

TM7
1733

电力施工企业 施工与技术管理

中国电力出版社

内 容 提 要

《电力施工企业施工与技术管理》是根据原能源部对火电、送变电施工企业施工技术科(处)长岗位培训的要求和中国电力企业联合会颁布的火电、送变电施工企业中层干部岗位培训《施工技术管理》教学大纲的精神,结合电力施工企业的实际编写的,全书共分十二章:施工管理、施工组织设计、启动验收与竣工验收、计量管理、工程技术档案管理、标准化、科技管理、施工技术管理的基础工作、科技情报工作、专利工作、环境保护、电力建设施工技术现代化。

本书可供火电、送变电施工企业施工技术科(处)长岗位培训使用,也可供火电、送变电施工企业工程技术人员参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

电力施工企业施工与技术管理/孟祥泽主编.-北京:
中国电力出版社,1998.11

ISBN 7-80125-898-3

I. 电… II. 孟… III. 电力工程-工程施工-施工
管理 N. TM7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 23242 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

保定列电印刷厂印刷

各地新华书店经售

*

1999 年 1 月第一版 1999 年 1 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 32 开本 7.5 印张 163 千字

印数 0001—3150 册 定价 9.50 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

电力施工企业 施工与技术管理

编 审 人 员

主 编	孟祥泽			
副主编	左国祥	庄春荣	王建林	
参 编	康效信	邵怀德	朱育才	
主 审	龚景森	李云普		

前 言

电力施工企业中层干部岗位培训已经进行了多年，取得了一定的成绩。但在组织管理方面还需要进一步加强，其中一项紧迫任务就是要抓紧教材建设。有了一套适合行业需要，具有行业特点的培训教材，将会对培训起到更大的推动作用，取得更好的效果。为此，我们用两年多的时间，组织陕西、上海、山东、北京、东北、浙江等地区电力施工企业具有丰富施工经验、专业理论造诣较深的高级技术和管理人员，进行中层干部岗位培训教材的编写和审定工作。这批教材现已陆续出版发行，这将为电力施工企业干部岗位培训创造更好的条件。

组织编写这方面的系列教材我们经验不足，缺点和疏漏之处在所难免，希望广大读者提出宝贵意见，以便修改时参考。

在此，对参加教材编写、审定工作的同志和有关单位一并表示感谢！

中国电力企业联合会企业部

1998年8月

目 录

前 言

概 述	1
第一章 施工管理	4
第一节 施工准备	4
第二节 施工计划管理	7
第三节 施工协调	9
思考与练习	12
第二章 施工组织设计	13
第一节 施工组织设计的任务、编制依据和原则	13
第二节 施工组织设计的主要内容	16
第三节 施工组织设计的编制与贯彻	20
思考与练习	22
第三章 竣工验收与启动验收	23
第一节 火力发电厂基本建设工程启动验收 与竣工验收	23
第二节 送变电基建工程启动验收	36
第三节 竣工图的编制	42
第四节 工程总结	45
第五节 工程回访	51
思考与练习	53
第四章 计量管理	54
第一节 计量管理的任务及要求及量值传递	54

第二节	计量技术管理与计量检定	59
	思考与练习	68
第五章	工程技术档案管理	69
第一节	工程技术档案管理的任务	69
第二节	工程技术档案的收集	73
第三节	电力建设工程技术档案分类	75
	思考与练习	81
第六章	标准化	82
第一节	概述	82
第二节	技术标准	90
第三节	管理标准	96
第四节	工作标准	98
	思考与练习	100
第七章	科技管理	101
第一节	科技管理的任务与要求	101
第二节	科技工作的计划管理	111
第三节	科技成果管理与科技奖励	114
第四节	科技协作合同	119
	思考与练习	121
第八章	施工技术管理	123
第一节	施工技术管理的基础工作	123
第二节	施工技术管理制度	127
	思考与练习	149
第九章	科技情报工作	151
第一节	概述	151
第二节	科技情报工作的基本内容、特点与要求	155

思考与练习	167
第十章 专利工作	168
第一节 概述	168
第二节 专利的申请、审查与批准	172
第三节 企业专利工作	178
思考与练习	181
第十一章 环境保护	182
第一节 环境保护的任务与要求	182
第二节 环保工作责任制与环境影响报告书的 内容	187
第三节 大气污染及防治	190
第四节 水污染及防治	196
第五节 噪声污染与控制	200
第六节 废渣治理	204
思考与练习	207
第十二章 电力建设施工技术的 现代化	208
第一节 我国火电施工技术的发展	208
第二节 我国火电施工技术与世界发达国家的 差距	212
第三节 送变电施工技术的发展	216
第四节 我国电力施工技术的发展趋势	221
思考与练习	228
主要参考文献	229
编后记	230

第 1 章 水、水质、水资源、水体污染

水是人类及各种生物赖以生存的基本物质,我们仰赖水而存活。了解水才能更好地利用水和保护水,防止水中杂质的不良影响。本章将论及水的属性、水中杂质、水资源及水体污染。

第 1 节 水

1 水乃万物之本

在关于生命起源与演化的研究中,认为水是生命最主要的载体。在关于洪荒时期的传说中,不同的民族都把人类起源与水联系起来。洪水淹没了世界,但是又给世界带来了生命。在远祖的繁衍生息中,均能找到水的脉络。

古代希腊哲学家认为构成宇宙的基础物质是水、火、土、气,它们所具有的冷、热、燥、湿的性质构成了物质和事物的多样性。

我国古代对构成宇宙的基础也有很丰富的论述。公元前 700 余年的《国语》中提到,土、金、木、水、火杂以成百物,在其稍后的《尚书》与《左传》中,都把水、火、金、木、土、谷作为人们生命活动中主要仰赖的物质。先民对水火的认识是水润下而火上炎,由其本性引伸成为五行学说,将水、火、木、金、土进行类比与联系,形成了中国特有的阴阳五行思想体系,中医中药也以此为理论基础。

阴阳五行学说形成于公元前 300 余年,它用水、火、木、金、土这五种物质的属性及演化解释事物的发展变化规律;五种物质有相生相克的关系,又有相乘相侮的制约关系,其最基本的关系是,水生木、木生火、火生土、土生金、金生水;水克火、火克金、金克木、木克土、土克水。

《黄帝内经素问》对于水的性质及在自然界中的循环有了较深刻的

科学技术水平为指导思想，科学地安排施工计划和组织各项技术工作，建立正常的施工生产秩序；充分发挥技术人员的科技水平和现有物质条件的作用；不断地革新原有施工程序和操作方法；提高机械化和工厂化水平，提高劳动生产率，缩短建设周期，保证工程的施工质量，安全文明施工，建立科学地施工技术管理体系，从而促进电力建设任务的全面完成。

二、施工技术管理的基本要求

(1) 正确贯彻党和国家各项技术政策，认真贯彻执行国家技术标准和规范规程及行业标准，这是施工技术管理的基本任务。党和国家从我国当前的社会经济情况出发，依据科学技术的发展规律，对国民经济中的重大技术问题，制订了一系列的技术政策。如大搞技术改进，开展科学研究，广泛采用新技术、新结构、新材料、新工艺、新设备，实行标准化，贯彻“质量第一”和“安全生产”的方针，逐步实现设计标准化、构配件生产工厂化、施工机械化和建筑工业改革等，这些是当前施工企业实行技术改造的主要方向。

贯彻执行国家的技术政策，要注意因时因地制宜，从企业的实际情况出发，制订规划，逐步实现。同时也必须充分发扬技术民主。

(2) 严格按照科学技术规律办事。科学技术是客观规律的反映，企业各项技术工作都必须尊重科学原理。决定生产技术方案，采用新技术，探索新课题，必须按照科学规律办事，才能获得预期效果。

按客观规律办事，就要采取科学的态度。

“一切经过试验”是科学的工作方法，一切新技术的运用，都必须经过试验和技术鉴定，取得可靠数据，确实证明在技术上可行，经济上合理，再投入生产使用和推广。

3 水的性质

水的分子式为 H_2O ，相对分子质量为 18.015，摩尔质量为 18.015g/mol。

在 101.33kPa 下，水的沸点为 100℃，冰点为 0℃。在 3.98℃ 时其密度最大，约为 1g/mL；在 20℃ 下水的密度为 0.9982g/mL，0℃ 为 0.9998g/mL。

水的热容较大，为 4.187J/(g·K) 因此常用水作为热交换过程中的工作介质。冰的热容为水的一半，水蒸气的热容与其压力等参数有关。水的沸点也随压力升高而升高。表 1-1 给出了不同压力下水蒸气的饱和温度、密度及其比热容等参数。由表中可知，随着压力升高，水蒸气的饱和温度升高，密度增大，含热量升高，尤其在高参数下，水蒸气具有的比热容显著升高。

表 1-1 不同温度、压力下的饱和蒸汽密度及比热容

温度 ℃	压力 MPa	密度 kg/m ³	比热容 kJ/(kg·℃)	温度 ℃	压力 MPa	密度 kg/m ³	比热容 kJ/(kg·℃)
100	0.101	0.598	2.01	240	3.343	16.75	3.64
110	0.143	0.827	2.05	250	3.975	19.98	3.85
120	0.198	1.112	2.09	260	4.691	25.74	4.187
130	0.270	1.496	2.18	270	5.502	28.11	4.56
140	0.361	1.967	2.22	280	6.417	33.22	4.98
150	0.476	2.548	2.30	290	7.440	39.18	5.65
160	0.618	3.260	2.39	300	8.586	46.24	6.20
170	0.791	4.122	2.47	310	9.862	54.61	7.08
180	1.005	5.157	2.55	320	11.28	64.79	8.12
190	1.254	6.392	2.72	330	12.86	77.80	9.80
200	1.544	7.857	2.85	340	14.60	92.90	11.72
210	1.908	8.585	3.01	350	16.53	113.6	16.75
220	2.515	11.61	3.18	360	18.66	143.6	20.94
230	2.706	13.98	3.39	370	21.04	200.0	29.31

标准状况下，水有相当大的凝固热和汽化热。水在结冰时放出 330kJ/kg 热量，此时水温保持零度不变，当冰融化时，也会在同样温度下释放出相同的热量。水在沸点时吸收热量 2254kJ/kg 方能变成同

第一章 施工管理

施工准备、施工（过程）、竣工验收是电力建设施工阶段的三个环节。施工管理包括的内容比较多，本章主要讲施工准备，施工计划管理，施工协调。

第一节 施工准备

施工准备工作是施工管理的重要内容，是完成建设任务的必要前提。工程开工之前，必须有合理的施工准备期。施工准备工作的基本任务是掌握工程建设的特点、进度要求，摸清施工的客观条件，合理部署和使用施工力量，从技术、物资、人力、机械和组织等方面为施工创造一切必要的条件，使工程开工后能保证连续施工。现场施工准备一般包括下列内容。

- (1) 进行建设区域工程测量，放线定位。设置坐标网。
- (2) 清除现场障碍和平整场地。
- (3) 建设生产和生活的临时建筑。
- (4) 接通施工用水、电及交通道路和排水渠道。
- (5) 建立健全施工组织机构，组织施工队伍进入现场。
- (6) 组织材料、设备，施工机具进场，并进行安装、检验、试运等。
- (7) 组织预制构件、非标准加工件和设备零部件配制，新产品的试制及鉴定。

(8) 进行职工培训工作，包括特殊工种培训，安全质量教育等。

(9) 研究和会审施工图纸。

(10) 编制施工组织设计和施工图预算。

(11) 进行技术、安全、质量和计划的交底。

(12) 生产班组做好作业条件的施工准备。

一、施工总平面布置

施工总平面布置是施工组织总设计的主要内容之一。施工总平面布置的设计合理性、各项指标的先进性，对提高施工效率、降低工程成本和搞好文明施工具有很大意义。

各类施工场地的布置原则是：分区管理、有利施工、方便交通、确保安全。

作业区一般分为：建筑作业区，锅炉作业区，汽机作业区，电气及仪表作业区。

施工总平面布置应注意远近结合，对一些结构较复杂，面积较大，投资较多的临时建筑物，应考虑再扩建时不拆迁的原则。

施工总平面布置的日常管理工作由施工科（部、处）负责。施工过程中应严格按审定的施工总平面布置进行划分。需要调整时，由施工科（部、处）统筹安排，提出意见，经总工程师或报上级批准后执行。

二、编制施工组织总设计和“三通一平”

编制施工组织总设计之前，应进行调查研究，搜集资料，为编制施工组织总设计做好准备。施工组织总设计编制完成后，要经上级审批，根据上级审定批准的施工组织总设计，编制各专业的施工组织设计。

在施工组织设计中必须对主要施工方案和重大技术措

施，结合工程特点加以确定，以便指导今后的施工。

在施工组织总设计中，应首先设计好施工总平面布置，制定好详细的技术物资供应计划。包括施工图供应计划、物资供应计划、加工配制计划、工机具供应计划、运输计划、动力能源供应计划等。在施工进展上，提前安排外围工程施工，力争在主体工程全面开展前基本完成，以便集中力量确保主体工程施工。在主体工程中要抓好工程的关键路径。

“水、电、路”通和场地平整（简称“三通一平”）是施工前期准备的主要内容之一。在主厂房开工之前，水、电、路要通，场地要基本平整。

三、编制施工预算

施工预算是施工企业以单位工程为对象，根据施工图纸和施工定额等资料编制的计划文件。主要作为控制工料消耗和施工中成本支出的依据。根据施工预算的分部分项工程量及定额工料用量，对班组下达施工任务单，实行限额领料及班组核算。编制施工预算要结合拟采用的技术组织措施和节约措施，以便在施工中对用工、用料实行切实有效的控制，促进工程成本的降低，促进管理水平的提高。施工预算必须在工程开工前做好。

四、施工队伍的准备

施工队伍的准备主要做好下列工作。

- (1) 集结施工力量，调整，健全和充实施工组织机构。
- (2) 进行特殊工种和缺门工种的培训工作。
- (3) 对职工进行计划、技术、安全交底。
- (4) 施工班组做好作业条件的施工准备。

五、进入施工阶段的必备条件

由于工程大小不同，复杂程度的差异，施工准备工作也

有简有繁。应从实际出发，不能千篇一律。在一般情况下，单位工程施工准备工作具备下列条件后即可申请开工。

(1) 施工图会审完毕，图纸中存在的问题和错误已改正。

(2) 施工组织设计已经批准并进行了交底。

(3) 施工图预算已经编制和审定，施工预算已经编制完毕。

(4) “五通一平”，已满足开工后施工的需要。

(5) 材料、成品、半成品和工艺设备等，能满足连续施工的要求。

(6) 大型临时设施能满足施工和生活的需要。

(7) 施工机械、设备已进入施工现场，并经过检修、校验，能保证正常运转。

(8) 劳动力已经调集，并经过必要的技术安全防火教育，安全消防设备已经具备。

(9) 永久性、半永久性坐标点和水准点已经设置。

(10) 已办理开工许可证。

施工准备工作不但是开工前的中心任务，而且要贯串于整个施工过程中。

第二节 施工计划管理

施工企业的计划管理是把施工生产和企业的各项经营管理全面组织起来，以施工生产为中心，制定各项专业计划，综合平衡，相互协调，组成一个完整的综合体。要求企业的全体职工按计划进行施工生产和经营活动。根据施工计划统筹安排劳力、资金、材料、设备、机械，将计划层层落实。施工企业的计划管理是一项全面的综合性管理工作。

一、年度计划的编制与执行

年度计划是贯彻施工企业经营方针，确定年度奋斗目标、年度施工进度，指导、检查和考核企业年内施工生产和经营活动的文件。

企业年度计划的编制，要依年度施工任务为依据，根据企业人、财、物的实际情况，由各职能部门分别编制施工产值计划、质量计划、安全计划、财务指标计划、劳动力供应计划、劳动生产率指标计划、机械及大修计划。企业年度计划的编制工作由施工管理部门统一整理汇编并写出编制说明，提出计划重点，各工程主要形象进度，完成计划存在的主要问题以及解决这些问题的措施，经企业研究批准后，上报主管部门审批。再由主管部门下达到企业作为正式年度计划。企业必须按上级批准的年度计划来指导全年的施工生产和经营活动。

年度计划的编制要掌握以下原则：

(1) 坚持基本建设和施工生产的科学程序。不具备条件的项目不列入计划。施工项目顺序必须符合施工工艺逻辑。

(2) 以经济效益为中心。

(3) 统筹安排、精心编制，做好综合平衡。

(4) 积极可靠、留有余地。

年度计划在执行过程中主要由季度计划来贯彻和保证。

二、季度计划的编制与执行

季度计划的编制必须以年度计划为依据，是对年度计划的分解、落实和控制。季度计划根据企业内部和外部的施工条件，进行综合平衡，安排季度施工任务和各项经济技术指标。季度计划编制完毕后须报主管部门备案，以便作为对企业计划工作的考核依据。季度计划的编制原则与年度计划基

本相同。

季度计划的实施主要由月度计划来落实和保证。

三、月度作业计划的编制与贯彻

月度作业计划以季度计划为依据，平衡、调整和落实季度计划中的施工任务。协调各施工单位和工种之间的配合关系，指导材料、设备、机械的供应和准备工作、合理调配劳动力和机具。由于月度作业计划是企业基层施工单位组织生产和编制旬作业计划的依据，因此，企业对月度作业计划编制的深度、时间、内容都必须满足基层施工单位和管理部门的需要。

月度作业计划由企业施工计划部门组织编制，企业批准后下达执行。

四、计算机的管理与应用

施工计划、施工进度控制，采用计算机技术，对总体工程、二级模块工程和三级班组进度分层次进行网络计划管理，分别描述出各自的关键路线，根据内外变化的因素，进行跟踪盘点，使各个层次的施工组织牢牢地掌握住关键路线、总工期和投产发电时间表。

实行网络计划管理，必须坚持施工动态管理。在每一个阶段及时用计算机对网络进行调整，并特别注意关键路线和非关键路线的转变。关键路线上去了，有的非关键路线拖后了，也会变成关键路线。

第三节 施 工 协 调

在施工现场，如有几个土建或几个安装单位，各施工单位间常因故出现纠纷。若有一个单位总承包时，局面可能有

所改善，但也难免产生矛盾。有的施工单位既负责土建、又承担安装，但因专业有异，仍有可能出现内部较难处理的问题。另外施工单位与建设单位、设计单位之间也存在一些矛盾，需寻求解决办法。

有些情况较难预计，如气候、物资供应和交通运输等意外情况，以及设计因故变更等，可能打乱原订计划、原订协议，致使方案、措施不得不有所修订。对此，必须有应变的手段，否则将处于被动局面。

有问题应该设法解决，若能预见矛盾更是上策。具体办法就是协调。

一、施工协调工作的主要内容

(1) 根据月度作业计划的要求，督促和检查施工情况，及时处理施工中存在的问题，促进月度作业计划的完成。

(2) 深入现场做好实物工程统计工作，编写施工日报，及时准确地为企业领导提供生产信息，供企业领导决策时参考。

(3) 督促和检查各有关部门对材料、劳力、施工机具及运输车辆的科学协调。对紧张和关键的物资和机械，按统筹兼顾、确保重点的原则和施工现场的实际情况进行平衡协调。

(4) 迅速准确地传达企业对施工方面的各项决定，发布协调命令，并督促、检查执行情况。

(5) 督促检查施工现场道路、水、电、通讯及动力的使用情况，建立正常的施工秩序。

(6) 定期召开施工现场协调会议，并检查会议的执行情况。

(7) 做好天气预报，以便施工现场及时做好防寒防冻、防暑降温、防雨防汛及防风等措施。

施工协调工作必须建立在计划管理基础上，以施工组织