

电力工业部电力建设总局

火力发电工程 施工组织设计导则

(试行)

水利电力出版社

电力工业部电力建设总局
火力发电工程施工组织设计导则
(试 行)

*

水利电力出版社出版

(北京三里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 8印张 175千字 1插页

1983年2月第一版 1984年4月北京第二次印刷

印数17301—33660册 定价0.92元

书号15143·5070

目 录

第一章 总则	1
第二章 施工综合进度	6
第一节 编排进度的一般要求	6
第二节 施工工期指标	12
第三章 现场施工人员人数指标	17
第四章 基地建设、大型临时设施及施工场地	19
第一节 一般要求	19
第二节 基地建设	21
第三节 土建工程的生产性施工临建及施工场地	22
第四节 安装工程的生产性施工临建及施工场地	26
第五节 土建、安装共用的生产性施工临建及施工场地	26
第六节 生活性施工临建	27
第七节 施工临建面积控制指标	27
第五章 施工总平面布置	32
第一节 一般要求	32
第二节 施工区域划分与施工用地面积指标	35
第三节 交通运输组织	40
第四节 施工管线平面布置	44
第六章 施工力能供应	45
第一节 供水	45
第二节 供电	51
第三节 供热	57
第四节 氧气	60

第五节 乙炔	63
第六节 氩气	67
第七节 压缩空气	68
第七章 机械化施工	70
附录一 网络法编制施工进度示例	73
附录二 斜线进度表编制示例	81
附录三 工期-成本优化法示例	83
附录四 土建工程各种加工厂及仓库面积计算	90
附录五 混凝土搅拌厂工艺流程及布置示例	96
附录六 混凝土预制厂技术经济指标参考资料	100
附录七 安装工程施工场地及仓库面积计算	101
附录八 汽车及重型机械修理间面积计算参考资料	104
附录九 综合队伍生产性施工临建及场地参考面积	105
附录十 土建专业队伍生产性施工临建及场地参考面 积	122
附录十一 安装专业队伍生产性施工临建及场地参考 面积	138
附录十二 生活性施工临建计算标准及面积定额	154
附录十三 综合队伍生活性施工临建参考面积	157
附录十四 运筹学用于施工总平面图的示例	170
附录十五 施工总平面布置参考资料	175
附录十六 临建及堆场防火间距	186
附录十七 国产设备大件外形尺寸及重量	188
附录十八 铁路运输计算参考资料	190
附录十九 各种管线的平面最小净距	198
附录二十 各种管线距建(构)筑物最小净距	198
附录二十一 施工用水计算参考资料	199

附录二十二	施工用电计算参考资料	204
附录二十三	冬季施工用热计算参考资料	213
附录二十四	施工用气(氧气、乙炔、氩气、压缩 空气)计算参考资料	217
附录二十五	施工机械配备参考资料	231
附录二十六	大型有轨吊车性能及简图	236
附录二十七	火电建设流程参考资料	241
附录二十八	电力建设总局施工组织设计编审制度	241
参考资料		248

第一章 总 则

第 1 条 为提高火力发电工程的施工技术水平，编好施工组织设计，特制定本施工组织设计导则（以下简称“本导则”）。本导则是火力发电工程编制和审批施工组织设计的指导性文件。

第 2 条 本导则的各项指标适用于装机容量为两台 5 万至 30 万千瓦的燃煤电厂新建工程。

单机容量小于 5 万千瓦及大于 30 万千瓦的工程、装机合数为一台或多于两台的工程、安装外国设备的工程可按本导则的指标乘以适当的调整系数。

当扩建工程需要增建煤、灰、水系统等成套的附属生产设施时，可直接套用新建工程的各项指标。一般扩建工程，可按本导则的指标乘以适当的缩减调整系数使用。

对外围工程量特别大的工程（当厂区围墙外工程的建筑工程工作量占建筑总工作量的 45% 以上时），可按外围工程的繁简程度适当放宽有关指标。

第 3 条 施工组织设计是施工企业组织施工的总体规划部署。施工组织设计要遵守和贯彻国家的有关法令、法规、规程、条例和各项技术政策。施工组织设计要从工程的具体条件出发，尽量发挥施工队伍的优势，合理地组织施工，科学地进行管理，不断地革新施工技术，有效地使用人力、物力，安排好空间和时间，组织文明施工，以求实现优质、高效、低耗，取得最大的技术经济效果，全面地完成建设任

务。

第 4 条 编制施工组织设计的依据是：

(1) 已经批准的计划任务书、初步设计，及有关的图纸资料；

(2) 国家已下达的计划文件、本工程的规划容量和规划建设年限，以及国家计划对本期工程的投产要求；

(3) 概算投资额和主要工程量；

(4) 设备清册和主要材料清册；

(5) 设备技术文件及新产品工艺性试验资料；

(6) 上级领导部门的有关本工程施工的指示文件；

(7) 本工程与有关单位已签订的协议和合同；

(8) 现场情况调查资料。

第 5 条 施工组织设计编制前应进行现场调查，充分收集所需的资料。现场调查应拟定提纲，需收集的资料一般应包括：

(1) 选厂报告及厂区测量报告。

(2) 厂区的水文、地质、地震、气象资料，例如：厂区地下水位及土壤渗透系数；厂区地质柱状图及各层土的物理力学性能；不同频率的江湖水位、汛期及枯水期的起迄及规律；雨季及年降雨日数；多风地区的风季及大于六级风的年发生日数；寒冷及严寒地区冬季施工期的气温及土壤冻结深度；有关防洪、防雷及其他对研究施工方案、确定施工布置有关的各种资料等。

(3) 与本工程相关的配合工程（如煤源、交通、输变电等）及本工程的主要用户的建设安排和进展情况。

(4) 参与或可能参与本工程建设的有关单位的情况，例如：建设单位，主、辅施工单位的情况及施工任务的划

分；设计单位及其施工图交付进度；设备制造厂家及其主要设备交付进度；可承担工厂化施工的单位及其能承担的施工项目、数量、交付进度。

(5) 施工地区情况及现场情况，例如水陆交通运输条件及地方运输能力；地方材料的产地、产量、质量及其供应方式；当地施工企业和制造加工企业可能提供服务的能力；施工地区的地形、地物及征（租）地范围内的动迁项目和动迁量；施工水源、电源、通讯可能的供取方式、供给量及其质量状况；地方生活物资的供应状况；以及文化教育状况等。

(6) 主要材料、设备、施工机具的技术资料和供应状况。

(7) 地方施工队伍和劳动力可能解决的数量及其技术状况。

(8) 类似工程的施工方案及工程总结资料。

(9) 其他必需收集的资料。

第 6 条 施工组织设计的编制一般应考虑下列原则：

(1) 对工程的性质、特点、工程量、工作量以及施工企业的主客观条件进行综合分析，确定本工程施工组织设计的指导方针和主要原则。

(2) 符合国家计划建设期限和技术经济指标的要求。

(3) 遵循基本建设程序，切实抓紧时间做好施工准备，合理安排施工顺序，及时形成完整的生产能力，从实质上缩短建设周期以期提高投资效益。

(4) 在加强综合平衡，调整好各年的施工密度（主要是搞好主导工种的工程量平衡），改善劳动组织的前提下，努力降低劳动力高峰系数。并经济有效地组织二线工作，搞

好后勤保障，以便做到连续均衡施工。

(5) 从施工队伍的实际出发，采用科学的管理方法和先进的施工技术，推广先进经验，努力提高机械利用率和机械化施工综合水平，以期提高工效、劳动生产率及降低成本。

(6) 在经济合理的基础上，充分发挥修造加工基地的优势，提高工厂化施工程度，减少现场作业量，压缩现场施工人员人数。

(7) 施工场地布置紧凑合理，方便施工，符合安全、防火要求，提高场地利用率，大力节约施工用地，力求不占或少占农田。

(8) 实行全面质量管理，克服质量薄弱环节，保证工程质量，不断提高工艺水平。

(9) 采用有针对性的措施保证施工安全，实现文明施工。

(10) 大力节约三材（钢材、木材、水泥）。推行行之有效的节约三材的技术措施，并在经过试验、试点和鉴定的基础上，积极慎重地采用新的节约措施，做到按工程项目定方法、定措施、定指标。

第 7 条 施工组织设计应当具有科学性、先进性、实用性、群众性，务求切合实际，易于为施工人员掌握。方案选择要着重分析研究经济效益，重要的项目或环节可以制定两个（或两个以上）方案，进行条件论证和技术经济比较，从中提出推荐方案，在施工组织设计审批时选定。

第 8 条 施工组织设计应按工程整体进行编制，包括土建安装全部施工项目（电厂生活福利区可单独考虑），以期综观全局并进行综合平衡，以保证工程建设和电厂投产的

完整性。当工程有若干个单位施工时，由总包单位组织分包单位分工编制施工组织设计并进行汇总。当工程没有总包单位而由建设单位分别发包时，可以各自分别编制施工组织设计，由建设单位组织工程间的协调工作，统筹安排工程综合进度、施工总平面布置等综合性的问题，并对综合指标进行汇总。

第 9 条 施工组织设计的编制内容、深度及编审办法，按《电力建设工程施工技术管理制度》的有关规定办理。施工组织设计的编写宜尽量用图表的形式表述，并作系统的文字说明，阐明各项内容依据的条件、计算根据、比选意图及技术经济指标。

第 10 条 施工组织设计经主管部门审批后，由有关施工负责人组织实现，非经原审批单位批准，不得作原则性的变更。

第 11 条 本导则分别对施工综合进度、现场施工人员人数、大型临时工程、施工力能供应、机械化施工及施工总平面布置等六个方面的主要编制原则及指标作出了相应的规定。一些参考性的数据、示例以及常用的资料列入本导则附录，供参考选用。有关施工方案、方法的选择及其计算资料，可参考各专业的技术资料和施工手册。

第 12 条 本导则的各项指标，按地区气象条件的差异分为三级，分别适用于三类不同地区。施工地区分类如表 1-1。

表 1-1

施 工 地 区 分 类 表

地 区		省、市、自 治 区 名 称	气 象 条 件	
类别	级别		每年日平均 温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的 天 数	最大冻土 深度(公分)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
I	一般	上海、江苏、浙江、安徽、江西、 湖北、湖南、四川、云南、贵州、 广东、广西、福建	≤ 94	≤ 40
II	寒冷	北京、天津、河北、山西、山东、 河南、陕西、宁夏	95~139	41~109
III	严寒	辽宁、吉林、黑龙江、内蒙、甘 肃、青海、新疆、西藏	≥ 140	≥ 110

注 1. 气象条件以工程初步设计或当地气象部门提供的资料为准。

2. 地区分类所依据气象条件的两个指标必须同时具备。当工程所在地的两个气象条件均符合本表其他类别地区的气象条件时，应列为与该气象条件相应的地区类别。例如，某电厂新建工程位于辽宁省某地，该地每年日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的天数为128天，最大冻土深度为93公分，该地的气象条件符合II类地区，应列作II类地区；又如宁夏某地的某工程，年日平均温度 $\leq 5^{\circ}\text{C}$ 的为152天，最大冻土深度为128公分，则该工程应列作III类地区。

第二章 施 工 综 合 进 度

第一节 编排进度的一般要求

第 13 条 施工综合进度是协调全部施工活动的纲领，是对工程管理、施工技术、人力、物力、时间和空间等各种主客观因素进行分析、计算、比较，予以有机地综合归纳后的成果。施工综合进度既经确定之后，应当贯彻于工程的始终，不要轻易大幅度变动。在执行过程中由于主客观的原因

需要进行调整时，应尽量保持原定总的控制工期和工程节奏，以实现合理的、均衡的施工，避免造成施工混乱，降低经济效益。

第 14 条 施工综合进度一般分下列四种：

(1) 总体工程施工综合进度(施工总进度)：以工程投产日期为依据，对各专业的主要环节进行综合安排的进度，应从施工准备开始到本期工程建成为止，包括全部工程项目，并反映出各主要控制工期。

(2) 主要单位工程施工综合进度：以总体工程施工综合进度为依据，对主要单位工程(工程量大，土建、安装关系比较密切的项目，如主厂房、大型水工、厂区沟管道、庞大的燃料系统等)的土建、安装工作进行综合安排的进度，应明确施工流程以及主要工序衔接、交叉配合等方面的要求。

(3) 专业工程施工综合进度：以总体工程施工综合进度为依据，分别编制土建、锅炉、汽机、电气等专业的施工综合进度，在满足主要控制工期的前提下，力求使各专业自身均衡施工，工期安排尽量适应季节和自然条件的因素，以期工序合理、经济效果良好。

(4) 专业工种工程施工综合进度：为保证实现施工总进度并做到均衡施工，可根据需要编排重点专业工种(例如，土方工程、中小型预制构件的制作、各种配制加工、吊装工程等)的施工综合进度。

上述四种施工综合进度中，除总体工程施工综合进度外，其余三种可根据总体综合进度的需要、所掌握设计图纸资料的情况和主管部门对施工组织设计编制深度的要求予以取舍。

第 15 条 施工综合进度的编制一般采用下列三种形式:

(1) 网络施工进度表(即关键路径法): 可以形象而明显地找出工程施工的主要矛盾线(即关键路径), 并便于进行反馈和优化。示例参见附录一及附录三。

(2) 斜线施工进度表: 一般用于主要单项工程进度方案的比较或多台机组流水作业的组织。

(3) 横道施工进度表。

第 16 条 编制总体工程施工综合进度要以完整地形成生产能力和建成本期工程为目标, 对施工全局进行统筹安排, 从实际出发努力缩短建设周期。

第 17 条 编制施工综合进度应遵循基建程序, 考虑电站建设特点, 注意合理组织施工, 一般应避免土建与安装工程在同一空间内同时作业的大交叉。不应搞不能形成生产能力的象征性发电, 不应留大尾工, 不应追求经济效果不好的单项工程“先进”指标。

第 18 条 施工综合进度应瞻前顾后, 处理好施工准备与开工、地下与地上、土建与安装、主体与外围、机组投产与续建施工、基地(技术后方)与现场等方面的关系。

第 19 条 土建工程应按先地下后地上, 主要地下工程一次施工的原则进行安排:

(1) 主厂房零米以下的工程, 包括厂房基础、设备基础(高于零米的辅机基础的施工分段视吊装机械及运输通道的要求而定)、主要沟管道、地下坑(室)、预埋管线以及回填土等, 按本期工程范围一次完成;

(2) 锅炉房后侧的除尘、引风、除灰、烟囱、烟道等建(构)筑物的零米以下工程, 按本期工程范围先深后浅相

继一次完成；

(3) 其他辅助及附属建(构)筑物也应先完成零米以下的结构和各种预埋管线。

第 20 条 厂区围墙内的地下设施应按先深埋后浅敷、地下沟管合槽一次施工的要求进行安排：

(1) 厂区雨水排水干线、循环水管道干线力争在开工初期完成，以保证厂区排水畅通，主干道路完好，并能充分利用回填后的施工场地。

(2) 主厂房A排前及固定端的各种沟、管、线及基础等，尽量与主厂房零米以下工程同时施工。

(3) 主厂房锅炉房外侧的地下沟管线，尽量与烟尘系统基础同时施工。

(4) 安装量大的沟道，如化学水管沟道、主电缆沟等，应在有关辅助生产建筑安装前完成。

(5) 厂区围墙内其他部位的地下沟管道可分区(分段)安排合槽施工，避免重复挖土。

第 21 条 综合进度要按先土建、后安装、再调试的顺序进行安排：

(1) 土建交付安装的条件力求比较完善。土建交付安装的条件可参照第30条至第33条的要求确定。

(2) 土建、安装之间一些必须的工序交叉，例如主厂房框架结构吊装与脱氧水箱、粗细粉分离器等大件的就位，锅炉房采用联合结构形式时结构与设备吊装的配合等，应在综合进度中统筹安排。

(3) 主厂房内的机炉集控室、变送器小间、发电机小间以及厂用电系统的土建工程，应在厂房框架结构吊装后抓紧安排施工，尽早交付安装。

(4) 需要土建留设的安装孔应在施工组织设计中规定。

(5) 机组进入调试阶段需具备的主要条件, 应在综合进度中予以规定。

第 22 条 综合进度应使辅助工程与主体工程配套。当厂区外围工程量很大时, 一些工程量大的外围工程项目有条件时可先于主厂房开工。辅助工程一般可参照下列要求安排:

(1) 电系统: 一般以满足受电试运时间的要求作为控制工期来安排主控制室、升压站及厂用电系统的土建和安装进度。

(2) 化学水系统: 按在锅炉水压或酸洗前能制作合格的软化水的要求来安排土建和安装进度。

(3) 起动锅炉: 按燃油系统达到卸油条件或锅炉酸洗前可投入来进行安排。II、III 类地区还应考虑机组试运前冬季防寒采暖的需要。

(4) 煤、灰、水等其他辅助生产系统按分部试运和整套起动计划的要求进行综合安排。

第 23 条 综合进度安排应对施工过程的平面顺序、空间顺序和专业顺序作细致的考虑, 使工程有条不紊地进行。一般应考虑以下几点:

(1) 在主体工程与辅助、附属工程之间分区组织流水施工。在多机组连续施工的情况下, 可在主体工程中组织土建、安装各自的分段流水施工, 以扩大各专业的施工工作面, 并减少主体工程之间和不同专业之间的相互干扰。

(2) 在各专业工程内部组织不同工种之间的按比例的流水作业。可先安排好主导工种的按比例流水, 以此带动其

他工种的平衡流水。例如土建专业中的混凝土和构件吊装实现按比例的流水作业，就可能使钢筋、模板等其他工种也做到平衡流水施工。

(3) 安排好高空作业和地面作业的关系，例如烟囱与其临近的烟尘系统的施工要适当错开。

(4) 根据需求和可能，采取管理和技术上的措施（例如进行分段流水施工以扩大工作面，革新技术、改革工艺、改变方案，进行资源再分配使人力、物力集中到关键项目中等），以缩短关键路径项目的日程，及总工期。

(5) 调整非关键路径项目的开竣工日期（即利用非关键路径项目的时差），使之既符合控制进度，又达到均衡施工。进度计划的优化方法可参见附录三。

第 24 条 综合进度安排还应当考虑某些施工项目对季节的适应性。

(1) II、III类地区的土方施工、人工地基处理、卷材防水、室外装修和烟囱、水塔筒壁等工程，一般不宜列入冬季施工。

(2) 多风地区的高空吊装作业和高耸构筑物施工宜避开大风季节。

(3) 江湖岸边水工构筑物宜在枯水季节施工下部工程。

(4) 南方多雨地区在雨季要尽可能不安排不宜于雨季施工的项目。

(5) 严寒地区应尽量争取不在严寒季节进行第一台新机整套起动试运行工作。

第 25 条 施工组织设计中应以总体工程施工综合进度为依据，全部或部份编制下列辅助计划，以保证施工综合进

度的实现:

- (1) 分年投资和建安工作量计划。
- (2) 逐年主要工种的工程量, 高峰年主要工种的月工程量。
- (3) 主要材料、施工机械的需用计划。
- (4) 主要施工图需用计划。
- (5) 主要设备需用计划。
- (6) 各工种劳动力平衡计划。
- (7) 非标准设备及外委件加工配制计划。
- (8) 中小型预制构件制作计划。
- (9) 设备、构件吊装计划及大型吊装机械的使用计划。
- (10) 施工准备工作计划。

第二节 施 工 工 期 指 标

第 26 条 以合理组织施工为前提, 参照现阶段工程实践的平均水平, 制定各类工程的施工工期指标如表2-1。

在保持总工期(主厂房开工至两台机组投产)不变的情况下, 各阶段工期安排可按工程特点进行适当调整。

第 27 条 当本期厂区围墙外的工程量特别大(厂区围墙外土建工程工作量占总建筑工作量的45%以上时), 所需施工期超过厂区内主体工程的计划工期时, 或由于工程难度很大, 施工力量相差悬殊而又得不到补充时, 可适当延长总工期, 并由主管部门在施工组织设计审批时核定。

第 28 条 “现场施工准备”开始是指初步设计及施工组织设计纲要已批准, 工程及施工用地的征(租)手续已办