



普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
21世纪交通版高等学校教材

桥梁施工及组织管理

Bridge Construction and Organization

(第二版) 下册

邬晓光 主编
王首绪 主审



人民交通出版社
China Communications Press

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材

21 世纪交通版高等学校教材

Qiaoliang Shigong ji Zuzhi Guanli

桥梁施工及组织管理

(第二版)

下册

邬晓光 主 编

姚玉玲 副主编

王首绪 主 审

人民交通出版社

内 容 提 要

本书为普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材,为原教材《桥梁施工及组织管理》一书之下册的修订版,修订后分八章,其内容是根据面向21世纪交通版高等学校教材《桥梁施工及组织管理》的大纲编写的。书中全面系统地阐述了桥梁施工各阶段的组织管理工作,重点介绍了桥梁施工招标与投标管理、桥梁开工前的准备工作、桥梁施工组织设计编制方法及内容、施工过程组织及流水施工组织原理、网络计划技术、桥梁工程概预算与标底及报价的编制,以及桥梁施工管理等内容。

本书可作为土木工程专业(桥梁方向)、道路桥梁与渡河工程专业“桥梁施工组织与概预算”必修课程的专业课教材,亦可作为有关院校公路与交通工程专业师生的教学参考书,对桥梁工程建设各个部门的技术管理人员也有参考意义。

图书在版编目(CIP)数据

桥梁施工及组织管理.下册/邬晓光主编.—2版.

—北京:人民交通出版社,2008.10

ISBN 978-7-114-07425-7

I. 桥… II. 邬… III. ①桥梁工程—施工组织—高等学校—教材②桥梁工程—工程施工—高等学校—教材 IV. U445

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第153953号

普通高等教育土建学科专业“十一五”规划教材
21世纪交通版高等学校教材

书 名:桥梁施工及组织管理(第二版)下册

著 者:邬晓光

责任编辑:曲 乐

出版发行:人民交通出版社

地 址:(100011)北京市朝阳区安定门外外馆斜街3号

网 址:<http://www.ccpres.com.cn>

销售电话:(010)59757969,59757973

总 经 销:北京中交盛世书刊有限公司

经 销:各地新华书店

印 刷:三河市吉祥印务有限公司

开 本:787×1092 1/16

印 张:21.5

字 数:528千

版 次:1999年1月 第1版 2008年10月 第2版

印 次:2008年10月 第2版 第1次印刷 总第9次印刷

印 数:0001—3000册

书 号:ISBN 978-7-114-07425-7

定 价:39.00元

(如有印刷、装订质量问题的图书由本社负责调换)

21 世纪交通版 高等学校教材(公路与交通工程)编审委员会

顾问:王秉纲 (长安大学)

主任委员:沙爱民 (长安大学)

副主任委员:(按姓氏笔画排序)

王 炜 (东南大学)

陈艾荣 (同济大学)

徐 岳 (长安大学)

梁乃兴 (重庆交通大学)

韩 敏 (人民交通出版社)

委员:(按姓氏笔画排序)

马松林 (哈尔滨工业大学)

王殿海 (吉林大学)

叶见曙 (东南大学)

石 京 (清华大学)

向中富 (重庆交通大学)

关宏志 (北京工业大学)

何东坡 (东北林业大学)

陈 红 (长安大学)

邵旭东 (湖南大学)

陈宝春 (福州大学)

杨晓光 (同济大学)

吴瑞麟 (华中科技大学)

陈静云 (大连理工大学)

赵明华 (湖南大学)

项贻强 (浙江大学)

郭忠印 (同济大学)

袁剑波 (长沙理工大学)

黄晓明 (东南大学)

符铎砂 (华南理工大学)

裴玉龙 (哈尔滨工业大学)

颜东煌 (长沙理工大学)

秘 书 长:沈鸿雁 (人民交通出版社)

总 序

当今世界,科学技术突飞猛进,全球经济一体化趋势进一步加强,科技对于经济增长的作用日益显著,教育在国家经济与社会发展中所处的地位日益重要。进入新世纪,面对国际国内经济与社会发展所出现的新特点,我国的高等教育迎来了良好的发展机遇,同时也面临着巨大的挑战,高等教育的发展处在一个前所未有的重要时期。其一,加入WTO,中国经济已融入到世界经济的发展进程之中,国家间的竞争更趋激烈,竞争的焦点已更多地体现在高素质人才的竞争上,因此,高等教育所面临的是全球化条件下的综合竞争。其二,我国正处在由计划经济向社会主义市场经济过渡的重要历史时期,这一时期,我国经济结构调整将进一步深化,对外开放将进一步扩大,改革与实践必将提出许多过去不曾遇到的新问题,高等教育面临加速改革以适应国民经济进一步发展的需要。面对这样的形势与要求,党中央国务院提出扩大高等教育规模,着力提高高等教育的水平与质量。这是为中华民族自立于世界民族之林而采取的极其重大的战略步骤,同时,也是为国家未来的发展提供基础性的保证。

为适应高等教育改革与发展的需要,早在1998年7月,教育部就对高等学校本科专业目录进行了第四次全面修订。在新的专业目录中,土木工程专业扩大了涵盖面,原先的公路与城市道路工程,桥梁工程,隧道与地下工程等专业均纳入土木工程专业。本科专业目录的调整是为满足培养“宽口径”复合型人才的要求,对原有相关专业本科教学产生了积极的影响。这一调整是着眼于培养21世纪社会主义现代化建设人才的需要而进行的,面对新的变化,要求我们对人才的培养规格、培养模式、课程体系和内容都应作出适时调整,以适应要求。

根据形势的变化与高等教育所提出的新的要求,同时,也考虑到近些年来公路交通大发展所引发的需求,人民交通出版社通过对“八五”、“九五”期间的路桥及交通工程专业高校教材体系的分析,提出了组织编写一套21世纪的具有鲜明交通特色的高等学校教材的设想。这一设想,得到了原路桥教学指导委员会几乎所有成员学校的广泛响应与支持。2000年6月,由人民交通出版社发起组织全国面向交通办学的12所高校的专家学者组成21世纪交通版高等学校教材(公路类)编审委员会,并召开第一次会议,会议决定着手组织编写土木工程专业具有交通特色的道路专业方向、桥梁专业方向以及交通工程专业教材。会议经过充分研讨,确定了包括基本知识技能培养层次、知识技能拓宽与提高层次以及教学辅助层次在内的约130种教材,范围涵盖本科与研究生用教材。会后,人民交通出版社开始了细致的教材编写组织工作,经过自由申报及专家推荐的方式,近20所高校的百余名教授承担约130种教材的主编工作。2001年6月,教材编委会召开第二次会议,全面审定了各门教材主编院校提交的教学大纲,之后,编写工作全面展开。

21世纪交通版高等学校教材编写工作是在本科专业目录调整及交通大发展的背景下展开的。教材编写的基本思路是:(1)顺应高等教育改革的形势,专业基础课教学内容实现与土木工程专业打通,同时保留原专业的主干课程,既顺应向土木工程专业过渡的需要,又保持服务公路交通的特色,适应宽口径复合型人才培养的需要。(2)注重学生基本素质、基本能力的

培养,为学生知识、能力、素质的综合协调发展创造条件。基于这样的考虑,将教材区分为二个主层次与一个辅助层次,即基本知识技能培养层次与知识技能拓宽与提高层次,辅助层次为教学参考用书。工作的着力点放在基本知识技能培养层次教材的编写上。(3)目前,中国的经济发展存在地区间的不平衡,各高校之间的发展也不平衡,因此,教材的编写要充分考虑各校人才培养规格及教学需求多样性的要求,尽可能为各校教学的开展提供一个多层次、系统而全面的教材供给平台。(4)教材的编写在总结“八五”、“九五”工作经验的基础上,注意体现原创性内容,把握好技术发展与教学需要的关系,努力体现教育面向现代化、面向世界、面向未来的要求,着力提高学生的创新思维能力,使所编教材达到先进性与实用性兼备。(5)配合现代化教学手段的发展,积极配套相应的教学辅件,便利教学。

教材建设是教学改革的重要环节之一,全面做好教材建设工作,是提高教学质量的重要保证。本套教材是由人民交通出版社组织,由原全国高等学校路桥与交通工程教学指导委员会成员学校相互协作编写的一套具有交通出版社品牌的教材,教材力求反映交通科技发展的先进水平,力求符合高等教育的基本规律。各门教材的主编均通过自由申报与专家推荐相结合的方式确定,他们都是各校相关学科的骨干,在长期的教学与科研实践中积累了丰富的经验。由他们担纲主编,能够充分体现教材的先进性与实用性。本套教材预计在二年内完全出齐,随后,将根据情况的变化而适时更新。相信这批教材的出版,对于土木工程框架下道路工程、桥梁工程专业方向与交通工程专业教材的建设将起到有力的促进作用,同时,也使各校在教材选用方面具有更大的空间。需要指出的是,该批教材中研究生教材占有较大比例,研究生教材多具有较高的理论水平,因此,该套教材不仅对在校学生,同时对于在职学习人员及工程技术人员也具有很好的参考价值。

21世纪初叶,是我国社会经济发展的重要时期,同时也是我国公路交通从紧张和制约状况实现全面改善的关键时期,公路基础设施的建设仍是今后一项重要而艰巨的任务,希望通过各相关院校及所有参编人员的共同努力,尽快使全套21世纪交通版高等学校教材(公路类)尽早面世,为我国交通事业的发展做出贡献。

21世纪交通版
高等学校教材(公路类)编审委员会
人民交通出版社
2001年12月

前 言

随着我国对公路基础设施,特别是对高速公路建设投资力度的增大,公路工程建设出现了一直高速发展的态势。桥梁作为公路工程的重要组成部分,尤其是山区高速公路和跨海工程项目,主要组成是桥梁与隧道工程建设项目。为了适应高速公路向山区和海上发展的新形式,21世纪交通版高等学校教材编审委员会,研究确定了修订原教材《桥梁施工及组织管理》(下册)。本书是根据该委员会审定的教材修订大纲编写的,教学计划按36学时左右讲授,修订后的下册教材共分为八章,比原教材增加了桥梁施工组织管理概论、桥梁施工招标与投标管理、桥梁开工前的准备工作及桥梁工程施工标底和投标报价的编制方法等现代桥梁施工组织管理的重要内容。

本书由长安大学公路学院邬晓光主编,并编写第一章绪论、第二章桥梁施工招投标管理、第三章桥梁开工前的准备工作、第四章桥梁施工组织设计、第六章网络计划技术;长安大学公路学院姚玉玲任副主编,并编写了第五章施工过程组织及流水施工原理,第七章桥梁工程概预算及标底、报价编制,第八章桥梁施工管理;长沙理工大学交通学院王首绪主审。21世纪交通版高等学校教材编审委员会和人民交通出版社,为本书的修订工作给予了热情帮助和大力支持;同时本书在编写过程中参考了大量的文献,无论书中列出与否,在此一并表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,书中肯定存在许多不妥之处,敬请使用本书的读者,给予批评、指正。

邬晓光

2008年3月2日

目 录

第一章 绪论	1
第一节 现代桥梁施工研究对象	1
第二节 施工管理含义	3
第三节 施工组织研究范畴及任务	4
第二章 桥梁施工招投标管理	9
第一节 施工招标准备工作	9
第二节 资格预审及预审文件编制	14
第三节 招标组织工作	18
第四节 评标及签约	22
第五节 投标准备工作	33
第六节 投标程序及标书编制	42
第三章 桥梁开工前的准备工作	50
第一节 施工任务确定后的准备工作	50
第二节 施工组织设计的分类及内容	56
第四章 桥梁施工组织设计	65
第一节 工程概况及施工部署	65
第二节 施工进度及资源调配计划	70
第三节 施工运输组织计划	78
第四节 施工现场规划与设计	80
第五节 施工现场平面图设计	88
第六节 质量、安全及文明施工	94
第五章 施工过程组织及流水施工原理	98
第一节 施工过程组织方法	98
第二节 流水施工组织原理	107
第三节 工程项目施工次序的确定	120
第六章 网络计划技术	124
第一节 网络计划技术及网络图	124
第二节 网络计划时间参数及其计算	127
第三节 双代号网络图及时标图的绘制	131
第四节 流水作业网络计划	141
第五节 单代号网络图及搭接网络计划	146
第六节 计划评审方法	158
第七节 网络计划的优化	167
第七章 桥梁工程概预算及标底、报价编制	187

第一节	桥梁工程造价概述	187
第二节	桥梁工程概、预算的编制	207
第三节	桥梁工程施工招标标底的编制	243
第四节	投标报价的编制	248
第五节	电子计算机编制造价简介	263
第八章	桥梁施工管理	267
第一节	计划管理	267
第二节	技术管理	276
第三节	质量管理	282
第四节	工程成本管理	301
附录一	概、预算项目表	308
附录二	概、预算表格样式	326
附录三	公路交工前养护费指标	333
附录四	绿化补助费指标	333
附录五	雨季及夜间施工增工百分率、临时设施用工指标	333
参考文献		334

第一章 绪 论

第一节 现代桥梁施工研究对象

桥梁施工应包括:选择施工方法,进行必要的施工演算,选择或设计、制作施工机具设备,选购与运输建筑材料,安排水、电、动力、生活设施以及施工计划,组织与管理等方面的事务。施工是一项复杂且涉及面很广的工作,上至天文、气象,下至工程地质、水文、地貌、机械、电器、电子、管理等各项领域;同时与人的因素,与地方政府的关系密切。因此,现代大型桥梁工程施工,应由多种行业的技术管理人员及工人协力完成,其研究对象不仅包括桥梁施工技术,而且包括桥梁施工组织管理。

一、桥梁施工技术

桥梁施工技术是指桥梁的建造方法,它着重研究桥梁施工技术方案和保证技术方案实施所必须采取的技术措施。它的实质就是研究施工方案的选择以及保证技术方案的实施。例如预应力混凝土连续桥梁上部构造的施工方法有就地浇筑法、悬臂施工法、逐孔施工法、移动模架施工法、顶推法等多种施工方案。我们必须按桥梁设计构思、工期、造价、施工队伍的素质、设备、机具和施工现场的具体条件等多种因素,认真仔细地进行方案比较,从中选取最佳施工技术方案。同时必须在模板、混凝土的供应、施工机具、吊装等方面采取相应的技术措施,以便保证施工技术方案的实施。

桥梁施工技术内容还包括施工顺序的确定。施工顺序是指单位工程中各分部、分项工程施工的先后次序,它既是一种客观规律的反映,也包含了人为的制约关系。换句话说,确定施工顺序时要考虑工艺顺序和组织关系。工艺顺序是客观规律的反映,无法改变。组织关系是人为的制约的关系,可以调整优化。因此,确定施工顺序时,在保证工程质量和施工安全的前提下,力求做到充分、合理利用空间,争取时间,实现缩短工期、降低成本、提高施工的经济效益。确定施工顺序时,需要考虑以下因素。

1. 施工工艺的要求

各施工过程之间客观上存在着一定的工艺顺序关系,它随结构构造、施工方法与施工机械的不同而不同。在确定施工顺序时,不能违背,而必须遵循这种关系。

2. 施工方法和施工机械的要求

施工顺序与采用的施工方法和施工机械协调一致。例如,连续按顶推的施工方法和按先简支后连续的施工方法施工时,在施工顺序方面就有很大的差异,这种差异不仅表现在梁体的预制、预应力束的张拉顺序、梁体安装方面,而且连基础、墩台、桥头引道的施工顺序安排也不完全相同。

3. 施工组织的要求

有时施工顺序可能有几种方案,应从施工组织的角度进行分析、比较,选择最经济合理、有利于施工和开展工作的方案。

4. 施工质量的要求

在安排施工顺序时,要以能确保工程质量为前提。当影响工程质量时,要重新安排施工顺序或采取必要的技术措施,技术措施本身就改变了原来的顺序。

5. 当地气候条件的要求

雨季和旱季,河中基础施工顺序差异很大,进而影响到桥墩升高顺序的改变,有时甚至影响到梁体安装的顺序。在南方,应当考虑雨季的特点;在北方,应当考虑冬季的施工特点。在安排施工顺序时,要将某些项目安排在冬季或雨季,而在冬季或雨季到来之前,有些项目必须完成,因此这些项目在冬季或雨季不能施工。由此可见,气候条件会对施工顺序有很大的影响。

6. 安全技术的要求

合理的施工顺序,必须使各施工过程的搭接不致引起安全事故。

二、桥梁施工组织管理

桥梁施工技术是指桥梁建造方法。在进行桥梁初步设计时就应确定工程的基本施工方法;在工程施工中,结合已有的机具设备和施工能力,制订各施工阶段的施工程序和施工文件。组织管理是从施工管理上,制订周密的施工计划,确保在规定的工期内优质、安全地完成设计图纸所要求的工程内容。桥梁施工组织管理的研究对象大致可以分为以下几个方面。

1. 确认工程项目,进行现场布置

工程的建设单位、设计部门和施工承包单位具有生效的承包合同,包括确定工期、工程数量、工程费用等。施工单位进场后要明确施工现场,了解现场地理位置、水电资源、工程地点的气象条件等,用以确定施工现场的生产场地和生活设施,并进行合理布局。

2. 制订工程进度计划

根据施工技术要求和有关重要事项,依照完工期限和气象、水文等条件制订分项工程进度计划和整体工程进度计划,它是施工组织管理的总纲领。

3. 安排人事劳务计划

根据各施工阶段的进度和施工内容,确定各阶段所需的技术人员、技工及劳务工的计划;同时确定工程管理机构 and 职能干部,负责各方面的事务。

4. 临时设施计划

确定工程施工中所需的生产性和非生产性的临时设施的类别、数量和所需时间。生产性临时设施包括构件预制厂、栈桥、便道、运输线、临时墩等;非生产性临时设施包括办公室、仓库、宿舍等。

5. 机具设备施工计划

它包括各施工阶段所需机具设备的种类、数量、使用时间等,以便制订机具设备的购置、制作和调拨计划。

6. 材料及运输计划

根据计划编制材料供应计划,安排材料、设备和物资的运输计划。

7. 工程财务管理

包括工程的预算、资金的使用概算、各种承包合同、施工定额、消耗定额等方面的管理。

8. 安全、质量与卫生管理

包括各种作业的安全措施,安全检查与监督,工地现场保卫,施工质量验收制度,工程监理

和环境卫生,生活区的卫生等。

桥梁施工技术与组织管理在内容上是有区别的,但在实际工作中关系是密切的。施工技术 是保证工程能按设计进行施工,只有严格的组织管理才能圆满地按照承包合同完成工程。桥梁 施工组织管理是一门重要的管理科学,以往常被施工单位所忽视,而采取放任自流的态度。现代 桥梁施工过程中,不少工程项目重视科学管理,讲求经济核算,从而提高了经济效益。

第二节 施工管理含义

一、施工管理的概念

施工管理,就是指对工程项目施工的计划、组织、指挥、控制、协调和激励的全过程。

1. 计划

计划,是指人们通过调查研究和预测,对工程项目施工要达到的目标作出的预先设想,以 及为实现这些目标所预先作出的谋划与安排。目标明确、计划切实可行才能动员群众、组织群 众,对施工活动起指导作用,从而获得最佳的经济效益。

2. 组织

组织,是指为了实现目标,建立权利的正式机构和组织体系,并规定其各级的职责范围和 协作关系。组织过程包括:确定实现目标所必须进行的全部工作,以及为此而设立相应的组织 机构。不同的目标由不同的方式来完成;分配给每一个成员以适当的工作,使每项工作能由最 合适的人来完成,并且其工作量的大小应恰到好处;协调各级组织和各个成员的工作,形成统 一整体;规定管理人员的等级制度、联络人员等。

3. 指挥

指挥,是指对各类人员发出命令、指派任务、提出要求、限期完成。

控制,是指对计划的执行情况进行跟踪检查、考核,找出偏差,进行分析,采取措施,将原计 划作以调整,保证目标按计划实现。控制必须具备的条件是标准、信息、措施。没有标准就没 有衡量的依据,信息不通就无法知道偏差,措施不力就不能达到目标。一个可靠而有效的控制 系统的特点是:提供信息准确、迅速,采取校正措施及时,控制点在关键部位上。

4. 协调

协调,是指对企业内部各部门、各单位,对各项施工活动,通过联系、磋商和调度等方式, 谋求形成良好的配合关系,只有通过协调,分析矛盾,解决矛盾,才能消除和克服彼此脱节的现 象,争取卓有成效地实现施工目标和任务。

5. 激励

激励,是指对职工进行的教育和鼓励。

所以,管理的定义又可叙述为:在一定的社会生产条件下,人们依照某些原则、程序和方法 对管理对象的诸要素(人、物、资金、信息、空间、时间)及其运动过程,加以计划、组织、指挥、控 制等,以达到预期的目的,这就是管理。

二、施工管理的内容

桥梁施工管理的主要内容包括:施工经营管理、施工组织管理、工程造价管理、施工生产管 理等。

1. 施工经营管理

施工经营管理的主要内容为:施工招投标管理;经营商品化建筑材料和配件及施工机具设备;技术咨询和对外服务;联合经营及其他兼营等。

2. 施工组织管理

施工组织管理的主要内容为:桥梁开工之前的各项准备工作;桥梁各类施工组织设计;流水施工组织原理与应用;施工组织网络计划技术等。

3. 工程造价管理

(1) 桥梁工程估算与概预算及竣工决算。

(2) 桥梁施工标底和报价及合同价的编制。

4. 施工生产管理

施工生产管理的主要内容为:①施工计划管理;②施工技术管理;③施工质量管理;④施工定额管理;⑤施工成本管理;⑥施工信息管理。

第三节 施工组织研究范畴及任务

一、施工组织的对象

桥梁施工为了达到工程项目的目标,就必须合作完成,于是形成群体,即施工组织。施工组织的研究对象是工程施工过程中如何产生质量好、产量高、成本低的项目产品,其具体研究对象包括:时间问题(进度计划)、空间问题(组织机构及场地布置)、资源问题(工料机等供应)及经济问题(预算与报价及成本管理)。

1. 时间问题

时间问题即进度计划。施工进度计划以施工方案为基础,根据规定的工期和技术物资的供应条件,遵循各施工过程合理的工艺顺序,统筹安排各项施工活动进行编制。

它的任务是:以最少的劳动力和技术物资资源,保证在规定的工期内完成质量合格的产品;为各施工过程指明一个确定的施工日期,即时间计划;确定各施工过程所需的劳动力和各种技术物资的供应计划,进而确定采购和运输计划;同时也为施工总平面设计中,计算临时设施的数量、面积等提供数据。

2. 空间问题

空间问题即组织机构及场地布置。施工组织管理机构是为完成桥梁施工任务负责施工现场指挥和管理工作的机构。机构组织与人员的配备随施工地区和施工规模的不同而变动。施工组织机构领导班子的建设,关键是要选派好施工企业的现场经理、书记,以及配备好副经理、总工程师或主任工程师等人选。经理和书记分别是行政和党委领导班子的主要负责人,党政领导应相互支持,共同配合管理桥梁施工现场。

施工现场的临时工程和辅助工程及现场临时设施等设计成果,应逐项绘制在施工平面图上,也称为施工现场平面图设计。施工现场平面图设计是施工组织设计的基本内容之一,它涉及的问题多、面广,但却很具体,是一项实践性、综合性很强的工作。合理的施工平面布置对于顺利执行施工进度计划、维持正常施工秩序、实现文明施工、保证桥梁工程实施目标的完成都是非常重要的。反之,如果施工平面图设计不周或管理不当,将导致施工现场的混乱,直接影响施工进度计划的执行、劳动生产率和工程成本及施工安全。因此,编制施工组织设计时,对

施工现场平面布置图的设计应予以极大的重视。

3. 资源问题

资源调配计划即资源需要量计划包括:劳动力、各种材料、各种施工机械设备及资金等需要量计划。

4. 经济问题

经济问题即工程成本计划。工程成本是一项综合指标,因此工程成本的管理贯穿于施工生产经营活动的全过程,它涉及物资消耗、劳动效率、技术水平、施工管理等各个方面,内容十分广泛。为了提高经济效益,必须有效地调动广大职工的积极性,加强成本管理,厉行增产节约,切实降低成本费用,努力加强生产、技术、质量、设备、劳动、物资等各项管理工作。从成本管理的各个环节来看,其主要内容包括:成本费用预测、成本费用计划、成本费用控制、成本费用核算、成本费用分析和成本费用考核。

(1)成本费用预测,是事先对成本费用进行科学管理的重要方法。施工企业应根据预算定额、施工定额、企业内部历史会计核算和统计资料,认真分析研究自身的技术经济条件以及建筑市场情况,在考虑采取增产节约措施的基础上,对一定时期的成本费用水平、成本目标进行预测,以促进企业有计划地降低工程成本,加强经济核算,提高经济效益。

(2)成本费用计划,是对工程成本费用实行计划管理的重要手段。企业应根据上级主管部门下达的成本费用降低任务,制订有效的技术组织措施,编制成本费用计划,确定工程成本降低额和降低率。成本费用计划的编制,应先进可行。企业成本费用计划一经批准确定,其各项指标应成为日常成本费用控制的依据。

(3)成本费用控制,是加强成本费用管理,实施成本费用计划的关键。企业应根据成本费用计划,采取有效措施对成本费用进行控制,及时发现和解决施工生产经营过程中的损失或浪费,总结经验教训,积极推广增产节约的先进技术、先进方法和先进工作经验,促使企业完成和超额完成各项计划指标。

(4)成本费用核算,是对成本费用进行管理的中心环节。施工企业应根据市场经济的要求和国家有关成本费用的规定,结合本单位工程施工特点以及经营管理的需要,正确组织工程成本计算和各项费用的核算,切实提高成本费用核算水平,为成本费用预测、成本计划、成本费用分析、成本费用考核等各环节提供资料。

(5)成本费用分析,是对实际成本与计划、预算、历史最高水平等对比分析,发现差异,指明加强成本费用管理和降低成本费用开支的方向的重要环节。企业应依靠广大职工定期或不定期地对成本费用进行分析,查明成本费用升降的原因,总结经验,发现问题,采取措施,提高成本费用管理水平。

(6)成本费用考核,是对成本费用计划执行情况的总结与考评。成本费用计划是企业生产经营计划的重要组成部分,应该定期对其进行考核。企业应建立和健全成本费用考核制度,定期对内部各责任单位或个人成本费用指标完成情况进行考核、评比,以促进成本费用管理经济责任制的落实。

二、施工组织原则

编制的施工组织计划,要能正确指导施工。首先必须体现施工过程的规律性;其次还要能体现组织管理的科学性、技术的先进性。具体而言,要掌握以下原则。

1. 统一指挥、精干高效的原则

统一指挥原则可表述为:组织的各级机构以及个人必须服从一个上级的命令和指挥,只有这样,才能保证命令和指挥的统一,避免多头领导和多头指挥,使组织最高管理部门的政策得以贯彻执行。无论任何一种组织结构形式,都必须将精干高效原则放在重要地位。精干高效原则可表述为:在服从由组织目标所决定的业务活动需要的前提下,力求减少管理层次,精简管理机构和人员,充分发挥组织成员的积极性,提高管理效率,更好地实现组织目标。

2. 稳定性与适应性相结合

这一原则可表述为:组织结构及其形式既要有相对的稳定性,不要总是轻易变动,但又必须随组织内外部条件的变化,根据桥梁施工项目的目标作出相应的调整。

3. 充分利用时间和空间的原则

桥梁工程是一个形体庞大的空间结构,按照时间的先后顺序,对工程项目的各个构成部分的施工要作出计划安排。换句话说,就是在什么时间、用什么材料、使用什么机具设备,在结构空间的什么部位上进行施工,也就是时间与空间的关系。如何处理好这种关系,除了考虑工艺关系外,还要考虑这种关系。更重要的是利用运筹理论、系统工程原理解决这些关系。时空关系处理好了就能实现项目实施的三大目标,否则就会给项目实施造成不必要的损失。

4. 人尽其力、物尽其用的原则

“人尽其力、物尽其用”就是要处理好人力与物力的关系,实际上就是要保证人、机不间断地连续施工,既要防止停工待料、停机待料,也要防止在材料方面的浪费,做到人的连续工作与物的消耗相协调。材料积压过多,不仅会导致材料霉烂、变质、失效、损失、浪费、失窃等情况发生,使直接费(材料费)增大,材料积压过多,还会使临时设施费增加,间接费增大,最终增加工程的成本。解决这一问题的途径是根据工程进度计划计算施工速度和材料用量,再应用存储论原理计算最佳库存量和最小库房面积。

5. 工艺与设备配套的优选原则

任何一个工程项目都具有一定的工艺过程,可采用多种不同的设备来完成,但却具有不同的效果(不同工期、不同成本、不同质量)。

不同的机具设备又具有不同的工序能力,因此,必须通过试验取得此种机具设备的工序能力指数。选择工序能力指数最佳的施工机具或设备实施该工艺过程,既能保证工程质量,又不致造成浪费。

例如,在混凝土工程中,桩基础的水下混凝土浇筑、梁体混凝土浇筑、路面混凝土的浇筑等,均要求最后一盘混凝土浇筑完毕,最初第一盘混凝土不得初凝。如果达不到这一工艺要求,就要影响工程质量。因此,在安排混凝土搅拌、振捣、运输机械时,要在保证满足工艺要求的条件下,使这三种机具相互配套,防止施工过程中出现脱节,充分发挥三种机具的效率。如果配套机组较多,则要从中优选一组配套机具提供使用,这时应通过技术经济比较作出决策。

6. 最佳技术经济决策原则

完成某些工程项目,存在着不同的施工方法,具有不同的施工技术,使用不同的机具和设备,要消耗不同的材料,导致不同的结果(工期、成本)。因此,对于此类工程项目的施工,可以从这些不同的施工方法、施工技术中,通过具体地计算、分析、比较,选择最佳的技术经济方案,以达到降低成本的目的。

7. 专业化分工与紧密协作相结合的原则

现代施工组织管理既要求专业化分工,又要求紧密协作。特别是流水施工组织原理和网

络计划技术编制,尤其如此。

处理好专业化分工与协作的关系,就是要减少或防止窝工,提高劳动生产率和机械效率,以达到提高工程质量、降低工程成本、缩短工期的目的。

8. 供应与消耗协调原则

物资的供应要保证施工现场的消耗。物资的供应既不能过剩,又不能不足。物资供应要与施工现场的消耗相协调。如果供应过剩,多建存放库房,则要多占临时用地面积,必然增加临时设施费用,同时物资积压过剩,存放时间过长,必然导致部分物资霉烂、变质、失效,从而增加材料费用的支出,最终造成工程成本的增加;如果物资供应不足,必然出现停工待料,影响施工连续性,降低劳动生产率,既延长工期,又提高工程成本。因此,在供应与消耗的关系上一一定要坚持协调性原则。

三、施工组织的任务

施工组织的任务就是根据工程项目对工期、质量及合同投资的要求,以及为实现上述要求在施工准备阶段就对工程项目的全部施工过程预先进行的纲领性谋划与组织。施工组织任务包括基本生产、附属生产及辅助生产在内的全部施工组织活动等。其具体任务如下。

1. 确定施工前的各项准备工作

桥梁施工前的准备工作一般分为两个阶段。第一阶段是施工招投标及签订承包合同等准备工作阶段;第二阶段是施工单位确定承包任务以后,桥梁施工开工之前所进行的各项准备工作。前者在第二章介绍,后者在第三章详述。

2. 选择合理的施工方案

选择经济合理的施工方案,做好以下施工的战略部署:

- (1) 确定合理的施工顺序;
- (2) 选择经济合理的施工方法和施工机械;
- (3) 尽可能组织流水施工;
- (4) 合理摆布施工力量(包括劳动力、施工机械设备、技术管理人员和技工等)。

3. 编制严密的施工进度计划

编制切实可行、逻辑关系严密的工程进度计划,确定施工速度。单位工程的施工进度计划是以施工流向、施工顺序、施工方法与机械选择、施工作业的方式、施工力量的部署为基础,根据规定工期和技术物资的供应条件,遵循各施工过程合理的工艺顺序,统筹安排各项施工活动进行编制的。它的任务是为各施工过程指明一个确定的施工日期,即时间计划,并以此为依据确定所必须的劳动力和各种技术物资供应计划。它又是劳动力组织、资源调配以及施工现场平面布置的主要依据。

4. 编制合理的资源用量计划

编制资源(包括劳动力、材料、机具设备、资金等)需要量计划包括如下方面。

1) 劳动力需要量计划

根据施工准备工作计划、工程进度计划或主要分部分项工程进度计划,套用概预算定额或经验资料计算出所需劳动力人数,并编制劳动力需要量计划——劳动力动态曲线。

2) 各种材料需要量计划

桥梁工程的材料费用,一般要占整个工程造价的 50% ~ 75%。做好材料供应计划和材料采购、保管、使用等工作,是保证施工工作顺利进行,严格控制或降低工程成本的关键之一。材

料需要量计划,主要作用是掌握备料情况、组织备料,确定仓库、堆场面积,组织运输。

3) 施工机具、设备计划

根据所采用的施工方案和安排的施工进度计划来确定施工机械的类型、数量和进退场时间。确定方法与劳动力、材料确定方法相同。确定之后,应详细列表反映上述内容。

4) 资金需要量计划

这里所说的资金是指已完建安工作量的预算价值,考虑中标报价则为工程进度款。

5. 制订科学的采购、运输计划

制订采购、运输计划,以便及时供应物资,确保施工现场的物资消耗。桥梁施工工地的运输分为场外运输和场内运输。场外运输是指材料、物资从产地或交货地点运到工地仓库、料场。场内运输是指在工地范围内,从库房、料场或预制场等地到施工地点的材料、物资搬运。这里只讨论场外运输。

运输工作的组织主要包括:货运量的确定、运输方式的选择、运输工具需要量的计算、运输线路的规划以及装卸方式与设备的选择等。

6. 搞好施工现场的规划与设计

施工现场规划与设计是在施工方案确定之后,为完成施工所需的临时工程、临时设施、必须的自制设备、支架、模板、工艺过程等所做的设计以及许多技术性设计(砂浆、混凝土配合比、配料等)。其具体内容如下:

(1) 临时工程。包括临时便道、便桥、临时轨道铺设、临时电力线路和临时电信线路等。

(2) 辅助工程、施工设备的设计。包括模板、支架、吊篮、拱架、扒杆、自制吊装设备、导梁或架桥机等。

(3) 现场设施的设计。包括临时职工宿舍、仓库、水塔、供水管路、供电线路、预制场等。

(4) 施工工艺过程的设计。

(5) 技术性设计。包括砂浆和混凝土配合比设计、钢筋配料设计、钢筋的代换设计、分部分项工程验收方案设计(抽样检验方案)以及标准试验等。

(6) 合理布置施工现场总平面图,充分利用空间。

(7) 切实安排好冬、雨季施工项目,保证全年不间断施工。

(8) 提出切实可行、技术先进、经济合理的施工技术措施、组织措施、安全措施和质量保证措施。