

工程项目 施工技术管理

中国中铁电气化局集团有限公司 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

工程项目施工技术管理

中国中铁电气化局集团有限公司 编著

主 任：李建成

编 审：(978) 0000000000

副主任：王 军

参 审：(978) 0000000000

委 员：李建成

参 审：(978) 0000000000

主 编：李建成

参 审：(978) 0000000000

副主编：王 军

参 审：(978) 0000000000

主 审：王 军

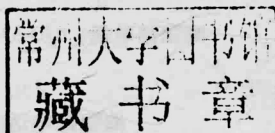
参 审：(978) 0000000000

编 审：李建成

参 审：(978) 0000000000

参 审：王 军

参 审：(978) 0000000000



中国铁道出版社

2017年·北京

内 容 简 介

本书全面、系统地介绍了工程项目施工技术管理的基本作用、基本程序、基本方法及在工程实践活动中的应用,主要包括:施工技术管理体系与责任制、施工技术基础管理、施工技术准备工作、施工过程技术管理工作、收尾管理、施工技术管理相关工作及施工项目经济管理等,具有较强的实用性和可操作性。

本书可作为施工技术管理者实施管理工作的指南和培训教材,亦可作为从事工程项目管理工作的人员和相关专业在校师生的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

工程项目施工技术管理/中国中铁电气化局集团有限公司编著. —北京:中国铁道出版社,2017. 12

ISBN 978-7-113-24068-4

I. ①工… II. ①中… III. ①建筑施工—技术管理
IV. ①TU712

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 294726 号

书 名: 工程项目施工技术管理
作 者: 中国中铁电气化局集团有限公司

策 划: 王 健
责任编辑: 王 健 编辑部电话: 010-51873065
封面设计: 崔 欣
责任校对: 焦桂荣
责任印制: 高春晓

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 三河市兴达印务有限公司

版 次: 2017年12月第1版 2017年12月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 28.25 字数: 679 千

书 号: ISBN 978-7-113-24068-4

定 价: 86.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

《工程项目施工技术管理》

编 委 会

主 任: 李爱敏

副主任: 赵印军 刘保顺 陈建明

委 员: 范陆军 王 宁 由占国 解德元 韩玉华

主 编: 范陆军

副主编: 刘 杰 秦晓智

主 审: 韩玉华 许友群

编 写: 范陆军 刘 杰 秦晓智 范远涛 张 江

史树功 龙安锋 崔 波 王 兵

序

近年来,我国经济建设的各个领域都得到了快速的发展,作为国民经济重要支柱产业的建筑、交通等工程建设领域更是取得了不俗的发展成绩,新兴的地下综合管廊、海绵城市和 PPP 项目建设等建筑工程项目进入了快速发展轨道。这些工程项目得以快速建设发展依赖于工程项目管理的创新,尤其是施工技术管理的充分应用及创新实践的推动,使得一批高难度、高要求和创新性的工程项目得以顺利实施。公司承建项目屡次斩获各类工程建设领域的大奖,为我国社会经济全面发展做出了杰出贡献。

施工企业对各项技术工作、技术活动以及与技术相关的各种生产要素进行计划、实施、总结和评价是企业的一项重要的系统管理工作,它需要严格贯彻国家、行业及地方有关的技术政策、规范和规程,在企业内建立施工技术管理体系,严格技术工作程序和责任制,保证施工质量和安全,提高施工效率,降低工程成本,增加经济效益。工程项目施工技术管理是施工企业技术管理活动在现场的延伸和具体化,可建立正常的技术工作秩序,落实技术方针政策,保证施工过程遵循技术规律,选用科学、先进、合理适用的技术方案和施工方法,从而确保工程施工质量具有决定性的作用。通过计划和有序地施工技术管理,结合工程特点和实际施工条件,可以编制实际的施工组织方案和技术方案,合理配置施工资源;采用新技术、新工艺、新材料、新装备四新技术攻克难关,加快工程进度,缩短工期,提高施工效率,保证安全;想业主所想,为业主交出一份合格、满意的精品工程,创造和提高经济效益,培养技术管理和作业人员,不断提高技术管理素质和技术能力,为后续工程项目的开展提供技术储备。工程项目施工技术管理活动要求我们不仅要有工程技术方面的理论知识和实践技能,还要求我们掌握相关的管理理论和方法、经济理论,相关的法律、法规等知识,具有从事工程管理的理论知识和实践能力、较强的科学研究能力和运用信息化管理等技能。

当前我国的工程项目越来越趋向于高度集成化、系统化、综合化,工程技术标准高、交叉项目多、各专业间的接口复杂,各工序间的衔接越来越紧凑,很多

的建设项目施工环境艰苦、地质条件复杂、自然灾害多发,给项目施工造成了难以估量的困难,作为中国铁路建设电气化领域主力军的中国中铁电气化局集团有限公司在设计和施工中充分应用五十余年凝聚的施工技术管理经验,不断进取创新,规范管理,严格执行各项管理制度,以标准化的手段进行现场管理和过程控制,攻克了一个个技术难关,建成了宝成、京津、京沪、武广、哈大、青藏等一项项里程碑式的不朽工程,培养了一批批的技术管理人才,实现了质量、安全、工期、成本、环保、技术创新的“六位一体”的目标。这些成绩的取得,我们倍感自豪。在这些工程实践中,中铁电气化人勇于挑战,不断探索和总结经验,创造性地开发了一系列的施工工艺、工法和施工装备,总结提炼了一批批技术管理办法,为提高企业工程建设技术水平做出了卓越贡献。

为总结中国中铁电气化局集团有限公司数十年的工程项目施工技术管理经验,抓基础、强管理、上水平,为当前和今后工程项目的建设提供参考借鉴,中铁电气化局集团数位具有丰富施工技术管理经验的技术人员经过近3年的筹划、讨论、收集整理资料,最终成稿编制了这本《工程项目施工技术管理》,它对工程建设项目,尤其是铁路工程建设项目的施工技术管理工作进行了较为详细的阐述,书中反映了他们数十年来的技术管理经验、积极探索和勇于实践创新的精神,系统介绍了工程项目施工技术管理各个环节的重要事项和要点,流程和表单清晰,内容丰富,对各类工程施工建设项目具有重要的指导作用,相信本书的出版对广大专业技术人员和项目管理领导者具有重要的参考价值。本书不仅适用于铁路工程施工建设领域,也对其他建设领域的施工项目技术管理工作具有重要的指导意义。

中国中铁电气化局集团有限公司总经理



2017年11月

前 言

随着我国经济蓬勃发展,工程建设行业市场竞争激烈程度不断加剧,企业之间的竞争已从量的较量提升为质的较量,而质的较量归根结底是项目施工技术管理的较量。为此,企业越来越重视施工技术管理,工程项目施工技术管理的优势已经成为企业竞争力的重要能力体现。

施工技术管理的任务是贯彻执行国家的技术政策和行业、业主、本企业的技术要求,充分利用现有技术条件提高施工技术水平,建立良好的施工秩序,保证不断发展新技术、新工艺,提高劳动生产率、缩短工期、降低施工成本、提高工程质量、保证安全生产。

为适应工程建设的需要,提升工程建设施工技术管理的水平,完成施工技术管理的任务,进一步提高施工技术管理人员的基本素质、管理能力、管理技能,培养施工一线复合型、多层次、实用型施工技术管理人才,我们组织部分施工技术管理人员编写了这本《工程项目施工技术管理》。

施工技术管理是一门理论性、实践性、综合性、专业性很强的学科,是从施工实践中发展起来的。本书融入了企业和编者的管理实践经验,注重理论性、实用性和通用性,继承既有经验,吸纳新知。在编写过程中,本书大量引用了有关专业文献和资料,未在书中一一注明出处,在此对有关文献作者表示衷心感谢。由于编者水平有限,难免存在错误和不足之处,诚恳地希望读者批评指正。

本书在编写内容上已超出“施工技术管理”的概念,它包含许多专业管理的概念、知识等内容,以培养宽口径复合型、技能型施工技术管理人员为原则,以使其拓宽加深专业管理知识、提升管理理念、涵盖企业管理等内容,这些都是施工技术人员需要掌握或参与管理的,使其具有知识的系统性、连贯性、针对性,机能的实用性和可操作性。本书不仅可以作为施工技术管理人员的工具书和培训教材,也可以作为从事工程项目管理工作的管理人员和大专院校师生的参考书。

全书共八章,由刘杰撰写第一章,秦晓智撰写第二、六章,范远涛、范陆军撰写第三章,张江、范陆军撰写第四章,龙安锋撰写第五章,范陆军、崔波、王兵撰写第七章,史树功撰写第八章。全书由范陆军统稿,秦晓智文字整理。

目 录

第一章 概 述	1
第一节 施工技术管理的概念	1
第二节 施工技术管理的任务	2
第三节 施工技术管理的作用	4
第四节 施工技术管理的内容	5
第二章 施工技术管理体系与责任制	9
第一节 施工技术管理体系	9
第二节 施工技术管理责任制	11
第三节 施工技术管理责任矩阵	14
第三章 施工技术基础管理	38
第一节 施工技术标准	38
第二节 施工技术培训	49
第三节 施工技术管理制度	59
第四节 工艺管理	75
第五节 创新管理	84
第六节 施工技术资料管理	92
第四章 施工技术准备管理	113
第一节 施工技术准备工作	113
第二节 施工调查	117
第三节 设计文件审核	121
第四节 施工项目管理规划	130
第五节 施工组织设计	142
第六节 施工技术交底	155
第七节 施工作业指导书	159
第八节 技术规格书	162
第九节 开工报告	173

第五章 施工过程技术管理工作	177
第一节 深化设计	177
第二节 技术复核	181
第三节 施工技术接口管理	186
第四节 技术检验试验管理	190
第五节 施工测量和计量	196
第六节 设计变更与洽商	203
第六章 收尾阶段施工技术管理	211
第一节 项目竣工收尾施工技术管理	211
第二节 项目竣工验收施工技术管理	217
第三节 项目启动运行	221
第四节 工程技术总结	227
第五节 回访保修	229
第七章 施工技术管理相关工作	234
第一节 施工技术风险管理	234
第二节 施工沟通、协调管理	247
第三节 施工项目资源配置管理	257
第四节 施工进度管理	266
第五节 施工质量控制	280
第六节 施工安全技术管理	293
第七节 施工方案技术经济分析	313
第八节 优质工程管理	326
第八章 施工项目经济管理	348
第一节 施工项目概预算管理	348
第二节 变更索赔管理	367
第三节 结算管理	380
第四节 合同管理	385
第五节 成本管理与成本控制	399
附件 铁路施工项目成本预测模板	429

第一章 概 述

施工技术管理是施工企业对企业技术活动、工程项目技术活动进行管理的重要环节,是项目管理的中心环节,它体现了企业聚焦技术、落实和统一技术标准、发展技术、创新技术的理念,体现了企业以优质技术管理保障项目工程质量的超前思维,它是施工企业在工程中标后进入工程施工准备、施工组织安排、实施直至竣工验收全过程所进行的各项技术管理工作。施工企业通过技术管理工作,合理运用管理职能与科学方法,培养技术人才,保障施工企业的可持续发展。施工技术管理活动贯穿整个项目建设的全周期,是对工程项目技术策划,施工技术调查,工程测量,施工设计文件审查,技术交底,关键作业工序作业指导书的编制,工程物资需求计划编制,施工技术总结,新工艺、新技术、新材料、新设备“四新”技术的应用,有关安全质量、经济技术分析等全部技术活动进行的管理工作。其基本任务是建立技术管理体系,贯彻国家及行业技术方针、政策及相关标准、规范和规章制度,落实技术责任制,按照企业制定的技术管理制度进行技术管理活动,保证工程项目质量,为业主交付一个合格产品,为施工企业持续发展奠定基础。

第一节 施工技术管理的概念

随着我国现代化建设的不断深入和人民生活水平的日益提高,我国正加大基础建设投入,各类工程建设任务越来越繁多。建筑业作为国民经济的支柱产业,在市场竞争中显得愈来愈激烈,对各种建筑物施工过程以及施工质量的把控也越来越严格,一个工程项目,从立项、审批规划、设计、施工到竣工验收,整个流程都是环环相扣,任何一个环节出现问题都可能影响到施工进度和工程质量,造成无法估量的经济损失和企业社会信誉的丧失。因此,加强过程控制,积极采用科学完善的施工技术和技术管理手段进行项目管理就成为当前一项十分紧迫的任务。通过加强施工技术管理工作,对提高工程质量,保证现场施工安全,从而提高管理效率和管理水平,促进企业的市场竞争能力具有非常重要的意义。

施工技术管理是对工程的各项技术活动过程和技术工作的各种要素所进行的科学管理的总称,是以系统论观点、科学方法,对施工技术构成要素和活动,进行计划与决策、组织与指挥、控制与调节。技术管理工作贯穿于生产的各个环节,和各管理部门有密切的关系。所涉及的施工技术要素,是各项技术活动赖以进行的技术标准与规程、技术信息、技术装备、技术人才及技术责任、技术资料、技术档案等。技术活动,是审阅与会审施工图纸、编制施工组织设计、专项施工方案、施工工艺,进行技术交底,施工过程中的质量检验、技术检验试验,直至建筑工程竣工验收,包括了工程建设全过程的各项技术工作。

一、施工技术管理的分级管理

企业的施工技术管理工作可分为公司级的技术管理工作和项目施工生产的技术管理工作。

企业施工技术管理工作在技术负责人领导下,建立多层次的技术责任制,进行统一领导,分级管理。公司级的技术管理工作主要明确公司经常性的技术管理工作,统一规范企业各级技术管理的行为,建立标准化管理制度,鼓励推行科学的施工技术管理办法,采用先进的科学技术,加大科技投入,增强企业自主创新能力,健全施工技术管理体系,提高施工技术管理水平;提倡采用新技术、新工艺、新材料、新设备。

项目施工生产技术管理主要面向施工生产技术管理,按照企业技术管理的规范、工艺要求等进行技术活动,最终落实设计和验收标准,确保工程质量。

二、施工技术管理的基本要求

(1)严格执行技术标准和规程、设计要求

正确贯彻国家和行业各项技术方针、政策,严格执行国家法律、法规,国家、地方及行业技术标准、规程规范和设计要求,这是施工技术管理的最基本的要求。

(2)施工技术管理执行的依据

施工技术管理执行国家法律、法规,国家、地方及行业技术标准、规程规范,以企业一体化管理体系和标准化管理文件,设计文件以及与建设单位签订的合同等为依据,一切从用户出发,满足建设单位的需求。

(3)施工技术管理工作的原则

施工技术管理工作应以技术先进、经济合理为原则,强化施工技术管理,讲求经济效益,严格按科学技术规律办事,在施工技术管理活动中,应对每一个技术方案进行多方位、多角度经济技术分析比选,通过论证选取最合理的方案,采用先进技术和装备,提高施工效率。

(4)提倡绿色环保施工,切实保证施工质量

施工技术管理应切实符合绿色环保管理要求,节约能源,满足工程施工质量。

(5)赋予技术人员行使职权权利

技术问题应由以企业总工程师为首的技术人员去决定,切实实行技术负责人制度,企业行政人员应积极支持技术人员履行职责,真正赋予技术人员行使职权的权利。

第二节 施工技术管理的任务

施工技术管理是项目管理的重要组成部分,是企业对项目施工生产技术活动所进行的一系列组织管理的总称,贯穿于施工管理的全过程,它紧密围绕项目安全、质量、工期、进度、成本等五个方面的管理目标和人员、机械、材料、管理制度等方面进行管理。

施工技术管理工作的主要任务,是运用管理的职能和科学的方法,去促进技术工作的开展,在施工中严格按照国家政策、法规、技术标准、规范、行业和上级主管部门有关技术工作的规章制度等规定,科学地组织各项技术工作,建立良好的技术管理秩序,保证整个生产过程符合技术规范、规程,符合技术规律的要求,以达到高质量的全面完成施工任务目的,从而使技术与经济、进度与质量、生产等达到辩证的统一。它有利于结合工程特点和实际施工条件,选用先进合理的施工方法和技术方案,将科学技术转化为生产力,从根本上保证工程施工质量,有利于用新技术、新工艺方法对技术管理和作业人员的教育培养,不断提高技术管理能力和技术素质,有利于施工方案的优化和施工资源的合理配置,提高施工效率、加快速

度、缩短工期、降低成本、提高经济效益,有利于结合工程实际开展技术改革和技术研究,不断总结经验,创造新的施工技术和方法。

一、施工技术管理的主要任务

施工技术管理工作的主要任务包括企业/公司层级技术管理工作和工程项目层级技术管理工作两项内容。

1. 企业/公司层级技术管理的主要任务

施工企业公司级技术管理的主要任务是贯彻国家、行业和地方有关技术工作的方针政策及管理制度,制订企业级的技术标准、技术规程,创新工艺标准,组织开展科学试验,组织科技情报工作与行业交流,对工程技术进行总结和技术资料管理,促进科技进步,为企业的生产经营活动提供技术保障,实现企业的各项经济指标,促进企业的技术管理工作标准化和规范化。

2. 项目层级技术管理的主要任务

项目层级技术管理的主要任务是在所承包的工程项目建设过程中,运用计划、组织、指挥、协调和控制等管理职能,促进技术工作的开展,正确贯彻国家的技术政策和上级有关技术工作要求,科学组织各项技术工作,优化技术方案,推动技术进步,严格按照确定的设计要求和相关技术规范、验收标准开展技术工作,保证建筑工程实施过程符合技术规范、规程的要求,并顺利完成工程项目安全、质量、工期、信用和效益等目标,实现技术、经济、质量、绿色施工与进度的统一。

二、施工技术管理的具体任务

(1) 技术管理体系建立

开展施工技术管理工作,必须搭建以企业技术负责人为主导的技术管理体系,建立施工技术管理制度,按层级明确划分各层级的技术责任,从企业技术负责人到工程项目技术负责人、班组技术人员层层落实技术责任制,严格执行施工技术管理制度,贯彻执行有关的标准、规范,落实现场安全技术措施和专项方案,及时解决施工中出现的各种技术问题,与设计、业主、监理及时沟通协调,避免施工过程中因技术失误造成的损失。技术管理体系的建立有利于技术方针、政策及相关技术要求向下布置落实,而对于基层技术则可以逐层向上寻求技术支持,确保技术标准、方案得到准确贯彻实施。

施工项目技术管理体系是企业为实施工程项目建设管理的技术工作机构,主要包括项目技术负责人(一般是项目总工程师)及其领导下的技术管理部门。项目部技术负责人技术业务上由上级总工程师领导,在项目部技术负责范围内行使职权。项目部工程技术管理部门由项目部技术负责人领导,业务向项目部技术负责人负责。

(2) 制定技术方案,严格科学施工

按照技术标准和设计要求,制定项目的技术方案和相应的措施,优化设计方案,科学组织各项技术工作,以科学先进的方法进行施工,确保按照业主要求的工期、质量保证施工任务的完成。

(3)科学组织,严密协调,严格管理

项目进展过程中,技术人员要根据项目本体、技术方案要求和现场实际情况进行科学组织,合理进行工序、工艺搭接安排,推进科技创新,对施工过程中需要的人员、资源、技术支持等做好协调工作,调动发挥好人力、物力、财力等各方面的作用,确保施工活动的顺利进行。对现场的作业过程进行严格管理,确保施工技术标准、工艺要求得到落实,提高施工效率、绿色环保和文明施工水平。

(4)理论与实践结合,深入现场,解决问题

施工技术标准是否在作业过程中得到落实,设计文件是否符合现场实际情况,需要深入施工现场调查了解,掌握施工的实际情况、发现施工中的薄弱环节和与设计不符的问题,及时采取措施,有效解决现场实际问题和困难。

(5)全程规划,完善技术资料

项目从开工起将有较多的技术资料会在今后的竣工验收中提交给业主相关方,技术人员必须做好技术资料的编制、收集、归档工作,确保项目竣工验收时完整准确移交。

三、施工技术管理的目标

施工技术管理的目标最主要是实现工程项目的质量达标。可以说,整个施工的目标就是要做出达到符合用户要求和国家相关规范的合格产品。技术是为质量服务并提供保障,主要任务一般就是全面控制各道工序质量和工作质量,最终达到产品质量合格。进行施工技术管理,就是实现施工质量管理的基本要求,它与质量管理要求的调查、计划、组织、协调、控制、检查、处理及信息反馈等各种活动的工作思路一致。

第三节 施工技术管理的作用

企业开展施工技术管理意义重大,通过有效的技术管理可以使企业在对外竞争、对内梳理技术管理体系,落实技术管理要求,确保工程项目工期、质量、安全和保证企业信誉、效益等方面起到明显的促进作用。

工程项目合同关系确立后直至项目竣工验收、交接竣工资料全流程,施工技术管理工作始终贯穿项目建设全生命周期,技术管理的好坏是项目成败的关键,其通过对工程的施工技术调查,施工测量,施工设计文件审查,施工组织设计编制,技术交底,新工艺、新工法和新技术的应用及关键工序作业指导书编制,项目施工技术经验及教训总结等全部技术活动的管理,最终起到保证施工程序正常进行、确保工程施工质量、提高企业及员工技术管理水平、降低成本、提高企业经济效益的作用。施工技术管理作用主要体现在如下几个方面。

(1)规范技术管理活动,确保正常施工程序开展

全面完善的技术管理活动能够体现企业健全的制度、充足的技术人才储备、技术管理体系运转的常态化。技术管理活动不规范、不完善,在施工项目管理推进中将造成管理缺位,对工程项目管控产生漏项,从而带来工期滞后、安全隐患、工程质量不能满足设计要求等一系列问题,打乱正常的施工生产秩序。因此,只有通过规范的技术管理活动,从企业管控层到项目执行层两个层面的施工技术管理工作得到落实,施工项目才能正常有序开展,使施工技术不断进步,提高劳动生产率,确保向业主交出一份合格产品。

(2) 提高技术管理水平, 保证工程施工质量

如今, 工程项目类型、样式繁多, 项目规模、工期、技术标准、项目完成后的使用功能各不相同, 一个项目内有多个系统、多个工种互相交叉施工, 各专业、工种之间存在大量的工序接口。随着社会科学技术进步各专业也在不断应用新技术、新材料, 可以说, 复杂的多工种交叉施工, 各项新技术、新材料的综合应用较多的工序搭接, 加之施工作业时恶劣天气的影响, 这些情况的存在倒逼施工企业必须提高技术管理水平和技术人员的业务素质, 在施工过程中, 结合工程特点和实际施工条件, 选用先进合理适用的技术手段和施工方法, 将科学技术转化为生产力, 加大技术力量培养, 加强现场技术管理工作, 提升技术条件和技术装备能力, 从而全面提升技术管理水平, 做到预见性发现和处理问题, 把技术和质量事故隐患消灭在萌芽之中, 保证工程施工质量, 达到工程建设预期使用功能要求。

(3) 降低成本, 提高企业经济效益和市场竞争能力

企业通过施工技术管理, 能够综合考虑施工项目的各个环节, 全面策划, 合理进行施工组织设计, 根据设计意见及现场实际情况, 在保证工程质量的前提下, 对施工方案进行优化, 从人员、机械、物资设备等施工资源方面合理配置, 充分发挥施工人员积极性和材料、设备的潜力, 多措并举, 通过工序间的调整搭接, 提高效率, 加快施工速度, 缩短工期, 总体上达到降低成本、提高经济效益的目的, 从而逐步改变施工企业的生产和管理面貌, 提高企业的市场竞争能力。

第四节 施工技术管理的内容

施工技术管理从企业层面的基础制度建设、技术培训, 现场施工技术管理, 可持续的技术创新活动及技术经济分析等多个角度进行, 其主要的内容如下。

一、技术基础工作管理

施工企业总部是技术管理的中枢, 是整个企业技术管理的指挥中心, 企业技术管理的基础工作紧密围绕现场施工技术管理开展, 为现场施工技术管理服务。技术基础管理工作主要包括: 搭建以技术负责人为主的整个企业的技术管理体系, 建立技术管理委员会, 制订企业技术管理文件及技术标准, 明确企业技术管理, 尤其是施工技术管理的各项技术管理制度、要求和流程, 从企业层面到现场技术管理层实行技术责任制, 贯彻落实国家、行业和上级机关关于技术管理的方针、政策, 督促执行技术标准与技术规范、规程; 组织相关知识产权的申报、应用; 组织开展研究型科学试验工作, 对试验机构、资质申请进行管理; 组织搜集并与外部进行技术情报交流和研讨, 进行技术储备; 梳理、建账管理各类型技术文件; 批复施工组织设计及重大专项方案, 统一并持续改进、创新和推广应用施工工艺、工法; 组织开展信息化建设工作。

二、施工技术管理工作

工程项目施工合同签订后, 施工企业就与业主确立了甲乙双方的关系, 合同中还涉及工程设计单位、工程监理单位, 设计单位、监理单位也分别与业主签订合同, 共同对工程项目的施工技术管理负责。

工程项目管理是一个全生命周期管理的过程,施工技术管理工作处于这个全生命周期中,施工过程全生命周期技术管理主要包括:

1. 施工准备阶段技术管理工作

施工准备阶段技术管理工作是工程技术管理的重要内容,是开展技术管理活动的前提,必须有合理的准备期,技术人员应提前进场,其基本任务是:接受公司管理交底,掌握工程特点,了解工程的重难点及进度要求,严密策划项目全周期施工组织,合理选择施工技术方案,明确各阶段人员需求,编制材料计划和物资采购技术规格书,提出机械配置要求,为全施工过程创造必要条件。

(1) 制定完善本项目施工技术管理制度和办法

施工准备阶段必须先明确本项目需要遵循的施工技术管理制度,这必须结合公司相关技术管理规定、办法和业主方对本项目的一些技术管理规定编制,办法明确后应严格按照要求执行。

(2) 施工图纸审阅和设计交底会审

从业主方领受施工设计文件和图纸后,项目总工程师组织相关技术、安全、质量人员进行认真审阅,充分了解设计意图,把握设计思路,进行现场踏勘定测,做好技术核定,审阅中发现的疑点、存在问题及需要进一步了解的问题应及时形成书面汇总材料报业主和监理工程师咨询,参加业主组织的设计技术交底并进行设计文件和图纸的会审,会上施工技术人员可就审阅意见提出咨询,并要求明确答复,对存在的问题及时进行修正,按照要求提请设计进行设计变更,会后还可适时组织技术联络工作。

(3) 编制施工组织设计及施工方案

工程开工前,由技术负责人组织施工技术人员,质量、安全、物资等相关人员根据施工合同、施工图纸及其他相关技术资料编制本工程的施工组织设计,提出本项目需要的人员、物资、安全质量等管理事项,技术人员重点对各分项工程施工方案,尤其专项方案的编制、审批流程管理必须到位。

(4) 编制施工作业指导书

按照审定的施工设计文件、设备出厂的技术资料、合同规定执行的技术标准和规范等确定工程项目施工工艺、技术标准,对新设备、新设计、新材料等根据设计要求和现场条件、类似的工程技术经验,编制施工作业指导书作为指导施工的依据。施工作业指导书以施工工艺和质量标准及参加作业的人员的人身安全、设备安全为关注点,充分考虑工序间的搭接接口,制定相关的安全、质量、绿色环保控制措施,并在作业过程中加以执行。

(5) 技术培训及交底

由于新技术、新工艺、新材料、新设备等“四新”技术的应用,工程项目中安装技术、工艺的要求越来越高,进场后及时组织全体工程技术人员对图纸、相关规范、规程等进行有针对性的学习培训,同时,还要做好对特殊工种的培训,掌握各细部做法,尤其做好各级技术交底工作,把交底内容最终传达到班组个人,并协调各专业之间的技术质量问题。对全部施工工人还需进行安全技术教育培训。

(6) 编制物资需用计划

设计图纸会审结束后,技术人员经过现场定测即可根据图纸情况编制出项目所需设备、

材料的需用计划,由技术负责人审核签字把关后交物资部门组织招标采购。同时,技术人员还需参与物资招标技术规格书的编制审核工作。

(7) 施工机械、设备、仪器、仪表配置管理

根据本工程的实际情况,为完成工程的测量、安装、调试要求,编制工程所需要的施工机械、设备、仪器、仪表配置计划,并按施工组织计划要求的时间及时组织进场。施工机械、设备、仪器、仪表进场前应按规定进行检查和校验,特种设备还需要向专门部门申请组织验收后才能进场使用。进场后对计量器具应依据计量管理办法进行统一登记建账管理。

2. 施工过程中的技术管理工作

(1) 参与物资设备材料进场验收把关和组织检验工作

参与物资材料、设备的进场质量监督、验收、认可,执行加工订货验收工作,严把材料质量关,组织对进场原材料、施工安装产品进行检测试验工作。

(2) 做好施工测量工作

施工安装的物件空间位置需通过测量来进行定位,技术人员通过与大地参照物进行比对测量,落实设计图纸中的空间坐标,测量工作的好坏直接关系工程产品的质量、外观工艺,必须精益求精,不得马虎。

(3) 制定和落实施工技术方案

施工过程中,需要根据不同的现场实际情况和设计要求制定和落实相应的施工技术方案,它是项目施工技术管理过程中的一项重要的工作,施工技术方案应符合实际,技术经济合理,便于实施,当现场发生变化时要根据变化情况及时进行施工技术方案的调整。

(4) 施工进度计划管理

按照合同工期要求和工程项目部配置的人员、机械、物资供货、设计图纸供应等实际情况进行施工进度计划编制,考虑工程特点和施工进度控制需要,协调各作业队和工种之间的工序搭接关系,尤其要考虑施工关键线路、重点控制工程的影响,进而确定进度计划的编制。工程进度计划可考虑运用当今先进的 BIM 技术、横道图、网络图等工具进行编制。

(5) 开展技术检查,落实技术标准要求,解决施工中技术问题

技术人员应经常深入现场开展技术检查工作,落实设计、验收要求是否得到满足,及时发现施工中存在的技术问题并加以解决,对质量隐患下达整改通知。

组织施工人员对设计技术文件、技术标准、有关规程、规范进行学习,严格按设计图纸和施工技术方案、措施进行施工安装。

施工中发现存在与设计不符的地方应及时提请设计变更,并严格按照设计变更的要求施工。

(6) 与相关方的接口管理

同时与设计、监理、相关专业及相关各接收方保持经常沟通,编制接口技术方案,做好对接工作。

3. 执行竣工验收阶段技术管理工作

(1) 竣工验收程序

工程项目施工完成后,工程技术人员要按照要求编制竣工验收申请,由业主方组织项目

竣工验收工作。工程项目部作为业主验收委员会的组成成员参与工程项目验收。

工程验收以设计文件、验收标准和规范、合同文件、合格的厂方技术资料为依据,对工程项目的各个施工安装环节进行全面检查,以保证工程质量合格,运行安全可靠和经济合理,环保节能。验收发现与标准、设计要求不符的地方,工程项目部应组织施工人员、设备及材料生产厂家、设计等各方进行共同研究,提出解决方案,限期完成整改或消缺。

(2) 编制竣工验收资料

竣工验收资料包括开工报告、验收申请表、设备安装表、隐蔽工程记录、检验批资料、单位工程验收资料、单项工程验收资料、试验资料等,项目施工过程中的隐蔽工程记录、检验批资料等竣工资料在施工过程中需要及时编制,应有监理工程师签字确认的资料应及时签字,项目资料应进行建账管理。

(3) 编制施工竣工图

竣工图是工程竣工档案最重要的组成部分,是工程建设完成后的主要凭证性资料,是工程建设的真实写照,是工程竣工必备的资料和今后工程维修、管理、扩建、改造的依据。

工程完成后,施工单位以原设计蓝图为基准,根据施工图变更情况绘制竣工图纸,凡工程现状与施工图纸不符的内容,应全部按照工程竣工现状准确地图纸上予以修改,对设计图会审交底提出的修改意见、设计变更单上的修改内容都应如实修改在图纸上。对于设计变更单上的内容无法在图上反映的情况,则必须在图纸的相关部分进行文字说明。

(4) 做好技术总结工作

为总结工程项目建设中的经验和教训,给今后建设项目提供借鉴作用,不断提高公司技术管理水平,应进行工程技术总结。

编制工程技术总结应以项目总工程师牵头组织,明确编制的要求,进行分工,分别对工程项目的工程概况、施工技术管理情况及过程中存在的问题和采取的措施、试运行情况、试验情况、工程相关资料等情况进行总结。

三、技术研究开发、培训管理

施工企业的长远发展离不开技术的持续发展和储备,施工企业必须在施工中用好已有施工技术为项目服务,同时,在项目进展中和结束后要善于及时进行开发新技术新工艺,也要善于在多个项目结束后及时进行归纳总结,储备先进的技术,及时开展技术培训。具体主要包括:对项目的关键技术难题进行科研攻关,进行新工艺、新技术的研究和应用,确保项目顺利进行;为提高效率,淘汰落后生产设备进行的技术革新与技术改造;对一些施工过程中小的改动提出合理化建议;对不同项目施工工艺、技术难点进行科研攻关、总结提炼形成总体科研成果;对新技术、新工艺开展技术培训管理。

四、技术经济分析与评价

通过项目实施,产生经济效益是施工企业可持续发展的源泉,为促进企业技术发展,提高效率,采用先进技术提高劳动生产率,以期减少各项费用支出,达到节约的目的,企业必须组织项目部进行施工经济技术分析,通过各施工工序环节的技术经济分析,提出改进施工技术的种种对策方法,并给出行之有效的指导性建议。