

电力工程施工现场人员
岗位读本

技术员

JISHUYUAN

孟祥泽 王文斌 张崇洋 肖天平 主 编
副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

电力工程施工现场人员
岗位读本

技术员

JISHUYUAN

张崇洋 主 编
孟祥泽 王文斌 肖天平 副主编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书为“电力工程施工现场人员岗位读本”《技术员》分册。

本书主要介绍了电力工程施工现场技术员的岗位职责和工作内容,应掌握的专业技术知识和管理知识,以及有关的法规、标准等。全书共分十章,包括:综述、施工组织设计、工程质量管理、施工技术管理、工程监理与工程质量监督、计量管理、工程技术竣工资料与档案管理、管理体系及相关认证、启动及竣工验收、科技成果与专利知识。

本书可供电力施工企业技术管理人员使用,相关高校师生亦可参考。

图书在版编目(CIP)数据

电力工程施工现场人员岗位读本. 技术员/张崇洋主编. —北京:中国电力出版社, 2018.4
ISBN 978-7-5198-1737-4

I. ①电… II. ①张… III. ①电力工程—工程施工—施工现场—岗位培训—自学参考资料
IV. ①TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 027062 号

出版发行: 中国电力出版社

地 址: 北京市东城区北京站西街 19 号 (邮政编码 100005)

网 址: <http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 韩世韬 (010-63412373) 马雪倩

责任校对: 王开云

装帧设计: 左 铭

责任印制: 藺义舟

印 刷: 三河市百盛印装有限公司

版 次: 2018 年 4 月第一版

印 次: 2018 年 4 月北京第一次印刷

开 本: 710 毫米×980 毫米 16 开本

印 张: 15.5

字 数: 277 千字

印 数: 0001—1500 册

定 价: 59.00 元

版 权 专 有 侵 权 必 究

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换



电力工程施工现场人员岗位读本

技 术 员

前 言

当前，电力建设事业发展迅速，科学技术日新月异，新标准、新法规相继颁布。活跃在施工现场一线的技术管理人员，其业务水平和管理水平的高低，已经成为决定电力建设工程能否有序、高效、高质量完成的关键。为满足施工现场技术管理人员对业务知识的需求，我们在深入调查研究的基础上，组织相关工程技术人员编写了这套“电力工程施工现场人员岗位读本”，共有《技术员》《质检员》《计量员》《材料员》《预算员》《资料员》《机械员》《安全员》八个分册。

这套丛书理论联系实际，突出实践性和前瞻性，注重反映当前电力工程施工的新技术、新工艺、新材料、新设备、新流程和管理方法，也是编者多年现场工作经验的总结。

这套丛书主要介绍各类技术管理人员的岗位职责和工作内容，应掌握的专业技术知识和管理知识，以及有关的法规、标准等，是一套拿来就能学、能用的岗位培训用书。

本书为《技术员》分册，全面系统地介绍了作为施工现场的技术员所需掌握的知识要点、管理规定、相关法规等，主要内容包括：综述、施工组织设计、工程质量管理、施工技术管理、工程监理与工程质量监督、计量管理、工程技术竣

工资料与档案管理、管理体系及相关认证、启动及竣工验收、科技成果与专利知识等。

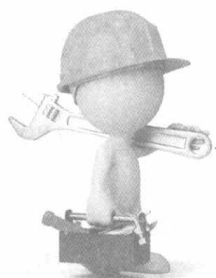
本书由张崇洋担任主编，孟祥泽、王文斌、肖天平担任副主编，参加编写的还有王攀、宋作印、刘纪法、巩西玉、王勇旗、孟令晋、罗佃华、马立民、李忠东、陆方迪、尚林波、徐建来、庞艳、张俊强、李海、刘保峰、赵启龙、巩希文、张宏伟等。

本书编写过程中得到了中国电力出版社、中国电力建设集团股份有限公司工程管理部、中国电建集团山东电力建设第一工程有限公司、华电莱州发电有限公司、华电淄博热电有限公司、山东高速轨道交通集团有限公司的大力支持，在此表示衷心的感谢。

本书虽经反复推敲，仍难免有疏漏和不当之处，恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2018年3月



目 录

前言

• 第一章 • 综述	1
第一节 工程技术管理概述	1
第二节 技术员工作职责	3
• 第二章 • 施工组织设计	5
第一节 任务、编制依据和原则	5
第二节 主要内容	6
第三节 编审与贯彻	12
• 第三章 • 工程质量管理	15
第一节 质量检验的目的、作用及依据	15
第二节 施工质量验收	17
第三节 火电机组与输变电工程的达标投产	20
第四节 工程质量奖	28
第五节 工程建设标准强制性条文	40
第六节 施工质量工艺的策划	46
第七节 质量管理（QC）小组	78

• 第四章 • 施工技术管理	89
第一节 施工技术管理的基础工作	89
第二节 施工技术管理制度	92
第三节 施工方案、作业指导书的编制	110
第四节 电力建设工法的编写与申报	111
• 第五章 • 工程监理与工程质量监督	120
第一节 施工监理的概念、依据及准备	120
第二节 工程施工阶段的监理	121
第三节 工程质量监督	128
第四节 特种设备安装改造重大修理告知与监督检验	131
• 第六章 • 计量管理	134
第一节 概述	134
第二节 计量检定与校准	137
第三节 测量不确定度分析评定与计量要求导出报告的编制	145
第四节 计量确认	153
第五节 测量设备管理	156
• 第七章 • 工程技术竣工资料与档案管理	157
第一节 竣工技术资料的编制	157
第二节 档案资料的保管	167
• 第八章 • 管理体系及相关认证	169
第一节 质量管理体系及其认证	169
第二节 职业健康安全管理体系及其认证	177
第三节 环境管理体系及其认证	184
第四节 测量管理体系及其认证	187
第五节 企业知识产权管理体系及其认证	192
第六节 计量认证	199

• 第九章 • 启动及竣工验收	201
第一节 火力发电建设工程	201
第二节 送变电基本建设工程	210
第三节 工程总结	214
第四节 工程质量回访	220
• 第十章 • 科技成果与专利知识	221
第一节 科技成果	221
第二节 专利知识	224
附录 科技论文写作知识	235
参考文献	240



第一章 综 述

第一节 工程技术管理概述

一、工程技术管理的概念

工程技术管理是对工程的全部技术活动所进行的管理工作。基本任务是贯彻国家技术政策、执行标准、规范和规章制度，明确划分技术责任，保证工程质量，开发施工新技术，提出施工技术水平。

建筑安装工程施工过程是建筑安装产品的生产过程，也是一系列技术活动进行的过程，因此，技术管理是建筑安装施工企业管理的重要组成部分。

施工企业的技术管理活动不仅需要研究某项技术问题如何解决，而且还需要研究如何对各项技术活动和技术工作进行管理，即运用管理的职能促进各项技术工作的开展，保证施工生产活动的顺利进行。技术管理的基本概念如图 1-1 所示。

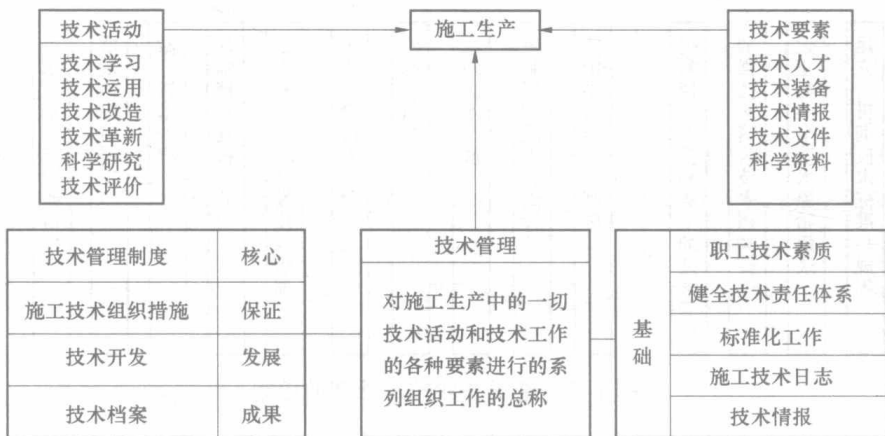


图 1-1 技术管理的基本概念



二、施工企业技术管理的任务

施工企业技术管理的任务包括：

- (1) 正确贯彻国家的技术政策和上级对技术工作的指示及决定。
- (2) 按照“现场第一，强化服务”的原则，建立健全组织机构，形成技术保障体系，按照技术规律，科学地组织各项技术工作，充分发挥技术的作用。
- (3) 建立技术责任制，严格遵守基本建设程序、施工程序和正常的生产技术秩序，组织现场文明施工，保证工程质量和安全施工，降低消耗，提高建设投资和施工设备的投资效益。
- (4) 组织企业的科学技术研究、技术开发、技术教育、技术改造、技术革新和技术进步，不断提高技术水平。
- (5) 努力提高技术工作的经济效益，做到技术与经济的统一。

施工企业技术管理的内容是由技术管理的任务所决定的，又与建筑安装施工技术工作的特点相适应的，施工企业技术管理的内容如图 1-2 所示。



图 1-2 施工企业技术管理的内容

施工企业技术管理工作的内容包括基础工作和基本工作两个部分。基础工作是为有效的开展技术管理的基本工作开道。基本工作是紧紧围绕技术管



理的基本任务而展开的,它与技术管理的基础工作之间是相辅相成、相互依赖的关系。

因此,施工企业只有全面地做好上述技术管理工作,才能保证企业生产技术活动的正常开展,生产技术准备工作、工程质量、劳动生产率和经济效益才能不断提高,从而增强企业的技术经济活动,使自身得以不断发展壮大。

第二节 技术员工作职责

技术员的工作职责包括:

(1) 工程开工前,列出项目所需的技术资料清单并备齐所需的有关表格,下发给相应部门和有关人员。

(2) 负责管理项目所有设计图纸、规范、标准及施工过程中的各种技术资料、工程档案。

(3) 熟悉施工图纸,掌握施工规范、标准、图集中的基本内容,严格执行企业、项目部的各项规章制度及工序文件。

(4) 参与编写施工组织设计及专项施工方案、技术措施并监督执行情况。

(5) 负责对班组或劳务分包单位进行分部分项技术交底,检查、督促施工班组按各级技术交底要求进行施工。

(6) 参加图纸会检,做好图纸审查意见的收集、汇总及图纸会检记录的整理工作。

(7) 参与本项目测量、定位、放线、计量技术复核、隐蔽验收等工作,及时准确填写有关技术表格,做好有关记录工作。

(8) 处理施工中一般性的技术问题,对劳务公司提出的图纸及技术问题进行审核、处理并与上级技术主管部门沟通解决。负责制定质量问题整改措施。

(9) 在项目技术负责人的授权下,参与对设计院、建设单位、监理的部分技术交涉、管理工作。起草须交请上述单位的技术核定、设计变更、技术签证等。

(10) 负责施工现场试验的监督、管理工作。

(11) 参与新工艺、新技术、新材料、新装备、新流程的实施工作。

(12) 做好工作日记,记录每日工作情况,定期组织统一汇总汇报。

(13) 协助有关部门和人员填写各种表格和资料。



(14) 对质量记录进行定期的收集和管理。

(15) 每月至少一次对所有工程资料、档案进行全面的收集、整理汇总工作，确保所有工程资料完整、查阅方便。

(16) 上级领导安排的其他工作。



第二章 施工组织设计

火力发电工程施工组织设计分为施工组织总设计、标段施工组织设计、专业施工组织设计。送变电工程的施工组织设计划分为施工组织设计纲要和施工组织设计（或施工组织措施计划）两个部分。

第一节 任务、编制依据和原则

一、施工组织设计的任务

施工组织设计是对电力建设施工过程实行科学管理的重要手段，是编制施工预算和施工计划的重要依据，是电力施工企业施工管理的重要组成部分。施工组织设计应根据产品的生产特点，从人力、资金、材料、机械和施工方法这五个主要因素进行科学地安排，使之在一定的时间和空间内，得以实现有组织、有计划、有秩序的施工，以期在整个工程施工上达到相对的最优效果，即时间上耗工少，工期短；质量上精度高，功能好；经济上资金省，成本低。这就是施工组织设计的任务。

二、施工组织设计编制的依据

- (1) 工程施工合同、招投标文件和与工程有关的其他合同。
- (2) 已经批准的初步设计及有关文件。
- (3) 工程概算和主要工程量。
- (4) 主要设备技术文件。
- (5) 设备清单和主要材料清单
- (6) 新设备、新材料试验资料。
- (7) 现场情况调查资料。



三、施工组织设计的编制原则

(1) 符合法律、法规、标准的规定,结合施工企业的特点,对工程的特点、难点、性质、工程量进行综合分析,确定本工程施工组织设计的指导方针,实现工程建设的目标。

(2) 符合合同约定的建设工期、各项技术经济指标和质量目标。

(3) 符合基本建设程序,做好施工前期准备工作,合理安排施工顺序,实现完整的机组(项目)投产达标。

(4) 现场组织机构的设置、管理人员的配备,应精简、高效,满足工程建设的需要。

(5) 在加强综合平衡、调整施工密度、改善劳动组织的前提下,力求连续均衡施工,满足工程总体进度的要求。

(6) 施工现场布置应紧凑合理,便于施工,并符合安全、防火、环保、节能减排的要求,提高场地利用率,减少施工用地。

(7) 运用科学的管理方法和先进的施工技术,推广应用新技术,提高机械利用率和机械化施工的综合水平,降低施工成本,提高劳动生产率。

(8) 在经济合理的基础上,提高工厂化施工进度,减少现场作业,减少现场施工场地与施工人数。

(9) 明确质量目标,加强质量管理,保证工程质量,提高质量水平。

(10) 明确安全、职业健康和环境目标,加强安全、职业健康和环境管理,保证施工安全,提高安全管理水平。

(11) 加强物资采购、运输、验收、保管和发放的管理,确保工程物资的质量满足工程需要。

(12) 推行计算机信息技术在施工管理系统中的应用,提高信息化管理水平。

第二节 主 要 内 容

施工组织设计的内容应包含工程概况、现场组织机构与人力资源配置、施工综合进度、施工总平面布置及力能供应、主要施工方案及重大施工技术措施、质量管理、职业健康与安全管理、环境管理、物资管理、现场教育培训、工程信息化管理等。



一、施工组织设计编制前需要搜集的资料

(1) 与研究、制定施工方案和确定施工布置有关的厂区水文、地质、地震、气象及测量报告。

(2) 与工程相关的煤源、水源、交通、输变电等配套工程建设的安排和进展情况。

(3) 建设单位、设计单位、监理单位、各标段施工单位的情况，各标段施工范围的划分；施工图纸目录及图纸交付进度计划；主体设备制造厂家及主要设备交付进度计划；潜在分包单位的能力、业绩及资质等情况。

(4) 施工地区水陆交通运输条件及地方运输能力；地方材料的产地、产量、质量、价格及其供应方式；当地施工企业及制造加工企业可能提供服务的能力及技术状况；施工地区的地形、地物；施工水源、电源、通信的可能供给取方式、供给量及其质量情况等。

(5) 地方生活物资的供应状况等。

(6) 主要材料、设备的技术资料和供应状况；考虑租用的施工机械的技术资料和供应状况。

(7) 当地政府部门颁发的与本工程有关的地方性法规及文件。

(8) 同类型工程的施工组织设计及工程总结资料。

(9) 其他需要搜集的资料。

二、火力发电工程施工组织设计的内容

1. 施工组织总设计

施工组织总设计依据初步设计、主要施工图、施工合同等进行编制，对项目工程做出全面安排。

(1) 编制依据。

(2) 工程概况。

(3) 工程规模和施工项目划分及主要工程量。

(4) 施工组织机构设置和人力资源计划。

(5) 施工综合进度计划。

(6) 施工总平面布置图及其文字说明。

(7) 主要大型机械配备和布置以及主要施工机具配备清册。



(8) 力能供应方式及系统布置(包括水、电、气、汽等)。

(9) 主要施工方案和重大施工技术措施(包括主要交叉配合施工方案、重大起吊运输方案、关键性和季节性施工措施)。

(10) 外委加工配制量与工厂化加工量划分及现场加工规模的确定。

(11) 技术和物资供应计划,其中包括:

1) 施工图纸交付进度。

2) 物资供应计划(包括设备、原材料、半成品、加工及配制品)。

3) 力能供应计划。

4) 机械及主要工器具配备计划。

5) 运输计划。

6) 技术检验计划。

7) 施工质量规划、目标和保证措施。

8) 生产和生活临建设施的安排。

9) 安全文明施工和职业健康及环境保护目标和管理。

10) 降低成本和推广新技术、新工艺、新装备、新材料、新流程等主要计划和措施。

11) 技术培训计划。

12) 竣工后完成的技术总结初步清单。

2. 标段施工组织设计的内容

标段施工组织设计的内容参照施工组织总设计的内容编制。

3. 火力发电工程施工组织专业设计的内容

施工组织专业设计依据总设计、标段施工组织设计、技术合同、有关专业施工图和设备技术说明书编制,指导专业施工项目的施工。

专业设计一般分以下专业进行编写,即土建、锅炉、汽轮机、管道、电气、热控、焊接、保温、起重、加工配制等。凡总设计或者标段施工组织设计中已经明确并足以指导施工的内容,可不必重新编写。专业设计的内容一般包括:

(1) 编制依据。

(2) 工程概况。

1) 专业施工项目规模、工程量(包括分包和外委加工量)。

2) 专业施工项目设备及设计特点。



3) 专业施工项目的主要施工工艺说明等。

(3) 施工组织和人力资源计划。

(4) 施工平面布置(总平面布置中有关部分的具体布置)和临时建筑布置。

(5) 主要施工方案(措施):

1) 土石方开挖、特殊基础施工、主厂房框架、汽轮机基础施工、煤斗施工、预应力构件施工及吊装、烟囱施工、冷却塔施工、大型水工建筑及输卸煤系统施工等。

2) 锅炉组合场布置和组件划分及组合吊装、保温、焊接工艺、水压试验、化学清洗和主要辅助设备安装等方案。

3) 汽轮机安装、发电机定子运输起吊、发电机穿转子,主要辅助设备安装、油系统安装、高压管道安装和焊接与热处理、检验等方案。

4) 大型变压器运输、就位、吊罩检查、大型电气设备干燥、新型母线施工、新型电缆头制作、新型电气设备安装、电子计算机及新型自动化装置安装、调整试验等方案。

5) 特殊材料或部件加工制作工艺。

6) 季节性施工技术措施。

(6) 有关机组启动试运的特殊准备工作。

(7) 技术及物资供应计划。

(8) 专业施工项目综合进度安排和人力资源计划。

(9) 保证工程质量、安全、文明施工、环境保护、降低成本和推广应用“五新”等主要技术措施。

(10) 外委加工配制清册。

(11) 工程竣工后完成的技术总结清单。

三、送变电工程施工组织设计的内容

施工组织设计纲要依据初步设计和招标文件编制,为施工布局做出总体安排,指导编制施工组织设计或施工组织措施计划。是投标书的主要内容之一。

施工组织设计依据初步设计、主要施工图、施工合同和施工组织设计纲要编制。为项目工程做出全面安排并指导施工。电压 330kV 及以上,或电压 220kV、长度 50km 及以上,或电压 110kV、长度 100km 及以上的送电工程和电压 220kV 及以上的新建或大规模改建的变电工程应编制施工组织设计。

上列规模以下的工程可编制施工组织措施计划。