

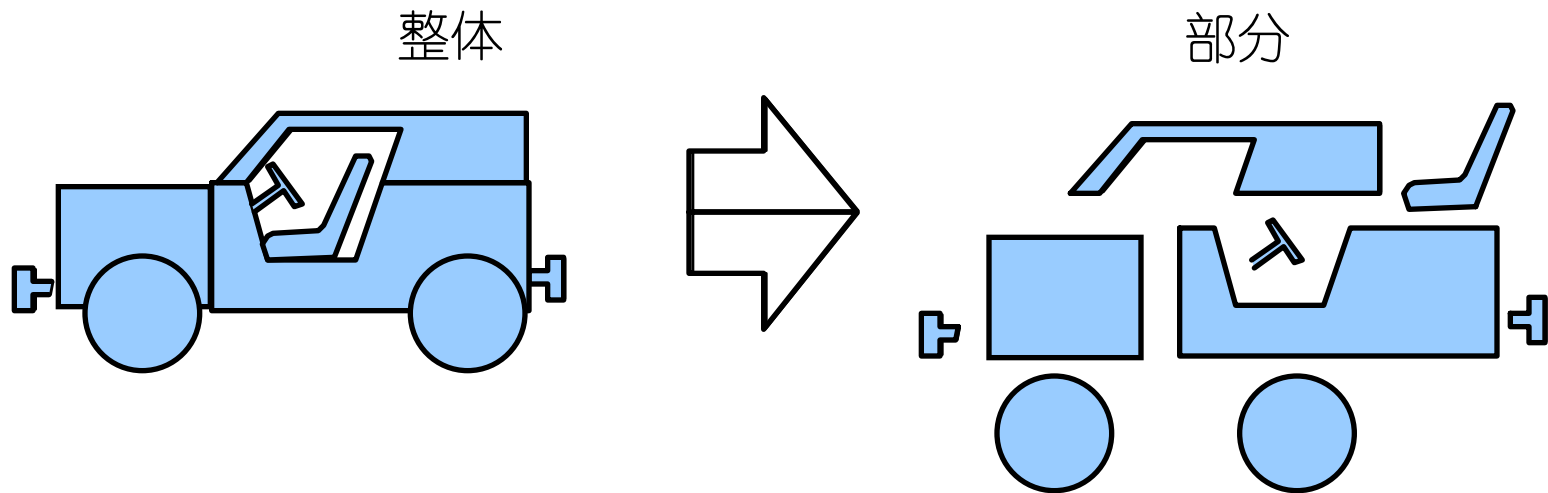
# 软件WBS分解指南

麦哲思科技（北京）有限公司

- WBS的概念
- 5类分解元素
- WBS分解的类型
- WBS分解的方法
- WBS分解的思路
- WBS分解的注意事项
- WBS分解的完备性
- WBS分解的颗粒度
- 案例与练习

# WBS是什么？

大型/复杂事物的**逻辑**分解方法



部分可连续分解，直至每一部分可以管理。

# Work Breakdown Structure

- A deliverable-oriented hierarchical decomposition of the work to be executed by the project team to accomplish the project objectives and create the required deliverable. It organizes and defines the total scope of the project . The WBS is decomposed into work packages. The deliverable orientation of the hierarchy includes both internal and external deliverables.
- (PMI, PMBOK Guide – 2004 Edition)
- An arrangement of work elements and their relationship to each other and to the end product.
- (SEI CMMI1.1 )

- Any measurable, tangible, verifiable outcome, result, or item that must be produced to complete a project or part of a project...
- (PMI, PMBOK Guide – 2004 Edition)

- 讨论:
- 服务是否是可交付物?
- 直接采购来的是商品是否是可交付物
-

- A deliverable or project work component at the lowest level of each branch of the WBS, the work package includes the schedule activities and schedule milestones required to complete the work package deliverable or project work component .
- (PMI, PMBOK Guide – 2004 Edition)
- ...the logical units of work to be managed, which are called “work packages.”
- (SEI CMMI1.1 )

- 将大系统变成具体的小工作单元，使复杂→简单，难以预测→易于预测，难以控制→易于控制
- 是制定项目计划的基础
- 便于责任到人，责任到组
- 便于加深对项目的理解，特别是对应做的工作有更为透彻的概念
- 便于了解整个项目开发系统的结构，便于合作、协调

# WBS分解的参与人员与输入

- 参与者
  - 项目经理
  - 项目组核心成员
- 输入
  - 项目建议书
  - 项目概述
  - 质量策略
  - 项目技术路线
  - 项目的需求



- WBS中的一个条目, 在任何一级都存在, 用一个名词或者名词加形容词来描述, 有的包含了动词.

- WBS中的元素可以分解为5类：
  - 产品分解元素——对可交付产品物理结构的细分是最通用和最容易开发的WBS. 所有这类项目都有一个有形的输出产品：软件, 建筑物, 水坝, 飞机, 用户手册等.
  - 服务分解元素——服务项目没有有形的、结构性的可交付成果。他的输出是一个为别人做的工作实体：会议, 宴会, 婚礼, 假期旅行等. 工作分解是关于相关工作领域的一个逻辑集合。
  - 结果分解元素. 其输出是一个过程结果，产品是一个产品或者一个结论, 如CMMI评估、癌症研究、新药物开发、文化变革等. 该工作分解是一系列可接受的步骤.
  - 横向关联元素——横跨产品所有内容的一种分解，如建筑设计、安装、产品集成或系统测试。这些元素通常是技术性的或支持性的。
  - 项目管理元素——这是一个项目的管理责任和管理活动的分解. 如报告、项目审查、里程碑评审等。

- 产品的分解是对即将输出的产品的自然物理结构的分解.
- 产品分解元素通常比横向关联元素或项目管理元素有更多的级别, 某些产品的分解需要很多层次, 这是由产品及其组件的性质决定的.
- 在产品分解中, 工作包被分解到组织或个人.

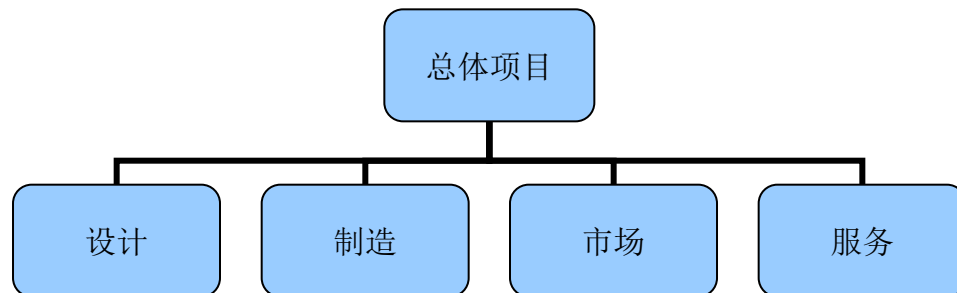
- 服务项目分解没有一个有形的产品、但其目的是向个人或团体提供服务的项目的WBS结构
- 这种分解是基于一种对相似和相关的工作元素、职能或技术进行逻辑分组的方法。
- 这种类型项目的WBS通常都是最初自下而上开发的，以一系列的活动作为开始，并把这些活动按逻辑范畴或职能分组。

- 结果项目分解与服务性项目类似，结果类型的项目没有一个结构性很好的主要产品作为最终可交付成果，但是可能有几个产品共同达到理想的结果。
- 一个结果型项目有一系列计划过的、准确定义的步骤，是一种基于过程的项目。

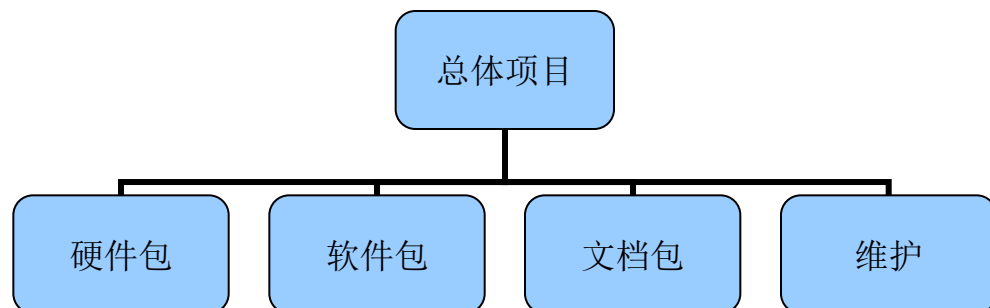
- 横向关联元素将WBS横向截断，将每一层的同级元素都联接起来。分为4种类型：
  - 集成的：代表集成了2个或更多个同级WBS元素的工作
  - 分析的：代表对同一个父级元素的所有工作元素的分析活动
  - 过程
  - 项目管理
- 前3种类型的横向关联元素在WBS的第二级或更低级出现，项目管理通常属于第二级元素
- 项目管理是一种特殊类型的横向关联元素，永远出现并且在较低级中具有集成、分析或过程元素的特征。

# 编制WBS的几种思路

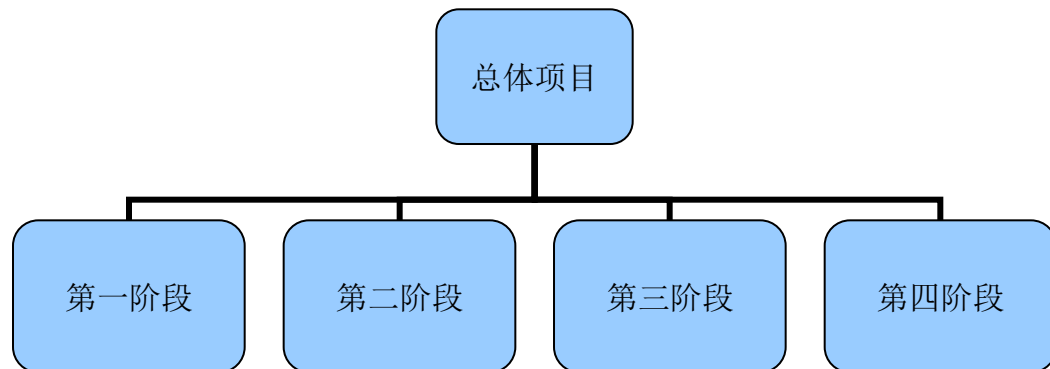
- 职能（系统）分解结构

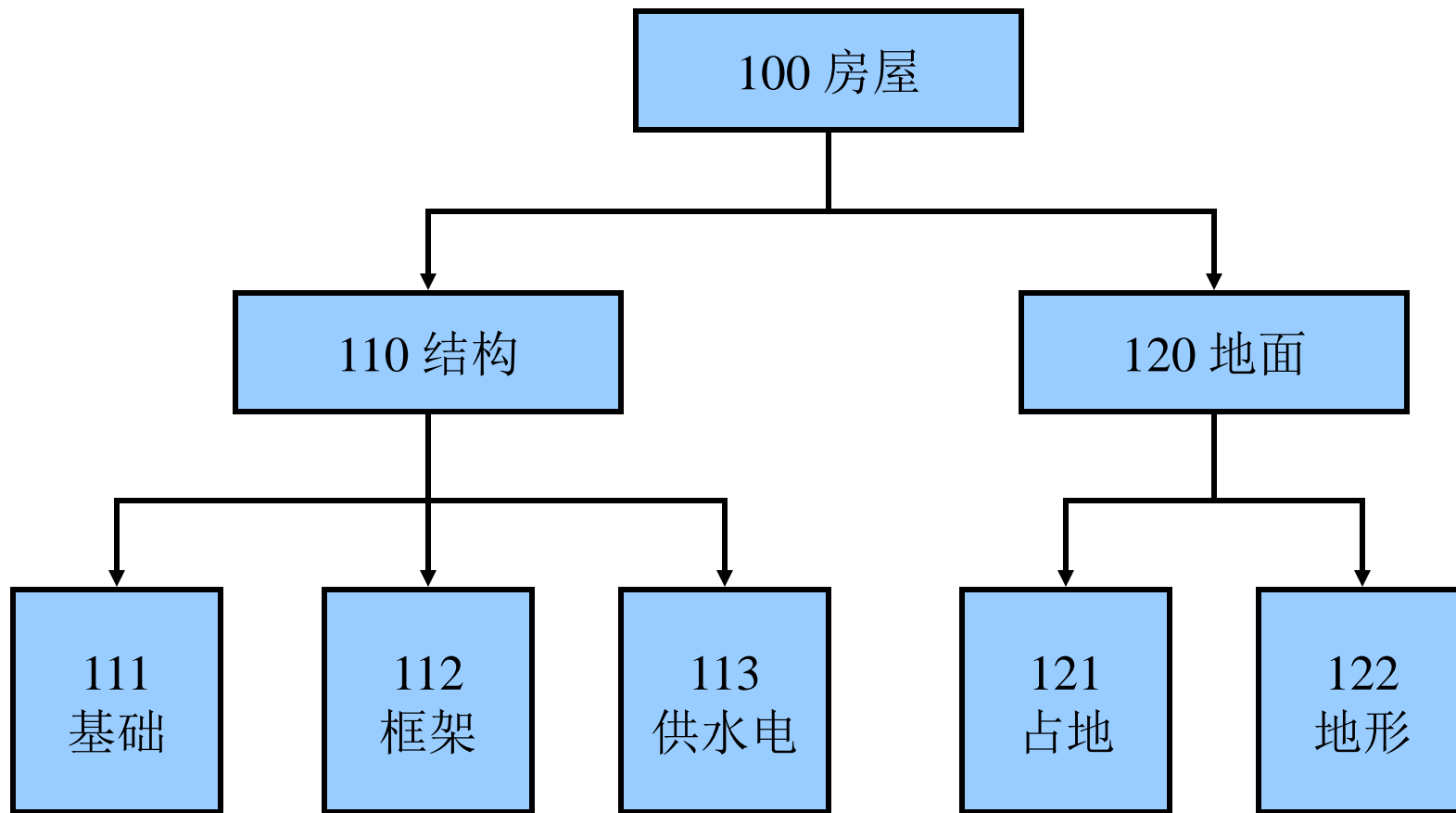


- 产品（系统）分解结构



- 阶段分解结构

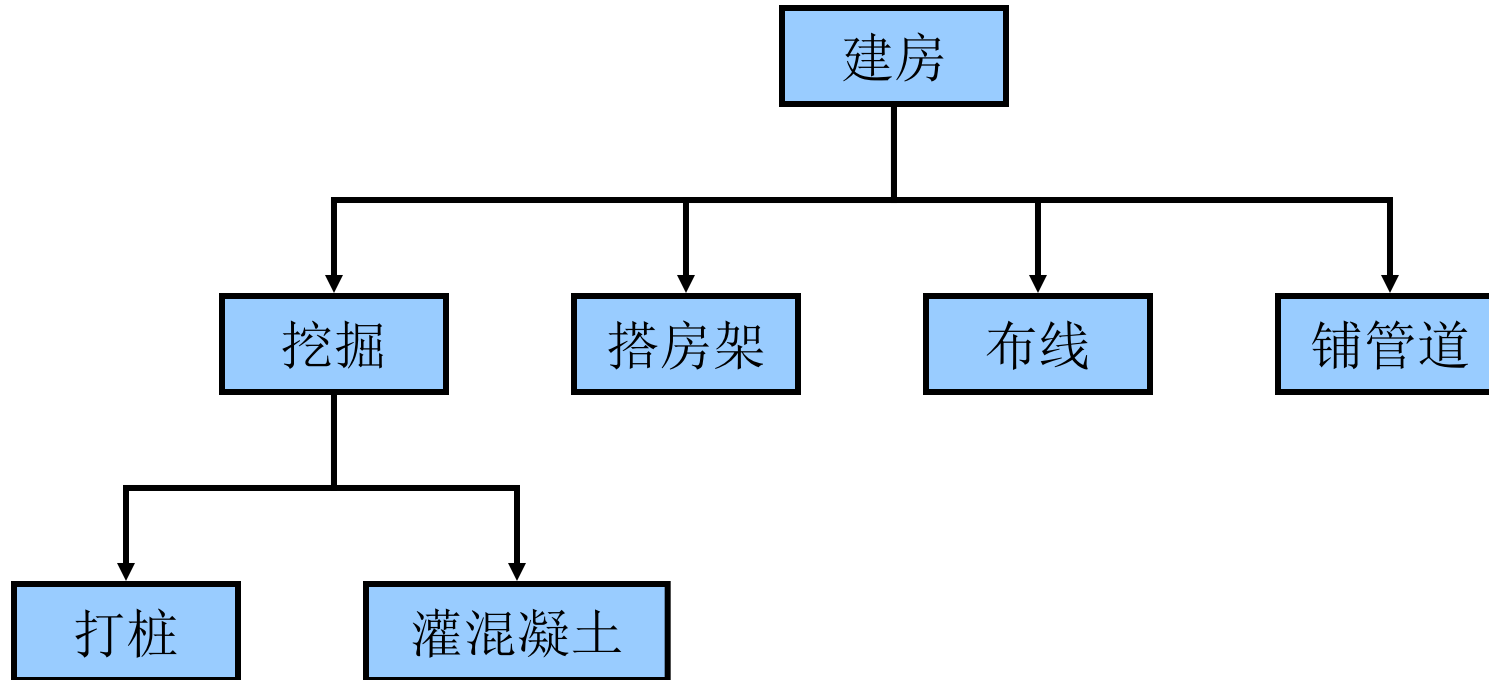






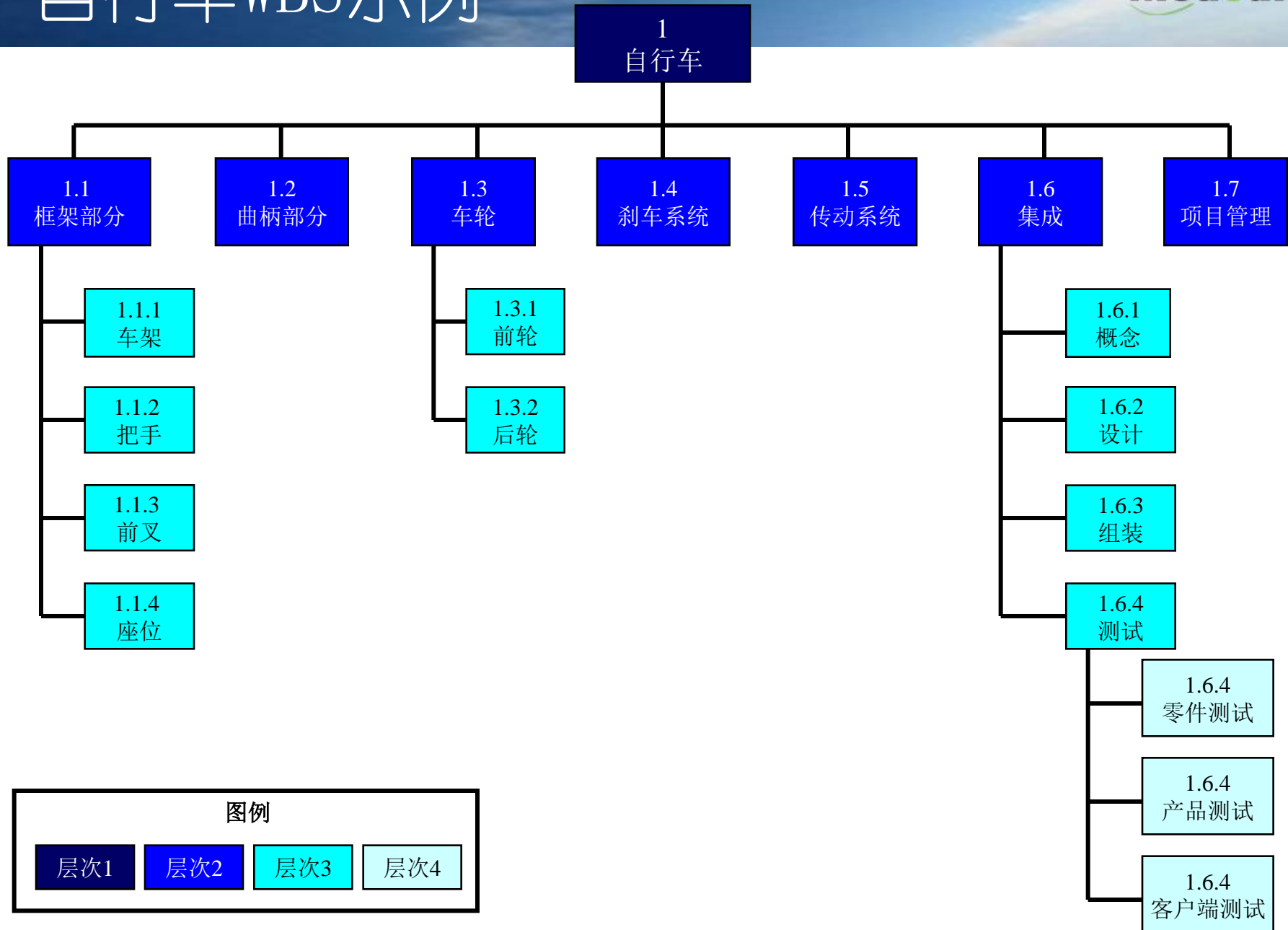
- 优点
  - 关注最终产品；
  - 有助于采购和分包；
  - 重视生产什么，而不是如何生产；
  - 提供对产品的整体理解；
- 缺点
  - 不容易早期了解到处于较低层次的活动；
  - 是静态的

# 活动导向型WBS

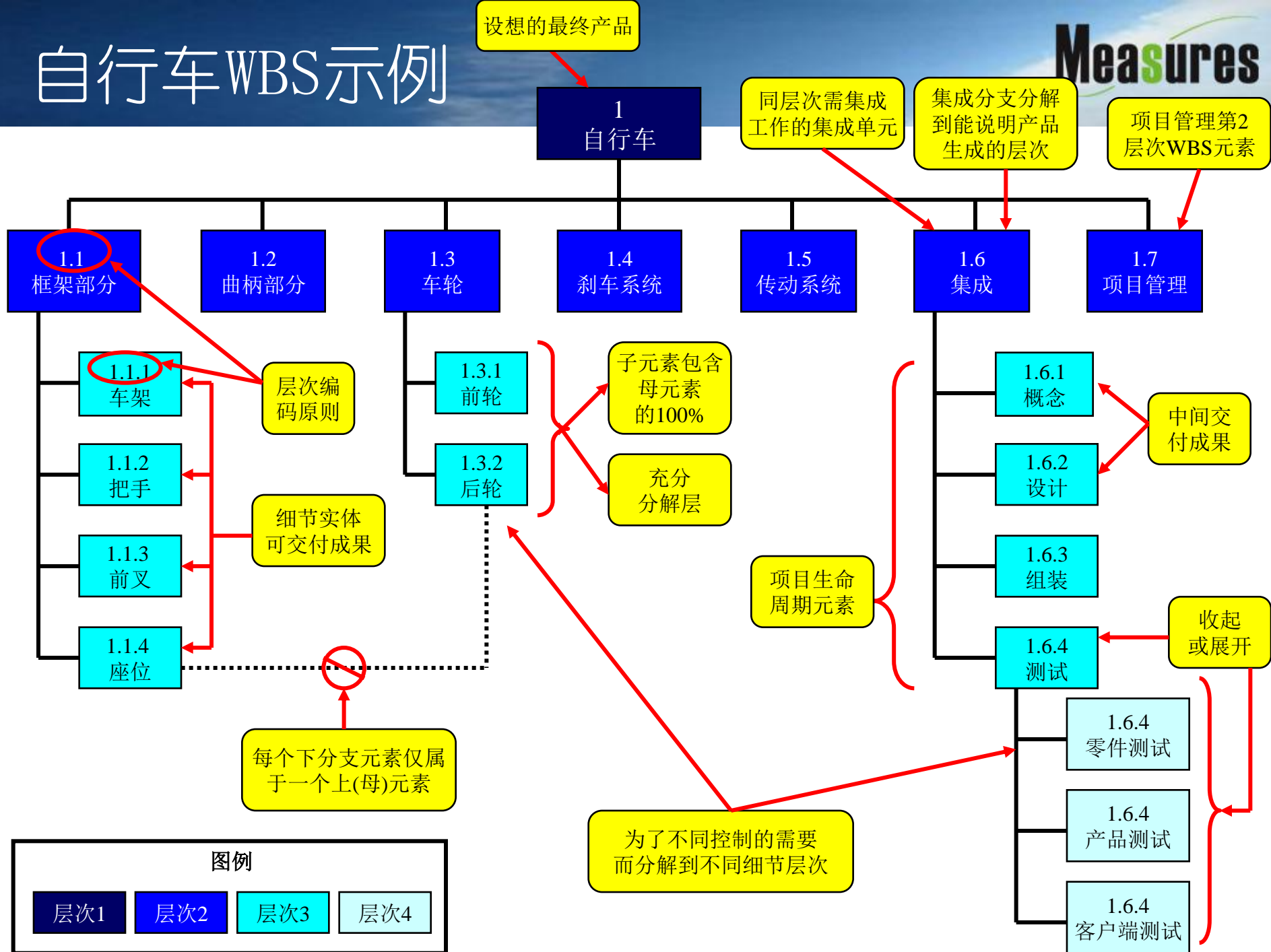


- 优点
  - 易读易懂
  - 逻辑性好，易编制
  - 容易进行活动的识别和定义
- 缺点
  - 不易跟踪考核
  - 注重如何完成工作，可能导致忽视宏观整体

# 自行车WBS示例



# 自行车WBS示例



- 假如您要自己的家里举行一次生日宴会，请按WBS制定一份工作的分解计划？
  - 建立生日宴会准备的工作分解结构
  - 分组：每组过5-7个人
  - 派1名代表描述分解结果
  - 时间：45分钟

- 1.0 晚宴
  - 1.1生日蛋糕
  - 1.2饮料
  - 1.3清洗
    - 1.3.1食品
    - 1.3.2餐具
  - 1.4做菜
    - 1.4.1凉菜
    - 1.4.2熟菜

1.4.2.1蔬菜类

1.4.2.2海鲜类

1.4.2.3其它类

## 2.0娱乐

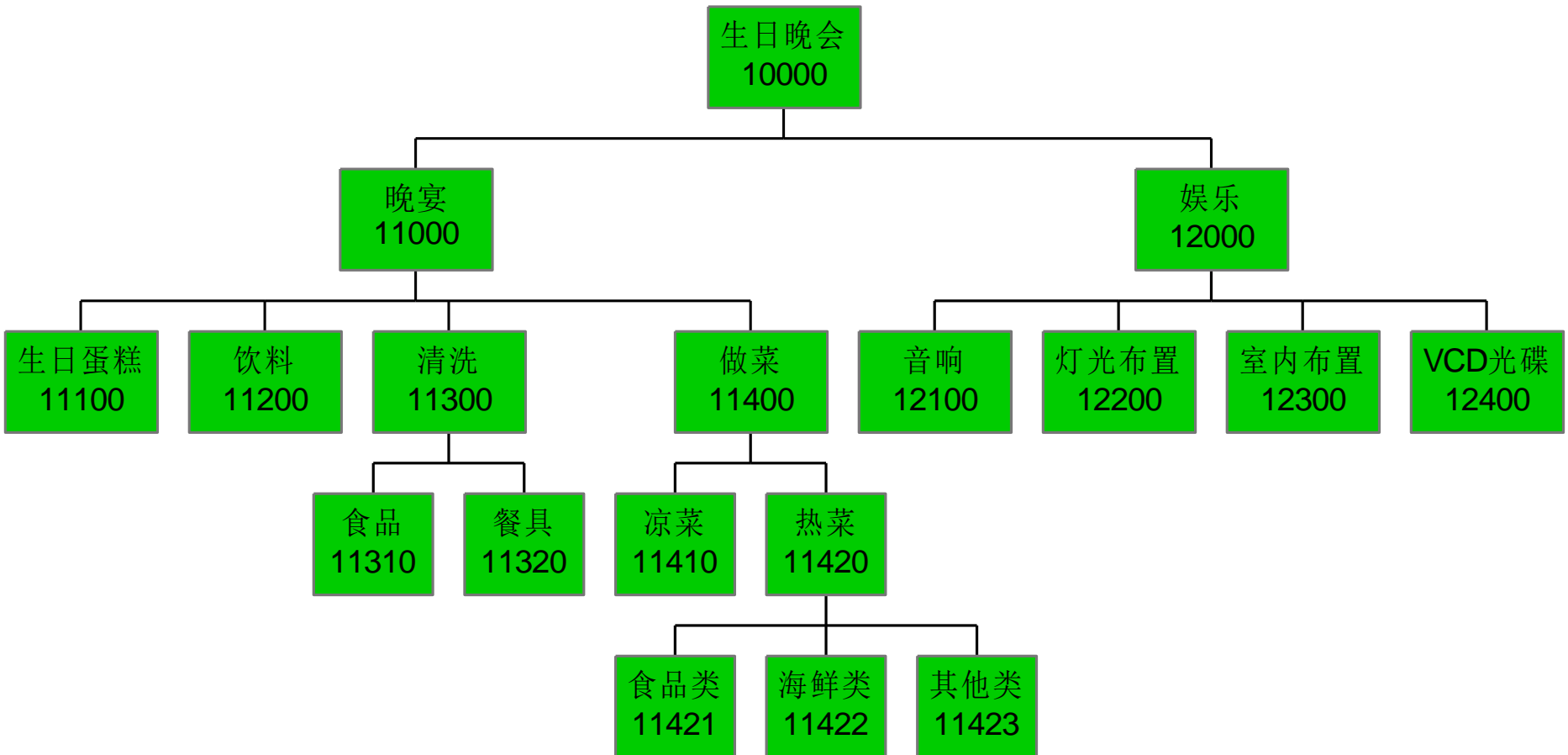
2.1音响

2.2灯光布置

2.3室内布置

2.4CD/VCD光碟

# 生日宴会WBS





## □ 1 项目启动阶段

### • 1.1 售前阶段

- 1.1.1 提供《技术白皮书》和现场的技术介绍，了解项目需求
- 1.1.2 提交《项目可行性研究报告》
- 1.1.2 提交《项目开发计划》
- 1.1.4 提交《项目风险管理计划》
- 1.1.5 通过公司的立项评审
- 1.1.6 进行项目前期开发（制作需求模板、功能演示系统、关键技术分析和实验等）
- 1.1.7 向用户提交《系统建设建议书》

### • 1.2 招标和合同签订阶段

- 1.2.1 制作标书，参加投标和答标活动
- 1.2.2 中标后，根据商务谈判的结果，制作合同副本
- 1.2.3 合同签订

- 1.3 项目前期准备阶段
  - 1.3.1 指定项目经理、子项目经理或技术经理，成立项目组。
    - 1.3.2 完成《工作任务分解（WBS）》
    - 1.3.3 划分接口人员责任
    - 1.3.4 提交《项目进度计划》
    - 1.3.5 提交《项目成本预算》
    - 1.3.6 提交《风险控制计划》
    - 1.3.7 其他专项计划：对本项目开发中需制订的各个专题计划（如  
分合同计划、开发人员培训计划、测试计划、安全保密计划、  
质量控制计划、配置管理计划、用户培训计划、系统安装计划等），分别进行制订。
    - 1.3.8 以上项目计划提交公司评审，并形成《项目任务责任书》下达

## □ 2 需求分析阶段

- 2.1 分析用户需求
  - 2.1.1 与用户一起分析需求，并形成用自然语言表述的《需求说明书》，由用户确认
  - 2.1.2 将用户确认的《需求说明书》，转化为用计算机术语描述的《系统需求规范书》
  - 2.1.3 提交《系统需求规范书》，进行评审
- 2.2 形成《集成测试计划》，提交公司评审

## □ 3 系统设计阶段

- 3.1 系统总体设计
  - 3.1.1 运行环境设计
  - 3.1.2 基本业务处理流程描述
  - 3.1.3 系统结构设计
  - 3.1.4 模块关系设计
  - 3.1.5 人工处理过程
  - 3.1.6 尚未解决的问题

- 3.2 接口设计
  - 3.2.1 用户接口
  - 3.2.2 外部接口
  - 3.2.3 内部接口
- 3.3 运行设计
  - 3.3.1 运行模块组合：说明对系统施加不同的外界运行控制时所引起的各种不同的运行模块组合，说明每种运行所历经的内部模块和支持软件。
  - 3.3.2 运行控制：说明每一种外界的运行控制的方式方法和操作步骤
  - 3.3.3 运行时间：说明每种运行模块组合将占用各种资源的时间。
- 3.4 系统数据结构设计
  - 3.4.1 逻辑结构设计要点
  - 3.4.2 物理结构设计要点
  - 3.4.3 数据结构与程序的关系
    - 3.4.3.1 后备技术
    - 3.4.3.2 降效技术
    - 3.4.3.3 恢复及再启动技术

# IBM公司建议WBS分为5层

- L1:项目
- L2:可交付物, 如软件, 收集和培训课程
- L3:构件, 是产生可交付物需要的关键工作项, 如产品系统软件需要的模块和测试
- L4:工作包, 产品构件需要的主要工作项或相关任务集
- L5:任务, 通常由单个人完成

# 项目WBS成果整理

- 项目工作分解结构图
- 基于工作包的WBS词典

WBS 编号	工作包名 称	流程 说明	资源 配置	质量 要求	预算与时 间	成果 描述	责任人/ 授权人
○ ○ ○	○ ○ ○						
2.3.4	第四单元 测试	第四单元 开发结果	测试工程 师、电脑 等	对照需求 说明书	2000元 3天时间	是否通过 , 存在问 题	张三/李 四
○ ○ ○	○ ○ ○						

- 从项目相关人员能够理解的可交付物的角度, 清晰地, 综合地定义项目的范围.
- 细分要有逻辑性, 要反映产品、服务或结果的本质特征
- WBS覆盖了项目工作的全部范围, 不在WBS中的工作也不在项目中
- 与其他可交付物相比, 每个可交付物必须是唯一的和独特的
- WBS是逐步细化的
- WBS随着项目规模的差异所起的作用不尽相同。小的项目只需要很简单的WBS结构, 结构的划分基本上是一目了然的, 获得的结果容易得到认可。项目规模越大, WBS也越重要, 从另外一个角度来讲也越难做好。
- WBS不是一个组织图, 也不是一个进度计划或资源表

# WBS分解的100%原则

- 100%原则 (Haugan, 2002) 是指导WBS编制、分解和评价的最重要原则之一，此原则适用于WBS的所有层次：
  - “子” 层次上的工作总和应100%地完全等于 “母” 层次上的工作
  - WBS不应包括项目范围以外的任何工作，即不能超出100%的工作范围
  - 每个工作包中，由活动表示的工作总和应100%等于完成此工作包所需要的所有工作



- WBS 要满足合同的要求
- 所有的交付物都明确的包含在WBS内
- 项目管理在所有的WBS中都是第2级元素
- 可交付物从高层到低层的分解必须是逻辑相关的, 下层必须100%覆盖上层节点.
- 每个 WBS元素代表了所有它的直接下层WBS元素的集合
- 每个下层WBS元素必须属于单一的上层WBS元素
- 既要按活动进行分解, 又要按产品进行分解
  - 软件项目过程中包括**3**类活动:
    - 开发活动 (如需求分析、设计、编码等)
    - 质量控制活动 (如评审和测试)
    - 管理活动 (如项目例会、里程碑会议、组间协调等)

# 在软件的WBS分解中容易遗漏的任务



- 制定计划的活动与计划变更的活动
- 所有的评审的活动（项目主计划，PPQAP，MAP，CMP，SAMP，需求，设计，测试用例.....）
- 跟踪矩阵建立与维护的活动
- 周例会（周期性的活动）
- 里程碑评审
- 实施PPQA的活动
- 度量计划的制作
- 度量数据的收集与分析
- 采购相关的活动
- 集成的活动
- 交付的活动(用户手册等的编写)

- 所有WBS分支的最低级不必是一样的, 最低级不必太详细, 否则会增加管理负担
- 工作包下面的一级是单独的任务或活动, 通常不作为WBS的一部分
- 应被详细地分解到可以策划, 管理获取工作或制造工作的程度
- 责任分配是在工作包层或者是再下一层
- 分解到子节点时, 分解要合理:
  - 粒度适当, 即每个任务最好分解到能在1周内由1个人完成, 也不要太碎
  - 大小可比, 即任务大小可比, 不超过一个数量级, 最多不超过10倍, 因为跟踪进度时是按0/1法跟踪任务完成情况的

- 任务的明确性
  - 该任务一定有一个输出结果；
  - 输出的格式有明确的定义；
  - 输出的内容有明确的检测手段与验收标准；
  - 任务的时间是有具体要求的。

# 软件项目的WBS分解练习

- 场景描述：
  - Measures拟开发一套个人名片管理系统，需求如下：
  - （1）运行在单机上，支持WINDOWS 2003, WINDOWS XP操作系统。
  - （2）可以录入名片信息：姓名，公司名称，公司地址，邮编，固定电话，手机，职务，职称，网站地址等。
  - （3）人员可以重名
  - （4）除上述属性外，可以由操作员自定义增加不超过其他10个属性。
  - （5）可以对这些人员进行分类。
  - （6）可以按名片信息中的任何一个数据项进行任意组合条件查询，如查询姓张的、北京的等
  - （7）可以将数据转成EXCEL导出，也可以导入EXCEL格式的名片信息
  - （8）数据库系统不限，但是应该占用的硬盘空间尽可能小。
- 要求：
  - 请针对上述项目进行初步的WBS分解，要求分解到第3层
  - 45分钟

- WBS的概念
- 5类分解元素
- WBS分解的类型
- WBS分解的方法
- WBS分解的思路
- WBS分解的注意事项
- WBS分解的完备性
- WBS分解的颗粒度

- *CMMI®: Guidelines for Process Integration and Product Improvement*, Mary Beth Chrissis, Mike Konrad, Sandy Shrum, Pearson Education, Inc. 2003
- *Managing the Software Process*. Watts S. Humphrey. 1989 by Addison-Wesley. (有中译本, 2003 清华大学出版社)
- *Effective work breakdown structures*, Gregory T. Haugan. (有中译本, 机械工业出版社)
- *A Guide to the Project Management Body of knowledge* (third edition) , ANSI/PMI 99-001-2004

谢谢!