

建造师

QUANGUO YU JIANZAOSHI

ZHUYE ZIGE KAOSHI YONGSHI

1F400000

全国一级建造师执业资格考试用书（第二版）

水利水电工程管理与实务

● 全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

全国一级建造师执业资格考试用书(第二版)

水利水电工程管理与实务

全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

水利水电工程管理与实务/全国一级建造师执业资格考试
用书编写委员会编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2007
全国一级建造师执业资格考试用书(第二版)
ISBN 978-7-112-09008-2

I. 水… II. 全… III. ①水利工程—工程施工—建造师—
资格考核—自学参考资料②水力发电工程—工程施工—建造
师—资格考核—自学参考资料 IV. TV51

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 020059 号

责任编辑: 武晓涛

责任设计: 董建平

责任校对: 沈 静 王金珠

全国一级建造师执业资格考试用书(第二版)
水利水电工程管理与实务
全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会 编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

新华书店经销

北京天成排版公司制版

北京云浩印刷有限责任公司印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 23½ 字数: 588 千字

2007 年 3 月第二版 2007 年 3 月第一次印刷

定价: 58.00 元(含光盘)

ISBN 978-7-112-09008-2
(15672)

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本社网址: <http://www.cabp.com.cn>

网上书店: <http://www.china-building.com.cn>

版权所有 翻印必究

请读者识别、监督:

本书环衬用含有中国建筑工业出版社专用的水印防伪纸印制, 封底贴有中国建筑工业出版社专用的防伪标; 否则为盗版书, 欢迎
举报监督! 举报电话: (010)68333413; 传真: (010)68321361

全国一级建造师执业资格考试用书(第二版)

编写委员会

顾问: 金德钧

主任委员: 王素卿

副主任委员: 王早生 刘哲

主编: 缪长江

副主编: 丁士昭 江见鲸

委员: (按姓氏笔画排序)

丁士昭	刁永海	王秀娟	王晓峰
王海滨	王雪青	王清训	王燕鸣
乌力吉图	刘伊生	刘贺明	江见鲸
孙宗诚	杨青	杨卫东	杨陆海
何孝贵	何佰洲	沈元勤	沈美丽
张之强	张余庆	张鲁风	陈建平
周钢	胡明	逢宗展	贺永年
骆涛	顾慰慈	高金华	唐涛
唐江华	焦凤山	焦永达	詹书林
蔡耀恺	缪长江		

办公室主任: 缪长江(兼)

成员: 杨智慧 魏智成 白俊 时咏梅 岳建光

序

随着我国建设事业的迅速发展,为了加强建设工程项目管理,提高工程管理专业技术人员素质,规范施工管理行为,保证工程质量和施工安全,根据《中华人民共和国建筑法》、《建设工程质量管理条例》、《建设工程安全生产管理条例》和国家执业资格考试制度有关规定,国家人事部、建设部联合颁发了《建造师执业资格制度暂行规定》,对从事建设工程项目总承包及施工管理的专业技术人员实行建造师执业资格制度。

建造师是以专业技术为依托、以工程项目管理为主业的执业注册人士。建造师注册受聘后,可以担任建设工程总承包或施工管理的项目负责人,从事法律、行政法规或国务院建设主管部门规定的相关业务。实行建造师执业资格制度后,我国大中型工程的建筑业企业项目负责人必须由取得注册建造师资格的人士担任,以提高工程项目管理水平,保证工程质量和安全。建造师执业资格制度的建立,将为我国拓展国际建筑市场开辟广阔的道路。

按照人事部和建设部颁布的《建造师执业资格制度暂行规定》(人发[2002]111号)、《建造师执业资格考试实施办法》(国人部发[2004]16号)和《关于建造师资格考试相关科目专业类别调整有关问题的通知》(国人厅发[2006]213号)规定,本编委会组织全国具有较高理论水平和丰富实践经验的专家、学者,在第一版基础上重新编写了《全国一级建造师执业资格考试用书》(第二版)(以下简称《考试用书》)。在编撰过程中,编写人员始终遵循《一级建造师执业资格考试大纲》(2007年版)重在检验应试者解决实际问题能力的总体精神,力求使《考试用书》重点体现“五特性、六结合”原则,即综合性、实践性、通用性、国际性和前瞻性;与一级建造师定位相结合,与高校专业学科设置相结合,与现行工程建设标准相结合,与现行法律法规相结合,与国际通用做法相结合和与建筑业企业项目经理资质管理制度向建造师执业资格制度平稳过渡相结合。

本套考试用书共14册,书名分别为《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及相关知识》、《建筑工程管理与实务》、《公路工程施工管理与实务》、《铁路工程施工管理与实务》、《民航机场工程施工管理与实务》、《港口与航道工程施工管理与实务》、《水利水电工程施工管理与实务》、《矿业工程施工管理与实务》、《机电工程施工管理与实务》、《市政公用工程施工管理与实务》、《通信与广电工程施工管理与实务》和《建设工程法律法规选编》。本套考试用书可作为全国一级建造师执业资格考试学习用书,也可供工程管理类大专院校师生教学参考。

《考试用书》编撰者为大专院校、行政管理、行业协会和施工企业等方面管理专家和学者。在此,谨向他们表示衷心感谢。

在《考试用书》编写过程中,虽经反复推敲核证,仍难免有不妥甚至疏漏之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

全国一级建造师执业资格考试用书编写委员会

2007年3月

《水利水电工程管理与实务》

编写委员会

审 定：孙继昌 刘伟平 张汝石 钱 敏

主 编：唐 涛

副 主 编：郭唐义 王韶华

编 委：（按姓氏笔画排序）

于彦博	王 鹿	王韶华	伍宛生
成 银	何大华	何建新	张先员
李志军	李富根	金林花	周世峰
林志重	俞传保	胡俊江	赵东晓
骆 涛	唐 涛	容 蓉	徐 峰
徐 桐	袁建平	郭成立	郭唐义
黄宗璧	韩 新	靳学东	霍小力

前 言

本书根据2007年版《一级建造师执业资格考试大纲(水利水电工程专业)》(以下简称《考试大纲》)编写。本书主要阐述《考试大纲》规定考点的核心内容,明确应考核的知识点。节内各条按掌握、熟悉、了解的层次排列,以条目格式编写,不考虑前后各条之间内容上的逻辑关系。

本书与一级建造师执业资格考试综合科目《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及相关知识》相配合,构成了一级建造师执业资格水利水电工程专业知识体系。本书由水利水电工程技术、水利水电工程项目管理实务、水利水电工程法规及相关知识三部分组成,突出了水利水电工程建设与管理的专业特点。

本书是2004年版的修订版。与第一版相比,增加了施工测量、安全生产管理和案例分析等内容,取消了渠系建筑物和《水污染防治法》的相关知识,掌握、熟悉、了解的层次从目变为条,知识点表述更清晰,有利于应试者复习参考。

本书为一级建造师执业资格《专业工程管理与实务》科目“水利水电工程专业”的考试指导书,也可作为高等学校工科专业的教学参考用书和从事水利水电工程建设管理、勘测设计、施工、监理、咨询、质量监督、安全监督及行政监督等工作人员的参考用书。

在本书的编写过程中,得到了王宝生、赵坤云、刘少林、王立、刘强、邓丽、张先员、吴涤非、孙颖、王立宏、崔焰、袁建华、叶三元、刘禄铎、吴雄鹰、赵玉红、鄢双红、汪安南、曹为民、刘虎、章洪、高翔、万迪垂、刘润祺、姚汝祥、姬宏、刘健、李占省、刘明春、杨斌等同志的大力支持,并提出了大量宝贵的意见和建议。同时,水利部建设与管理司、水利部淮河水利委员会、中水淮河工程有限责任公司(水利部淮委规划设计研究院)、淮河水利委员会水利水电工程技术研究中心、安徽省水利水电职业技术学院、长江水利委员会人才资源开发中心、北京工业大学、中水淮河安徽恒信工程咨询有限公司、开封黄河工程开发有限公司等单位对本书的编写工作给予了大力支持和帮助,在此一并致以衷心的感谢。

本书通过修订,充分体现了水利水电工程专业范围宽、施工技术复杂多样、安全性要求高等特点,提高了针对性和实用性,但难免有不足之处,诚望广大读者指正。

目 录

绪论	1
1F410000 水利水电工程技术	3
1F411000 水利水电工程勘测与设计技术	3
1F411010 水利水电工程建筑物	3
1F411020 水力学在水利水电工程中的应用	9
1F411030 水利水电工程建筑材料	15
1F411040 水利水电工程勘察与测量	22
1F411050 水利水电工程设计	35
1F412000 水利水电工程施工导流	40
1F412010 施工导流	40
1F412020 围堰及基坑排水	43
1F412030 施工截流	48
1F413000 地基处理与灌浆工程	51
1F413010 地基基础的要求及地基处理的方法	51
1F413020 灌浆与防渗墙施工	53
1F414000 土石方工程	63
1F414010 土石分级与分类	63
1F414020 开挖施工技术	66
1F415000 土石坝工程	73
1F415010 土石坝施工技术	73
1F415020 混凝土面板堆石坝施工技术	80
1F416000 混凝土坝工程	84
1F416010 混凝土的生产与运输	84
1F416020 模板与钢筋	88
1F416030 混凝土坝的施工技术	93
1F416040 碾压混凝土坝的施工技术	100
1F417000 堤防与疏浚工程	102
1F417010 堤防工程施工技术	102
1F417020 疏浚工程施工技术	105
1F418000 水闸、泵站与水电站	109
1F418010 水闸施工技术	109

1F418020	泵站的布置及机组选型	117
1F418030	水电站机组安装技术	119
1F419000	水利水电工程施工安全技术	123
1F420000	水利水电工程项目管理实务	134
1F420010	水利工程建设程序	134
1F420020	水利水电施工企业资质等级的划分和承包范围	142
1F420030	水利工程建设项目招标投标	144
1F420040	水利水电工程施工分包的要求	160
1F420050	《水利水电工程施工合同和招标文件示范文本》的内容	164
1F420060	水利工程质量管理与事故处理	182
1F420070	水利工程建设安全生产管理	193
1F420080	水力发电工程质量管理与施工安全	211
1F420090	水利水电工程施工质量评定	218
1F420100	水利工程验收	223
1F420110	水力发电工程验收	238
1F420120	水利水电工程施工组织设计及施工进度计划	243
1F420130	水利水电工程造价与成本管理	257
1F420140	水利工程施工监理	281
1F420150	水力发电工程施工监理	287
1F420160	技术和管理以及法规在水利水电工程施工组织设计与施工进度计划上的 综合运用	291
1F420170	技术和管理以及法规在水利水电工程施工质量控制上的综合运用	295
1F420180	技术和管理以及法规在水利水电工程施工安全与环境管理上的综合运用	298
1F420190	技术和管理以及法规在水利水电工程施工成本控制上的综合运用	300
1F420200	技术和管理以及法规在水利水电工程招标投标与合同管理上的综合运用	305
1F430000	水利水电工程法规及相关知识	310
1F431000	水利水电工程法规	310
1F431010	《水法》与工程建设有关的规定	310
1F431020	《防洪法》与工程建设有关的规定	318
1F431030	《水土保持法》与工程建设有关的规定	321
1F431040	《防汛条例》与工程建设有关的规定	323
1F431050	《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》的有关规定	326
1F431060	《河道管理条例》与工程建设有关的规定	329
1F432000	水利水电工程建设强制性标准	331
1F432010	《工程建设标准强制性条文》(水利工程部分)施工方面的内容	331
1F432020	《工程建设标准强制性条文》(电力工程部分)第二篇水力发电及新能源 工程之 3 施工及验收的内容	346

绪 论

水利水电工程是国民经济的基础设施,是水资源合理开发、有效利用和水旱灾害防治的主要工程措施。在解决我国水资源短缺、洪涝灾害、环境保护、水土流失等水问题中,水利水电工程的建设与实施起到了无可替代的重要作用。从著名的古代都江堰引水工程,到现代举世瞩目的南水北调、三峡水利枢纽等工程,水利水电工程避水害、趋水利、造福一方、惠及千秋。

新中国成立 50 多年来,我国水利水电建设事业取得了举世瞩目的成就。全国建成大中小型水库 8.6 万多座,总库容 5000 亿 m^3 ,累计修建加固堤防 26 万 km ,初步控制了大江大河的常遇洪水;形成了 5800 亿 m^3 的年供水能力,人均综合用水量从不足 200 m^3 增加到 458 m^3 ,灌溉面积从 2.4 亿亩扩大到近 8 亿亩,为我国社会可持续发展创造了条件。

但水利事业面临的形势仍相当严峻,干旱缺水、洪涝灾害、水污染和水土流失四大水问题仍相当突出。随着经济社会发展和人民生活水平提高,对水电资源的需求呈增长趋势,水电资源短缺问题将不断加剧,而水电资源开发利用和江河治理的难度越来越大,水利水电工程建设面临前所未有的机遇和挑战。

水利水电枢纽工程集防洪、发电、供水、航运等多种功能于一身,主体工程包括大坝、溢洪道、隧洞、电站、堤防、涵洞等,配套和附属以及临时工程包括房屋、公路、铁路、桥梁、通信等。水利水电工程在发挥巨大经济效益和社会效益的同时,其失事也将产生灾难性后果,因而其建设实施有着特殊的要求。水利水电工程一般规模大、投资高、建设期长、技术复杂、风险因素多,要求从事水利水电工程建设的相关人员具有较高的专业知识和较强的组织管理能力。

本书根据《一级建造师执业资格考试大纲(水利水电工程专业)》,结合《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及相关知识》三门综合科目,建立了一级建造师执业资格(水利水电工程专业)专业和项目管理知识体系。本书系统阐述了水利水电工程基础专业技术、水利水电工程建设与管理知识和相关法律法规,分为水利水电工程技术、水利水电工程项目管理实务、水利水电工程法规及相关知识三章。

第一章“水利水电工程技术”主要提出应试者应具备的各类水利水电工程技术知识,尤其是各类施工技术。包括水利水电工程勘测与设计技术,施工导流,地基处理与灌浆工程,土石方工程,土石坝工程,混凝土坝工程,堤防与疏浚工程,水闸、泵站与水电站,水利水电工程施工安全技术 9 节。

第二章“水利水电工程项目管理实务”着重强调项目管理在水利水电工程中的应用,包括水利水电工程项目管理专业知识、技术和管理及法规在水利水电工程中的综合运用两部分。第一部分围绕工程建设程序的各个阶段,以水利、水电行业规章、技术规范为依据,阐述建设程序、招标投标、合同管理、建设监理、施工企业资格管理,以及施工组织设计与进度计划、造价与成本、质量与安全、质量评定与验收等方面的基本要求,共 15

目；第二部分以案例分析的形式，要求应试者能应用本书以及《建设工程经济》、《建设工程项目管理》、《建设工程法规及相关知识》等考试用书所建立的知识体系，系统解决水利水电工程建设中的实际问题。案例内容包括技术和管理及法规在施工组织与进度计划、施工质量控制、施工安全与环境管理、施工成本控制、招标投标与合同管理等方面的综合运用，共5目。

第三章“水利水电工程法规及相关知识”包括水利水电工程法规、水利水电工程建设强制性标准2节。水利水电工程法规主要表述了《水法》、《防洪法》、《水土保持法》、《防汛条例》、《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》、《河道管理条例》等有关法律法规的相关内容；水利水电工程建设强制性标准介绍了《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）中施工方面的主要内容和《工程建设标准强制性条文》（电力工程部分）第二篇水力发电及新能源工程之3施工及验收的内容。

1F410000 水利水电工程技术

本章围绕水利水电工程主要类型，阐述水利水电工程专业技术知识，包括水利水电工程勘测与设计技术，施工导流，地基处理与灌浆工程，土石方工程，土石坝工程，混凝土坝工程，堤防与疏浚工程，水闸、泵站与水电站，施工安全技术9节。其中“水利水电工程勘测与设计技术”概述了水利水电工程勘测设计的基本知识，如水工建筑物的分类、工程等级划分及水库特征水位、水力学基本知识、水工建筑材料、施工测量、水利水电工程勘察设计的等，其余8节按照主要水利水电工程类型，阐述其基本知识、施工内容和技术要求。

本章的重点是水工建筑物分类、水利水电工程等级划分、建筑材料、施工导流、围堰及基坑排水、施工截流、地基处理与灌浆工程、土石方工程、土石坝施工技术、混凝土的生产与运输、混凝土坝的施工技术、碾压混凝土坝的施工技术、水闸施工技术、施工安全技术等。

通过对本章的学习，要求应试者全面了解水利水电工程的类型、功能及其组成以及水利水电枢纽布置；熟悉水利水电工程勘察设计的任务，施工测量的设备及其使用；掌握水利水电工程施工的内容、方法、技术、设备，以及工程质量控制要点和水工建筑材料的类型及其应用。

1F411000 水利水电工程勘测与设计技术

1F411010 水利水电工程建筑物

1F411011 掌握水利水电工程等级划分及水库特征水位

一、洪水标准

在水利水电工程设计中不同等级的建筑物所采用的按某种频率或重现期表示的洪水称为洪水标准，包括洪峰流量和洪水总量。

永久性水工建筑物采用的洪水标准，分为设计洪水标准和校核洪水标准两种情况。临时性水工建筑物的洪水标准，应根据建筑物的结构类型和级别，结合风险度综合分析，合理选择；对失事后果严重的，应考虑超标准洪水的应急措施。各类水利水电工程的洪水标准按《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252—2000)确定。

(一) 永久性水工建筑物的洪水标准

1. 山区、丘陵区水利水电工程永久性水工建筑物的洪水标准，按表 1F411011-1 确定。

2. 平原地区永久性水工建筑物洪水标准，按表 1F411011-2 确定。

山区、丘陵区水利水电工程永久性水工建筑物的洪水标准 [重现期(年)] 表 1F411011-1

项 目		永久性水工建筑物级别				
		1	2	3	4	5
设 计		1000~500	500~100	100~50	50~30	30~20
校 核	土石坝	可能最大洪水(PMF) 或 10000~5000	5000~2000	2000~1000	1000~300	300~200
	混凝土坝、 浆砌石坝	5000~2000	2000~1000	1000~500	500~200	200~100

平原地区永久性水工建筑物的洪水标准 [重现期(年)] 表 1F411011-2

项 目		永久性水工建筑物级别				
		1	2	3	4	5
水库工程	设计	300~100	100~50	50~20	20~10	10
	校核	2000~1000	1000~300	300~100	100~50	50~20
拦河水闸	设计	100~50	50~30	30~20	20~10	10
	校核	300~200	200~100	100~50	50~30	30~20

3. 潮汐河口段和滨海地区永久性水工建筑物的潮水标准, 按表 1F411011-3 确定。

潮汐河口段和滨海地区永久性水工建筑物的潮水标准 表 1F411011-3

永久性水工建筑物级别	1	2	3	4、5
设计潮水位重现期(年)	≥100	100~50	50~20	20~10

当山区、丘陵地区的水利水电工程永久性水工建筑物的挡水高度低于 15m, 且上下游最大水头差小于 10m 时, 其洪水标准宜按平原、滨海地区标准确定。当平原、滨海地区的水利水电工程其永久性水工建筑物的挡水高度高于 15m, 且上下游最大水头差大于 10m 时, 其洪水标准宜按山区、丘陵区标准确定。

(二) 临时性水工建筑物的洪水标准

临时性水工建筑物的洪水标准, 应在表 1F411011-4 的幅度内, 考虑风险度综合分析, 合理选用。

临时性水工建筑物洪水标准 [重现期(年)] 表 1F411011-4

临时性建筑物类型	临时性水工建筑物级别		
	3	4	5
土 石 结 构	50~20	20~10	10~5
混凝土、浆砌石结构	20~10	10~5	5~3

二、工程等级的划分

(一) 水利水电工程等级划分

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252—2000)的规定, 水利水电工程等别根据工程规模、效益以及工程在国民经济中的重要性划分为五等。防洪、灌溉、发电、

供水和治涝等水利水电工程等别划分见表 1F411011-5。

水利水电工程分等指标

表 1F411011-5

工程 等别	工程 规模	水库 总库容 (10^8m^3)	防 洪		治 涝	灌 溉	供 水	发 电
			保护城镇 及工矿企业 的重要性	保护农田 (10^4 亩)	治涝面积 (10^4 亩)	灌溉面积 (10^4 亩)	供水对象 重要性	装机容量 (10^4kW)
I	大(1)型	≥ 10	特别重要	≥ 500	≥ 200	≥ 150	特别重要	≥ 120
II	大(2)型	$10 \sim 1.0$	重要	$500 \sim 100$	$200 \sim 60$	$150 \sim 50$	重要	$120 \sim 30$
III	中型	$1.0 \sim 0.10$	中等	$100 \sim 30$	$60 \sim 15$	$50 \sim 5$	中等	$30 \sim 5$
IV	小(1)型	$0.1 \sim 0.01$	一般	$30 \sim 5$	$15 \sim 3$	$5 \sim 0.5$	一般	$5 \sim 1$
V	小(2)型	$0.01 \sim 0.001$		< 5	< 3	< 0.5		< 1

对于综合利用的水利水电工程,当按各综合利用项目的分等指标确定的等别不同时,其工程等别应按其中的最高等别确定。

拦河闸工程的等别根据其过闸流量的大小进行分等,见表 1F411011-6。

拦河水闸工程分等指标

表 1F411011-6

工 程 等 别	工 程 规 模	过闸流量(m^3/s)
I	大(1)型	≥ 5000
II	大(2)型	$5000 \sim 1000$
III	中 型	$1000 \sim 100$
IV	小(1)型	$100 \sim 20$
V	小(2)型	< 20

灌溉、排水泵站的等别划分见表 1F411011-7。

灌溉、排水泵站分等指标

表 1F411011-7

工 程 等 别	工 程 规 模	分 等 指 标	
		装机流量(m^3/s)	装机功率(10^4kW)
I	大(1)型	≥ 200	≥ 3
II	大(2)型	$200 \sim 50$	$3 \sim 1$
III	中 型	$50 \sim 10$	$1 \sim 0.1$
IV	小(1)型	$10 \sim 2$	$0.1 \sim 0.01$
V	小(2)型	< 2	< 0.01

(二) 水工建筑物的级别

1. 永久性水工建筑物级别

水利水电工程的永久性水工建筑物的级别应该根据建筑物所在工程的等别,以及建筑物的重要性确定为五级,见表 1F411011-8。

永久性水工建筑物级别

表 1F411011-8

工程等别	主要建筑物	次要建筑物	工程等别	主要建筑物	次要建筑物
I	1	3	IV	4	5
II	2	3	V	5	5
III	3	4			

堤防工程水工建筑物的级别, 应该按照《堤防工程设计规范》(GB 50286—98)确定。

2. 临时性水工建筑物级别

对于水利水电工程施工期使用的临时性挡水和泄水建筑物的级别, 应根据保护对象的重要性、失事造成的后果、使用年限和临时建筑物的规模, 按表 1F411011-9 确定。对于同时分属于不同级别的临时性水工建筑物, 其级别应按照其中最高级别确定。但对于 3 级临时性水工建筑物, 符合该级别规定的指标不得少于两项。

临时性水工建筑物级别

表 1F411011-9

级别	保护对象	失事后果	使用年限 (年)	临时性水工建筑物规模	
				高度 (m)	库容 (10^8m^3)
3	有特殊要求的 1 级永久性水工建筑物	淹没重要城镇、工矿企业、交通干线或推迟总工期及第一台(批)机组发电, 造成重大灾害和损失	>3	>50	>1.0
4	1、2 级永久性水工建筑物	淹没一般城镇、工矿企业、交通干线或影响总工期及第一台(批)机组发电, 造成较大经济损失	$3\sim 1.5$	$50\sim 15$	$1.0\sim 0.1$
5	3、4 级永久性水工建筑物	淹没基坑, 但对总工期及第一台(批)机组发电影响不大, 经济损失较小	<1.5	<15	<0.1

三、水库特征水位及水库特征库容

(一) 水库特征水位

1. 校核洪水位。水库遇大坝的校核洪水时在坝前达到的最高水位。
2. 设计洪水位。水库遇大坝的设计洪水时在坝前达到的最高水位。
3. 防洪高水位。水库遇下游保护对象的设计洪水时在坝前达到的最高水位。
4. 防洪限制水位(汛前限制水位)。水库在汛期允许兴利的上限水位, 也是水库汛期防洪运用时的起调水位。

5. 正常蓄水位(正常高水位、设计蓄水位、兴利水位)。水库在正常运用的情况下, 为满足设计的兴利要求在供水期开始时应蓄到的最高水位。

6. 死水位。水库在正常运用的情况下, 允许消落到的最低水位。

(二) 水库特征库容

1. 静库容。坝前某一特征水位水平面以下的水库容积。
2. 总库容。最高水位以下的水库静库容。
3. 防洪库容。防洪高水位至防洪限制水位之间的水库容积。
4. 调洪库容。校核洪水位至防洪限制水位之间的水库容积。

5. 兴利库容(有效库容、调节库容)。正常蓄水位至死水位之间的水库容积。
 6. 共用库容(重复利用库容、结合库容)。正常蓄水位至防洪限制水位之间汛期用于蓄洪、非汛期用于兴利的水库容积。
 7. 死库容。死水位以下的水库容积。
- 水库特征水位和相应库容关系见图 1F411011。

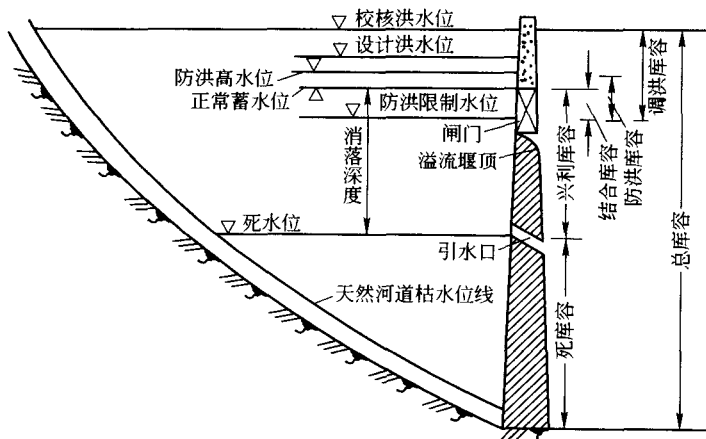


图 1F411011 水库特征水位和相应库容示意图

1F411012 熟悉水工建筑物的分类

水工建筑物一般按它的作用和使用时期等来进行分类。

(一) 水工建筑物按作用分类

水工建筑物按其作用可分为挡水建筑物、泄水建筑物、输水建筑物、取(进)水建筑物、整治建筑物以及专门为灌溉、发电、过坝需要而兴建的建筑物。

1. 挡水建筑物。是用来拦截江河，形成水库或壅高水位的建筑物，如各种坝和水闸，或用以抗御洪水，如沿江河海岸修建的堤防、海塘等。

2. 泄水建筑物。是用于宣泄多余洪水量、排放泥沙和冰凌，以及为了人防、检修而放空水库、渠道等，以保证大坝和其他建筑物安全的建筑物。如各种溢流坝、坝身泄水孔、岸边溢洪道和泄水隧洞等。

3. 输水建筑物。是为了发电、灌溉和供水的需要，从上游向下游输水用的建筑物，如引水隧洞、引水涵管、渠道、渡槽、倒虹吸等。

4. 取(进)水建筑物。是输水建筑物的首部建筑物，如引水隧洞的进水口段、灌溉渠首和供水用的进水闸、扬水站等。

5. 整治建筑物。是用以改善河流的水流条件，调整河流水流对河床及河岸的作用以及为防护水库、湖泊中的波浪和水流对岸坡冲刷的建筑物，如丁坝、顺坝、导流堤、护底和护岸等。

6. 专门为灌溉、发电、过坝需要而兴建的建筑物。

(1) 水电站建筑物：如水电站用的压力管道、压力前池、调压室、电站厂房。

(2) 灌溉、排水建筑物：如灌溉渠道上的节制闸、分水闸和渠道上的建筑物(渡槽、

倒虹吸、跌水等)。

(3) 水运建筑物: 保证河流通航及浮运木材而修建的建筑物, 如升船机、船闸、筏道、码头等。

(4) 给水、下水建筑物: 如自来水管的抽水站、滤水池和水塔, 以及排除污水的下水道等。

(5) 渔业建筑物: 为了使河流中鱼类通过闸坝而修建的鱼道、升鱼机等。

有些水工建筑物在枢纽中所起的作用并不是单一的。例如溢流坝既起挡水作用, 又起泄水作用; 水闸既可挡水, 又能泄水, 还可作为灌溉渠首或供水工程的取水建筑物等。在水利枢纽布置时, 应尽量使一个建筑物起到多种作用。

(二) 水工建筑物按使用时期分类

水工建筑物按使用时期分为永久性建筑物和临时性建筑物。

1. 永久性建筑物是指工程运行期间长期使用的水工建筑物。根据其重要性又分为主要建筑物和次要建筑物。

(1) 主要建筑物是指失事后造成下游灾害或严重影响工程效益的水工建筑物。例如: 坝、泄水建筑物、输水建筑物及电站厂房等。

(2) 次要建筑物是指失事后不致造成下游灾害, 对工程效益影响不大, 易于恢复的水工建筑物。例如: 失事后不影响主要建筑物和设备运行的挡土墙、导流墙、工作桥及护岸等。

2. 临时性建筑物是指工程施工期间使用的建筑物, 如围堰、导流明渠等。

(三) 水工建筑物按构造分类

水工建筑物中的坝体按构造分类分为重力坝、拱坝、支墩坝等。

1. 重力坝可分为实体重力坝、宽缝重力坝、空腹重力坝、浆砌石重力坝等。

2. 拱坝按坝体的拱弧半径和中心角, 通常可分为: 等半径式拱坝、定角式拱坝、变半径式拱坝。按厚薄程度不同又可分为: 薄拱坝、一般拱坝、重力拱坝。

3. 支墩坝按其结构形式可以分为: 平板坝、大头坝、连拱坝。

(四) 水工建筑物按筑坝材料分类

水工建筑物的坝体按筑坝材料可以分为土石坝、混凝土坝、浆砌石坝、钢筋混凝土坝、木坝等。

1. 混凝土坝按受力形式可以分为混凝土重力坝和拱坝, 按施工方法又可分为碾压混凝土重力坝和拱坝等。

2. 土石坝根据筑坝施工方法可以分为: 碾压式土石坝、抛填式堆石坝、定向爆破堆石坝、水力冲填坝和水坠坝等。应用最广的是碾压式土石坝。其按照土料在坝身内的配置和防渗体的材料不同分为: 均质坝、黏土心墙和斜墙坝、人工材料心墙和斜墙坝、多种土质坝、土石混合坝等。

(五) 渠系建筑物按其作用分类

渠系建筑物按其作用可分为: 渠道、调节及配水建筑物、交叉建筑物(如渡槽、倒虹吸管、涵洞等)、落差建筑物(跌水及陡坡)、泄水建筑物、冲沙和沉沙建筑物、量水建筑物等。

1. 渡槽: 渠道与山谷、河流、道路相交, 为连接渠道而设置的过水桥, 称为渡槽。