

Preliminary exploration of the application of task classification codes in project schedule management-Taking the application in a large-scale international engineering project as an example

Liang Tang Wei Li Yuntao Luo

Wuhuan Engineering Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430223, China

Abstract

To address the challenges posed by the complexity of management tasks in large-scale engineering projects and the diverse management needs of various stakeholders, the design and application of activity classification codes will significantly enhance the efficiency of project schedule planning and tracking, providing innovative strategies for progress management in large projects. This paper, drawing on the author's practical exploration and innovation in the field of large-scale engineering project management, systematically examines the design of activity classification codes and their application in various aspects of project management, including project planning, project schedule planning, execution, and maintenance management. It effectively addresses issues such as interface management among multiple consortia and differences in needs among various stakeholders, significantly improving the efficiency of schedule planning and tracking. The aim is to provide practical references for Chinese engineering companies to achieve "digital management" and comprehensive improvement in project management levels.

Keywords

engineering management; schedule management; Primavera P6; activity classification code

作业分类码在项目进度管理中的应用初探——以某大型国际工程项目应用为例

唐亮 李维 罗运涛

中国五环工程有限公司，中国·湖北 武汉 430223

摘 要

为解决大型工程项目管理工作任务复杂、参与各方管理需求多样的难题，作业分类码的设计和应用将显著提升项目进度计划编制与跟踪效率，为大型项目进度管理提供创新策略。本文结合作者在大型工程项目管理领域的实践探索与创新，系统地研究了工程项目管理过程中作业分类码的设计及其在项目策划、项目进度计划编制、执行与维护管理等多个环节的应用，可有效解决多联合体界面管理、不同相关方需求差异等问题，显著提升了进度计划编制与跟踪效率，以期为中国工程公司“管理数字化”和项目管理水平全面提升提供实践参考。

关键词

工程管理；进度管理；Primavera P6；作业分类码

1 引言

本文结合作者在大型工程项目管理领域的实践探索与创新，基于分类编码理论的面分类法（ISO 12006-2），系统性地研究了工程项目管理过程中作业分类码在各维度的应用组合，实现进度管理数据的标准化组织设计，以及其在

项目策划、项目进度计划编制、执行与维护管理等多个环节的应用，以期为中国工程公司“管理数字化”和项目管理水平全面提升提供实践参考。

2 项目背景

北非地区某化工领域大型工程项目，建设全工艺流程的氮肥、磷肥等主装置及全套公用工程及辅助设施，由中国知名工程公司、欧洲知名工程公司、以及当地大型建筑企业组成联合体承包建设，当地企业负责施工，两家工程公司分别负责不同装置的设计、采购、开车工作，由国际管理咨询

【作者简介】唐亮（1981-），男，中国河南商城人，硕士，工程师，从事项目管理、项目进度管理和项目材料管理研究。

公司担任PMC。该项目采用国际标准进行项目设计及建设，项目合同对于过程管理也严格按照国际项目管理要求，界面管理标准高。

该项目在执行难度及管理要求复杂性方面显著提升。一方面工艺装置数量繁多，工艺流程长，土建、设备、管道、电仪等多专业交叉作业；另一方面，多层次界面管理问题突出，涉及联合体成员内部协同、联合体成员之间项目的工作衔接，以及联合体与业主方的权责划分，导致项目进度管理面临多维度协调难题。这种复杂的项目管理架构对传统进度管理模式提出了严峻考验。

在项目初期进度策划阶段，项目管理承包商（PMC）基于项目整体管控目标，对进度计划体系提出系统性要求：项目进度计划完整性与标准化。项目进度计划层级化与结构化。进度控制动态适应性。

该项目合同条款及管理要求凸显了项目进度管理对创

新技术工具与方法论的迫切需求。根据Freeman的干系人权力/利益矩阵^[1]，该项目中业主方（高权力-高利益）、PMC（监督者）、施工联合体（执行者）的需求差异，属于干系人管理理论中的“多元诉求协调”问题。作业分类码的多维度视图设计，正是对该理论中“定制化沟通策略”的实践响应。

3 作业分类码体系构建与应用

3.1 作业分解结构 WBS 与作业分类码

在项目进度计划编制的过程中，创建工作分解结构WBS（以下简称WBS结构）是一项基础工作。它是指把项目的可交付成果和项目工作分解成较小、更易管理的组件的过程，这一过程为后续进度计划的编制提供了基本架构^[2]，是确保项目各项工作有序开展的重要前提，WBS结构创建流程详见下图一。

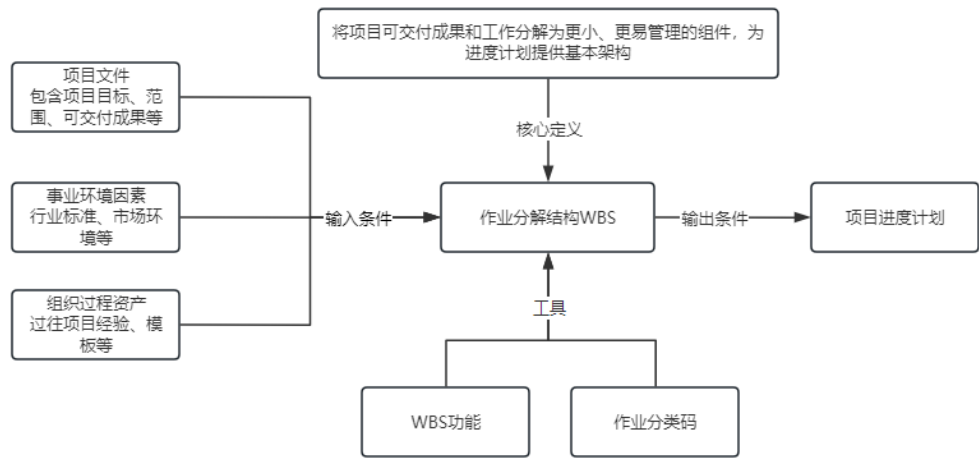


图 1 WBS 结构创建流程图

在使用P6编制进度计划创建WBS结构时，存在两种不同的工具。传统的工具是使用P6自带“WBS功能”，采用这种方法在进度计划策划初期就需要明确多项内容：首先要确定WBS结构和编排方法，这直接关系到后续工作分解的逻辑和合理性；然后按照自上而下的顺序逐层对工作进行细化分解，确保每个分解的层级都能明确对应项目的某一项工作；最后要为WBS结构的组成部分制定和分配标识编码，以便对各组件进行识别和管理。

WBS“100%规则”要求工作分解需覆盖全部项目内容，但传统WBS在国际工程中常因结构层级固定导致挣值管理（EVM）的数据归集效率低下。作业分类码通过“动态维度组合”（如：项目装置×项目阶段），为EVM的控制账户（Control Account）编码提供了更灵活的载体。

本文作者结合以上项目执行实践创新性的采用作业分类码来创建WBS结构。具体分为三个步骤：首先创建项目级作业分类码，以适应特定项目的需求；其次调用企业级作业分类码，保证项目与企业整体管理的协调性；最后初步确

定WBS结构层级，为后续的工作安排奠定基础。利用作业分类码创建WBS结构说明见下图2。

传统WBS功能和作业分类码创建WBS结构存在诸多不同：

WBS结构层级：使用WBS功能创建时，WBS结构层级需要一次确定，然后按照逐层分解的方式进行；使用作业分类码创建时，WBS结构的层级是初步确定的，且上下层级可以灵活调整，能更好地适应项目执行过程中的变化以及企业级计划标准化管理要求。

WBS结构输入：WBS功能的使用受项目文件、事业环境因素的影响较大，当不同项目存在差异时，很难实现统一的管理和操作；而作业分类码由于其WBS结构层级的灵活可调性，使得在创建过程中仅需专注于计划本身，减少了外部因素的干扰。

WBS结构编码：使用WBS功能创建时，需要根据企业编码规定，逐项作业按照标准编制标识编码，过程相对繁琐；而使用作业分类码创建时，可以直接调用企业级数据，

保证编码的统一性，仅项目级编码需要进行自定义，可有效提高编码的效率和一致性。

从信息架构理论（IA）看，传统 WBS 采用“自上而下”的层级导航模式，而作业分类码通过“标签系统”实现“任意维度直达”的信息检索（如图 2 所示），这与 IA 设计中的“用户场景导向”原则高度契合，可显著降低干系人获取进度信息的认知负荷。

作业分类码作为 P6 灵活编码体系的核心支撑，是进行

多维度数据可视化分析的基础工具^[7]。通过自定义分类维度与编码值对任务进行标注，使项目进度计划可依据项目阶段、专业、装置工序或采购包编号等要素对项目进度计划内容按需进行排序、筛选与分组。这种定制化的编码分类既保留了传统 WBS 架构的逻辑性，又能精准适配项目场景，帮助项目团队满足不同相关方的管理需求，以场景化信息架构强化协同沟通效率。

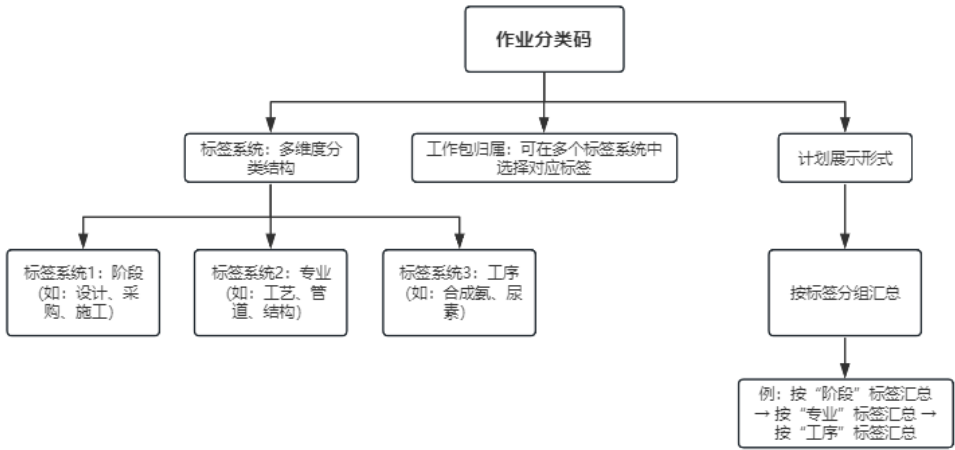


图 2 使用作业分类码创建 WBS 结构说明

3.2 建立作业分类码结构

3.2.1 作业分类码结构适用范围

作业分类码位于 P6 软件的企业选项卡中，分为全局、EPS、项目三个等级，各自具有不同的适用范围。

全局分类码：可供本数据库下所有的 EPS 和项目集、单个项目使用，具有广泛的通用性，可用于企业级统一的分类码使用，规范数据格式，方便数据管理。

EPS 分类码：适用于 EPS 下的所有项目集、单个项目，但在实际操作中，除非涉及项目集应用，否则较少使用，实践中通常习惯为不同项目建立不同数据库。

项目分类码：项目级的分类码，针对不同项目建立不同的分类码。项目分类码可向全局或 EPS 转换，从而成为可供多项目使用的分类码，而全局分类码可直接在数据库中所有项目使用。结合使用全局分类码与项目级分类码，既能实现企业的标准化数据结构管理，又能满足项目的个性化定制需求。

3.2.2 作业分类码结构应用

在项目策划阶段，一般建立四至五个分类码即可满足基本项目管理使用需求，包括装置、工序、主项、建设阶段和参与专业。这些分类码之间并无严格的先后顺序，以该项目为例，在策划阶段建立了四个分类码结构，分别为装置、工序、建设阶段和参与专业，作为项目进度计划编制的基

3.2.3 进度计划编制阶段作业分类码加载

建立作业分类码结构后，就可以正式开始项目进度计

划编制工作。因作业分类码和传统 WBS 功能不同，作业分类码是 P6 进度计划任务作业的标签，在编制项目进度计划之前，需要设置好栏位以及视图，才能更有效的开展进度计划编制及过程管理。

将前一阶段建立的装置、工序、主项、阶段、专业等分类码加载到栏位，确保在编制进度计划时能够清晰显示每项作业的分类码信息。由于提前设置了栏位和视图，在该层级建立新作业时，系统会自动添加相应层级的分类码；若使用剪切、复制、粘贴操作移动或复制作业至其他分组，分类码也会自动更新。通过视图调整和筛选功能，可以利用自动填充按钮进行作业级作业分类码的批量加载。

3.3 作业分类码的视图应用

3.3.1 项目各干系人管理视图需求差异

在项目执行阶段，业主方、PMC、项目执行团队等重要干系人由于管理需求视角各异，通常对项目进度计划的层级架构要求不尽相同，以该项目为例说明项目主要干系人执行团队、业主方的需求差异。

多维度视图的动态组合本质上是复杂系统理论中“涌现性”的体现—单个分类码（如“装置”“阶段”）仅承载单一维度信息，但其交互组合（如“尿素装置 × 施工阶段”）可涌现出传统 WBS 无法实现的跨专业协同视角，作业分类码的应用为复杂系统的分层管控提供了实践支持。

3.3.2 针对项目执行团队

常用的进度计划层级结构一般依托项目 WBS 规划，相

应的计划 WBS 结构层级为项目—建设阶段—装置—工序—主项—参与专业。

项目团队为满足该项目管理实际需求,对于团队内部执行的项目控制基准进度计划执行层级分别为:设计阶段采用参与专业—装置—工序的层级架构,采购阶段采用参与专业—装置—采购包的层级架构,施工阶段采用装置—主项—参与专业的层级架构。

3.3.3 针对业主方

为深入了解每个装置或者装置向下以工序/主项为单元的执行进展情况,对计划 WBS 结构层级要求为项目—装置—工序(施工单元)—建设阶段—参与专业。

针对不同干系人的管理诉求,如果采用 P6 软件自带的 WBS 功能建立的 WBS 结构,不能灵活调整视图层级,即使使用作业筛选或者视图设置均不能快速灵活的满足不同干系人的需求^[9]。采用作业分类码的建立的 WBS 结构则可以仅仅通过视图配置即可满足多维度管理的视图要求。此外,通过特定视图设计,可以在项目控制基准进度计划中快速定位特定作业信息,也能按照参建各方以及各参与专业分类整理各自负责的工作任务,清晰呈现项目整体安排的同时也能直接展示所需要的专项进度计划。

3.4 作业分类码其他应用场景

在大型工程项目中,项目进度计划的任务作业数量可能达到数千甚至数万项,使得进度计划的编制与进度计划执行与维护面临巨大的挑战。任务的复杂性导致仅依靠单一的 WBS 结构进行管理变得困难,耗时且效率低下。在项目实际执行过程中,往往难以辨识进度计划关键作业,从而导致项目控制核心任务或者事项不明确。对于项目执行团队,因缺乏对进度计划的深入了解,通常难以理解项目进度计划的具体内容。而通过建立进度计划作业分类编码系统,可以实现对作业的快速筛选,依据不同干系人的个性化需求整理出各类专项计划,为项目各相关方提供定制化的信息内容。

3.4.1 施工单元筛选

该项目的 EPC 合同执行施工联合体模式,所有的施工工作均由当地的一家施工单位执行,每一个施工单元(工序级)的设计、采购与施工的界面关系需要重点关注。在与施

工单位进行施工进度计划谈判和确认过程中,可基于每个施工单元(工序级)的施工图纸提交时间确定界面时间,通过作业分类码配套相应的筛选器,可快速筛选出特定施工单元的任务作业信息^[4]。

3.4.2 专项计划筛选

在工程项目执行过程中,需要编制和维护各种专项进度计划。针对各类专项计划管理需求,如界面管理计划、钢结构专项计划、大件吊装专项计划等,可以分别增加相应的作业分类码,并使用特定筛选器和视图。作业分类码的灵活结构可有效避免传统管理模式下因单独编制多个专项计划所造成的数据流转不一致问题,从而更好地满足项目各干系人的管理需求。

3.4.3 专业、岗位工作执行情况筛选与管理

在项目执行过程中,项目经理或者生产科室管理者需要查看特定参与专业的工作任务完成情况,也可以利用分类码快速通过筛选功能得到所需的内容。

4 结语

在大型工程项目特别是大型海外工程项目进度计划策划阶段,如果采用 P6 软件编制进度计划建立 WBS 结构,相较于传统的 WBS 功能,作业分类码的应用展现了更高的灵活性和适应性,更有效地满足了项目管理中各干系人的多样化管理需求,并且能够预防因需求变更而产生的管理困境,为大型工程项目的进度计划执行与维护提供更高效率的决策策略。

参考文献

- [1] 张成英、姜涌、官名昊、林澎、陈禄阳、辛鲁超. 建设工程数字化管理的建筑信息模型构件编码标准及应用[J]. 深圳大学学报理工版, 2025(1), 4-7.
- [2] Freeman (1984) 《Strategic Management: A Stakeholder Approach》。
- [3] PMBOK. A Guide to the project management body of knowledge-2023 edition [M]. Project Management Institute, 2023.
- [4] Oracle Primavera P6 Professional User Guide-2024 edition [M]. Oracle Corporation, 2024..