

文章编号 1000-5013(2002)03-0263-04

工程项目结构分解的优化及应用

侯 祥 朝

(华侨大学土木工程系, 泉州 362011)

摘要 工程项目结构分解及其编码是项目管理的基础工作. 目前该方法的应用缺乏统一的标准和规范, 影响其应用效果. 针对这种情况, 提出该方法的优化途径——分解对象标准化, 分解步骤统一化, 分解规则规范化. 进而指出该方法新的应用领域, 特别是在项目管理信息集成方面, 及对提高工程项目管理水平所起的作用.

关键词 工程项目管理, 项目结构分解, 项目分解结构, 编码系统, 目标优化

中图分类号 TU 72 O 224

文献标识码 A

工程建设项目是一个庞大的体系, 它由许多不同功能的部分组成. 每个部分有着构造上的差异, 这就要求工程建设项目的计划、组织及目标控制等管理工作要有针对性, 要分别对待每一项具体内容. 这就产生了如何对工程建设项目进行具体划分的问题. 即如何对工程项目进行分解, 形成由大到小的项目分解体系, 以便由细部到整体地确定项目管理目标及阶段控制目标^[1]. 目前, 尚没有统一的、通用的、受大家认可的、成熟的工程项目分解的理论与方法. 工程项目分解, 它随项目的特点而变化, 并主要依靠项目管理者的经验和技能而定. 分解结果的优劣也只有在项目的具体管理过程中体现出来. 工程项目分解的工作是工程项目管理必不可少的基础工作, 不能够忽视. 我们认为, 有必要通过学习国内外工程项目管理理论和案例, 系统地思考工程项目分解的作用、原则和方法. 通过对该方法进行标准化和规范化等优化工作, 提高其科学性和通用性, 进而发挥它的提高项目管理水平的应用效果.

1 工程项目结构分解及其一般方法

工程项目结构分解是将项目按系统规则和要求, 纵向和横向地划分成一个个管理上的工作单元, 作为项目计划、组织、目标控制等项目管理工作的对象. 同时, 将这些不同层次的工作单元进行编码, 形成编码系统. 工程项目分解的结果, 形成项目分解结构(Project Breakdown Structure, PBS). 项目分解结构(PBS)可用树型结构(图1)和项目分解结构表表示^[1]. 图中, 方框统一表示项目单元(不分层次), 最低层次的项目单元为工作包. 工作包说明是项目分解和责任落实的文件, 包括项目的计划、控制、组织、合同等各方面的基本信息.

由于建设项目的复杂性, 其分解的方法常随项目的特点而变化. 下述工程建设项目结构分

解的一般方法。(1) 以产品结构进行分解. 如项目的目标是建设一个生产一定产品的工厂, 则

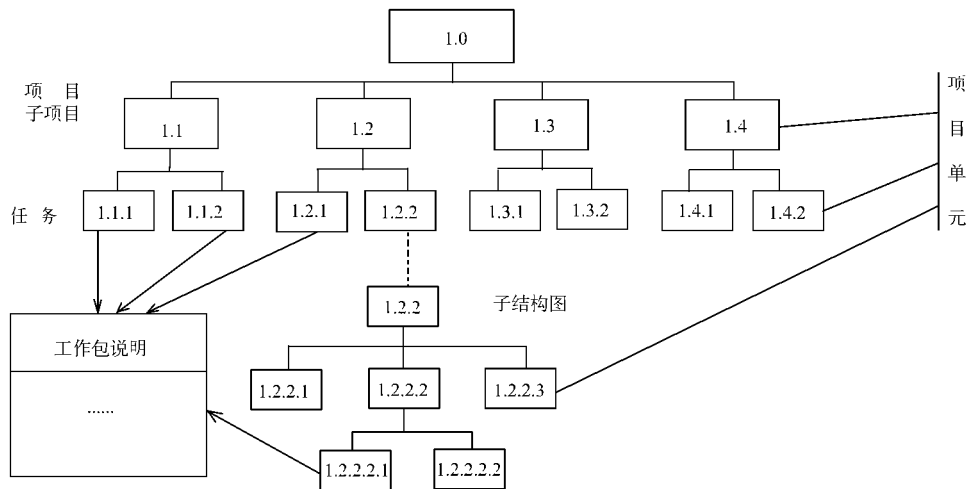


图1 某项目分解结构图

可将它按生产体系、按生产产品分解成各子系统、子项目。(2) 按平面或空间位置进行分解. 一个项目、子项目(分厂或大区), 可以按几何形体分解. 例如, 一个工厂中有几个建筑物(厂房、仓库、办公室), 建筑物之间有过桥、过道, 每个建筑物又有室内外之分。(3) 按功能进行分解. 功能是指工程建好后应具有的作用, 它常常也在一定的平面和空间上起作用. 整个项目, 一个车间, 一个大区都有它特有的功能. 因此, 一般房屋建筑都具备建筑和主体结构的功能, 其他的功能则与建筑的用途有关。(4) 按要素进行分解. 在一个空间中, 各个专业、功能又可分为各个要素. 如一个车间的结构又可分为厂房结构、吊车设施、设备基础和框架等. 而要素, 还可进一步分为子要素, 如厂房结构可以分为我们所熟知的基础柱、墙体、屋面等。(5) 按实施过程进行分解. 整个工程系统, 每一个功能或要素作为一个独立的部分, 必须经过项目实施的全过程, 可以按照过程化的方法进行分解. 常见的建设项目分为如下实施过程:(a) 前期策划;(b) 设计和计划(初步设计、技术设计、施工图设计、实施设计等);(c) 招标;(d) 实施准备(现场准备、采购订货、制造、供应等);(e) 施工(土建、机械和电器安装、装饰工程);(f) 验收/交付;(g) 运行维护(或保修)等。

2 工程项目结构分解优化

目前项目结构分解没有统一的、普遍适用的方法, 因而在方法应用上标准不一, 随意性大. 这制约了该方法在项目管理中的作用. 根据实际工作经验和系统工作方法, 它必须符合工程特点、项目自身的规律性、项目实施者要求和后继管理工作的需要^[6]. 我们总结此方法的共同规律, 根据国内外工程项目管理原理及一些工程实例, 通过分解对象标准化、分解步骤统一化、分解规则规范化等优化工作, 充分发挥该法的作用。

2.1 分解对象标准化

分解对象应有较统一的标准. 上述分解方法(1)~(4), 其共同点都基于对工程项目对象系统的分解. 它相当于将一个工程建设项目分解为单项工程, 单项工程分解为单位工程, 单位工

作分解为分部工程, 分部工程再分解为分项工程. 在项目实施中, 分项工程形成工作包.

2.2 分解步骤统一化

项目结构分解的总体思路, 它应以项目目标体系为主导, 以工程技术系统范围和项目的总任务为依据, 由上而下、由粗而细、有始有终地进行. 它一般经过 7 个分解步骤. (1) 将项目分解成单个定义的且任务范围明确的子部分(子项目). (2) 研究并确定每个子部分的特点和结构规则, 它的实施结果以及完成它所需的活动, 以作进一步的分解. (3) 将各层次的结构单元(直到最低层的工作包)收集于检查表上, 评价各层次的分解结果. (4) 用系统规则将项目单元分组, 构成系统结构图. (5) 分析并讨论分解的程序性和完整性. (6) 由决策者决定结构图, 并作相应的文件. (7) 建立项目的编码规则, 对分解结果进行编码.

2.3 分解规则规范化

项目结构分解应具有科学性, 要求遵守一定的规则. (1) 应保持项目内容上的完整性, 不能遗漏任何必要的组成部分. 任何一个单元 U , 在被分解成几个低一层次单元 U_1, U_2, \dots, U_n 时, 有

$$U = U_1 \cup U_2 \cup \dots \cup U_i \cup \dots \cup U_n, \quad (1)$$

$$U_i \cap U_j = \Phi \quad (i \neq j). \quad (2)$$

式(1), (2)的 U_1, U_2, \dots, U_n 成本之和, 等于 U 的总成本, 即

$$C_U = \sum C_{U_i}. \quad (3)$$

U 的工期为 U_1, U_2, \dots, U_n 的组合工期. (2) 项目结构分解必须是线性的. 一个项目单元 U_i 只能从属于某一个上层单元 U , 不能同时交叉从属于两个上层单元 U 和 V , 即

$$U_i \subset U, \quad U_i \not\subset V. \quad (4)$$

(3) 同一层次的单元有着相同的性质. 例如 U_1, U_2, \dots, U_n 都表示功能, 或都为要素, 或都为实施过程. (4) 界面清晰、责任明确. 项目单元, 应能区分不同的责任者、不同的工作内容. 项目单元要有较高的完整性和独立性. 单元之间的工作责任、界面应尽可能小且明确. 这样, 才方便项目目标和责任的分解及落实, 也才方便进行成果评价和责任的分析. (5) 具有弹性. 项目分解结构应能方便项目的范围、内容的扩展和项目结构的变更. 计划的修改、工程范围的变化是难免的. 没有弹性的结构, 每一个微小的变化就可能导致新的分解版本、一套新的计划.

3 项目分解结构的应用

工程项目结构分解既是项目管理的基础工作又是最得力的工具^[8], 在工程项目管理实践中能发挥多种作用. 随着工程项目管理理论和实践的发展, 项目分解结构的功能也在不断发展, 其应用前景非常广阔.

(1) 项目通过分解和编码, 使人们对其结构一目了然, 使项目的组成明确、清晰、透明, 从而项目管理者可以把握整个项目. 项目通过分解能明确各方的责任, 方便各专业的协调; 方便目标的协调、控制, 如会议纪要, 费用结算等都是项目单元为对象. 通过分解, 还方便管理方法的实施, 如方便网络计划建立等; 方便信息的传递、处理, 如方便检索、排序、汇总等.

(2) 项目分解结构(PBS)的编码体系可以成为项目其他各类编码体系的基础. 例如, 工程费用分解结构与项目分解结构常常不一致, 它们之间有复杂的关系. 其他项目管理功能体系也

有类似的情况,投资、进度、合同、管理往往通过相对独立的编码体系实现其管理任务.可以借助 PBS 及其编码体系为基础和枢纽,关联上述各类体系数据,实现各体系数据的集成和共享.

(3) PBS 及其编码体系可以成为“真正的项目语言”^[6],成为项目参与各方管理过程中所有信息的载体,是各方必须共同遵守的语言.目前,建筑业各主体之间信息交换过程和交换标准是多样化的,因而业主-建筑师、业主-工程师、业主-承包商的信息标准并不一致.这就需要寻找统一的标识符号作为各方面沟通的媒介,PBS 及其编码体系恰能担负起这一个角色.

4 结束语

实践证明,对于一个大的复杂的项目,必须要有科学的工程项目分解结构,并使得项目结构分解的结果得到很好的利用.否则,就不可能有高水平的项目管理.因此,这将影响项目管理的正常进行,甚至导致管理的失败.现重视 PBS 及其编码体系的研究,对提高工程管理的理论与实践水平具有积极的意义.

参 考 文 献

- 1 全国建筑施工企业项目经理培训教材编写委员会编.施工项目管理概论[M].北京:中国建筑工业出版社,1995.63~65
- 2 成 虎.工程项目管理[M].北京:中国建筑工业出版社,1997.42~49
- 3 成 虎.建设项目全寿命集成管理研究[D]:[学位论文].哈尔滨:哈尔滨工业大学管理学院,2000.52~66
- 4 Jefley P K. Project management handbook[M]. San Francisco: Jossey-Publisher, 1999.23~36
- 5 Kang S. Adaptability of information classification system for civil work[J]. Journal of Construction Engineering and Management, 1997, (12): 102~108

Optimization and Application of Project-Structure-Breakdown

Hou Xiangchao

(Dept. of Civil Eng., Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

Abstract Project-structure-breakdown and its coding are the fundamental work of project management. However, the application of this method wants unified standard and norm at present and the effect of application is thus affected. Aiming at this situation, the author proposes the way of optimization of this method, namely, standardization of objects of breakdown and unification of steps of breakdown and normalization of regulations of breakdown; and then, points out the new fields of application of this method, especially, and its integration of project management information, its role in raising the level of project management.

Keywords project management information, project-structure-breakdown, project-breakdown-structure, coded system, project optimization