

第一章 概 论

第一节 桥梁施工组织与管理的目的及重要性

一、桥梁施工的特点

桥梁是线路跨越河流或其他障碍的一种主要承载结构，有着公路工程项目施工的一般特点，但是在具体施工过程中，桥梁工程的施工又有不同于其他类型工程的特点。

1. 施工流动性大、野外作业、受外界干扰及自然因素的影响大

桥梁工程基本都是野外露天作业，自然、地理、气候条件及环境等方面的因素，甚至一些人为因素都会影响工程的施工。例如突变性天气、复杂的地质情况，以及不协调的地方关系都会影响到桥梁工程的进度、质量、工期及成本。桥梁工程往往是整个线路工期的控制点，因而施工组织管理的工作尤其重要。

2. 结构形式多样、施工协作性要求高

桥梁工程结构形式多样，因地质、水文及公路等级、使用要求的不同而有不同的设计。如地质较好的山区桥梁，采用浅基础形式，而冲积平原的桥梁基础，多采用深基础；如大型桥梁跨越主河道，主桥的结构形式会与引桥的结构形式有很大的不同。为了按计划正常施工，建设、设计、监理、施工单位必须密切配合，材料、动力、运输各部门应全力协作，地方各级政府部门和沿线的各相关单位的团结协作也不可缺少。因此，桥梁工程施工过程中，应团结、协作、协调、平衡，才能使施工工作进展顺利。

3. 工程施工的一次性、不可重复性

桥梁工程施工任务是一次性的，产品的位置是固定不动的，而且由于每个项目都有其时间、地点、技术、经济等的特殊性，每次任务均具有区别于其他任务的特点，不可能像工业产品一样重复批量生产，施工过程中由于错误、失误等造成的损失将无法弥补、无法挽回，因此需要因地制宜，重视桥梁工程施工的特性，进行专门的研究、设计，采用专门的科学的施工组织与管理。

4. 施工周期较长、施工质量影响大

桥梁工程尤其是大型桥梁的施工，在较长的时间内占用、消耗了大量的资源，直到工期结束，才能得到可以使用的产品。同时桥梁工程的质量关系到社会经济的各项活动及人民生活，如果质量发生问题，不仅会造成巨大的经济损失，甚至会影响到人民的生命安全，造成极为不良的社会影响。因此，在施工的各阶段，应严格计划，科学管理，在桥梁施工的整个周期中，使各环节紧密相扣，使工程质量得到控制，使资源消耗合理，使工程的技术经济效益及社会效益均达到最佳。

二、桥梁施工组织与管理的目的和重要性

管理的主要职能有计划、组织、控制和激励，桥梁工程的施工组织与管理，对取得工程项目

的最终目标有着决定性作用。

桥梁工程受自然条件的影响特别大，其特点是产品的位置是固定不动的，而制造产品所需要的劳动力、机具、材料则是流动的 产品的生产周期长 而且产品是一次性的 生产程序和工艺因具体情况会有很大的不同，需要不断地调整和改变。因而桥梁施工管理工作比工厂生产管理工作要复杂困难得多，这就要求从事桥梁施工的人员给予足够的重视，必须在施工中随时掌握工程进展的实际情况和存在的问题，采用科学的管理方法和先进的技术手段，运用现代化的管理观念及科学的理论，对工程项目施工全过程实施动态管理，进行切实有效的工作，才能达到预期的目标。

桥梁工程的施工应认真贯彻执行国家有关基建政策法规，并充分考虑到桥梁工程施工的一次性、固定性、复杂性的特点 根据施工项目的特点和实际情况 科学合理地组织施工 寻求最合理的组织管理方法 建立有针对性的、动态的管理体系 积极采取先进技术 不断提高工程质量 在确保安全生产的同时合理使用资源 降低成本 提高劳动生产率 保证工程按设计要求的质量、计划、进度和低于设计预算或合同包价的成本 安全、顺利地完成任务 达到工期短、质量好、成本低的目的，并取得最佳经济效益和良好的社会效益。桥梁工程的施工通过科学的组织与管理，不仅可以创造良好的经济效果，还可以不断地完善与提高企业的技术与管理水平 以适应现代化建设。

第二节 桥梁施工组织与管理的基本内容

一、桥梁施工组织与管理的基本内容

1.基本概念

桥梁施工组织与管理，主要是指桥梁工程项目实施阶段的组织和管理，即指对桥梁施工过程进行预先地统筹规划 按桥梁工程项目合同规定的质量、时间、投资等目标要求 及工程项目资源限制和环境条件 运用科学的理论、观点和方法 对施工全过程进行科学的指挥 合理的组织、调节、控制和核算 并采用有效的激励机制 最有效地利用人力、物力和财力 以取得最佳的经济效益与社会效益。

2.基本内容

桥梁施工组织与管理的对象是桥梁施工项目，其管理者为施工企业，是以施工合同确定的内容为最终管理目标，管理的内容及主要方法则随桥梁工程施工的不同阶段而有所变化。

桥梁施工要经过以下四个过程：开工前规划组织准备阶段、现场条件准备阶段、正式施工阶段、竣工验收及保修阶段 各施工阶段的主要内容及相互关系见图 1-1 所示。

二、桥梁施工组织与管理的一般措施

1.施工组织管理措施概述

实现工程项目施工最终目标 是通过实现工程各方面的管理目标来达到的 如计划管理目标、经济管理目标、技术管理目标等 管理目标的实现 则需要采用相应的管理措施 管理措施一般有计划、组织、经济、技术、安全等方面内容。

计划管理主要依据工程施工合同而定，计划措施在事先控制中起到了重要作用。在施工过程中 计划管理可以规范施工行为 及时约束和调整偏离行为 使施工过程正常进行。

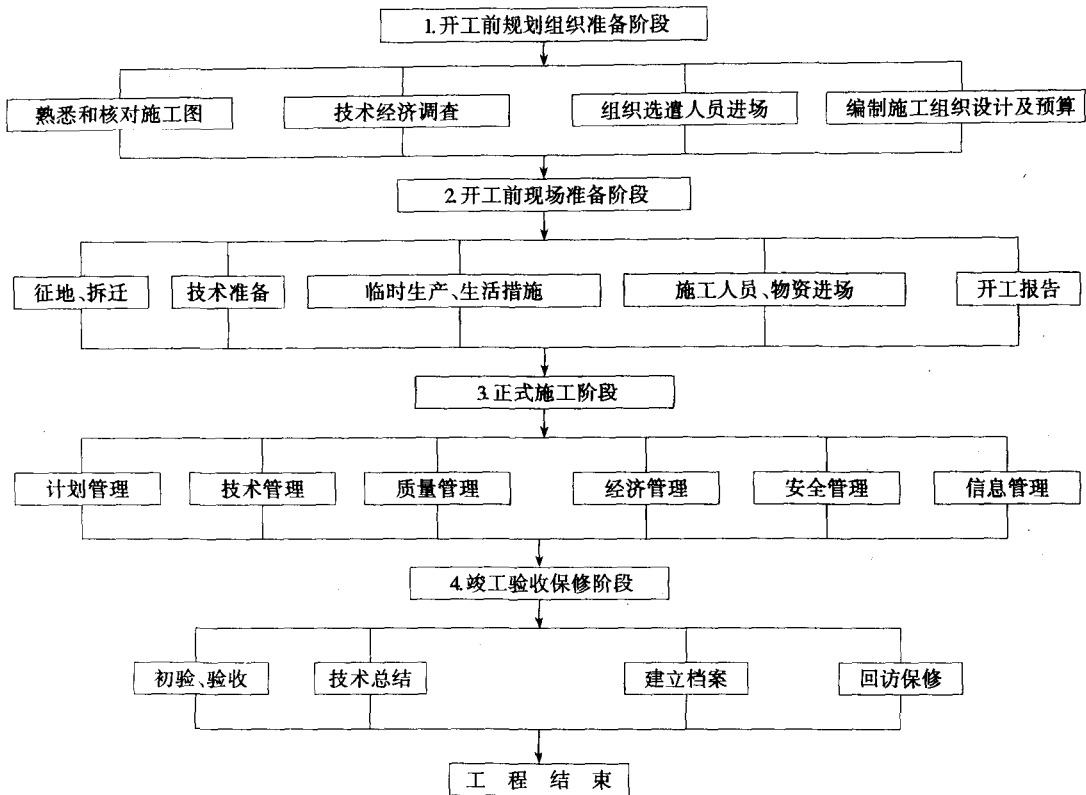


图 1-1 桥梁施工主要内容关系图

组织方面的措施是项目施工管理的载体，是整个管理的依托与源泉。合理的组织在制订管理计划与目标、检查目标的实施状况、协调和保证目标的实现等环节上发挥极为重要的作用。

经济管理的措施是实现经济目标，即项目最终达到较好效益的基础。成本的控制、资源的配置、劳动的分配、物质的激励都会对实现项目管理目标产生重要的作用。另外只有经济责任制的确立才能通过以责定权以权定利使责、权、利三者得到基本的统一使实现各项管理目标成为全员的目标。

技术管理的措施，主要有施工技术和管理工作两方面。桥梁工程项目的施工技术的先进与可靠，是实现工程项目的最为基本的保证；而通过有效的管理，更会不断提高企业的施工水平，同时使桥梁施工项目获得最佳的经济和社会效益。

每个管理目标的实现均需要采用具体的计划、组织、经济、技术等方面的管理措施。如桥梁施工中，质量管理目标的实现，就需要采用严格的措施对质量目标进行计划，建立质量保证体系及质量经济责任制，采用先进技术保证并提高工程质量，同时根据实际情况进行动态管理，以达到质量目标。施工企业的全员必须提高质量意识、强化质量管理；百年大计，质量第一，工程质量重于泰山。

2. 桥梁工程的施工组织与管理

桥梁工程的项目千差万别应考虑到各自不同的特点同时在施工中采用全面、全员、全过程的动态管理措施确定各项组织及管理目标制订和建立科学有效的管理体系及制度并制订相应的经济责任制度在工程施工的每个阶段使工程的质量、效益、工期与每个参与者息息

相关 责、权、利三者能够达到基本统一 同时 在施工组织管理活动中充分采用 Plan(计划)、Do(实施)、Check(检查)、Action(处理)循环 使各项管理工作及管理目标不断与工程实际相符 以达到最佳的管理效果，即完成各项预定目标，并使该桥梁工程项目的施工达到最佳的经济及社会效益。

桥梁工程的施工组织与管理要具有计划功能、组织功能、协调、控制和激励功能 并体现在各项桥梁施工管理中，由于各项管理工作的侧重点不同，适用的基本管理方式及采用的主要措施也不尽相同，应重视最有效的管理方法，同时适当采用其他方法，有效控制项目的施工。

桥梁工程施工阶段的组织与管理 以工程实施管理的所有参与者来分 有业主、监理、及项目施工单位的施工组织与管理，各方管理任务及目的是不同的，是互相协作与制约的，并通过经济合同的形式体现的。本书主要从施工方的角度来讲述桥梁工程的组织与管理。

本书下面将从依据桥梁工程施工的具体过程，从施工前的各项准备工作、施工组织设计的编制、施工场地的规划与布置、桥梁施工的计划管理、技术管理、质量管理、经济管理、安全管理及信息管理等方面阐述桥梁施工的组织与管理的基本内容。

第二章 桥梁施工组织与管理的准备工作

认真细致地做好桥梁施工的各项准备工作，执行准备工作计划，可以创造有利的施工条件，使桥梁工程的施工有一个良好的开端；同时通过对桥梁工程施工的组织机构的设立、施工力量的部署、施工的各项物资材料的准备及施工方案的确定等工作，对工程施工所需人工、材料及机械预先进行全盘的统筹与计划，使整个施工过程能连续、均衡、有节奏地进行，保证工程项目按质、按量、按期完成。

第一节 桥梁施工准备工作的任务和基本内容

一、桥梁施工准备工作的任务

桥梁施工准备工作的任务，主要是通过对桥梁工程项目的特点及其所处施工外部环境的深入细致的了解，从技术、物资、人力和组织等方面为工程项目的施工创造一切必要的条件，对整个施工过程运筹帷幄，合理部署施工力量，选择最佳的施工方案，使工程的进度及质量满足合同要求，并取得较好的经济和社会效益。

二、桥梁施工准备工作的基本内容

桥梁工程的施工准备工作按工作性质，可以分为技术准备、现场准备、物资准备、组织及后勤准备四个方面的工作。

第二节 桥梁施工的技术准备

一、技术经济调查

与投标时的技术经济调查相比较，施工前的技术经济调查，是为桥梁工程项目的正式展开和顺利施工创造良好的准备条件，从其深度和广度方面均比投标时的调查要求更高。通过调查研究，收集资料，可以编制切合实际、科学合理的桥梁工程的施工组织设计，保证工程顺利地进行施工。

施工前的技术经济调查的具体内容如下。

1. 施工地区的自然条件

(1) 地形、地貌

通过对施工地区地形、地貌的了解，可以合理进行施工总平面的布置、施工力量的部署、施工方法的选择，以及材料运输及机械的进退场路线等施工现场的安排工作。

(2) 工程地质及水文

桥梁工程的施工与工程地质及水文的联系极为密切，不同的地质情况影响到桥梁工程的

基础施工方案的选择；由于多数桥梁跨越河流，水文状况对其基础施工的顺序及施工方法、进度计划，甚至下部及上部结构的施工方案的选择均有影响。

地质调查内容包括 墩位钻孔柱状图、地质钻探报告、地质剖面图、土壤物理力学性质（天然含水率、天然孔隙比）、土壤压缩试验和承载能力的报告等。若有旧构造物附近修建桥梁，应调查基础的障碍物分布状况；在城市修建的桥梁，要调查清楚地下管线的分布及其走向。水文则包括地下、地面水文情况和水质分析。地下水文包括地下水位的高低变化状况，含水层的厚度、流向及流量等；地表水文包括河流的流量和水质、最高水位及枯水期的水位状况等。

根据地质情况，可以拟定桥梁的基础及相关工程项目的施工方法、技术措施。如根据地质条件，确定桩基成孔方法、基坑开挖的边坡、现浇结构的支架设计及其基础的处理方法等；并对处于如黄土、盐碱、冰冻、流沙、溶洞等特殊地区的桥梁工程制订相应的措施。

地下、地面水文情况可为确定桥梁的基础及下部结构的施工方法及技术措施，并为工程项目的临时供水、雨季排水、排洪等方案提供依据。

(3) 气象条件

气象条件直接影响着桥梁工程的施工作业的天数、施工计划的安排及恶劣气候下的防护措施。气象调查的内容包括：

降雨、降雪。包括全年平均降雨量、降雪量，日最大降雨量，雨季起止日期，年暴雨天数等。根据这些可以合理安排桥梁水下工程的施工计划及冬雨冰雪季的施工措施，可以预先拟订临时排水方案。

气温。包括年平均、最高、最低气温，最冷、最热月的逐月平均温度，冬夏室外计算温度；小于或等于 -3°C 、 0°C 、 5°C 的天数及日期。

根据气温条件可以合理安排施工计划及不良气温条件下的防护措施。如因工期较紧，确需在寒冷季节进行大量混凝土工程的施工，则需要估计混凝土强度增长情况，适当采取加热混料或蒸汽养生等措施，以保证工程的施工质量及工期。

风的资料。包括风向、风速和风的频率，全年不小于 8 级风的天数。分析风向可以确定临时设施（食堂、宿舍、仓库、加工场等）的相互位置，分析风速用以确定风压，以便合理设计高空作业方案，同时，在刮风季节对高空作业和吊装工程采取相应的防护措施。

其他自然条件。如地震、泥石流、滑坡、山洪、沙尘等，这些特殊自然条件发生的概率很小，但是危害很大，应关注当地气象部门的有关预报，注意它们对桥梁施工的影响。

2. 施工地区技术经济条件

施工地区技术经济条件调查是为了合理整合各种可利用资源，提高质量、降低成本。主要调查施工地区的地方工业、交通运输、自然资源及能源供应和生活医疗设施等地区经济因素，以确定施工现场平面规划是否经济合理，以及这些条件在施工期可能利用的程度。

技术经济条件主要内容如下。

(1) 交通运输状况

详细调查施工地区的铁路、公路、航运等交通状况，不仅可以选择经济合理的运输方式，还可以合理进行施工驻地的选择和场地的布置。

(2) 水、电及其他能源供应条件

调查地区电力的供应及分布状况，可供工地利用程度，是否需要自备发电设备；调查水源、水质及经济合理的给水方式；调查供汽及供热的情况。

(3) 地材供应情况

调查当地砂石料场的分布及供应数量、质量，并分析进行开采、运输和使用的可能性和经济合理性。

(4)地方相关企业情况

施工地区建筑材料、预制件的生产企业的生产能力、产品质量和供应价格，以及运输方式、费用；施工地区相关建筑施工企业设备租赁情况，了解设备的型号、性能、数量等能否满足施工的要求，并与自购作经济比较，择优选用。

(5)施工地区的劳务供应和生活设施情况

充分利用施工地区的劳力及现有设施是降低工程成本的重要途径。调查可供利用的劳动力及承包机构的数量、水平及工资标准；可供施工企业使用的生活、教育、卫生医疗、消防等设施的数量，以便施工企业合理地选用。

二、熟悉施工图及相关资料

1.熟悉施工图及相关资料

(1)施工图是否完全符合国家有关的技术政策、标准、规范和批准的设计文件精神。

(2)施工图是否齐全、完整、清楚、明确，本身及相互有无错误和矛盾，有无含糊不清之处，有无修改设计方面的建议，图纸和说明书是否一致，能否满足施工的要求。

(3)掌握施工图的设计内容及技术条件，明确桥梁工程项目的设计规模、结构形式、特点和质量要求等。

(4)熟悉相关的水文、气象、地质、工程地质资料，检查地基处理和基础设计，了解设计中考虑采用的施工方法。

桥梁的设计计算，尤其是桥梁的上部结构，与拟采用的施工方法均密切相关；同一类型的桥梁采用不同的施工方法，就要采用不同的设计计算方法。因此，施工单位应严格遵守设计要求，除非变更设计，不可任意改变设计中提出的施工方法。如桥梁上部结构，对于相同结构的现浇梁体，是悬浇还是支架现浇，不同的方案在施工中对已建成桥梁结构产生的外力、内力会有很大的不同，任意改变设计中提出的施工方法可能会引起质量和安全事故，因此，施工图中要求的施工方法不能随意更改。

2.施工图审查

在开工前的施工图审查，一般包括以下内容：

(1)施工图自审

施工项目的技术负责人组织本项目的技术人员熟悉图纸，发现问题要做好详细记录，提出自己的处理或改进意见，并向建设单位提出建议，召开建设、施工、设计三方参加的施工图会审及技术交底的会议。

(2)施工图会审

设计单位向施工单位、监理单位交清设计意图及施工的关键部位和质量要求等；施工单位向设计单位提出施工图中的问题和矛盾，以及改进或处理的意见和建议；设计单位对确实存在的问题应认真分析、研究之后做出决定或稍后予以答复。

(3)编写会议纪要

图纸会审会议的纪要，是施工图的补充部分，并具有相同的法律效力。

(4)施工单位的技术交底

施工项目负责人将会审的会议纪要下发给本工程项目的技术人员，结合施工图制订

科学合理的工艺过程和操作程序，并层层交底至施工的各班组。

三、编制桥梁施工组织设计

桥梁工程的施工组织设计是指导一个桥梁工程进行施工的全过程中各项活动的技术、经济和组织的综合性文件，必须仔细研究工程项目的自身特点和外部环境，从施工的全局和技术经济的角度，遵循施工工艺的要求，对桥梁施工整个过程的空间和时间进行科学的安排，合理组织协调各项物资的供应和消耗，将施工中各个部门及其他协作部门的工作、各施工阶段之间的关系更好地协调一致。施工组织设计是施工准备工作的中心内容，通过施工组织设计，在桥梁工程施工前，对整个施工过程进行统一部署，统筹安排，使桥梁工程项目的实际施工过程中，在经济、技术等各方面得到良好的控制，使工程项目的施工得以顺利进行。

施工组织设计的内容将在第三章中详细讲述。

四、编制桥梁施工预算

桥梁工程施工预算是施工准备的一项重要工作，是施工企业根据施工图纸和施工定额等资料编制的施工计划文件，用以控制各项消耗和施工中成本支出，并为施工中的计划及经济管理工作做好准备。施工项目管理部门可以通过施工预算，计算出工程的分部、分项的工程量和定额工料机用量，对工程的进度计划及所需各项物资数量进行总体上的安排，并据此对班组下达任务单，实行限额领料及基层经济核算，以加强对工程施工成本的管理。

编制施工预算要结合拟采用的技术组织和节约措施，在施工中对各项施工消耗实行切实有效的控制，有效降低工程成本，提高施工管理水平。

第三节 桥梁施工的现场准备

一、点交桩志和施工测量

桥梁施工准备阶段的桩志 包括桥位中线桩、基线桩、水准点以及重要的桩志保护桩等，点交工作一般由建设单位主持，由设计单位向施工单位、监理单位在现场点交，施工单位在点交时做好记录并进行复核。

施工单位在准备阶段还应测量检查中线及基础轴线的位置，补充施工需要的中线桩及施工需要的水准点。

二、三通一平

“三通一平”是通路、通水、通电、平整场地。

施工现场的道路是组织物资运输的动脉。在开工前，应修建施工现场必要的临时性道路及进出场道路，为人员、材料及机械的进场创造必要的条件。

施工现场的用水，必须按照施工平面图的要求在准备阶段接通用水管线，并建立排水系统，创造良好的施工和生活环境。

施工用电是桥梁工程施工不可缺少的动力来源。施工项目的准备阶段，必须按照施工组织设计的要求接通电力线路，保证现场机械设备能够正常运行；必要时，必须自备发电设备，保证施工的连续性，保证工程的施工质量。

在施工项目开工前 除三通外 对通讯及其他能源如蒸汽、暖气、压缩空气等的供应 也应根据工程施工的具体要求做好供应准备工作。

平整场地主要指按照施工平面布置图的要求，清除现场施工障碍物和平整施工用地。

三、临时设施的准备

桥梁工程施工所需的临时设施，一般包括临时生产设施和临时生活设施。

临时生产设施包括料库、钢材和木材加工场、砂石料堆放场、小型混凝土构件预制场、混凝土搅拌站、大型混凝土构件预制场、车库、机修车间、办公用房等 临时生活设施包括宿舍、食堂、浴室、篮球场等与职工生活相关的设施；至于供水和供电设施及便道等设施是工地生产和生活都必须的临时设施。

在设计临时设施时应尽量采用标准化、装配化等便于拆迁和重复使用的设计，或采用现有设施 在住房比较充裕的地方 可以适当考虑租用民房作为职工宿舍 水电、供热尽量接入附近现有资源 减少设施及人力的投入 以减少成本支出。在修建临时设施时 要注意防水、排水，防火、防盗 保证安全以利施工。

科学、合理地安排临时设施，可以提高施工的工作效率；临时生活设施是桥梁施工人员居住与生活的场所 相对舒适、方便的生活环境 可以提高施工人员的工作积极性 保证施工中人的因素得到良好的发挥。因此临时生活设施的准备是不可忽视的。

第四节 桥梁施工的物资准备

在桥梁的施工前要做好物资准备，以保证工程施工的连续性。工程施工所需要的物资包括大量的、种类繁多的原材料、成品、半成品、工具和规格型号复杂机械设备等。物资准备的主要工作内容一般可以归为以下几类：

1. 物资准备

根据施工图、工程进度计划、施工预算及采用的施工方法 确定物资 机具、设备、各种材料、构件 的种类、数量、规格 并编制各种物资需要量计划 根据需要量计划编制物资的采购（包括租赁）运输计划及方案 在运输计划中要进行运输量的计算、运输方式的选择、运力的确定等工作。

做好物资的进场检验、检查核对以及存放（堆放）放库清点、保管等工作。

对于施工机械的准备 还应该按计划进场安装（或拼装）检验和试运转 保证机械完好 处于待运转状态。对驾驶员及机修人员要进行培训，并进行机械施工技术的交底工作。

2. 特殊时期及项目施工的物资准备

特殊时期 对于冬季、雨季、风沙、台风、潮汐、高温以及农忙季节安排的施工项目 必须提出保证质量和安全的切实可行的技术、组织措施，并做好相应的施工物资准备工作。

特殊施工项目：对于某些特别重要，工艺十分复杂，施工技术难度大而又缺乏施工经验的分部分项工程 例如 深水基础、特大构件架设、高空架设工程和施工新技术的应用等 均需做出具体、详细的施工方案并提出保证质量、安全的措施。同时按此方案和措施，做好相应的施工所需物资的准备工作。

第五节 桥梁施工组织及后勤准备

一、建立桥梁施工组织管理机构

现场施工组织管理机构是指为完成工程项目施工任务而负责现场指挥、管理和协调工作的组织机构。一个工程项目的施工管理机构，不论部门、层次、岗位的设置，上下、左右关系的安排，都必须与项目的规模相适应，并力求提高管理的效能和效率。由于桥梁工程项目规模大，管理工作和技术业务很复杂，故一般实行分级管理，既保证集中统一领导，又能充分调动各级组织和全体施工人员的积极性。

一般桥梁工程施工项目的组织管理机构可以分为三层：一是项目的决策层，掌握生产要素的调配权、劳动力的分配权；二是项目施工的具体管理层，即各类专业技术人员，主要对施工过程中的技术、质量、进度、经济等方面进行管理；三是劳务作业层，包括部分技术工人以及担任具体的操作及劳务工作的人员。

桥梁施工组织管理机构必须划清职责范围，才能提高管理专业化程度，提高工作效率。划分职责范围要注意适当，过细易造成机构重叠、各自为政、互相牵制，不利于互相配合、共同完成施工任务；过粗则易造成职责不明。同时，在合理分工的基础上，还必须加强相互的协作，使管理工作环环相扣，以实现项目管理的总目标。

不同的桥梁工程的规模、类型不同，各职能部门的管理幅度及分、集权的情况会有所不同，要考虑到管理层次和幅度、集权与分权的问题，因而具体施工项目的组织管理机构的形式会不尽相同。

施工项目管理机构的主要形式有直线制、职能制、直线职能制、矩阵制、多维制等。这里只介绍常见的前四种形式的管理机构。

(1) 直线制

按垂直系统建立由高到低的管理层次，不设专门的职能机构，由各级领导执行统一指挥和管理职能。

优点是结构简单、易于协调、权责分明、指挥管理统一、决策迅速。

缺点是：对施工项目负责人的管理业务知识与技能要求较高；没有专业管理分工和职能机构，易产生决策失误；等级分明，不利于发挥机构成员的主观能动性。

适用范围 适用于规模小、施工过程简单的工程项目（见图 2-1）。

(2) 职能制

在各级领导之下，按专业分工设置管理职能部门，各部门既协助项目负责人，又在各自的职能业务范围内有权直接指挥下属单位。

优点是：可以解决施工项目负责人对专业指挥的困难，有利于职能部门进行专业管理。

缺点是形成了多头领导，妨碍了集中统一指挥，影响管理效率，不利于建立和健全责任制，一般较少采用（见图 2-2）。

(3) 直线职能制

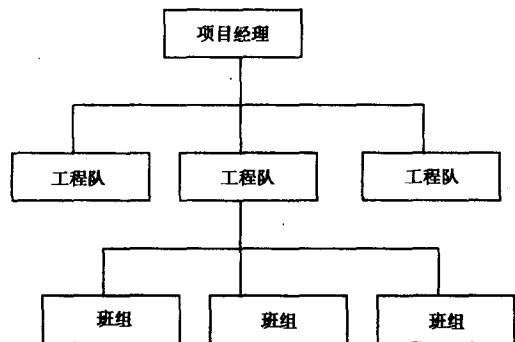


图 2-1 直线制管理机构

在直线制和职能制的基础上形成的机构，职能部门是参谋机构，对下级机构进行业务性的指导。

优点是：既能保证项目负责人的统一指挥，又避免了直线制管理的粗放和职能制管理的多头领导的弊病。

缺点是：各职能部门之间的工作易产生脱节和矛盾，不易协调一致（见图 2-3）。

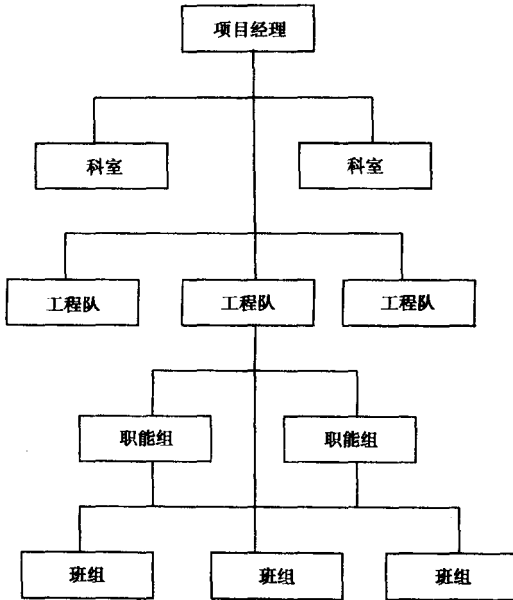


图 2-2 职能制管理机构

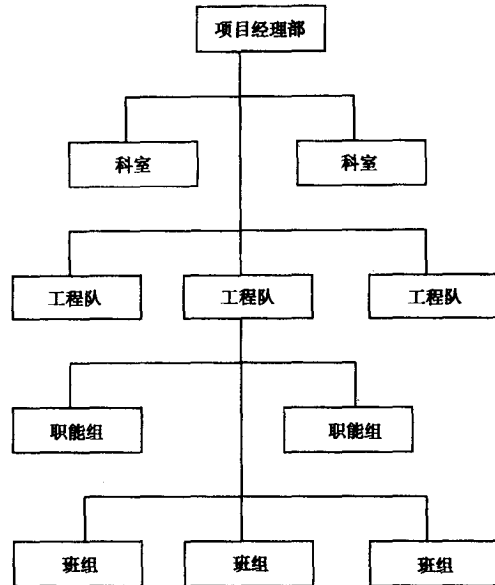


图 2-3 直线职能制管理机构

为调整直线职能制机构管理功能上的缺点，在其基础上，授予机构某些职能部门一定程度的决策、控制和协调权 形成直线职能参谋制（见图 2-4）。

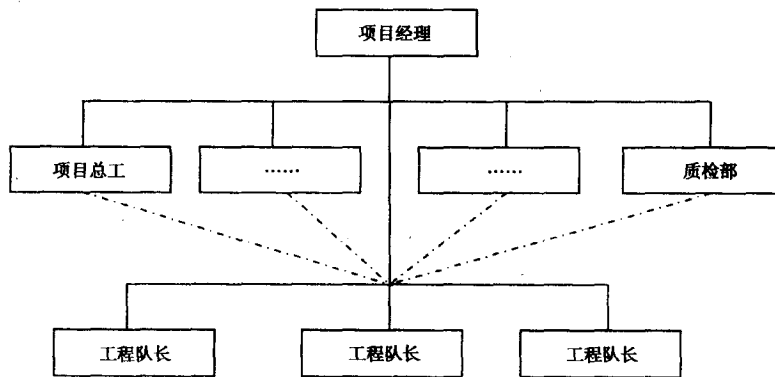


图 2-4 直线职能参谋制管理机构

(4)矩阵制

项目组织机构与职能部门的结合部同职能部门数相同，多个项目与职能部门的结合部呈矩阵状。专业职能部门是永久性的，项目组织是临时性的。职能部门负责人对参与项目组织的本专业人员有组织调配、业务指导和考核管理的责任、项目经理对参加工程项目的各种专业

人员均负有领导责任，并按项目实施的要求把他们有效地组织协调起来，为实现项目目标共同配合工作。矩阵中的所有队员，都要接受所在部门负责人和所在项目的项目经理的双重领导，其行为不完全受控于项目经理，部门负责人有权根据不同工程项目的需要和忙闲程度，将本部门专业人员在工程项目间进行调配，以避免人才在某些项目上闲置而在另一些项目上短缺的情况，提高了人才利用率。同时，由于人才的可调配，使职能部门成为所有项目实施的坚强后盾。

优点是：吸收了部门控制式和混合工程队式的优点，发挥职能部门的纵向优势和项目组织的横向优势。把职能原则和对象原则结合起来，求得企业整体长期例行性管理与工程项目一次性管理的一致性。可能通过职能部门的协调，人才的合理调配，以尽可能少的人力，实现多个项目管理的高效率。另外还有利于人才的全面培养。

缺点是：由于此组织形式中的人员接受双重领导，当纵横向需求有矛盾时，当事人无以适从。施工项目的凝聚力有所减弱。同时此组织形式使系统的结合（界面）增加，从而增加了协调管理的难度 对企业及项目管理水平、领导者素质、组织机构的办事效率、信息沟通渠道的畅通提出了较高要求。适用于大型、复杂的施工项目和同时承担多个需要进行项目管理的企业。（见图 2-5）。

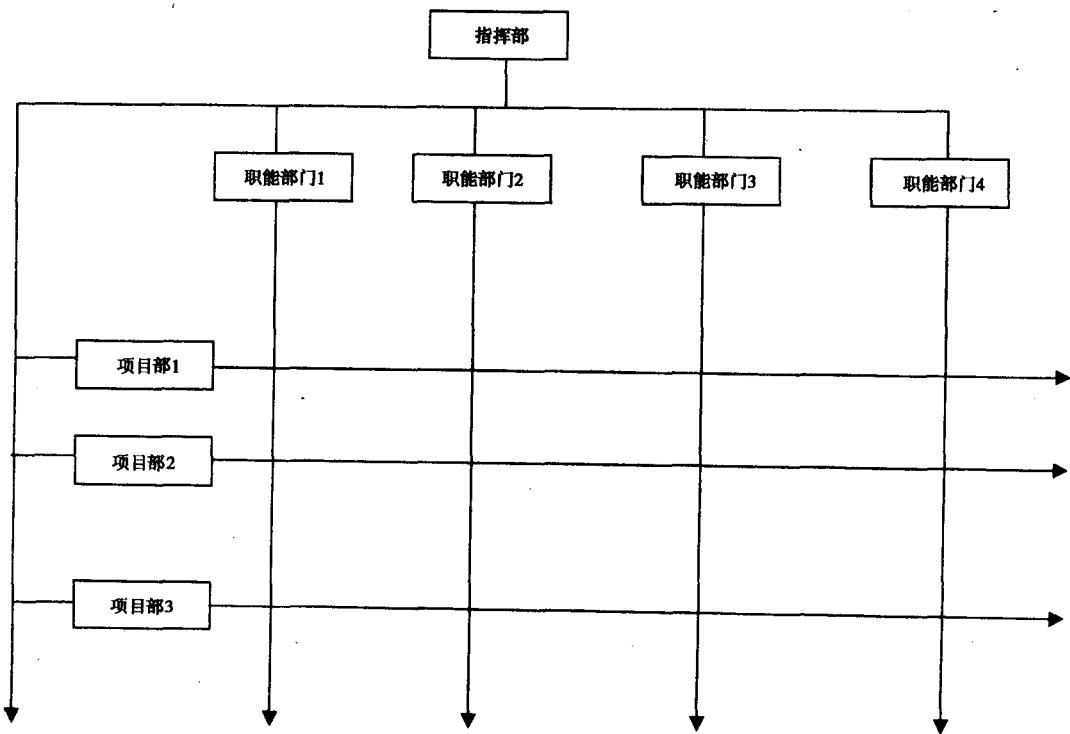


图 2-5 矩阵制管理机构

以上简要描述了几种常见的工程项目组织管理机构。在实际施工中，选择桥梁工程施工项目的组织管理机构形式 应将施工企业的自身条件、施工项目的规模、要求等特点 与施工项目所处的外部环境等各种因素综合起来进行考虑 选择最为合理的施工组织管理机构的形式。

科学合理的施工组织管理结构形式量可以充分发挥机构的管理职能能量提高工程项目整体的管理效率，并达到施工项目管理的目标 是整个工程顺利施工的前途与保证。

二、现场施工力量及后勤准备

现场施工力量：确立健全现场组织管理机构；根据工程进度计划编制劳动力需要量计划，根据劳动力需要量计划并适当参照工程施工的实际情况，按计划分阶段安排行政、管理、技术人员和各种技工、普工进场 对职工进行计划、技术、安全生产的交底 对特殊工种和缺门工种的培训工作 施工班组要做好作业条件的施工准备工作 组织部分施工机械、设备进场。

后勤工作 安排好施工项目参建人员的衣、食、住、行等后勤保障工作。

工程项目施工前的各项准备工作是相互关联和制约的 必须实行统一领导、分工负责 将准备工作做好 为工程项目的正式、大规模施工创造有利的条件。

三、开工申请

桥梁工程项目申请开工的条件包括：

施工图经过会审，存在的问题和错误已修正，二级技术交底已完成。

施工组织设计已经监理工程师批准，完成了安全、技术交底。

施工预算的编制已经完成。

现场‘三通一平’工作已完成 满足开工要求。

材料、成品、半成品和机具设备等能满足连续施工的要求。

⑥施工机械、设备在现场经过检修能保证正常运转。

⑦劳动力已经集结，且已经过必要的技术培训、安全教育。

⑧施工现场的安全预防措施、消防设备已经就位。

⑨导线坐标和水准点设置完成，施工测量放样工作已完成。

⑩已办理过开工许可证。

以上各项工作均完成后 经监理工程师逐项检查、落实 确认具备开工条件 批准开工并发布开工令。

第三章 桥梁施工组织设计

桥梁施工组织设计是指导桥梁工程项目施工全过程中各项技术、经济活动的综合性的基础技术经济文件 对保证施工项目顺利进行、实现预期的技术、经济目标有着极为重要的意义。

施工组织设计对整个工程项目从中标到缺陷责任期的全部施工过程的计划、组织和控制进行了全盘考虑、统筹规划，对项目的投入、产出的全过程进行科学的规划和管理。

通过施工组织设计的编制，可以全盘考虑施工项目地具体施工条件 拟订科学合理的施工方案和施工进度计划 确定施工顺序、施工方法、科学地组织人力和调配物资 采取各种有效的技术经济措施 保证施工项目按质、按期完成 并取得最佳的经济效益 同时为施工方案在经济上的合理性、技术上的科学性、施工中的可行性进行论证提供了依据；施工企业通过工程施工项目的施工组织设计，可以了解工程施工的资源需求的数量和顺序，以便安排企业的各项计划及其他管理工作。

施工组织设计可以把工程项目的设计和实际施工、施工技术和经济管理，施工项目和施工企业的施工安排紧密结合，可以将施工单位与协作部门及单位，不同的施工阶段与过程之间的关系更好地协调一致，保证工程项目按计划顺利进行，取得预期的经济和社会效益。

第一节 概 述

一、桥梁施工组织设计

1. 相关概念

在介绍桥梁施工组织设计前，先介绍几个相关的基本概念及其相互关系：工程项目、单项工程、单位工程、分部工程、分项工程及工序 其基本关系见图 3-1 所示。

(1)建设项目：是指按照一个总的设计意图，经济上实行统一核算，行政上实行统一管理的建设单位。通常以一个企业、事业单位、或一个独立的工程作为一个建设项目。例如，一条公路，一个码头。

(2)单项工程：是指具有独立的设计文件，可以独立施工，建成后可以独立发挥生产能力或经济效益的工程。单项工程是建设项目的组成部分。例如，某条公路上的某独立大、中桥梁 或某隧道工程 就可以称为单项工程。

(3)单位工程：是指具有独立设计，可以独立施工，但是完成后不能独立发挥效益的工程。单位工程是单项工程的组成部分。例如某独立大桥的主桥、引桥工程 隧道的通风、照明工程。

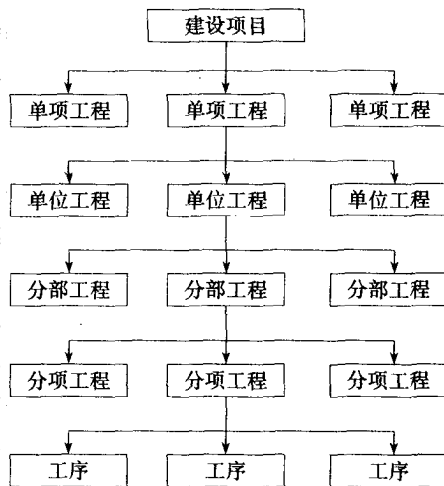


图 3-1 建设项目分解示意图

(4)分部工程：一个单位工程按其部位的不同，可以划分为若干部分，其中每一部分称为分部工程。例如，桥梁工程可以有基础工程、下部结构、上部结构、桥面系、附属结构等分部工程。

(5)分项工程：是建设项目的最基本单元，是有专业工种完成的中间产品，可以通过较为简单的施工过程生产完成，有适当的计量单位。如桥梁的基础工程可以划分为围堰、挖基、浇筑、回填等分项工程。

(6)工序：施工生产的某一过程常称为工序，是指一个或多个工人在工作面上利用工具或机械，对同一劳动对象连续进行的施工活动，是施工组织上不可分开，施工技术上相同的过程。工序根据施工组织的深度而有不同的划分，划分越细，时间的组织可以较具体，但是组织和调整较复杂，反之，划分较粗，时间组织的实施性较差。例如，长期计划桥梁工程中可以将预制构件作为一个工序，而短期计划中可将预制不同规格的构件作为不同的工序。

2 桥梁施工组织设计

桥梁施工组织设计是以工程项目、单项工程或单位工程为对象编制的。编制时，要将整个工程项目分解为各单项工程，将各单项工程分解为单位工程，将单位工程分解为各分部工程，将分部工程分解为各分项工程并进一步分解为各道工序。施工组织设计就是把这许许多多道工序定义用一定的技术作业链（工艺关系和组织关系）连接起来，合理确定完成各道工序所需的工料机及施工方法及顺序，使整个工程项目完成合同规定的质量、工期要求，并达到优质、低耗的最佳的技术经济效果。

二、桥梁施工组织设计的编制原则

由于桥梁工程的施工所需要的各类人员、各种物资极为繁多，工程项目施工所处外部环境各不相同，工程施工过程中牵涉到的部门繁多，业务包罗万象，影响工程项目施工的因素十分广泛、复杂。为使工程项目的施工能够顺利进行，避免施工过程的盲目性和施工现场出现混乱现象，同时为了确保工程按合同规定的质量、工期完成，并达到较好的技术经济效益，必须在施工前对施工的全过程进行全面的谋划、组织和安排，做好工程施工的施工组织设计工作。

编制桥梁的施工组织设计，必须体现桥梁施工过程的规律性和组织管理的科学性、技术的先进性，在具体的编制过程中要遵循以下原则：

1.合理协调时间和空间

桥梁工程是一个形体庞大的空间结构，对桥梁工程的施工过程首先要有立体的概念，按照施工时间的顺序，对工程项目的各个构成部分的施工要作出合理的计划安排，确定在何位置、何时间，用何材料和机具设备进行施工。为了处理好这种关系，应考虑工艺关系及组织关系，并利用运筹理论、系统工程原理科学合理协调这些关系，减少开支，降低成本，为实现项目施工的目标做好准备。

2.合理安排劳动力资源

合理安排劳动力就是要处理好施工过程中劳动力的供需。根据工程量大小及工程进度，合理安排劳动力要求计划，使之按一定规律均衡稳定，避免出现骤增骤减或劳动力不满足的需求的情况。劳动力的骤增骤减会增加生活供应、临时设施及管理费用。总之，劳动力与需求不协调会影响工程进度。桥梁施工中通过编制劳动力需求曲线，并对之进行均衡调整，以达到合理分配人力的要求。

3.设备与工艺配套的优选原则

桥梁工程的任何一个工程项目都具有一定的工艺流程，相同的工艺流程有时可采用不

的机具设备来完成，具有不同的工期、成本及质量。应通过技术经济比较对不同的机具设备的工序能力进行分析，选择工序能力指数最佳的机具设备完成该工艺流程，以达到较好的经济技术效益。

4. 协调供应与消耗的关系

劳动力的供应与消耗要根据工期要求和工程进度计划，先计算施工速度和材料用量计划，注意处理好人力与物力的关系，周密计划和安排，保证各道工序的作业班组有合理的劳力组合 各班组轮换作业 做到人停工不停 机具不间断地连续施工 防止停工待料或停机待料 节约人力物力 降低工程成本。

物资的供应要保证施工现场的消耗。物资供应要与施工现场的消耗相协调，如果供应过剩，则必然增加临时设施费用，同时物资积压过剩会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 必然影响施工的连续性 降低劳动生产率 既延长了工期又提高了工程成本 因此 要协调物资的供应与消耗 可根据工程进度计划计算施工速度和材料用量，再据此计算出最佳库存量及相应的库房面积。

5. 专业化分工与紧密协作相结合

现代的桥梁施工组织管理中，一般均采用流水施工组织原理和网络计划技术编制施工组织设计，施工中采用专业化分工以提高工序质量，并加强紧密协作，以提高工程施工的效率。因此 要协调好专业化分工与协作的关系 以减少窝工 提高各施工环节的工作效率 从而提高整个工程施工的效率，为企业创造最佳的效益。

6. 最佳技术经济决策

在桥梁工程的施工中 对某些施工项目 可以采用不同的施工方案 从而会产生不同的工期、成本 对于此类工程项目的施工 应对不同的施工方案进行细致地计算、分析、比较 对施工成本进行核算，采用技术经济指标最佳的方案，并对工程施工计划进行合理安排，以取得最佳技术经济效益。

三、桥梁施工组织设计的内容

桥梁施工组织设计是为实现合同对工程项目工期、质量及投资的要求 而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谋划与组织，其具体内容如下：

(1) 确定开工前必须完成的各项准备工作。

(2) 选择经济合理的施工方案 做好施工的准备和部署

确定合理的施工顺序，尽可能组织流水施工；

选择经济合理的施工方法和施工机械；

合理布置施工力量 包括人员和机械设备等；

(3) 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。

(4) 编制资源 包括劳力、材料、机具设备、资金等 需要量计划 制订相应的采购、运输计划。

(5) 布置施工现场总平面图和重点项目的局部平面图。

(6) 季节性施工的技术组织保证措施 如冬季、雨季、风沙、台风、潮汐、高原以及农忙季节的施工) 保证全年不间断施工 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、安全文明施工措施和质量组织保证措施，并对施工的环境保护与水土保持提出切实可行的保证措施。

(7) 合理组织工程项目的施工，并对施工方案进行技术经济评价。

四、施工组织设计的编制依据

桥梁工程项目的施工组织设计是在充分调查、仔细分析不同的桥梁工程及其所处的环境条件、施工条件等主客观因素的基础上编制的。不同的桥梁工程项目的施工组织设计的编制依据有共同的地方,也因具体情况的不同而存在显著的差异。其相同的编制依据的主要内容有:

(1)国家的有关规定、规程和规范及上级的有关指示。

(2)计划和设计文件,包括已批准的计划任务书、初步设计、技术设计和施工图设计。

(3)建设地区的技术经济资料,包括地形资料、工程地质资料、水文气象资料、地方相关企业、交通运输、资源供应情况等。

(4)施工单位可能配备给该工程项目的人力、机械设备,当地可利用的施工企业的施工力量、技术水平和施工经验等。

(5)其他的有关合同规定。

第二节 桥梁施工组织设计的分类

编制桥梁施工组织设计根据项目本身的规模、特点和工程项目的不同实施阶段,可以划分为不同的类型,一般有以下几种划分方式。

一、按工程项目的规模、特点划分

1. 桥梁施工组织总设计

桥梁施工组织总设计是以整个桥梁工程项目为对象,以初步设计为依据,由总承包单位编制的全局性施工总指导文件,是一个项目轮廓性、粗线条的施工计划安排,一般按照项目实施总目标进行控制,可以作为各单位工程施工组织设计及年度施工计划编制的依据。

2. 单位工程施工组织设计

单位工程施工组织设计是以单位工程为对象,以施工图为基础,以施工组织总设计为依据,由承包单位编制的对单位工程的施工具有指导作用的技术、经济文件,一般较为具体、详细,可以作为编制分部分项工程施工方案及季度、月度计划的依据,是对单位工程施工进行科学管理、提高企业经济效益的重要手段。

3. 分部分项工程施工方案或技术措施

分部、分项工程施工方案或技术措施是以分部、分项工程为对象,以单位工程施工组织设计为依据编制而成的,主要是对于某些特别重要、复杂、技术难度大而缺乏施工经验的分部分项工程进行编制的。分部、分项工程施工方案或技术措施具体、详尽列出这些分部、分项工程,并通过研究或试验作出它的施工方案或具体施工措施。例如,深水基础、特大构件安装、高空架设工程、大体积混凝土工程的施工和施工新技术的应用等。

根据工程项目实际情况不同,对于冬季、雨季、风沙、台风、潮汐、高原以及农忙季节时施工的工程项目,为了保证工程质量、施工安全,提高劳动生产率和机械效率,也需要编制专门的、详细的施工方案或技术保证措施。

二、按工程项目实施阶段划分

1. 规划性施工组织设计