

SHUI LI SHUI DIAN GONG CHENG



# 水利水电工程

施工组织设计与  
施工规范实用全书

中国城市出版社

# 水利水电工程施工组织设计 与施工规范实用全书

(上)

本书编委会 编写

中国城市出版社

# 前 言

我国幅员辽阔,江河纵横、蕴藏着丰富的水利水电资源。我国流域面积超过 100 万平方公里的河流有 5000 多条,多年平均经流量达 27000 多亿立方米,可能开发的水能资源达 3.78 亿千瓦,居世界首位。尽快开发利用这资源,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。

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,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市场经济建设的需要,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。

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,技术要求多,而且多处偏远山区,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,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。

为了系统总结经验,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,适应我国社会主义市场经济建设的需要,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与施工规范的大型工具书,是我国广大水利水电工程技术人员长期以来的迫切愿望。

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。但由于参加这部书编审的同志们,不辞辛苦,多方调研,经过编写,审查,修改等多次加工制作,从而保证了文稿质量,在此向编审人员表示深切感谢。

这部工具书对水利水电工程中遇到的施工技术和施工组织问题均有阐述,并附有系统的施工环保与安全法规,同时阐述了编制水利水电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、施工规范以及施工机械设备造型配套、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。

由于我们水平有限,缺点、疏漏在所难免,诚恳希望读者批评指正。

编 者

1999.7 月

# 《水利水电工程施工组织设计与 施工规范实用全书》

## 编 委 会

主 编 王宏亮

副主编 黄洪先

编 委 王清亮 周增昌 李淑敏 李博然 何 玲 何金国  
赵海波 陈 风 张双利 李双军 邓 斌 路金栋  
陈炳海 姜 敏 李 丽 杜克风 谢利华 许利强  
浦志强 杨志军 赵清波 徐小凤 孙建敏 郭 锋  
王玉芬 王礼端 王泽仁 马成庆 郭伟民 温度生  
吴春林 赵 伟

# 总目 录

- 总 论**
- 第一篇 水利水电施工组织设计规划**
  - 第一章 水利水电施工组织总体设计
  - 第二章 施工进度
  - 第三章 水利水电施工布置
- 第二篇 水利水电施工导流组织设计**
  - 第一章 概述
  - 第二章 施工导流设计标准
  - 第三章 施工导流布置
  - 第四章 施工导流水力计算
  - 第五章 围堰工程设计
  - 第六章 导流截流水力学模型试验
  - 第七章 工程施工典型实例
- 第三篇 水利水电混凝土工程组织施工设计**
  - 第一章 混凝土施工进度
  - 第二章 混凝土浇筑
  - 第三章 混凝土温度控制
  - 第四章 混凝土配制
  - 第五章 混凝土接缝灌浆施工
  - 第六章 混凝土模板工程
  - 第七章 预埋件施工和钢筋安装
- 第四篇 水利水电土石方工程施工组织设计**
  - 第一章 土石方工程施工组织及程序设计
  - 第二章 土石方开挖工程
  - 第三章 爆破工程设计
  - 第四章 河通疏浚工程
- 第五篇 水利水电地基处理及地下工程施工组织设计**
  - 第一章 灌浆工程
  - 第二章 断层破裂处理
  - 第三章 防渗墙施工设计
  - 第四章 地下工程地质情况
  - 第五章 地下施工方法
  - 第六章 地下支护
  - 第七章 地下通风与防尘
- 第六篇 水利水电土石坝施工组织设计**
  - 第一章 施工进度计划
  - 第二章 坝区平面布置设计
  - 第三章 筑坝材料施工
  - 第四章 水利水电施工机械设备选择
- 第八篇 低温条件下的混凝土施工\***

第五章 坝体施工组织设计

**第七篇 水利水电机电设备安装**

第一章 安装工程施工组织

第二章 水利水电、水轮发电机组安装施工

第三章 电气设备安装施工

**第八篇 水利水电交通运输**

第一章 水利水电交通运输施工组织设计

第二章 水利水电公路运输

第三章 水利水电铁路运输

第四章 水利水电水路运输

第五章 水利水电基地运输

**第九篇 水利水电施工结构设计**

第一章 水利水电生产厂房设计

第二章 砂石料堆场及料仓设计

**第十篇 水利水电施工企业**

第一章 水电、通信系统

第二章 混凝土系统

**第十一篇 水利水电工程施工规范应用**

第一章 技术规范

第二章 环保规范

# 目 录

总 论 .....	(1)
一、施工组织设计的作用 .....	(1)
二、施工组织设计编制原则与要求 .....	(1)
三、施工组织设计的主要内容 .....	(2)
<b>第一篇 水利水电施工组织设计规划 .....</b>	<b>(5)</b>
<b>第一章 水利水电施工组织总体设计 .....</b>	<b>(7)</b>
<b>第一节 绪论 .....</b>	<b>(7)</b>
一、施工总组织设计及其作用 .....	(7)
二、施工总组织设计内容及其相互关系 .....	(7)
三、施工总组织设计成果 .....	(8)
<b>第二节 施工总进度 .....</b>	<b>(8)</b>
一、施工总进度的任务 .....	(8)
二、编制施工总进度基本原则 .....	(8)
三、施工进度表类型 .....	(9)
四、施工总进度的各设计阶段及期的深度 .....	(9)
五、施工总进度成果 .....	(9)
<b>第三节 施工总体布置 .....</b>	<b>(10)</b>
一、施工总体布置的任务 .....	(10)
二、施工总体布置主要内容 .....	(11)
三、施工总体布置基本原则 .....	(11)
<b>第二章 施工进度 .....</b>	<b>(12)</b>
<b>第一节 编制施工总进度的方法 .....</b>	<b>(12)</b>
一、编制施工总进度的步骤 .....	(12)
二、轮廓性施工进度的编制 .....	(13)
三、控制性施工进度的编制 .....	(14)
<b>第二节 施工总进度的编制 .....</b>	<b>(15)</b>
一、准备工程进度的编制 .....	(15)
二、地基处理和地下工程的施工进度 .....	(16)
三、混凝土坝施工进度特点 .....	(17)
四、土石坝施工进度特点 .....	(17)
五、发电厂房和安装工程的施工进度 .....	(18)



<b>第三节 施工总进度和导流方案</b> .....	(20)
一、编制施工总进度和导流设计的关系 .....	(20)
二、常用导流方案的施工程序 .....	(20)
<b>第三章 水利水电施工布置</b> .....	(23)
<b>第一节 施工总体布置</b> .....	(23)
一、施工总布置的任务 .....	(23)
二、施工场地区域规划 .....	(23)
三、施工分区布置 .....	(23)
四、方案比较 .....	(25)
<b>第二节 场内交通规划</b> .....	(26)
一、场内交通规划的内容和工作步骤 .....	(26)
二、场内运输特点 .....	(26)
三、场内运输方式 .....	(27)
<b>第三节 施工辅助企业及设施布置</b> .....	(32)
一、项目设置 .....	(32)
二、布置步骤 .....	(33)
三、辅助企业布置 .....	(33)
四、建筑面积及占地面积估算 .....	(34)
<b>第四节 仓库系统布置</b> .....	(38)
一、仓库系统 .....	(38)
二、外来物资转运站 .....	(42)
<b>第五节 施工管理及生活福利区布置</b> .....	(44)
一、施工管理及生活福利区布置 .....	(44)
二、施工管理及生活福利区建筑面积计算 .....	(46)
<b>第六节 系统工程在施工布置中的应用</b> .....	(48)
一、综述 .....	(48)
二、线性规划 .....	(49)
三、动态规划 .....	(55)
四、动态规划模式 .....	(57)
<b>第七节 网络计划技术</b> .....	(59)
一、网络图绘制 .....	(59)
二、关键线路及时间计算 .....	(60)
三、网络进度计划的调整优化 .....	(61)
四、网络技术在其他方面应用 .....	(62)
<b>第二篇 水利水电施工导流组织设计</b> .....	(67)
<b>第一章 概述</b> .....	(69)
一、施工设计主要内容 .....	(69)



二、基本资料	71
<b>第二章 施工导流设计标准</b>	73
<b>第一节 导流建筑物设计标准</b>	73
<b>第二节 洪水标准</b>	74
一、导流建筑物的设计洪水标准	74
二、导流设计洪水标准选择	75
三、坝体施工期临时渡汛及蓄水的拦洪标准	76
四、过水围堰的挡水标准和过水时的结构安全标准	77
<b>第三章 施工导流布置</b>	80
<b>第一节 分期导流</b>	80
一、分期导流的程序	80
二、河床束窄程度	81
三、分期围堰的布置	81
<b>第二节 明渠导流</b>	81
一、导流明渠布置	81
二、导流明渠断面设计	82
<b>第三节 隧洞、涵洞导流</b>	83
一、导流隧洞的布置要求	83
二、隧洞断面形式与尺寸选择	84
<b>第四节 其他导流</b>	85
一、两条或多条隧洞的选择与布置	85
二、明渠隧洞组合导流	85
三、过水围堰配合导流	85
<b>第四章 施工导流水力计算</b>	86
<b>第一节 分期导流水力计算</b>	86
一、束窄河床泄流能力计算	86
二、束窄河床水面线计算	87
三、束窄河床的局部冲刷计算	87
<b>第二节 明渠导流水力计算</b>	88
一、明渠均匀流	88
二、明渠非均匀流	91
<b>第三节 隧洞、涵洞导流水力计算</b>	93
一、流态判别	93
二、明流水力计算	94
三、半有压流水力计算	102
四、有压流水力计算	103
<b>第四节 围堰水力计算</b>	106
一、斜交堰	106

二、弧形堰 .....	(106)
三、宽顶堰 .....	(107)
四、台形堰 .....	(109)
五、侧堰 .....	(109)
<b>第五节 截流水力计算</b> .....	(110)
一、截流水力计算的基本任务 .....	(110)
二、立堵截流水力计算 .....	(111)
三、平堵截流水力计算 .....	(113)
<b>第五章 围堰工程设计</b> .....	(115)
<b>第一节 围堰形式及适用条件</b> .....	(115)
一、土石围堰 .....	(115)
二、混凝土围堰 .....	(115)
三、钢板桩格型围堰 .....	(115)
四、草土围堰 .....	(115)
五、木笼围堰 .....	(116)
六、竹龙围堰 .....	(116)
<b>第二节 土石围堰设计</b> .....	(116)
一、土石围堰填料设计 .....	(116)
二、围堰断面形式与构造 .....	(118)
三、断面尺寸的设计 .....	(118)
四、围堰的稳定计算 .....	(125)
<b>第三节 过水围堰设计</b> .....	(125)
一、混凝土溢流面板过水土石围堰 .....	(125)
二、堰体断面设计 .....	(126)
三、堰体构造设计 .....	(130)
四、堰基处理设计 .....	(131)
<b>第四节 混凝土围堰施工设计</b> .....	(132)
一、混凝土围堰型式 .....	(132)
二、拱型混凝土围堰设计 .....	(134)
<b>第五节 钢板桩格型围堰设计</b> .....	(139)
一、格形围堰的形式及优缺点 .....	(139)
二、格型围堰的变形特性 .....	(140)
三、格形围堰的设计和计算 .....	(140)
四、格体的稳定和强度计算 .....	(141)
五、格形围堰的施工 .....	(145)
<b>第六节 其他围堰设计</b> .....	(146)
一、竹笼围堰 .....	(146)
二、钢筋混凝土叠梁框格围堰设计 .....	(149)

<b>第六章 导流截流水力学模型试验</b> .....	(151)
<b>第一节 施工导流水力学模型试验</b> .....	(151)
一、分期束窄河床导流 .....	(151)
二、梳齿、缺口导流 .....	(151)
三、明渠导流 .....	(152)
四、隧洞、底孔、涵洞导流 .....	(152)
五、过水围堰及土石坝过水 .....	(154)
<b>第二节 截流水力学模型试验</b> .....	(154)
一、立堵截流 .....	(155)
二、平堵截流 .....	(155)
<b>第七章 工程施工典型实例</b> .....	(156)
<b>第一节 升钟工程隧洞结合土石坝坝面导流设计</b> .....	(156)
一、基本情况 .....	(156)
二、导流方案的比较选择 .....	(156)
三、选定方案设计及布置 .....	(158)
四、经验 .....	(160)
<b>第二节 新安江电站分期导流工程</b> .....	(161)
一、基本情况 .....	(161)
二、导流方案的比较选择 .....	(162)
三、选定方案设计及布置 .....	(164)
四、经验与教训 .....	(169)
<b>第三篇 水利水电混凝土工程施工设计</b> .....	(171)
<b>第一章 混凝土施工进度</b> .....	(173)
<b>第一节 施工进度的影响因素分析</b> .....	(173)
一、自然条件 .....	(173)
二、坝型 .....	(174)
三、导流与渡汛 .....	(175)
四、温度控制、宽槽回填和接缝灌浆 .....	(176)
五、施工方案与施工组织 .....	(176)
六、金属结构安装 .....	(176)
七、地基处理 .....	(177)
八、施工不均衡性 .....	(177)
<b>第二节 施工进度编制步骤</b> .....	(178)
一、混凝土施工进度编制原则及步骤 .....	(178)
二、编制中应注意的问题 .....	(179)
三、规划各分期坝体混凝土浇筑的形象面貌 .....	(179)

四、各分期混凝土浇筑进度指标计算 .....	(179)
五、绘制混凝土施工进度表及进度形象图 .....	(179)
六、厂房混凝土施工进度编制的参考程序及工期 .....	(180)
<b>第二章 混凝土浇筑</b> .....	(183)
<b>第一节 混凝土浇筑方法选择</b> .....	(183)
一、混凝土运输方式 .....	(183)
二、常用的运输方式及其适用条件 .....	(184)
<b>第二节 混凝土浇筑方案布置</b> .....	(185)
一、混凝土浇筑方案组合形式 .....	(185)
二、混凝土水平运输布置 .....	(186)
<b>第三节 混凝土浇筑机械布置</b> .....	(188)
一、门、塔机浇筑施工布置 .....	(188)
二、缆机浇筑施工布置 .....	(190)
三、其他浇筑方案施工布置 .....	(202)
<b>第三章 混凝土温度控制</b> .....	(206)
<b>第一节 混凝土温度控制标准</b> .....	(206)
一、基础温差 .....	(206)
二、内外温差或坝体最高温度 .....	(206)
三、上下层温差 .....	(207)
四、相邻块高差 .....	(207)
五、表面保护标准 .....	(208)
<b>第二节 混凝土温度计算</b> .....	(208)
一、热传导理论和边界条件 .....	(208)
二、混凝土入仓温度 .....	(209)
三、混凝土浇筑温度计算 .....	(210)
四、初期最高温度的计算 .....	(211)
五、通水冷却 .....	(216)
<b>第三节 混凝土温度控制的最优化计算</b> .....	(217)
一、考虑经济因素的基础温差最优设计 .....	(217)
二、按浇筑温度最高为原则的基础温差优化设计 .....	(221)
三、解法和计算机程序 .....	(222)
<b>第四节 混凝土温度控制和防裂措施</b> .....	(222)
一、分缝分块 .....	(223)
二、混凝土温度控制和防裂措施 .....	(226)
<b>第四章 混凝土配制</b> .....	(236)
<b>第一节 混凝土材料性能选择</b> .....	(236)
一、水泥 .....	(236)
二、混合材料 .....	(241)

三、外加剂 .....	(243)
四、骨料 .....	(247)
<b>第二节 混凝土配合比</b> .....	(250)
一、骨料级配在混凝土中的作用 .....	(250)
二、级配的表示方法和级配标准 .....	(251)
三、混凝土配合比设计 .....	(256)
<b>第五章 混凝土接缝灌浆施工</b> .....	(263)
<b>第一节 灌浆缝的缝面结构布置</b> .....	(263)
一、坝体分缝 .....	(263)
二、灌浆缝的缝面结构 .....	(263)
三、缝面灌浆管路布置 .....	(265)
<b>第二节 接缝灌浆施工质量控制</b> .....	(265)
一、灌浆温度和灌浆时间 .....	(265)
二、接缝张开度 .....	(266)
三、灌浆压力及坝块应力、稳定验算 .....	(267)
四、灌浆顺序 .....	(269)
五、灌浆材料及制浆 .....	(270)
六、观测控制 .....	(270)
<b>第三节 接缝灌浆技术措施</b> .....	(272)
一、灌浆施工技术要求 .....	(272)
二、灌浆设备、劳动定额和材料消耗 .....	(276)
<b>第六章 混凝土模板工程</b> .....	(279)
<b>第一节 普通模板及设计</b> .....	(279)
一、几种普通模板 .....	(279)
二、普通模板设计及常用图表 .....	(283)
<b>第二节 滑动模板</b> .....	(288)
一、滑动模板设计 .....	(289)
二、墩和墙的滑动模板 .....	(293)
<b>第三节 组合钢模板</b> .....	(294)
一、定型系列钢模板的规格和型号 .....	(294)
二、定型组合钢模板的截面特性 .....	(294)
三、定型组合钢模板的强度和刚度 .....	(295)
四、定型组合钢模板的连接件与支撑件 .....	(296)
五、钢模板的组合 .....	(298)
<b>第四节 专用模板</b> .....	(299)
一、廊道模板 .....	(299)
二、牛腿模板 .....	(302)
三、键槽模板 .....	(304)

四、闸门槽模板 .....	(305)
五、胸墙模板 .....	(307)
六、墩头模板 .....	(309)
<b>第七章 预埋件施工和钢筋安装 .....</b>	<b>(311)</b>
<b>第一节 预埋件施工 .....</b>	<b>(311)</b>
一、止水 .....	(311)
二、坝体排水管 .....	(314)
三、坝内冷却水管 .....	(316)
四、接缝灌浆预埋件 .....	(317)
<b>第二节 钢筋安装施工 .....</b>	<b>(320)</b>
一、钢筋安装 .....	(320)
二、钢筋连接 .....	(321)
<b>第八章 低温条件下的混凝土施工* .....</b>	<b>(329)</b>
<b>第一节 低温季节混凝土施工要求及方法 .....</b>	<b>(329)</b>
一、低温季节混凝土施工期标准 .....	(329)
二、低温季节混凝土施工一般要求 .....	(329)
三、低温季节混凝土施工方法 .....	(330)
<b>第二节 低温季节混凝土施工技术经济指标 .....</b>	<b>(337)</b>
一、施工增加费 .....	(337)
二、保温材料与燃料用量 .....	(338)
<b>第四篇 水利水电土石方工程施工组织设计 .....</b>	<b>(339)</b>
<b>第一章 土石方工程施工组织及程序设计 .....</b>	<b>(341)</b>
<b>第一节 土石方开挖施工组织设计 .....</b>	<b>(341)</b>
一、设计内容 .....	(341)
二、设计步骤 .....	(342)
<b>第二节 土石方开挖施工布置 .....</b>	<b>(342)</b>
一、弃渣场布置 .....	(342)
二、出渣道路布置 .....	(343)
三、开挖作业区范围内的风水电供应及工区排水 .....	(347)
<b>第三节 土石方开挖程序设计 .....</b>	<b>(351)</b>
一、开挖程序及其适用条件 .....	(351)
二、开挖程序和方式的选择 .....	(352)
<b>第二章 土石方开挖工程 .....</b>	<b>(354)</b>
<b>第一节 施工组织设计影响因素 .....</b>	<b>(354)</b>
<b>第二节 施工机械选型及需要量计算 .....</b>	<b>(355)</b>
一、凿岩穿孔机的选型 .....	(355)



二、挖掘机的选型和需要量计算 .....	(359)
三、自卸汽车 .....	(360)
<b>第三节 施工方法</b> .....	(361)
一、人工和半机械化施工 .....	(361)
二、机械开挖 .....	(361)
<b>第四节 工程实例</b> .....	(363)
一、主要项目和工程量 .....	(363)
二、施工程序及施工进度 .....	(363)
三、施工道路布置 .....	(364)
四、施工方法和主要机械设备布置 .....	(364)
五、土石方工程量平衡 .....	(366)
<b>第三章 爆破工程设计</b> .....	(368)
<b>第一节 爆破器材介绍</b> .....	(368)
一、爆破用设备和仪器 .....	(368)
二、爆破观测用仪器设备 .....	(371)
三、炸 药 .....	(372)
四、起爆材料 .....	(382)
<b>第二节 一般工程设计</b> .....	(388)
一、设计要求 .....	(388)
二、浅孔爆破 .....	(388)
三、药壶爆破 .....	(389)
四、深孔爆破 .....	(391)
五、微差爆破 .....	(400)
<b>第三节 特种爆破(一)——水下爆破设计</b> .....	(402)
一、水下爆破分类 .....	(402)
二、裸露药包的投放方法 .....	(403)
三、水下钻孔爆破方法 .....	(405)
四、爆破参数确定 .....	(405)
五、爆破施工程序 .....	(410)
<b>第四节 特种爆破(二)——洞室爆破设计</b> .....	(411)
一、设计过程 .....	(411)
二、洞室爆破药包布置 .....	(415)
三、洞室爆破参数选择 .....	(420)
四、爆堆尺寸估算 .....	(429)
<b>第五节 特种爆破(三)——拆除爆破设计</b> .....	(430)
一、爆破效果的衡量 .....	(430)
二、拆除爆破设计 .....	(431)
<b>第六节 特种爆破(四)——预裂与光面爆破</b> .....	(435)
一、预裂爆破设计 .....	(435)



二、光面爆破设计 .....	(443)
<b>第七节 爆破工程安全和测试</b> .....	(444)
一、爆破安全距离 .....	(444)
二、爆破地震效应的观测 .....	(452)
三、爆破对岩体破坏范围的观测 .....	(455)
<b>第四章 河通疏浚工程</b> .....	(456)
一、疏浚工程施工步骤和内容 .....	(456)
二、基本资料 .....	(456)
三、挖泥船时间利用率 .....	(466)
四、影响挖泥船台班产量的主要因素 .....	(467)
五、挖泥船施工产量定额 .....	(469)
六、挖泥船及辅助设备综合参考指标 .....	(470)
<b>第二节 挖泥船的选择及调度</b> .....	(472)
一、挖泥船的选择及适用条件 .....	(472)
二、挖泥船主要技术性能 .....	(474)
三、挖泥船生产率计算 .....	(474)
四、辅助船舶的选型与配套 .....	(478)
五、调遣方式 .....	(481)
六、水路调遣对航道尺度的要求 .....	(482)
七、陆路调遣 .....	(483)
<b>第三节 疏浚工程施工方法</b> .....	(484)
一、泥土处理方法 .....	(484)
二、陆上排泥区围堰 .....	(485)
三、排泥区退水口 .....	(486)
四、限制挖泥船施工的自然条件 .....	(486)
五、绞吸式挖泥船施工 .....	(487)
六、链斗式挖泥船施工 .....	(492)
七、耙吸式挖泥船施工 .....	(493)
八、抓斗式挖泥船施工 .....	(493)
九、铲扬式挖泥船施工 .....	(495)
<b>第五篇 水利水电地基处理及地下工程施工组织设计</b> .....	(497)
<b>第一章 灌浆工程</b> .....	(499)
<b>第一节 施工规划</b> .....	(499)
一、施工进度计划 .....	(499)
二、劳动力需要量计划 .....	(499)
三、施工平面布置 .....	(500)

四、设备、材料供应计划 .....	(504)
<b>第二节 灌浆材料及机具设计</b> .....	(504)
一、常用灌浆材料 .....	(504)
二、常用灌浆浆液的性能及适用范围 .....	(507)
三、常用的钻孔灌浆机具 .....	(512)
<b>第三节 帷幕灌浆</b> .....	(522)
一、岩石地基帷幕灌浆 .....	(522)
二、砂砾石地基帷幕灌浆 .....	(530)
<b>第四节 化学灌浆设计</b> .....	(539)
一、化学灌浆材料 .....	(539)
二、化学灌浆施工工艺 .....	(540)
<b>第五节 固结、灌浆</b> .....	(545)
一、坝基固结灌浆 .....	(545)
<b>第二章 断层破裂处理</b> .....	(548)
<b>第一节 断层处理要求和分类</b> .....	(548)
一、断层处理要求 .....	(548)
二、断层处理分类 .....	(548)
<b>第二节 断层混凝土梁设计施工</b> .....	(554)
一、断层开挖 .....	(554)
二、回填混凝土 .....	(557)
三、灌浆补强 .....	(558)
四、观测仪器 .....	(561)
<b>第三节 工程实例</b> .....	(561)
一、陈村水电站断层处理 .....	(561)
二、凤滩水电站左坝头稳定处理 .....	(565)
三、安砂水电站坝基防渗和断层处理 .....	(566)
<b>第三章 防渗墙施工设计</b> .....	(568)
<b>第一节 施工组织</b> .....	(568)
一、施工布置 .....	(568)
二、施工槽段分划及工程量计算 .....	(571)
三、劳动组织 .....	(572)
四、施工进度计划 .....	(572)
<b>第二节 施工机械及材料选择</b> .....	(575)
一、施工机械数量计算 .....	(575)
二、主要施工机械选择 .....	(576)
<b>第三节 施工方法</b> .....	(577)
一、施工程序 .....	(577)
二、施工方法选择 .....	(578)