

文章编号: 1002-0268 (2004) 01-0114-04

CM 模式在我国城市轨道交通 项目管理中的应用

于百勇

(东南大学交通学院, 江苏 南京 210024)

摘要: 为探索城市轨道交通建设项目管理模式, 本文在揭示了目前城市轨道交通工程特点及存在主要矛盾的基础上, 介绍了新型 CM 建设管理模式的特点和优点; 分析了在我国城市轨道交通建设领域采用 CM 模式的必要性和可行性, 提出了推行 CM 模式的相应方案和步骤。

关键词: 城市轨道交通; 项目管理; CM 模式; 应用

中图分类号: U231.1+92 **文献标识码:** A

Application Of CM Mode In Urban Mass Transit Project Manegement

YU Bai-yong

(Transportation College, Southeast University, Jiangsu Nanjing 210024 China)

Abstract: In order to improve the project management for Urban Mass Transit System, based on analysis of the existing problems in the current project management system, the article introduces the features and advantages of CM mode, analyzes the necessity and feasibility to apply the CM mode in Urban Mass Transit project management, and finally puts forward the scenario and approach of applying the new mode.

Key words: Urban mass transit system; Project management mode; CM mode; Application

目前, 我国(除港、澳、台外)百万人口以上的大城市有 34 个, 其中已有 5 个城市 11 条轨道交通线建成通车, 另有 20 多个城市正在建设或拟筹备建设城市轨道交通项目。在本世纪初, 城市轨道交通工程项目将是国家投资的热点之一, 为使城市轨道交通建设工程项目高效率、高质量地顺利实施, 探索采用新型高效、符合轨道交通工程项目特点的专业化先进项目管理模式, 适应轨道交通建设体制改革和发展的需要, 显得日益紧迫和必要。

1 城市轨道交通工程的基本特点及目前存在的主要问题

1.1 基本特点

城市轨道交通工程与其他基础设施工程相比较,

有着鲜明的特点, 可归纳为以下 3 方面。

(1) 建设规模大、系统复杂。城市轨道交通工程规模大, 一般线路长达 20km 左右, 车站数为 16-18 座, 多为地下多层建筑; 工程涉及专业门类多、系统庞大、施工工序及工法繁多, 它不仅包括隧道、桥梁、地下及地面建筑、轨道等大型土建施工, 具有现代大型土木工程的特点, 还包括动力分散型电动列车、信号、通信、供电、自动售检票、环控、给排水、设备监控、防灾报警等先进机电设备系统, 具有现代机电工程的特征。客观上要求工程的设计、施工、机电设备供货和运行过程衔接紧密、相互之间接口平顺协调, 实行一体化建设管理。

(2) 建设周期长, 但对工期要求紧, 工期拖延对社会影响大。由于城市轨道交通工程涉及范围广、参

与单位多、系统复杂，自工程项目预可研至开通运营，一般约需 10 年时间。此类工程大多途经城市主要商业区、人流密集区、交通主要交汇点，为减少对城市生活、环境及交通的影响，对工期控制要求严。如果一旦出现工期拖延，会严重影响城市居民的正常生活和经济发展，社会反响很大，并波及影响整个工程、城市及政府的形象，后果十分严重。

(3) 工程质量要求高，但设计、施工和供货质量控制困难。城市轨道交通工程属于一个城市的永久性标志工程，其建筑设计寿命长达 100 年。作为百年大计的重点工程，其质量水平受到社会各界的广泛关注，这无形中对工程质量提出了很高的要求。但由于工程地下情况复杂、难以准确勘测，工程地质条件和施工条件的变化，对原设计方案会产生干扰，所以工程中变更更多、施工难点多。同时，由于此类工程属于庞大的系统工程，涉及专业多、接口复杂，这都为质量控制带来了很大的困难和障碍。

(4) 工程实施风险大。由于城市轨道交通工程本身特点所决定，工程实施中的风险和危害性较一般工程项目都大得多，如除常见风险因素外，地铁工程还面临着巨大的地质风险、机电设备潜在缺陷风险、接口风险、资金风险、政治风险等，一旦控制管理不当，将对造价、质量和工期造成巨大影响，甚至会导致整个工程的失败。因此，须从项目一开始就要有强烈的风险意识，加强风险的评估和监控，采取技术、组织和保险措施，回避和化解工程风险。

1.2 目前我国轨道工程建设存在的主要问题

(1) 实行分阶段、分专业承包，协调难度大。由于城市轨道交通工程本身特点及原有落后承包模式等因素的影响，工程的组织实施多采用分阶段、分专业、平行交叉承包方式，未实行一体化的建设承包，客观上造成工程的设计、施工、供货、安装等过程不能相互搭接，系统接口困难，工程实施协调难度大，无法保证工程的质量和进度目标。

(2) 工程变更频繁，对造价和工期影响大。由于目前未能实行一体化的建设承包，不同阶段、不同专业的承包商面对复杂的工程条件及系统接口要求，仅从其自身利益出发，难以按整体最优的工程建设方案组织实施，致使目前的工程设计、施工、设备及材料采购变更量很大，不仅使造价居高不下、频频突破概算，而且严重影响了工程进度和整个系统的性能，并滋生了工程建设中的腐败，对工程建设构成威胁。

上述两方面的主要问题，可从下表中反映出来。

我国现行模式与国外 CM 模式建设轨道工程情况对比一览表							
我国现行模式				国外 CM 模式			
项目名称	规模 (km)	工期 (年)	综合造价 (亿元/km)	项目名称	规模 (km)	工期 (年)	综合造价 (亿元/km)
广州地铁 1 号线	18.5	5	6.89	日本东京地铁 SR 线	14.6	4	5.14(含引水工程)
广州地铁 2 号线	23.3	4 (首期)	4.86	伊朗德黑兰地铁 1、2 号线	50	4 (首期)	0.97(不含土建)
北京地铁复八线	13.5	7	5.12	马来西亚吉隆坡轻轨 1 号线	12	2	1.06
南京地铁 1 号线	21.6	5 (预计)	4.15	马来西亚吉隆坡轻轨 2 号线	15	3	1.10
武汉轻轨 1 号线	10.1	4 (预计)	2.04	菲律宾马尼拉轻轨 1 号线	15	4	1.66

2 CM 模式的基本特征及主要优点

2.1 基本特征

CM (Construction Management) 是国际上大型工程建设中较常采用的建设模式，首先由美国人 Charles B. Thomsen 等人提出。其基本特征主要表现为：

(1) CM 模式的基本思路是快速路径法 (Fast-Track)，即从项目开始阶段就雇佣具有丰富工程经验的咨询单位和人员参与到项目实施过程中来，为设计人员提供施工方面的建议，并随后负责管理施工过程。

(2) CM 合同费用一般采用成本加利润方式，其合同价由 CM 单位与每个承包商签约完成后才能确定。CM 单位在管理过程中要承诺不超过最大工程费用，即工程费用加利润不超过 CM 经理向业主保证的目标值。如果 CM 单位在实施过程中超过该值，则超过部分由 CM 单位自行解决，业主概不承担此费用；如小于最大工程费，则节余部分由业主和 CM 单位进行一定比例的分成。

(3) CM 作为一种以管理为主的承包，它直接参与施工活动，工作重点是协调设计与施工之间的关系，对分包商和施工现场进行管理。一般情况下，业主只向 CM 发布指令，不直接指挥分包商。CM 单位对业主负责，分包商对 CM 单位负责，分包商不直接将矛盾上交业主，保证了信息来源的惟一性。

2.2 主要优点

在这一模式下，CM 承包商一般为专营工程建设的专业化公司，在业主的充分授权下服务于项目的设计、施工和竣工验收等各个阶段，参与项目的全面管

理,其主要优点为:

(1) 设计、施工、供货一体化,承包商前期介入。CM 作为业主委托的一个承包商,在项目建议书批准后即开始介入,并在项目初步设计完成后,施工图设计与施工阶段搭接进行,有利于设计、施工、设备材料采购等过程的合理交叉、动态连续,从而能有效地缩短建设工期,减少了工程资金成本。这一模式改变了传统的承发包模式,克服了设计和施工相互分离的弊病,使设计和施工早期结合,减少了变更设计。

(2) 采用快速路径法(Fast-Track),便于工期控制。CM 承包商在工程实施中采用快速路径法(Fast-Track),在时间、资金、施工队伍、供货厂家等资源条件上给予特殊保证,紧紧围绕工程关键线路开展设计、施工、供货,使整个项目工期始终处于可控状态。

(3) 责权利统一,管理协调效率高。CM 是一种以管理为主的承包,在工程实施过程中直接负责各类分包商的管理与协调,保证了工程信息指令统一,提高了管理协调的力度和效率,并在承担一定的经济风险的同时,也有提高收益的机遇,激发了 CM 控制投资的积极性,有利于节省工程投资。

(4) 便于及时优化整体方案和风险管理。CM 模式统一了整个工程实施的指导思想及运作过程,十分有利于工程建设整体方案的优化和风险管理,提高了工程总体管理水平,为业主和社会创造更好的经济和社会效益。

经国外建设实践证明,CM 模式特别适用于像城市轨道交通这种工期长、投资大的复杂工程。

3 当前推行 CM 模式的必要性与可行性分析

3.1 必要性分析

3.1.1 是降低城市轨道交通工程项目造价的需要

当前制约城市轨道交通发展的主要原因是其高昂的造价,我国的中央和地方两级财政均无力长期承担。从项目建设管理的角度来看,推行 CM 建设模式,缩短工期、减少设计变更量,十分有利于降低工程造价。为破解资金的瓶颈制约,降低工程造价,促进轨道交通发展,推行 CM 建设模式十分必要。

3.1.2 是与国际承包工程模式接轨的需要

城市轨道交通工程项目因其技术含量高、规模大、项目管理复杂,对项目整体管理提出了很高的要求,推行 CM 建设模式已成为发展趋势。从国外类似工程项目建设管理模式演化过程来看,CM 建设管理

模式以其高效率、低成本、工期短等优点,已被广泛地应用于城市轨道交通工程的建设管理。随着我国加入 WTO,城市轨道交通工程项目采用 CM 建设管理模式,向国际先进工程承包模式靠拢、与国际经济接轨,已势在必行。

3.1.3 是城市轨道交通工程项目管理模式改革与发展的需要

随着我国基础设施建设投融资体制改革的深化,城市轨道交通工程项目管理体制不断完善,业主建设观念得到转变,城市轨道交通工程项目采用代表社会化、专业化发展方向的 CM 模式,是城市轨道交通工程项目管理改革与发展的现实需要。

3.2 可行性分析

3.2.1 推行 CM 模式的时机基本成熟

目前我国已加入 WTO,国内的建设管理模式正与国际项目管理惯例接轨,推行工程师(国内通常称建设监理)控制下的总承包模式。同时国内大城市轨道交通的发展相当迅速,项目业主不可能对每一个项目都投入大量的人力、物力,实行分散化、平均化的管理,为推行 CM 建设管理模式,提供了良好的市场基础和发展空间。在这种情况下,结合国际惯例和国内其它行业实行 CM 管理模式的经验,在城市轨道交通建设工程中推行 CM 模式的时机基本成熟。

3.2.2 业主具有推行 CM 管理的需求

按照项目法人责任制的要求,业主应将主要的精力集中在如何吸引投资、控制投资以及资本与资产的经营上,而将繁杂的事务性工作委托给专业化的承包公司(如 CM 公司)来承担。这样,可减少业主在工程管理上人力、物力的投入,而将精力集中于轨道交通的可持续发展。目前,大多数项目业主已基本认清了 CM 总承包模式的长处,并愿意接纳这一新模式,为全面推行 CM 建设管理模式提供了动力。特别在当前城市轨道交通大发展的形势下,项目业主面临着建设任务重、工期紧、质量要求高、概算控制严、专业人员匮乏的严峻考验,更加需要 CM 总承包的参与。

3.2.3 承包商基本具备提供 CM 服务的能力

随着项目业主对总承包认识和需求的不断提高,施工企业已逐渐认识到不能只停留在按图施工以及单纯搞土建、设备安装施工上,必须向施工总承包和管理型总承包方向发展。目前国内有条件的承包商已开始在项目的前期就介入,参与项目的可研,参与投融资和设计、施工、设备采购、安装调试,直到竣工后的运营维护,通过多项轨道交通项目建设的经验积累,而储备了一定的实力,已基本具备尝试承接项目

的 CM 总承包管理的能力。

4 目前推行 CM 模式的方案和步骤

目前, CM 管理模式在国内轨道交通工程项目还未有成功的运用案例, 要在城市轨道交通建设领域推行 CM 管理模式, 必须制定正确的方案和步骤, 对应用 CM 模式的相关各方进行配套改革。

4.1 实行业主法人责任制

长期以来, 在我国轨道交通项目建设市场上, 存在着业主主观臆断多、权力欲望强, 对总承包存在一定的误解, 认为搞了总承包后, 业主的权力和威信就会下降。因此, 要推行 CM 总承包模式, 首要任务是培育政企分离、产权清晰、权责明确的项目业主法人主体市场, 使轨道交通建设真正按项目法人的要求来开发、建设和管理。

4.2 大力培育 CM 承包商

承包商作为工程实施的直接承担者, 必须大力提高自身素质和市场意识, 培养其总承包能力。虽然轨道交通项目具有一定的特殊性, 总承包公司目前在项目投融资上还不具有很强的实力和投资许可, 但是可以允许其参与项目建设过程中的设计、施工、竣工验收等, 进行部分 CM 总承包管理, 积累经验和实力。我国的石化行业曾采用这一做法成功地推行了类似 CM 的建设总承包模式, 一些发达国家在其轨道交通建设史上, 也曾采用类似做法, 如组建专业轨道交通建设公司, 负责城市轨道交通建设, 取得了事半功倍的效果。借鉴国内外成功的经验, 积极培育 CM 承包商及 CM 经理市场, 完全可以在轨道交通建设领域广泛推行 CM 总承包模式。

4.3 建规立章, 规范 CM 合同

CM 模式因首先产生于美国, 采用 CM 模式管理的项目一般均采用美国建筑师学会 (AIA) 和美国总承包协会 (ACC) 共同制定的 CM 标准合同条件。但其与国际上通用的 FIDIC 总包合同条款及我国现行施工承包合同相比, 在文本及所适用法律法规方面都有较大的差异。

(1) 根据我国相关现行法律法规体系, 制定出能调节和规范这一特殊经济合同关系的具体、可操作的法律条文, 为推行 CM 模式提供法律依据。

(2) 对原合同中 CM 的责任、费用等约定, 须按

国内的实际情况, 进行相应调整和修改, 制定出具有中国特色的 CM 服务合同范本。

(3) 在目前国内采用 CM 建设项目较少的条件下, 针对不能全面掌握、分析、调查可能出现的复杂情况, 尽快对试行 CM 管理的项目合同结构, 进行专门研究, 以推进工程 CM 合约化管理进程。

4.4 大胆探索, 积极试行 CM 总承包

结合当前轨道交通工程的建设实践, 有条件的项目应积极尝试推行 CM 模式。建议将国际上采用的非代理型 CM 合同结构中的设计和施工分包商由 CM 单位直接签约, 增强 CM 单位在设计、施工、现场的协调和管理职能。这样业主可不必投入大量的专业人员, 又锻炼和提高了项目 CM 承包商的总承包能力, 符合总承包管理的发展趋势。

为推动 CM 模式的应用, 培育总承包市场, 做大城市轨道交通产业, 国内有条件的城市在经过若干个项目的经验积累后, 完全可以在一些中、小型项目中, 如规模较小的轻轨项目, 大胆试行 CM 模式。最近上海市在经过“四分开”的轨道交通建设改革实践后, 又作了一次大胆尝试, 即在其轨道交通 9 号线项目的建设, 选择经验丰富的香港地铁公司作为其 CM 承包商, 全面负责组织该项目的建设, 全部承包费仅为该项目总投资额的 1%, 远低于建设部规定的 3% 的建设单位管理费定额标准。可以预见, 这一项目的实施将为 CM 模式在我国轨道交通工程项目管理中的应用, 提供最为直接的经验教训。

5 结束语

综上所述, 通过不断地实践和总结, 引入新理念和新思路, 我们完全可积极推行适应国内轨道交通项目建设需要、符合市场经济法则、高效科学的 CM 模式, 为实现城市轨道交通产业的可持续发展提供保障。

参考文献:

- [1] 成虎. 工程项目管理 [M]. 北京: 中国建筑工业出版社, 1997.
- [2] 于百勇, 金恩伟. 城市轨道交通系统产业属性浅析 [R]. 上海: 城市轨道交通研究, 2002.
- [3] 乐云. 国际新型建筑工程 CM 承包模式 [M]. 上海: 同济大学出版社, 1998.