

# 水利水电工程 施工组织设计手册

4

辅助企业

---

Handbook of Construction  
Planning of Hydraulic  
and Hydroelectric Projects.

Vol. IV

Auxiliary Plants

水利电力出版社

**Handbook of Construction Planning of  
Hydraulic and Hydroelectric Projects  
Vol. IV Auxiliary Plants**

**水 利 水 电 工 程  
施 工 组 织 设 计 手 册**

**第四卷 辅助企业**

水利电力部水利水电建设总局

水利电力出版社

## 内 容 提 要

本《手册》是水利水电工程设计、施工领域综合性大型工具书，较全面地介绍了水利水电工程施工中常见的施工技术和施工组织问题，并阐述了主要专业施工项目的施工组织设计的原则、方法和步骤。

《手册》全书共分五卷，本书是《手册》的第四卷，内容包括第十篇砂石骨料和混凝土拌和系统、第十一篇施工辅助企业。

这部手册主要供从事水利水电工程设计、施工的技术人员和管理人员使用，也可供其他有关专业部门和高等院校师生参考。

责任编辑 焦宏彬  
封面设计 李铁民  
技术设计 官长平  
描 图 华 岩  
陈 跃

## 水利水电工程施工组织设计手册

第四卷 辅助企业

水利电力部水利水电建设总局

\*

水利电力出版社出版、发行

(北京三里河路6号)

各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

\*

787×1092毫米 16开本 54.75印张 1251千字 1插页

1991年8月第一版 1991年8月北京第一次印刷

印数 0001—3230册

ISBN7-120-01244-4/TV·423

定价 40.00元

# 《水利水电工程施工组织设计手册》

## 组织单位及有关人员

组织单位	水利电力部水利水电建设总局
主持人	纪云生
编辑小组	康世荣(常务) 陈东山(常务) 张端伟 聂容亮 刘景云 章景安 徐肇祉
总 编	康世荣 陈东山

# 序

庆贺《水利水电工程施工组织设计手册》的编辑出版！

我国幅员辽阔，江河纵横，蕴藏着丰富的水利水电资源。据最近普查，我国流域面积超过 $100\text{km}^2$ 的河流有5000多条，多年平均径流量达27000多亿 $\text{m}^3$ ；可能开发的水能资源达3.78亿kW，居世界首位。这是我国潜在的巨大财富。尽快开发利用这一资源，发挥其发电、防洪、灌溉、航运、城市供水、养殖和旅游等综合社会效益，将对我国的国民经济发展具有积极的推动作用。

解放前，我国的水利水电建设事业发展极为缓慢，修建的大型工程屈指可数。解放后36年来，在党和人民政府领导下，经过全国人民的艰苦奋斗，先后建成库容1亿 $\text{m}^3$ 以上的大型水库320余座；30万亩以上的灌溉工程和大型供水工程约140处；装机1.2万kW以上的大中型水电站128座，水电站装机总容量达2582万kW。此外，还修建了为数众多的堤防、闸坝、堰塘等。

随着我国水利水电建设事业的发展，我们积累了修建各种类型和各种规模工程的经验，技术上达到了一定的水平。但是，我国水利水电资源的开发利用程度、建设规模和建设速度，还远远不能满足社会主义四个现代化建设的需要，施工技术和组织管理水平同世界先进水平比较，还有不小差距。

多年来的工程实践表明，施工组织设计是工程设计的重要组成部分，是把设计蓝图付诸实施的指导性文件。因此，认真做好水利水电工程的施工组织设计，对于正确选择坝(厂)址和枢纽布置方案、保证工程质量、降低工程造价和缩短建设周期，具有重要的意义。

为了更好地总结建国以来的工程实践经验和提高设计水平，并为今后水利水电工程施工提供借鉴，编辑出版一部反映我国当前施工水平的施工组织设计手册，是我国广大水利水电工程技术人员长期以来的迫切愿望。

在我国，编写一部比较系统、完整的水利水电工程施工组织设计手册，

尚属首次。由于历史的原因，过去积累的资料不够完整、质地不一，有的资料还良莠混杂，这给编写工作带来很大困难。但由于参加这部手册编审的同志们，在各有关单位领导的支持下，不辞辛劳，多方调研，去粗取精地悉心创作，经过编写、审查、修改等多次加工制作，从而保证了文稿质量。在全体编审同志的共同努力下，这部五卷本的手册，历时六年，终于就要陆续同读者见面了。这部手册的编辑出版是来之不易的，它为我国水利水电工程设计工具书填补了一块空白。趁此正式出版之际，我们应当对全体编审人员表示深切的感谢！

当前，我国基本建设管理体制正在进行改革，今后水利水电工程建设将全面推行以提高经济效益为中心的招标承包制。为此，认真做好施工组织设计，选择最优施工方案，不论对招标一方还是对投标一方，都是十分重要的。

这部手册的编辑出版，无疑会对从事水利水电工程建设的技术人员和管理人员，提供有益的帮助。希望在使用过程中，对这部手册的不足之处，不吝给予指正和补充。

我们深信，在建设四个现代化的过程中，我国的水利水电建设事业一定会有更大的发展，在今后的工程实践中，一定会创造出更高更好的水平，积累更丰富的经验。让我们满怀信心地迎接这一光荣而艰巨的任务吧！

陈赓仪

1986年7月



# 前 言

中华人民共和国成立以来，我国的水利水电建设事业取得了举世瞩目的成就。

中国是世界文明古国，兴修水利有着悠久的历史。然而，大规模并卓有成效地治理江河、开发水能资源、发展灌溉和抗御洪涝灾害，还是新中国诞生以后的事。

水利水电工程施工是一项复杂的、规模宏大的社会化生产建设过程，对其进行科学的组织管理具有重要的经济意义和现实意义。我国水利水电建设的历程表明，我们有很丰富的建设经验。但是，这些经验尚未系统地总结和提高；同世界先进水平相比，我们在施工技术和组织管理方面还有较大差距。

工程实践表明，施工组织设计是工程设计的重要组成部分，是把建筑物设计付诸实施的指导性文件。特别是大中型水利水电枢纽工程，不仅建设规模大，地形地质条件复杂，技术要求高，而且多处在偏远山区，交通运输不便；在建设过程中受着洪水制约，施工季节性强，其施工条件要比一般土木建筑工程困难得多。因此，认真做好水利水电工程的施工组织设计，就显得更为重要了。

为了系统地总结经验，并在此基础上提高设计水平和施工管理水平，促进水利水电建设事业的发展，适应我国四个现代化建设的需要，原电力工业部水力发电建设总局和原水利部基建总局于1980年5月共同发起并组织编写这部手册。1982年春两部合并，继由水利电力部水利水电建设总局主持。《手册》编辑小组负责编审过程中的具体组织、协调工作。

编写这部手册，在国内尚属首次，其中许多章节是第一次著述。这部手册对水利水电工程中经常遇到的施工技术和施工组织问题均有阐述，并力求与我国现行规程规范相一致。为了提高《手册》的实用性，书中阐述了编制水利水电工程施工组织设计的原则、内容、方法和步骤，以及有关的资料、数据、公式、图表和实例。书中撰写了各有关专业施工项目的施工

方案、施工布置、施工准备、施工进度、施工组织、施工技术以及施工机械设备选型配套、主要工器具配置、施工材料消耗、大型临时设施和有关技术经济指标等。

这部书的选材，既总结了以往较为成熟的经验，也吸取了近年来的新技术、新经验和世界先进成果。本书的编写内容以大中型工程为主，适当兼顾小型工程；同时照顾到我国不同地区、不同工程类型和不同技术水平的施工队伍的状况。当然，以往的建设经验是在多种历史因素制约下产生的。当前，我国正处在新的历史时期，今后随着生产建设的发展，施工技术水平和水平的提高以及经济管理体制的改革，使用以往的经验自然应结合现实情况因地制宜，参考借鉴，以期达到最优的社会经济效益。

本手册共有十二篇，分五卷陆续出版。参加编写的有水利水电工程设计、施工、科研和高等院校等三十八个单位的二百多位工程师、专家和教授。几年来，经历了编制提纲细目、调查收集资料、撰写草稿、统稿、初审、复审、审订和定稿等编审阶段。这部手册得以出版，是全体编审人员共同努力、辛勤劳动的结果。在这里特别向参加本书编审的单位和个人表示衷心的感谢。这部手册的发起、组织和编审工作还得到了吴师德、林伯洗、杨睦九、方松、江召题等同志的关心和支持，在此谨表谢意。

由于我们的水平所限，书中的缺点、错误和疏漏在所难免。如各篇章内容深度繁简不一；某些章节施工工艺和施工技术叙述偏细，而施工组织方面的内容还不够充实；以及某些资料、数据归纳整理得尚欠系统完整等。我们诚恳地希望广大读者给予批评指正，以便今后在充实新内容时修改提高。

编者

1986年6月



# 目 录

## 第十篇 砂石骨料和混凝土拌和系统

第一章 概 述..... 3	
第一节 砂石骨料和混凝土拌和系统的特点和组成..... 3	
第二节 设计阶段、步骤和内容..... 3	
一、设计阶段..... 3	
二、设计步骤..... 7	
三、初步设计文件内容..... 7	
第三节 基本资料..... 8	
第二章 采料场..... 10	
第一节 料源..... 10	
一、水工混凝土砂、石骨料的 技术要求..... 10	
二、料源的勘探和取样试验..... 12	
三、岩石的破碎和制砂试验..... 12	
第二节 料源规划..... 13	
一、料场..... 13	
二、砂、石原料的开采量..... 14	
三、料场的评价..... 15	
四、料场选择..... 22	
第三节 采运能力和砂石储备量..... 36	
一、工作制度..... 36	
二、采运能力..... 36	
三、砂石储备量..... 37	
四、计算示例..... 38	
第四节 采料场的开采组织..... 40	
一、开采范围和可采贮量..... 40	
二、覆盖层的剥离..... 42	
三、料场开采的分层和分区..... 43	
四、运输和开拓方式..... 44	
五、采料场的作业面要素..... 46	
六、钻爆作业..... 50	
七、开采方法..... 54	
第五节 采运设备的选型计算..... 57	
一、采装设备选择的一般原则..... 57	
二、挖掘机..... 58	

三、装载机..... 60	
四、多斗式挖掘机..... 63	
五、斗轮式挖掘机..... 64	
六、采砂船..... 64	
七、汽车..... 66	
八、窄轨运输设备..... 70	
九、水路运输设备..... 70	
十、溜井(槽)运输设备和设施..... 75	
第六节 工程弃渣利用..... 85	
一、利用弃渣的措施..... 85	
二、利用方式..... 86	
第三章 砂石加工厂..... 87	
第一节 生产规模..... 87	
一、工作制度..... 87	
二、规模计算..... 87	
第二节 工艺流程..... 88	
一、基本参数..... 88	
二、典型工艺流程..... 96	
三、破碎筛分流程计算..... 102	
第三节 主要设备的选型计算..... 114	
一、破碎设备..... 114	
二、筛分设备..... 143	
三、制砂设备..... 160	
四、分级脱水设备..... 167	
五、洗石设备..... 178	
六、给料设备..... 179	
七、计量设备和金属探测器..... 192	
第四节 厂址选择和设备配置..... 193	
一、厂址选择..... 193	
二、总平面布置..... 194	
三、车间设备的典型配置..... 195	
第五节 砂石骨料的质量控制..... 210	
一、防止骨料破碎、分离、混料的措施..... 210	
二、防止成品骨料污染措施..... 211	
三、二次冲洗和筛分..... 211	
四、人工砂的细度模数控制和测定..... 212	
五、碎、砾石比例控制..... 214	
六、软弱颗粒处理..... 215	

第六节 防尘与噪声防护	215	一、卸载站和装车间的型式与布置	296
一、防尘	215	二、装卸设备	300
二、噪声防护	217	三、运输设备	303
第四章 砂石储存及转运设施	220	第三节 水泥的储存设施	312
第一节 砂石储存设施	220	一、袋装水泥库	312
一、储存设施的类型	220	二、散装水泥库	313
二、堆料场容量	221	第四节 水泥的机械输送	317
第二节 受料、堆料、取料和装车	222	一、螺旋输送机	317
一、受料设施	222	二、斗式提升机	327
二、堆料方式及设备	223	三、管式胶带输送机	333
三、取料方式及设备	232	第五节 水泥的气力输送	334
四、装车方式及设备	233	一、正压气力输送	335
第三节 储仓、料门和溜槽	235	二、负压气力输送	345
一、储仓	235	三、空气输送斜槽	346
二、料门	241	第六节 气力输送中的物料	
三、溜槽	243	分离与除尘	347
四、缓降器	246	一、物料分离除尘系统	347
第四节 堆料场的布置和容积计算	247	二、分离除尘系统的设计	348
一、布置	247	三、除尘设备	350
二、容积计算	247	四、除尘系统的附属设备	356
第五节 带式输送机的选型计算	250	第七章 混凝土材料的冷却和加热	362
一、允许倾角	250	第一节 混凝土出机口的计算温度	362
二、部件选择	250	第二节 混凝土材料的冷却、加热	
三、选型计算	254	方式和计算	365
四、带式输送机廊道尺寸	261	一、材料的冷却方式	365
第五章 混凝土工厂	265	二、材料的加热方式	368
第一节 混凝土工厂规划	265	三、骨料的冷却和加热计算	368
一、混凝土的供料方式	265	第三节 混凝土加冰拌和	377
二、厂址选择	266	一、冰的种类、制备和冷却效果	377
第二节 混凝土工厂布置	268	二、混凝土加冰拌和的工艺流程	381
一、布置的一般原则	268	三、加冰设施的设计	382
二、拌和楼的进料和出料	271	四、冰的运输和破碎设备	387
第三节 混凝土工厂的设备选型	274	第四节 骨料和水泥的冷却	389
一、混凝土工厂的生产能力	275	一、堆料场骨料冷却	389
二、拌和楼(站)的选型	276	二、水冷骨料	391
第四节 掺合料和外加剂的掺加措施	288	三、风冷骨料	395
一、掺合料	288	四、砂和水泥的冷却	401
二、外加剂	291	第五节 混凝土材料的加热设施	402
第六章 水泥储运设施	294	一、拌和水的加热	402
第一节 水泥储运设施的组成及规模	294	二、骨料加热	402
一、储运设施的组成	294	三、骨料加热的技术经济指标	408
二、储运设施的规模	295	第六节 隔热保温	408
第二节 水泥的装卸和运输设备	296	一、隔热保温设计	408

二、低温室耗冷量.....	414	第一节 任务和组成.....	495
三、采暖.....	417	第二节 设计内容和设计步骤.....	496
第七节 制冷厂设计.....	418	一、设计内容.....	496
一、制冷厂规模.....	418	二、设计步骤.....	496
二、制冷设备选择.....	418	第三节 设计基本资料.....	496
三、制冷厂的管道设计.....	429	一、一般资料.....	496
四、制冷厂的氨系统及厂房布置.....	430	二、各企业分项资料.....	497
第八节 锅炉房.....	435	第四节 辅助企业设计中一些基本问题.....	499
一、设备选型.....	435	一、辅助企业特点.....	499
二、锅炉房的布置.....	435	二、辅助企业全面规划.....	500
第八章 技术经济指标参考资料.....	439	三、生产规模确定.....	501
第一节 综合参考指标.....	439	四、辅助企业的位置选择.....	503
第二节 系统投资构成.....	441	五、辅助企业设计标准和设备选择.....	503
第三节 劳动定员.....	442	第二章 压缩空气系统.....	504
第四节 砂石骨料和混凝土的设计		第一节 任务、组成及一般要求.....	504
生产成本计算.....	445	第二节 压缩空气设备容量确定.....	504
一、成本和中间产品成本.....	445	一、压缩空气需要量计算.....	504
二、成本的构成.....	446	二、负荷曲线的编制.....	508
三、各项费用计算.....	446	三、压缩空气设备容量确定.....	509
四、成本计算示例.....	449	第三节 空气压缩机选择.....	511
第九章 工程实例.....	452	一、空气压缩机类型.....	511
一、新安江工程.....	452	二、空气压缩机选择.....	512
二、三门峡工程.....	456	第四节 压缩空气站.....	513
三、刘家峡工程.....	459	一、站址选择.....	513
四、映秀湾工程.....	462	二、站房及设备布置.....	513
五、龚嘴工程.....	464	三、工艺系统图.....	516
六、乌江渡工程.....	467	四、附属装置.....	516
七、葛洲坝水利枢纽工程.....	470	五、空气压缩机的冷却.....	520
八、日本黑部四工程.....	475	六、主要技术指标.....	521
附录 I 国内外部分混凝土坝施工强度		第五节 压缩空气管网.....	521
和设备容量统计资料.....	479	一、管网布置.....	521
附录 II 设备形象图例.....	481	二、管网计算.....	527
附录 III 天然砂石料分类参考资料.....	484	第六节 工程实例和压缩空气站	
附录 IV 土建设计简要资料.....	485	布置示例.....	529
一、钢筋混凝土构件.....	485	一、工程实例.....	529
二、钢构件.....	486	二、压缩空气站机房布置示例.....	534
三、设备基础.....	487	第三章 施工给水系统.....	538
四、平台荷重.....	489	第一节 任务和组成.....	538
五、暖通设计参考资料.....	489	第二节 用水要求和水量计算.....	538
附录 V 常见标准筛制.....	491	一、各类用户的用水要求.....	538
		二、水量计算.....	543
		三、给水系统主要构筑物设计水量和系统	
		工艺流程图.....	546
第十一篇 施工辅助企业			
第一章 概述.....	495		

第三节	关于施工给水规划的若干问题	549	一、供电负荷计算	611	
第四节	地表水取水构筑物	551	二、无功功率补偿	614	
一、	取水构筑物位置选择	551	第三节	施工电源选择	620
二、	取水构筑物型式和适用条件	551	一、	电源选择	620
三、	固定式取水构筑物	552	二、	电源容量确定及电压选择	620
四、	移动式取水构筑物	554	第四节	35~220kV 施工降压变电站	621
五、	山区河流的取水构筑物	561	一、	变电站设计一般原则	621
第五节	水质净化及水处理构筑物	563	二、	变电站位置及变压器容量和台数选择	621
一、	净化工艺	563	三、	变电站主接线选择	622
二、	混凝	564	第五节	工区 6~10kV 配电网络	
三、	混合	564	规划		623
四、	反应	566	一、	配电网络规划原则	623
五、	沉淀	570	二、	配电电压选择	624
六、	过滤	575	三、	配电网络型式	624
七、	消毒	582	四、	配电所的变压器容量及台数	624
八、	清水池	583	五、	6~10kV 配电所常用布置方案	625
九、	净水厂总体设计	584	六、	施工区内的配电线路	633
第六节	水上水厂	588	第六节	自备发电厂	636
一、	水上水厂的优点	588	一、	确定装机容量原则	636
二、	水上水厂的主要技术性能	588	二、	柴油机发电厂	636
第七节	输配水工程	590	三、	列车电站	643
一、	输水管	590	第七节	施工场地特殊构筑物的	
二、	配水管网	592	防雷措施		647
三、	调节设施	595	一、	防雷接地装置一般要求	647
第八节	泵站	595	二、	特殊构筑物的防雷措施	647
一、	离心式水泵	595	第八节	工程实例	649
二、	管道特性曲线及水泵工作点确定	596	第五章	施工通信系统	651
三、	水泵机组选型	597	第一节	任务和组成	651
四、	辅助设施	597	一、	施工通信任务	651
五、	泵站布置	599	二、	施工通信种类	651
六、	泵站的自动控制	600	三、	施工通信系统的组成	652
七、	泵站布置实例	600	第二节	电话站	655
第九节	循环水冷却	602	一、	电话站初步设计内容	655
一、	冷却塔	602	二、	电话站容量及制式的确定	655
二、	喷水池	602	三、	电话站的设备	655
三、	循环冷却水的补充	606	四、	电话站的中继方式	659
第十节	给水系统实例和参考资料	606	五、	人工电话站	663
一、	葛洲坝水利枢纽一期工程施工给水系统	606	六、	自动电话站	664
二、	部分水利水电工程施工给水系统主要数据	606	七、	电话站的电源系统	664
三、	给水工程参考资料	606	八、	电话站的房屋建筑	675
第四章	施工供电系统	611	九、	用户设备和电话站测试设备的配置	677
第一节	任务、组成和一般要求	611	第三节	线路网络规划	678
第二节	供电负荷计算及无功功率补偿	611	一、	网络规划设计	678

二、线路器材选择.....	685	四、锅炉房.....	773
第四节 无线通信和移动式通信.....	690	五、仓库.....	773
一、用途和工作频段.....	690	第七节 关于三厂分开设置的问题.....	774
二、设备选择.....	691	第七章 施工机械修配企业.....	775
三、组网应用.....	696	第一节 概述.....	775
四、超短波通信电路设计.....	696	第二节 机械修配厂总体设计.....	775
第五节 实例.....	704	一、任务和组成.....	775
第六章 混凝土预制件厂、钢筋加工厂		二、生产规模的确定.....	776
和木材加工厂.....	708	三、年计划劳动量分配.....	777
第一节 任务和组成.....	708	四、人员和面积指标.....	777
第二节 总平面布置.....	709	五、厂址选择.....	778
一、选厂及平面布置要求.....	709	六、平面布置.....	778
二、总平面布置实例.....	710	七、动力消耗.....	779
三、主要技术经济指标.....	712	第三节 铸造车间.....	780
第三节 混凝土预制件厂.....	714	一、生产能力确定.....	780
一、生产规模的确定.....	714	二、设备选择.....	780
二、生产工艺.....	715	三、车间面积及厂房建筑参数.....	787
三、平面布置.....	716	四、工人数量.....	788
四、原材料与混凝土配合比.....	717	第四节 锻造车间.....	788
五、水泥仓库.....	717	一、生产能力的确定.....	788
六、砂石堆场.....	718	二、设备选择.....	789
七、混凝土拌和楼(站).....	722	三、车间面积及厂房建筑参数.....	790
八、成型车间.....	728	四、工人数量.....	791
九、成品养护.....	736	第五节 铆焊车间.....	791
十、成品堆场.....	738	一、生产能力的确定.....	791
十一、主要技术经济扩大指标.....	741	二、设备选择.....	791
十二、全厂设备配置及平面布置实例.....	741	三、车间面积及厂房建筑参数.....	792
第四节 钢筋加工厂.....	743	四、工人数量.....	793
一、生产规模的确定.....	743	第六节 金工车间.....	793
二、生产工艺.....	744	一、生产能力的确定.....	793
三、平面布置.....	745	二、设备选择.....	793
四、主要指标计算.....	745	三、车间面积及厂房建筑参数.....	796
五、主要设备.....	749	四、工人数量.....	796
第五节 木材加工厂.....	758	第七节 热处理车间.....	796
一、生产规模的确定.....	758	一、生产能力的确定.....	796
二、生产工艺.....	759	二、设备选择.....	797
三、平面布置.....	759	三、车间面积及厂房建筑参数.....	798
四、主要指标计算.....	759	四、工人数量.....	799
五、主要设备.....	763	第八节 施工机械修理车间.....	799
第六节 辅助生产设施.....	771	一、任务和组成.....	799
一、修配车间.....	771	二、生产能力的确定.....	800
二、电气维修间.....	772	三、设备选择.....	800
三、试验室.....	772	四、车间面积及厂房建筑参数.....	805

五、工人数量.....	807	三、修理工作量和人员配备.....	823
第九节 辅助生产设施.....	807	四、主要设备选择.....	826
一、试验室.....	807	五、动力消耗及设备.....	831
二、仓库.....	809	六、建筑面积计算.....	832
第十节 机械修配站.....	810	七、平面布置.....	837
一、生产能力的确定.....	810	八、主要技术指标.....	843
二、金属切削机床选择.....	811	第三节 汽车保养站.....	846
三、劳动定员.....	811	一、保养作业方法.....	846
四、建筑面积及占地面积.....	811	二、生产规模.....	846
第十一节 工程实例.....	812	三、保修工作量和人员配备.....	847
一、以礼河三级水电站机修厂.....	812	四、作业台位数计算.....	847
二、拉格都水电站机修厂.....	813	五、主要设备选择.....	848
三、主要施工机械检修定额与计算参数.....	814	六、动力消耗概略指标.....	849
第八章 汽车修配企业.....	818	七、建筑面积计算.....	850
第一节 企业的设置原则和保修工作量计算.....	818	八、平面布置.....	854
一、企业的设置原则.....	818	九、主要技术指标.....	856
二、保修工作量计算.....	818	常用公制单位与法定计量单位	
第二节 汽车修理厂.....	822	换算关系.....	862
一、修理厂的组成和修理方法.....	822	《水利水电工程施工组织设计手册》	
二、生产规模.....	822	各篇主编单位、主编人、审订人.....	862



# 第十篇 砂石骨料和混凝土 拌和系统

主编单位 水利电力部杭州机械设计研究所  
水利电力部第十二工程局

主编人 翁定伯 史丽伦

审订人 曹秉铨

**Part 10 Aggregates and Concrete  
Mixing Plant**



# 第一章 概 述\*

## 第一节 砂石骨料和混凝土拌和系统的特点和组成

砂石骨料和混凝土拌和系统简称砂石混凝土系统，系指从砂石骨料的开采、加工、运输直至混凝土的配料、拌和和成品出厂的全部设施和整个生产过程。

砂石混凝土系统的主要特点是规模大、生产不均衡、工作环节多、作业线长、对制品的质量有严格要求。在以混凝土坝为主体的水利水电工程，砂石混凝土系统占用了全工程大约1/4的劳动力，承担着全工程百分之九十左右的运输量，因此砂石混凝土生产在整个混凝土施工过程中具有十分重要的地位。30余年的实践证明，凡是砂石混凝土系统设计方案合理，工程一开始就抓紧了系统的建设，及时形成生产能力的，施工都比较顺利，工程质量也有保证。反之，如果对砂石混凝土系统的重要性认识不足，重视不够，其结果往往是生产上不去，质量出问题，使工程遭受损失，教训是很深刻的。此外砂石混凝土系统就其本身的规模和复杂程度而言，与一个大中型工业企业相当。为了保证产品质量，按期形成生产能力，降低生产成本，不但需要采用先进的技术、合理的工艺和可靠的设备，还必须十分重视建筑安装工作的质量。正式生产前也还要有一个掌握技术、熟练操作的试生产过程。因此，在施工准备工作中，对此应予高度的重视。

砂石混凝土系统的分类和组成，分别以框图表示，见图10-1-1和图10-1-2（图中未包括下列设施：①各场（厂）内部的转运设施，如场、站、码头等；②风、水、电供应和通讯设施；③试验检测和控制设施；④器材管理、船舶防汛避风和设备维修；⑤生活设施。

## 第二节 设计阶段、步骤和内容

### 一、设计阶段

大中型工程的砂石混凝土系统一般按可行性研究、初步设计和技术设计施工图（合并简称技施设计）三个阶段进行设计。本篇主要为适应初步设计阶段工作而编制，对技施设计也有一定的参考价值。

考虑到工程初步设计文件审查后混凝土工程量或（和）施工方案可能有变动，初设批准后又往往要立即进行设备订货、场地征用等砂石混凝土系统修建的准备工作。因此在工程的初设阶段，设计方案要留有适当的余地，以适应设计条件在一定范围内的变化。

\* 编写 翁定伯（水利电力部杭州机械设计研究所）  
审稿 曹秉铨（水利电力部成都勘测设计院）