



以 P3 为平台的 地铁工程施工项目管理

中铁十六局集团有限公司

2000年5月, 我公司在参加广州地铁一号线晓—江区间工程投标时, 业主明确要求投标单位必须用 P3 软件编制施工进度计划。由于 P3 是当今国际上一流的工程管理软件, 具有适用于对工程进度计划、资源、成本的动态管理和控制, 使三者始终处于最合理状态等优点, 因此, 我公司中标广州地铁晓—江区间工程后, 本着“规范管理、提高水平、典型引路、逐步推开”的原则, 经过认真分析、比选, 决定结合企业实际, 以 P3 软件为平台, 借鉴 P3 软件先进的管理理念和数学模型, 实施对该项目的管理, 并在完善功能、取得经验的基础上, 在全公司推广普及。

一、以 P3 为平台的地铁工程施工项目管理的基本内容和主要做法

以 P3 为平台的地铁工程施工项目管理, 就是以 P3 为载体, 根据编制的实施性施工组织设计, 通过加载量化的、与各工序相对应的人、财、物等资源, 并采取目标管理、过程跟踪、考核控制等手段, 实现项目进度、资源与费用的和谐统一, 使项目管理始终处于受控状态。实施以 P3 为平台的地铁工程施工项目管理, 必须编制细化的实施性施工组织设计, 建立项目责任成本目标和工序单价指标, 制定“职能人”岗位职责和材料、设备、试验、文件资料管理等制度, 才能收到应有效果, 才能推动项目管理工作的有效开展。主要做法是:

1、细化施工组织设计，优化生产要素配置。过去我们编制的施工组织设计，往往是简要的、粗线条的，一般只对项目的总工期进度计划和总资源消耗作出安排，是一个指导性施工组织设计。而借助P3软件实施于项目管理，则必须是细化的、可控的实施性施工组织设计，不仅要对其总的工期进度计划和资源消耗作出安排，而且要对每道工序、每个节点的时间进度、资源消耗和施工方法作出具体、详细的安排和说明。它既是项目的工期进度和资源消耗计划，又是施工作业指导书。

首先，抓好图纸的会审工作，制定周密的施工方案，做到施工组织的可预控性。地铁工程施工结构复杂、工序转换频繁，制定科学、合理的施工方案对保证工期和质量至关重要。因此，工程中标后，我们及时组织工程技术人员进行施工图会审，针对关键工序和控制性工程，研究制定施工方案，如竖井开挖围护、正洞开挖、土方外运、回填、衬砌、防水、控制测量、通风防尘等，都有详细的施工方法、步骤等，确保施工方案稳妥可行。

其次，进行施工节点和工序划分，明确工序之间的逻辑关系，建立网络框架。同时，根据总工期计划要求，考虑特定的施工条件和专业施工特点，如土方外运、施工噪音的时间限制等，编制满足合同工期要求的时间进度网络计划。

第三，依据过去同类工程施工经验，制定与作业相对应的劳力、设备、材料等资源消耗指标，并将各种资源加载量化到网络计划中，在网络计划中给出每个节点、每道工序的作业时间、作业人员、作业部位、作业方法，以及所需的人、财、物资

源消耗等。并依据总体网络计划，编制各工序的分项网络计划，将任务分解到月、旬、日。

第四，运用P3软件的资源平衡技术，检查进度、时间和资源的逻辑关系是否正确，劳动力资源使用是否理想，施工工期是否合理，并在保证关键节点和总工期的基础上，调整资源投放，优化生产要素配置，达到在施工进度、资源和费用之间作出最优选择的目的。

2、制定责任成本指标，实行工序单价承包。为提供P3软件用于资源驱控的基础数据，推行面向作业班组的工序单价承包，并为定量考核“职能人”的效绩和编制地铁工程施工企业定额提供依据，本着“平均先进性”的原则，依据实施性施工组织设计、工程量清单、国家和地方政府颁布的类似工程劳动定额，以及企业多年地铁工程施工的经验数据和管理水平，编制责任成本指标。

责任成本由直接费成本和间接费成本两部分组成。直接费成本即细化的劳、材、机资源消耗指标，间接费成本按公司本部根据项目规模、工期目标、管理层人数、工程地点和施工条件等因素核定的标准进行确定。为满足P3软件对每个节点、每道工序加载资源的要求，组织有关人员系统编制了近千个工序的人工、材料、机械消耗的数量、单价和费用，确定了每道工序的直接费成本指标。为加强项目成本控制，从成本的源头抓起，在作业班组实行了以工费为龙头的工序单价承包，即按每道工序核定的工费指标承包到班组；材料、机械台班费的节超按比例对班组实施奖罚，如节省的机械台班费按25%的比例返还，超支部分从班组的承包工费中扣除。同时，将质量、安全、文

明施工与工序单价承包密切挂起钩来，制定相应的考核评比办法。如出现较大的质量、安全事故，动用“一票否决权”，对班组不予计价，并对直接责任人实施处罚；文明施工达不到标准要求的，扣减班组承包费用；如质量、安全和文明施工受到集团公司以上单位表彰的，从项目奖励基金中实施奖励。这样，每个班组、每个职工每月干多少活、拿多少钱心中有数，较好地克服了基层承包不到位、随意性大的弊病。

3、推行“职能人”管理，建立分配激励机制。为充分发挥项目上每个人员的潜能，保证职责到位，减少扯皮推诿，提高工作质量和效率，我们在地铁工程项目上尝试了“职能人”管理形式。

(1) 依据工作需要设置“职能人”岗位。所谓“职能人”，就是将项目各项管理职能“人格化”，根据工作需要和P3对时间进度、资源和费用的需求，配备相应人员履行项目管理的各项职责，具体指参与工程项目管理的技术人员、行政人员、班组长和一线所有职工。“职能人”的设置，本着“精干高效、一专多能、构成合理”的原则，并结合工程规模大小、技术含量高低和施工难易等因素。一般情况下，项目经理部设置的“职能人”有：项目经理、项目副经理、总工程师、工程部长、计财部长、办公室主任、方案设计工程师、结构设计工程师、计划统计工程师、物资工程师、设备工程师、调度工程师、安全环保工程师、会计师和其他管理服务人员等；作业班组按施工类型通常设支护工程师、质检工程师、钢筋加工工程师、结构工程师、机械工程师、测量工程师、班组长和各工种作业工人。同时，制定各“职

能人”的岗位职责和权限,并按照细化的施工组织设计,将各“职能人”的职责分解落实到每道工序、每个作业环节上,真正做到职责明确,责任到人,“一个萝卜一个坑”。无特殊情况,公司本部不得随意从项目部抽调人员。

(2) 依据工作岗位分配“职能人”报酬。凡到项目工作的人员,一律取消原有档案工资,实行收入与项目效益、与个人岗位和工作绩效挂钩。“职能人”的报酬,本着向“技术含量高、风险大、工作量大、绩效突出”的岗位倾向,采用系数计酬法的方式,根据各个“职能人”的岗位设置不同的职能系数。一般情况下,项目经理的岗位基本系数为1.8,总工程师1.8,项目副经理1.7,项目副总工1.45,技术(质量)、计划工程师1.3,财务1.1,其他管理服务人员0.8;班组长1.3,领工员1.1,其他人员1.0等。故各类管理“职能人”的基本报酬=本项目部(本班组)的平均效益工资×岗位基本系数;一线作业“职能人”的报酬=实际完成的实物工作量×工费单价指标。切实体现岗位责任与个人收入挂钩的分配机制。

(3) 依据工作绩效实施“职能人”奖罚。为避免“职能人”岗位系数设置不合理的现象,除了在实施过程中作出调整外,还根据各“职能人”的工作绩效好坏适时实施奖罚。一方面,采取民主评议的方式,每月对各“职能人”进行一次工作绩效综合考评,按±0.05~0.30的幅度掌握,确定其岗位浮动系数。这样,管理人员的收入除了基本报酬外,还包括增加或减少的浮动报酬,即:本项目部(本班组)的平均效益工资×岗位浮动系数。另一方面,对因管理“职能人”

责任而发生的单体事件,即时实施奖罚。如物资工程师因编制材料计划过大而造成积压浪费的,给“职能人”处500~2000元的罚款;编制计划适当又无积压浪费的,给“职能人”200~1000元的奖励。同时,对管理“职能人”因工作能力而无法履行其职务的,项目经理有权免除其“职务”,视具体情况重新安排工作,或退回原单位。从而,激励各“职能人”尽职尽责,做出优异成绩。

4、实施过程动态控制,修正完善资源指标。P3软件对于计划控制的实施,在于其过程而不在结果。因此,我们充分利用P3软件的自身功能,对计划的实施和资源的消耗进行过程考核、动态调整,建立数据更新和维护程序。在进度计划上,对于工期拖延的工序,采取先缩前、再缩后的原则,压缩前面或后面的工序工期,抢回其工序的工期拖延时间。如果收效不大,通过改变个别工序的逻辑关系,满足总工期计划目标的要求。在资源消耗上,基于“尊重事实的原则”,如承包单价指标与实际发生的费用出入较大,经认真分析认定为非主观因素造成的,调整其消耗指标,并将调整的“差额”部分纳入“预备费”中。例如材料费的节超率大于或等于±3%时,对指标进行修正。在工费指标中,实行成本单价根据工程进度的快慢相对浮动。以标准隧道断面开挖为例,开挖50米/月作为基准数,少于50米/月的,单价系数为0.8;超过60米/月的,单价系数为1.1;超过70米/月的,单价系数为1.2。照此计算,每月完成70米进度的工班收入就是月完成40米的2.625倍。通过采取过程跟踪考核、动态控制的方式,及时修正、调整资源消耗指标,较好地改

变了过去成本单价一成不变的做法,对加强成本控制,追求进度、资源与费用的和谐统一起到了积极作用。

二、以P3为平台的地铁工程施工项目管理的实施效果

一是提升了项目管理水平。通过推行以P3为平台的地铁工程施工项目管理,将先进的管理思想和理念植入项目管理,运用现代化的方法和手段实施项目管理,有效地提高了地铁工程施工项目的管理水平,改变了以往传统的、粗放的管理方式,促使项目管理向着科学化、集约化的方向迈进了一大步。目前,已在广州地铁客—体区间、南京地铁张府园和新街口车站、广州奥林匹克中心和外环路等工程上推广使用,并取得了明显效果。

二是增强了企业核心竞争力。这些年来,公司在全国地铁工程市场中所占的份额越来越大,每年完成的地铁工程施工产值也由2000年的1.2亿元上升到2002年的2.6亿元,地铁工程施工已成为公司最具竞争力的“拳头产品”和优势项目。实施以P3为平台的地铁工程施工项目管理,对培育和巩固公司的核心竞争力起到了十分重要的作用。

三是提高了企业综合效益。实施以P3为平台的地铁工程施工项目管理以来,随着精细管理的不断加强,企业经济效益和社会效益显著提高。在地铁工程利润极其微薄的情况下,公司没有出现一个项目亏损的现象,质量、安全和文明施工都取得了可喜成绩。先后有5个项目被当地政府评为“安全标准工地”、“文明样板工地”,1个项目获国家建筑工程“鲁班奖”,3个获省(市)级优质工程奖,树立了良好的社会形象。■