

水利部国际合作与科技司 编

水利技术标准汇编

水利水电卷

综合设计（上册）



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



水利部国际合作与科技司 编

水利技术标准汇编

水利水电卷

综合设计（下册）



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn



书号：155084·112

定价：223.00 元（上、下册）

水利技术标准汇编

水利水电卷

综合设计（上册）

主 编 俞衍升 郑 贤 张国良
副主编 李新军 乔世珊 汪易森
周学文 董在志 杨诗鸿



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

1018838/01~

TV22-65
9947
02

水利技术标准汇编

水利水电卷

综合设计（下册）

主 编 俞衍升 郑 贤 张国良
副主编 李新军 乔世珊 汪易森
周学文 董在志 杨诗鸿

10181338/58



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

水利技术标准汇编
水利水电卷·综合设计(上、下册)

*

中国水利水电出版社出版、发行
(北京市三里河路6号 100044)
北京市地矿印刷厂印刷

*

787×1092毫米 16开本 85印张 2013千字
2002年8月第一版 2002年8月北京第一次印刷
印数 0001—4100册

*

书号 155084·112
定价 223.00元(上、下册)

凡购买本规程,如有缺页、倒页、脱页的,
本社水利水电技术标准咨询服务中心负责调换

版权所有·侵权必究

《水利技术标准汇编》编委会

主任：索丽生

副主任：高安泽 何文垣 董哲仁 陈厚群

委员：矫勇 高而坤 吴季松 张红兵 周英 俞衍升

焦居仁 冯广志 李代鑫 赵春明 郑贤 刘雅鸣

程回洲 唐传利 张国良 宁远 刘松深 汤鑫华

曹征齐 刘建明 陈明忠 许新宜 李赞堂 王勇

庞进武 赫崇成

《水利技术标准汇编》分卷名称及分卷主编

- | | |
|-------------|---------------|
| 一、综合卷 | 主编：陈明忠 |
| 二、水文卷 | 主编：刘雅鸣 |
| 三、水资源水环境卷 | 主编：吴季松 刘雅鸣 |
| 四、水利水电卷 | 主编：俞衍升 郑贤 张国良 |
| 五、防洪抗旱卷 | 主编：赵春明 |
| 六、供水节水卷 | 主编：吴季松 冯广志 |
| 七、灌溉排水卷 | 主编：冯广志 |
| 八、水土保持卷 | 主编：焦居仁 |
| 九、农村水电及电气化卷 | 主编：程回洲 |
| 十、综合利用卷 | 主编：张红兵 |

《水利技术标准汇编》编辑工作组

主 编：董哲仁

执行主编：陈明忠 李赞堂 刘咏峰 黄会明 董在志

工作人员：(按姓氏笔画为序)

王 艺 王晓玲 宁堆虎 刘经和 刘鹏鸿

匡少涛 孙长福 朱晓原 许荷香 何定恩

吴 剑 李文明 李怡庭 杨诗鸿 陆建华

陆桂林 孟繁培 郭孟卓 曹 阳 黄会明

程光明 董在志 董侷生 鲁兆荣 窦以松

熊 平

总 编 辑：王国仪 穆励生

中心主任：黄会明

责任编辑：许荷香 陆桂林 曹 阳 黄会明

封面设计：王 艺

版式设计：孟繁培

责任印制：孙长福

序

新中国成立后，特别是改革开放 20 多年来，水利标准化工作得到了长足的发展。已编制发布的现行有效的水利技术标准已达 392 项，其中国家标准 51 项，行业标准 341 项，另外尚有 120 项技术标准在编。各地和有关企业结合实际需要，还编制了相关的地方和企业水利技术标准，这些标准基本上覆盖了水利建设和发展的主要技术领域，初步满足了当前水资源合理开发、高效利用、优化配置、全面节约、有效保护和综合治理对水利技术标准的需要。《工程建设标准强制性条文》（水利工程部分）的发布实施，对进一步强化政府职能，确保水利建设工程的质量和安 全，促进建设工程技术进步，提高建设工程经济效益和社会效益具有重要意义，也为水利工程建设领域，迎接加入世贸组织的机遇和挑战提供了技术支撑。2001 年 5 月，水利部正式批准发布了《水利技术标准体系表》。该体系表作为水利技术标准制修订的中长期规划，为未来一定时期内水利技术标准的制修订工作提供了依据。该体系表的全面实施，将进一步提高水利技术标准在大江大河大湖治理、节约用水和提高用水效率、水环境保护、跨流域和跨地区调水、水土保持生态系统建设、西部地区和城市水利建设、水利信息化等方面的覆盖率，为新时期水利工作提供强有力的技术保障。

当前，水利工作进入了新的时期，党中央国务院高度重视水利工作，十五届五中全会把水资源作为重要的战略资源，强调要以水资源可持续利用支持经济社会的可持续发展，加大了

对水利建设的投资力度，水利建设的任务十分繁重。加入世贸组织后，我国的水利建设事业也将按照国际准则，全面走上国际舞台。为确保我国水利建设事业的持续健康发展，顺应社会主义市场经济的要求，进一步与国际接轨，水利标准化工作作为一项不可替代的基础性技术工作，将发挥至关重要的作用。

部国科司组织力量，在广泛征求专家和用户意见的基础上，以现行有效的水利技术标准为主体，同时收录部分与水利行业密切相关的其他行业技术标准，进行整理，汇编出版《水利技术标准汇编》，既可方便水利行业职工使用，促进水利技术标准的贯彻实施，又为全面研究、改进水利标准化工作和提高水利标准化水平创造条件，因而是一项十分有意义的工作。全国水利战线的广大领导干部和技术人员，要切实提高标准化意识，严格按照标准组织设计、施工和管理，严把质量关，同时要与违反技术标准的行为作斗争，特别要加大对违反强制性标准行为的处罚力度，为保质保量地完成新时期的治水任务，造福人类而努力奋斗。



二〇〇一年十二月二十五日

前 言

水利标准化工作作为强化政府宏观调控的基础和手段，是水利行业的主要技术保证。多年来，在有关单位和部门的支持和帮助下，水利标准化工作得到了很大的发展。

在新的世纪，党中央、国务院把水资源同粮食、油气资源一起列为国家的重要战略资源，将水资源问题摆在突出位置，提出了新时期的治水方针与目标，我国水利标准化工作和水利事业一样，正面临着难得的发展机遇和更大的挑战。为了贯彻执行党中央、国务院的治水方针，以水资源的可持续利用支撑国民经济和社会的可持续发展，实现水利现代化，我们对水利技术标准和与水利行业密切相关的技术标准进行了汇编，出版《水利技术标准汇编》（下称《汇编》），以满足广大水利技术人员的实际工作需要。

本《汇编》收录了《水利技术标准体系表》所列标准以及直接为水利建设服务的主要相关技术标准。本《汇编》只收录现行有效的技术标准，不收录标准报批稿或送审稿。所录标准的发布日期截止为2001年12月31日。以后，将每年出版年度汇编本作为本《汇编》的补充。本《汇编》采用《水利技术标准体系表》的三维结构框架，按专业门类维度，划分为十卷。其中由于“水资源”门类中标准数量较少，将它与“水环境”合并。对其他重要相关标准的题录，列入本《汇编》的附录。

由于本《汇编》所录技术标准跨越的年度长，涉及的门类多，而各时期和各门类标准的编写格式大多不统一，因此《汇编》中基本保持标准文本的原貌；此外，部分标准中的计量单位个别不符合法定计量单位，请使用时注意。

由于汇编工作量很大，我们工作中难免有考虑不到的地方，请大家提出批评指正！

编 者

2002年1月

目次

序
前言

索丽生
编者

上 册

水利水电工程结构可靠度设计统一标准 GB50199—94·····	1
建筑设计防火规范 GBJ16—87(2001年版)·····	50
水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范 DL5061—1996·····	274
水利水电工程设计防火规范 SDJ278—90·····	302
钢结构设计规范 GBJ17—88·····	361
水工混凝土结构设计规范 SL/T191—96·····	440
水工建筑物抗震设计规范 SL203—97·····	620

下 册

水工建筑物抗冰冻设计规范 SL211—98·····	675
水工预应力锚固设计规范 SL212—98·····	762
水利水电工程可行性研究报告编制规程 DL5020—93·····	810
水利水电工程初步设计报告编制规程 DL5021—93·····	854
水工建筑物荷载设计规范 DL5077—1997·····	928
水工钢筋混凝土结构设计规范(试行) SDJ20—78·····	1027
水电站调压室设计规范 DL/T5058—1996·····	1127
灌溉与排水工程设计规范 GB50288—99·····	1171
水电水利工程工程量计算规定 DL/T5088—1999·····	1172
水电水利工程泥沙设计规范 DL/T5089—1999·····	1184
土工合成材料应用技术规范 GB50290—98·····	1210
水利水电工程土工合成材料应用技术规范 SL/T225—98·····	1242
聚乙烯(PE)土工膜防渗工程技术规范 SL/T231—98·····	1298
普通混凝土配合比设计规程 JGJ55—2000·····	1323

中华人民共和国国家标准

水利水电工程结构可靠度
设计统一标准

Unified design standard for reliability of
hydraulic engineering structures

GB50199—94

主编部门：中华人民共和国原能源部
 中华人民共和国水利部
批准部门：中华人民共和国建设部
施行日期：1994年11月1日

关于发布国家标准《水利水电工程结构 可靠度设计统一标准》的通知

建标 [1994] 140 号

根据国家计委计综 [1986] 450 号文的要求,由原能源部、水利部会同有关部门共同制订的《水利水电工程结构可靠度设计统一标准》已经有关部门会审,现批准《水利水电工程结构可靠度设计统一标准》GB50199—94 为强制性国家标准,自 1994 年 11 月 1 日起施行。

本标准由电力部负责管理,具体解释等工作由电力部水利水电规划设计总院负责,出版发行由建设部标准定额研究所负责组织。

中华人民共和国建设部

1994 年 3 月 11 日

目 次

1 总则	4
2 基本符号	5
3 极限状态设计原则	8
4 结构上的作用	10
5 材料、地基、围岩性能和几何参数	11
6 结构分析	12
7 分项系数极限状态设计方法	13
8 质量控制	15
附录 A 水工建筑物级别	16
附录 B 随机变量的统计参数和概率分布	17
附录 C 可靠指标的计算方法和目标可靠指标	21
附录 D 作用的统计参数和概率分布	23
附录 E 结构抗力的统计参数和概率分布	25
附录 F 确定长期组合系数 ρ 的方法	27
附录 G 结构系数的计算方法	28
附录 H 本标准用词说明	28
附加说明	29
条文说明	30

1 总 则

1.0.1 为了统一水利水电工程结构可靠度设计的基本原则和设计标准,使水工建筑物的结构设计符合安全适用、经济合理、技术先进的要求,制定本标准。

1.0.2 本标准是制定各类水工结构设计规范所应共同遵守的准则。各类水工结构设计规范均应按本标准制定相应的规定。

水利水电工程的勘测、试验、施工、验收及运行等规范中凡与结构可靠度有关的规定,应与本标准协调一致。

1.0.3 本标准适用于各种材料组成的各类水工建筑物的结构及结构构件和地基在运行、施工(包括制作、运输、安装)和检修期的结构设计。

1.0.4 本标准采用概率极限状态设计原则,以分项系数极限状态设计为实用设计方法。

1.0.5 1级壅水建筑物结构的设计基准期应采用100年,其他永久性建筑物结构应采用50年。临时建筑物结构的设计基准期应根据预定的使用年限及可能滞后的时间确定。

特大工程壅水建筑物结构的设计基准期应经专门研究确定。

1.0.6 水工结构在设计基准期内应满足下列各项功能要求:

1.0.6.1 在正常施工和正常使用时,能承受可能出现的各种作用。

1.0.6.2 在正常使用时,具有设计规定的工作性能。

1.0.6.3 在正常维护下,具有设计规定的耐久性。

1.0.6.4 在出现预定的偶然作用时,主体结构仍能保持必需的稳定性。

1.0.7 水工建筑物的结构安全级别,应根据水工建筑物的重要性及其破坏可能产生的后果(危及人的生命、造成经济损失及产生社会影响等)的严重性,对应水工建筑物级别,按表1.0.7划分为三级。水工建筑物级别应按本标准附录A的规定划分。

表 1.0.7 水工建筑物结构安全级别

水工建筑物的结构安全级别	水工建筑物级别
I	1
II	2、3
III	4、5

对有特殊安全要求的水工建筑物,其结构安全级别应经专门研究确定。

1.0.8 结构及结构构件的结构安全级别,可根据其在水工建筑物中的部位、本身破坏对水工建筑物安全影响的大小,采用与水工建筑物的结构安全级别相同或降低一级。地基的结构安全级别应与水工建筑物的结构安全级别相同。

1.0.9 为了保证各类水工结构的可靠度水平,在编制各类水工结构设计规范时,应对计算分析、细部构造设计、材料性能、施工质量、运行条件及维护等提出相应的规定。

2 基本符号

2.1 结构可靠度

编 号	符 号	涵 义
2.1.1	T	结构的设计基准期
2.1.2	R	结构的抗力
2.1.3	S	结构的作用效应
2.1.4	Z	结构的功能函数
2.1.5	μ_R	抗力的平均值
2.1.6	σ_R	抗力的标准差
2.1.7	δ_R	抗力的变异系数
2.1.8	μ_S	作用效应的平均值
2.1.9	σ_S	作用效应的标准差
2.1.10	δ_S	作用效应的变异系数
2.1.11	P_S	结构的可靠概率
2.1.12	P_f	结构的失效概率
2.1.13	β	结构的可靠指标
2.1.14	β_T	结构的目标可靠指标
2.1.15	w_i	第 i 种结构的权系数
2.1.16	X_i	第 i 个随机变量 (包括基本变量和附加变量)
2.1.17	μ_{X_i}	随机变量 X_i 的平均值
2.1.18	σ_{X_i}	随机变量 X_i 的标准差
2.1.19	X_i^*	随机变量 X_i 的设计验算点
2.1.20	μ'_{X_i}	随机变量 X_i 的当量正态分布平均值
2.1.21	σ'_{X_i}	随机变量 X_i 的当量正态分布标准差
2.1.22	α_i	随机变量 X_i 的敏度系数