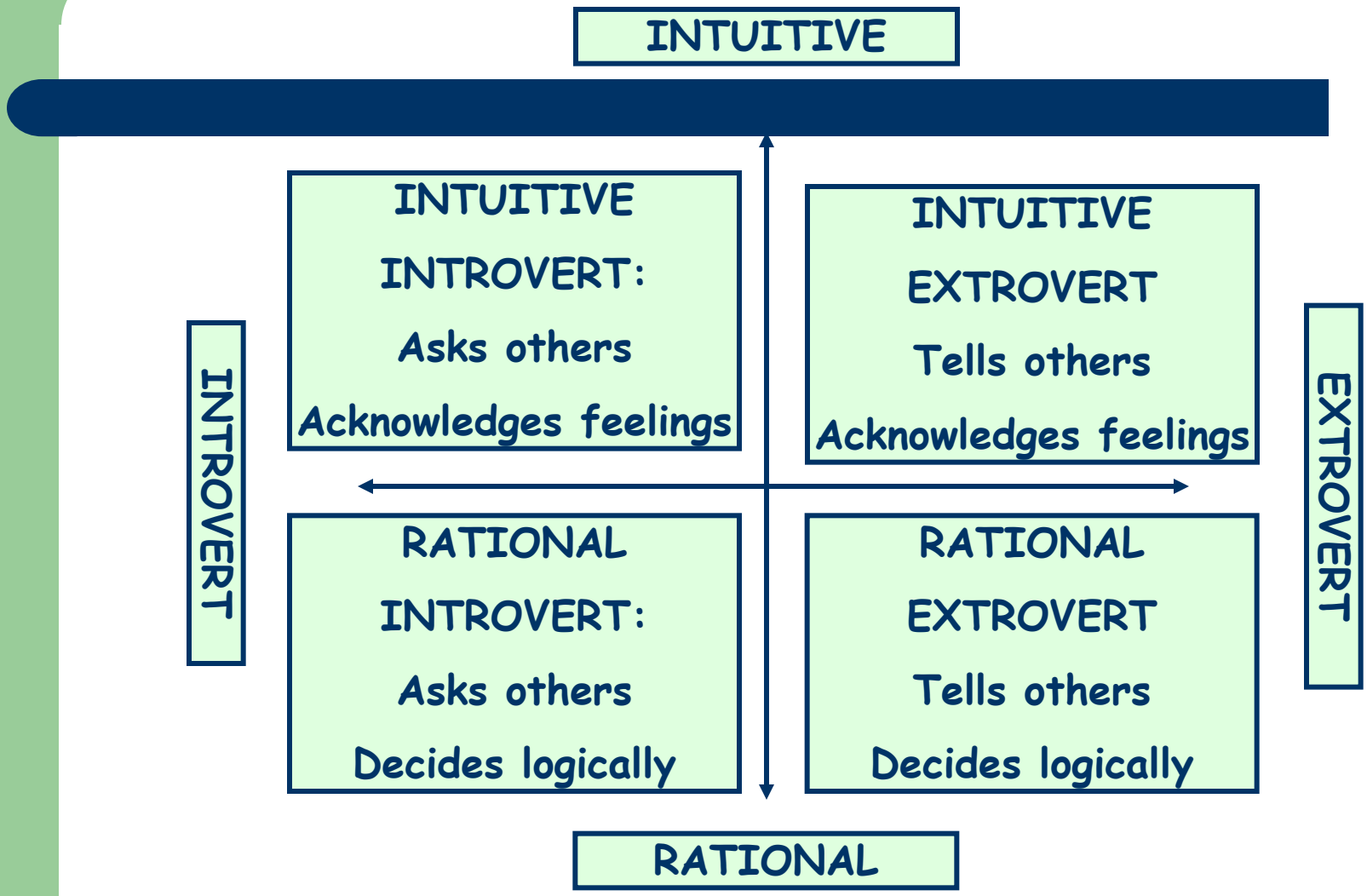


Fig3.10 Work styles

Chapter 3 Planning and Managing the project

3. Project organization（项目(团队)组织）

① Three factors (the choice of project structure depends on)

A: backgrounds and work styles of team members

B: number of people on team

C: management styles of customers and developers

② Examples---- organizational structure（组织结构）

A: chief programmer team（主程序员组） (IBM)

X: brief introduction (P101)

Y: advantages: (1) minimize communication

(2) making decisions quickly

两个极端

B: egoless approach: making decision by all team member, share responsibility by all team member

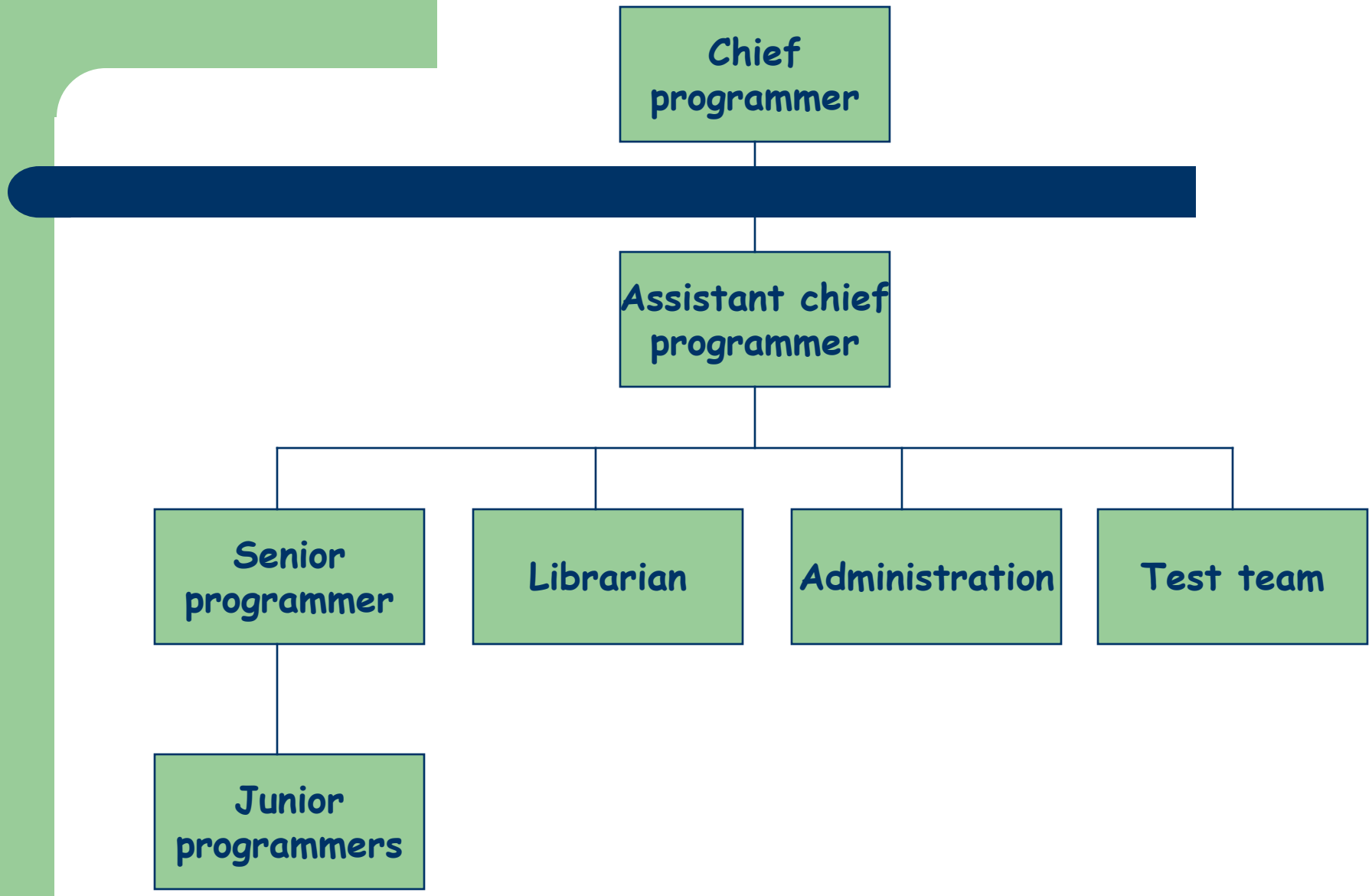


Fig3.11 Chief programmer team organization

Chapter 3 Planning and Managing the project

③ 项目组织的结构化与创造性(Sidebar3-2)(建设旅馆的实验)

A: 结构化较强的团队: 能按时完成任务, 但工作比较循规蹈矩, 完成的项目普通但功能完备 .

------ 一般当项目组人员较多、或项目有较高稳定性和一致性时或较大规模时，使用较正规的结构。

B: 结构化较弱的团队: 经常性的不能按时完成任务, 但“未经组织的小组总是具有令人难以置信的创造性” . 但有很多时候这样的团队比较任性，难以管理 。

------ 一般项目涉及大量的不确定性因素时，采用较为民主的方法和相关的团队结构。事实上，很多软件创新是由这样的团队来完成的，如”微信”的开发。

C: 就项目管理而言，营造良好的团队创作生态至关重要。

Chapter 3 Planning and Managing the project

3.3 Effort estimation（工作量估算）

1. Introduction

① importance for cost estimation(费用估算)

A: it's a crucial aspects in project plan stage

B: inaccurate estimate { cost overrun(超限) / cost underestimates(过低)

Sidebar 3.3

C: there are many reasons for inaccurate estimate

D: good cost estimate ⟶ help manager to make appropriate arrangement

② several types of costs [软件项目成本的类型]

A: facilities costs(设施成本): provide the physical environment （乔布斯的车库。）

Chapter 3 Planning and Managing the project

B: project costs: involve purchasing software and
(项目成本) tools to support development , and
efforts/payload（工作量/工资）

(为支持软件开发而购买软件和工具的开支,用于支持需求分析,设计,编码,测试,处理需求变更等等,另外加上工作量开支)

C: effort（工作量）（is a large part in project costs）

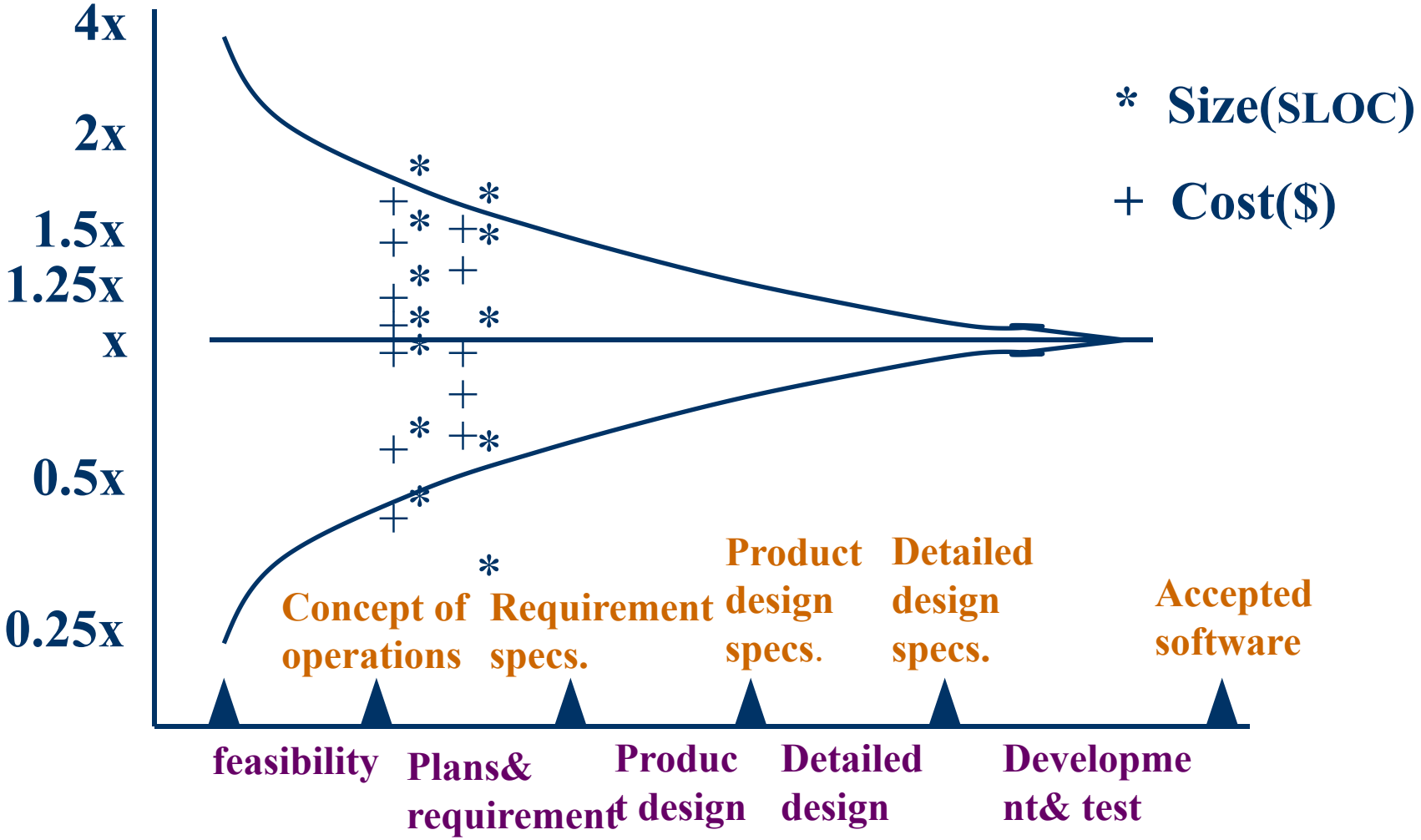
----staff days / staff months / staff years

----flexible cost (软成本/软费用/可变成本)

③ uncertainty（不确定性） of cost estimation

---- (see fig3.12: estimation should be done repeatedly throughout the life cycle)

④ focus on: ---- effort （工作量）(in later sections)


4x
2x
1.5x
1.25x
x
0.5x
0.25x
* Size(SLOC)
+ Cost($)
Concept of operations
Requirement specs.
Product design specs.
Detailed design specs.
Accepted software
feasibility
Plans& requirement
Produc t design
Detailed design
Developme nt& test

Chapter 3 Planning and Managing the project

虽然是传统方法，但是目前依然必不可少

2. Expert judgment（专家评判法）

① **explain:** effort estimation----rely on expert's judgment
(accuracy –rely on competence, experience, objectivity, etc.)

② analogy(类推法):A(have completed)⟶B(will perform)
formula: (x+4y+z)/6

③ Delphi technique(Delphi 技术) ----目前还在使用。
results from several experts⟶get average

④ Wolverton model (Wolverton 模型) (P102, table3.6)
O---old, N---new; E---easy, M---moderate, H---hard

⑤ drawback(该方法的缺点)
----variability(可变性) and subjectivity(主观性)
----influenced by current data(当前经验数据)

Wolverton model software cost matrix

	Difficulty					
Type of software	OE	OM	OH	NE	NM	NH
Control	21	27	30	33	40	49
Input/output	17	24	27	28	35	43
Pre/post procedure	16	23	26	28	34	42
Algorithm	15	20	22	25	30	35
Data management	24	31	35	37	46	57
Time-critical	75	75	75	75	75	75

A system
- **Old and Easy I/O module: 100 LOC**
- **New and Hard Algorithm module: 200 LOC**
- **Old and Medium Data management module: 100 LOC**

Cost=(100×17)+(200 ×35)+(100 ×31)=11800$

Chapter 3 Planning and Managing the project

3. Algorithmic methods（算式估算法）

① basic equation : $E = (a + bS^c)\, m(X)$ （各因子的含义）

② Walston and Felix model: (IBM)

$E = 5.25S^{0.91}$ ➡ $E = 5.25S^{0.91}\, m(X)$ ⟶ (table3.7)

元模型

③ Bailey and Basili model (meta-model)

A: $E' = (5.5 + 0.73S^{1.16})$ m(X)

R=E(actual effort) / E'(predicted effort)

$ERadj = R - 1$ if $R \geq 1$

$= 1 - 1/R$ if $R < 1$

$Eadj = (1 + ERadj)E$ if $R \geq 1$

$= E/(1 + ERadj)$ if $R < 1$

Project A has finished

Use on next project B

B:note: project A (finished) ⟶ project B(will be realized)

Watson and Felix Model Productivity Factors

1. Customer interface complexity	16. Use of design and code inspections
2. User participation in requirements definition	17. Use of top-down development
3. Customer-originated program design changes	18. Use of a chief programmer team
4. Customer experience with the application area	19. Overall complexity of code
5. Overall personnel experience	20. Complexity of application processing
6. Percentage of development programmers who participated in the design of functional specifications	21. Complexity of program flow
7. Previous experience with the operational computer	22. Overall constraints on program's design
8. Previous experience with the programming language	23. Design constraints on the program's main storage
9. Previous experience with applications of similar size and complexity	24. Design constraints on the program's timing
10. Ratio of average staff size to project duration (people per month)	25. Code for real-time or interactive operation or for execution under severe time constraints
11. Hardware under concurrent development	26. Percentage of code for delivery
12. Access to development computer open under special request	27. Code classified as nonmathematical application and input/output formatting programs
13. Access to development computer closed	28. Number of classes of items in the database per 1000 lines of code
14. Classified security environment for computer and at least 25% of programs and data	29. Number of pages of delivered documentation per 1000 lines of code
15. Use of structured programming	

Chapter 3 Planning and Managing the project

④ COCOMOⅡ(Constructive Cost Model) (1990s)

--------introduce basic thought

A: note: { giving estimation at beginning (P111)
get three normal estimation in software process (at least)

B: stage 1: $E = bS^c m(X)$ (plan stage)

X: projects build prototypes to resolve high-risk issues involving user interfaces, software and interaction, performance, or technological maturity.

Y: Size estimation---by AP(应用点/各种命名)----估算的屏幕数、报表数、组件数等。

从工程和经济两方面估算，其成本驱动因子有人员、项目、产品、开发环境等多种属性。

Chapter 3 Planning and Managing the project

Z: m(X)----see table3.9 （第二列：应用组装。）

W: other ---- see table 3.10, 3.11（根据应用点的复杂性等级和权重，进行加权调整）

C: stage 2: $E = bS^c m(X)$ (in early design) (P111, P112)

X： the designers must explore alternative architectures and concepts of operation

Y：Size estimation---by FP(需求文档中的功能点)

(由IFPUG(1994a and b)参考文献所推荐讨论)

Z：m(X)----see table3.9,

others----see table 3.12（Bailey-Basili的工作量修改因子表：平台难度、人员能力和经验等。）

Model Aspect	Stage 1: Application Composition	Stage 2: Early Design	Stage 3: Post-architecture
Size	Application points	Function points (FP) and language	FP and language or source lines of code (SLOC)
Reuse	Implicit in model	Equivalent SLOC as function of other variables	Equivalent SLOC as function of other variables
Requirements change	Implicit in model	% change expressed as a cost factor	% change expressed as a cost factor
Maintenance	Application Point Annual Change Traffic	Function of ACT, software understanding, unfamiliarity	Function of ACT, software understanding, unfamiliarity
Scale (c) in nominal effort equation	1.0	0.91 to 1.23, depending on precedentedness, conformity, early architecture, risk resolution, team cohesion, and SEI process maturity	0.91 to 1.23, depending on precedentedness, conformity, early architecture, risk resolution, team cohesion, and SEI process maturity
Product cost drivers	None	Complexity, required reusability	Reliability, database size, documentation needs, required reuse, and product complexity
Platform cost drivers	None	Platform difficulty	Execution time constraints, main storage constraints, and virtual machine volatility
Personnel cost drivers	None	Personnel capability and experience	Analyst capability, applications experience, programmer capability, language and tool programmer experience, experience, and personnel continuity
Project cost drivers	None	Required development schedule, development environment multisite development	Use of software tools, required development schedule, and

For Screens	Number and source of data tables		
Number of views contained	Total < 4 (<2 server, <3 client)	Total < 8 (2-3 server, 3-5 client)	Total 8+ (>3 server, >5 client)
<3	simple	simple	medium
3 - 7	simple	medium	difficult

For Reports	Number and source of data tables		
Number of sections contained	Total < 4 (<2 server, <3 client)	Total < 8 (2-3 server, 3-5 client)	Total 8+ (>3 server, >5 client)
0 or 1	simple	simple	medium
2 or 3	simple	medium	difficult

Object type	Simple	Medium	Difficult
Screen	1	2	3
Report	2	5	8
3GL component	-	-	10

Developers' experience and capability	Very low	Low	Nominal	High	Very high
CASE maturity and capability	Very low	Low	Nominal	High	Very high
Productivity factor	4	7	13	25	50

D: stage 3: $E = bS^c m(X)$

--------postarchitecture (P111, P114)(后体系结构)

X：project is under developing，software is partially implemented 。

Y：Size estimation---by FP(需求文档中的功能点) +LOCs

Z：m(X)----see table3.9，others----see table 3.13

（细化了平台难度和人员经验等的校正参数，添加了对开发工具的成熟度评级等）

E: note: using the model should consider own situation ， then make tailoring (P115)

F: COCOMOⅡ：选修课内容涉及简单、中等、复杂模型。

Chapter 3 Planning and Managing the project

4. Finding the Model for Your Situation

------- (Evaluating Models)

①Mean magnitude of relative error (MMRE)

(MMRE: 相对误差的平均幅度)

A:---- absolute value of mean of

[(actual - estimate)/actual]

B: goal: should be 0.25 or less (≦0.25)

②Pred(x/100):

A:percentage of projects for which estimate is within x% of the actual (估算实际值在x%范围内的项目的百分比)

B:goal: should be 0.75 or greater for x = .75 (≧0.75)

Chapter 3 Planning and Managing the project

3.4 Risk management

Cause:项目管理所涉及的远非仅仅是工作量和项目进度跟踪，而是更要有一套完整的应对意外事件(风险)的计划.

1. What is risk

① notion: ----risk (P119)

(在软件生产过程中不希望看到的、有负面结果的事件）

----risk management

（了解和控制项目风险的各种活动）

②aspects (the risk involves)

A：与该风险事件有关的损失 （Risk impact----风险影响）

B：事件发生的可能性

（Risk probability----风险概率 ----the likelihood）

Chapter 3 Planning and Managing the project

C：我们能改变结果的程度(the degree to which we can change the outcome)

Risk control----风险控制 ---- a set of actions taken to reduce a risk

Risk exposure = (risk probability) x (risk impact)

(风险暴露/风险成本)

③ Boehm's top ten risk items

（人员短缺、不切实际的进度与预算、持续的需求变化、实时性能达不到要求等等。）

(P119 siderbar3.4)

Chapter 3 Planning and Managing the project

2. Risk Management Activities

①steps and activities:

- steps
  - risk assessment (风险估算)
    - risk identification
    - risk analysis
    - risk prioritization
  - risk control (风险控制)
    - risk reduction(降低)
    - risk management planning
    - risk resolution(化解)

②risk assessment

------risk prioritization (by “risk exposure”)

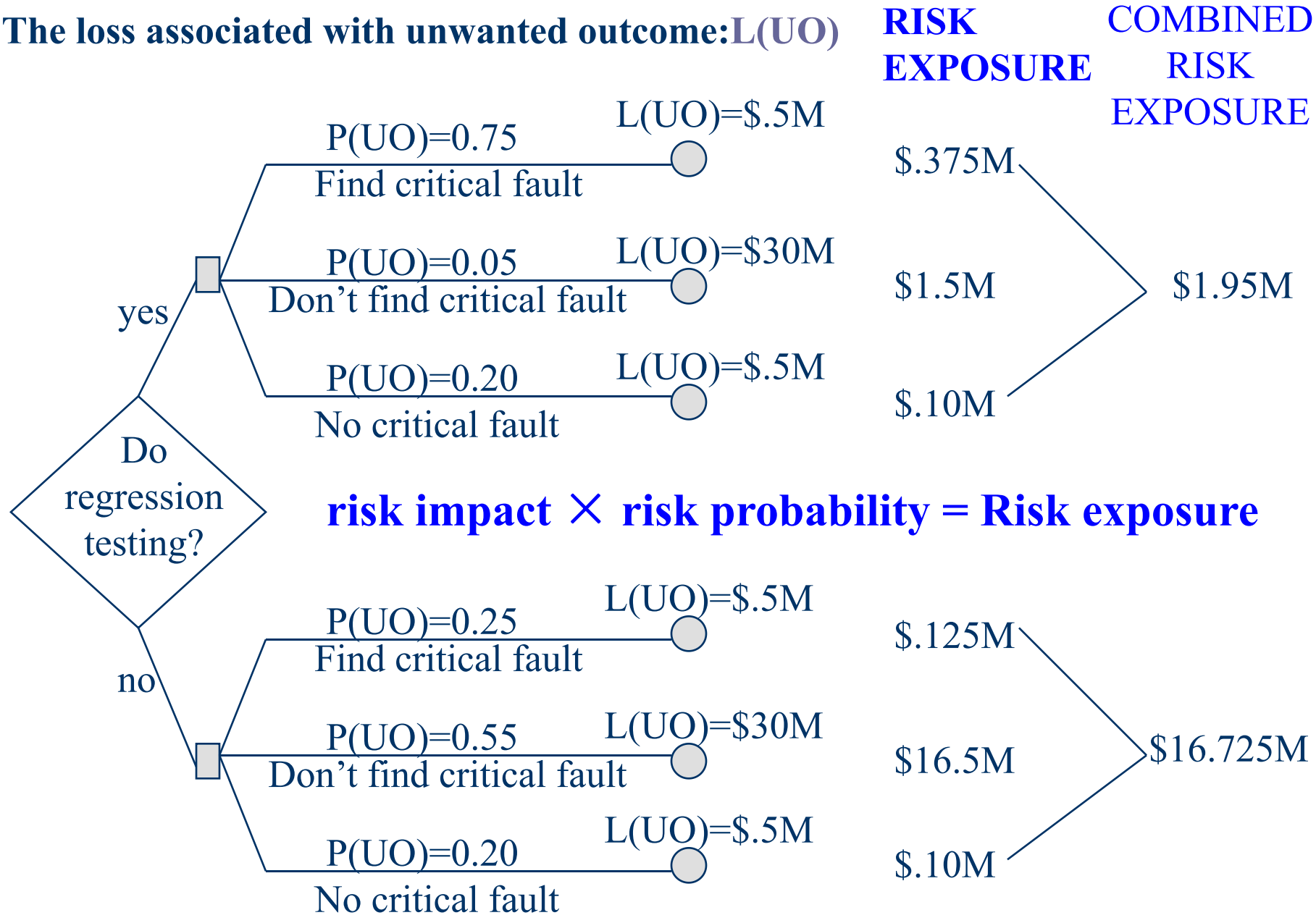
(see P122, example----figure 3.16)

Risk Management Activities

要求了解该图各个步骤及构成(设计师考试)

The probability of an unwanted outcome: P(UO)

The loss associated with unwanted outcome: L(UO)



risk impact × risk probability = Risk exposure

Chapter 3 Planning and Managing the project

③risk control

A: Three strategies for risk reduction

X:avoiding the risk: change requirements for performance or functionality

Y: transferring the risk: transfer to other system, or buy insurance

Z: assuming the risk: accept and control it (by project resource)

B: risk leverage=difference in risk exposure divided by cost of reducing the risk

（风险杠杆）

风险杠杆=(降低前的风险成本—降低后的风险成本)/(降低风险所需成本)

Chapter 3 Planning and Managing the project

3. Risk Management discussing

① 讨论

- 在软件工程早期的过程中，最基本的目标就是尽量减少风险。
- 最可能出现的风险：
  - 试图设计一个过大的产品，导致你的时间不足。
- 其他可能的风险：
  - 你可能遇到一种或更多的、你不会设计的功能；（需要建立原型来验证等等）
  - 你可能遇到系统支持问题而延误工作；（版本支持等）
  - 产品缺陷太多，测试时间太长；（过程不规范，测试技术不够先进等等）
  - 你无法控制产品或改变产品，在你已经开发过的程序上浪费时间；（没有好的配置管理）
  - 你的小组没法有效率地一起工作。

Chapter 3 Planning and Managing the project

② 风险管理活动：

- 针对以上各种风险的有效缓解措施：
  - 产品过大。从一个小的产品内核开始，在以后的开发循环中再添加各种功能。
  - 过难或是复杂的功能。在工程开始时化简这些功能，再考虑它们的代替品。
  - 系统支持问题。建立一个早期原型或者小产品版本，以确定你了解支持系统是如何工作的。（通过对核心功能的测试，可以确定其他系统对本软件的系统支持程度）
  - 测试时间。按照TSPi进行工作，使用规范的PSP方法。
  - 产品控制。这就是在工程开始时进行配置管理的原因。
  - 协同工作问题。(工作人员合理搭配问题)

团队基本实力

Chapter 3 Planning and Managing the project

3.5 The Project Plan

1. Project Plan (P123)

a document includes
- risk analysis management
- project cost estimates
- schedule
- project organization

2. Contents (P123-124-125)

(1) project scope

.....

(14) risk management plan

(15) maintenance plan

Chapter 3 Planning and Managing the project

3. 项目计划文档举例

(4) 技术描述：

罗列硬件和软件，包括编译器、接口、专用设备和专用软件。对布线、执行时间、响应时间、安全性、功能和性能的特殊限制，等等。

另外计划还列出必须使用的标准和方法：

--算法，

--工具，

--评审或审查技术，

--设计语言或表示，

--编码语言，

--测试技术

欲擒故纵——微软的自由作息时间制度

微软给予每位员工的充分自由，事实上他们完全让员工自己安排作息时间。听起来很美，是吗？

一. 自由来自于严格的制度

管理一群软件设计师，就像放牧一群骄傲的猫，如果缺乏有效的约束，必然是猫跑了个光光，公司随之完蛋。

我们看到微软相当自由化、个人化的人才管理，但是，应该看到另一方面，微软是一个整体CMM2级，局部CMM3级的公司。试想，一个公司没有完备而严格的管理制度，如何能达到CMM2级以上？

要知道在中国真正CMM2级以上的公司绝对是凤毛麟角。

每个财年Scrub开始前，微软的经理们都会召集手下，总结他们过去一个年度的得失，并且共同制定出下个阶段应该达到的目标。之后的一个年度，员工就把完成这个目标作为自己的任务。假如员工的目标达到了，那么奖励将是丰厚的，如果做不到，惩罚也是严厉的，甚至有可能失去在微软的工作。

共同制定计划，奖惩严明，这就是微软管理的真面目。

微软员工能够自由安排时间，恰是因为他们有了更严格的约束：年度目标。

二 优秀人才渴望的是认可

优秀人才渴望什么？钱？名誉？错了。他们渴望的是认可。

真正优秀的人才，总是希望能够被同样优秀的人才接纳，这是对他们最大的认可。微软一贯秉承的传统，就是用人才来吸引人。

比尔盖茨说：我的员工会不满，但是他不会愿意和其他公司的员工交换工作。唐骏的经历告诉我们，每一个员工在微软，都有机会接触到更高层次的挑战。1975年以来，微软一直保持了很高的淘汰率(85%以上)，但是工作5年以上的人员，几乎都会选择继续留在微软，这些人构成了微软稳定的主力开发人员群体。

在微软，竞争随处存在，你会发现周围的每一个人都极其优秀，进而感到一种由衷的自豪，最终转化为前进的动力。这样的环境里，员工犹如欧洲五大联赛的球员，自豪的同时，不敢有丝毫的懈怠，同时又充满激情。

事实上微软的工资并不高，但是充满挑战的环境、高额的目标完成奖励，都是对人才极大的吸引。到1992年，依靠公司为奖励目标达成配送的股票，微软有近3000名员工成为百万富翁。

三 优秀制度总是面向全局

软件开发要讲究模块化，力求把问题局限在小范围内解决。但是，对于人才的管理，却不是这样。一个举措一旦实施，其影响必然是广泛而深远的。可以说每一个局部变化都会牵扯到全局。制度的制定必须总关全局，根据具体的情况选择最佳的方案.这里我想对比一下印度和日本软件业的管理。

印度和日本是标准的分工型软件业，编码就是编码，永远接触不到上层。对于程序员，他们的管理近乎于军事化，目的就是要你按时写出代码，至于个性什么的，统统不重视。很多人说要学习日本、学习印度，另一种声音想效法MSF(微软开发管理体系)。不错，他们都很先进，但都是根据自身特点推出的。

中国程序员强调个性，但是又缺乏美国程序员的高技术和创造力，因此，照搬哪一套都将是失败的。

这里我不尝试讨论什么样的制度最合适中国人，不过我认为，微软的今天，是最接近我们的明天的。对于中国人，微软强调个性，加大个体自由度的方法，肯定更受欢迎。

结论：微软的“完全自由作息时间”，实际上只是一种欲擒故纵的手段，这个制度的背后，有一个完备的管理体系支持，甚至可以说,是微软管理体系在“呼唤”完全自由作息时间制度!

这种手段，非常适合以充满个性为特色的中国程序员群体，当然，对印度、日本的工业化软件管理，也有必要适当借鉴。

- 信息系统项目管理师考试题目01：
  - 如果一个案例中涉及到合同管理，项目管理控制和项目沟通等诸多方面，在项目实际运行过程中，出现了甲方随意变更、不配合验收、甲乙双方沟通存在障碍等情形，试问如何从合同管理、过程控制和项目沟通管理三个方面来应对？
- 来自教材第三章：
  - 练习题 2，练习题 3，练习题12。

- 信息系统项目管理师考试题目02：X
  - 信息系统项目管理师合同变更范例题目：（简述题）详见邮件。