

UDC

中华人民共和国国家标准



P

GB 50201 — 2014

防洪标准

Standard for flood control

2014 — 06 — 23 发布

2015 — 05 — 01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部
中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

联合发布

中华人民共和国国家标准

防洪标准

Standard for flood control

GB 50201 - 2014

主编部门：中华人民共和国水利部

批准部门：中华人民共和国住房和城乡建设部

施行日期：2015年5月1日

中国计划出版社

2014 北京

中华人民共和国国家标准

防洪标准

GB 50201-2014

中华人民共和国国家标准

防洪标准

GB 50201-2014

☆

中国计划出版社出版

网址: www.jhpress.com

地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 3 层

邮政编码: 100038 电话: (010) 63906433 (发行部)

新华书店北京发行所发行

三河富华印刷包装有限公司印刷

850mm×1168mm 1/32 3 印张 75 千字

2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 次印刷

☆

统一书号: 1580242·503

定价: 18.00 元

版权所有 侵权必究

侵权举报电话: (010) 63906404

如有印装质量问题, 请寄本社出版部调换

中华人民共和国住房和城乡建设部公告

第 545 号

住房城乡建设部关于发布国家标准 《防洪标准》的公告

现批准《防洪标准》为国家标准, 编号为 GB 50201—2014, 自 2015 年 5 月 1 日起实施。其中, 第 5.0.4、6.1.2、6.2.2、6.3.5、6.5.4、7.2.4、11.3.1、11.3.3、11.8.3 条为强制性条文, 必须严格执行。原国家标准《防洪标准》GB 50201—94 同时废止。

本标准由我部标准定额研究所组织中国计划出版社出版发行。

中华人民共和国住房和城乡建设部

2014 年 6 月 23 日

前 言

本标准是根据原建设部《关于印发〈2007 年工程建设标准规范制订、修订计划(第一批)〉的通知》(建标〔2007〕125 号)的要求,由水利部水利水电规划设计总院会同黄河勘测规划设计有限公司,在原国家标准《防洪标准》GB 50201—94 的基础上修订而成的。

本标准在修订过程中,修订组认真总结了原国家标准《防洪标准》GB 50201—94 实施以来的经验,借鉴了其他一些国家的防洪标准,吸纳了国内部分行业相关技术标准,同时参考了流域防洪规划和区域防洪规划成果,结合我国经济社会发展状况,在广泛征求有关单位意见和建议的基础上,通过多次研究、讨论,最后经审查定稿。

本标准共分 11 章,主要内容包括总则、术语、基本规定、防洪保护区、工矿企业、交通运输设施、电力设施、环境保护设施、通信设施、文物古迹和旅游设施、水利水电工程。

本次修订的主要内容有:

1. 增加了“术语”、“基本规定”、“防洪保护区”和“环境保护设施”四章,将原“城市”和“乡村”两章并入“防洪保护区”一章;
2. 在“交通运输设施”一章中取消了“木材水运工程”一节,在“电力设施”一章中增加了“核电厂”一节,在“水利水电工程”一章中增加了“拦河水闸工程”一节。

本标准中以黑体字标志的条文为强制性条文,必须严格执行。

本标准由住房和城乡建设部负责管理和对强制性条文的解释,由水利部负责日常管理工作,由水利部水利水电规划设计总院负责具体技术内容的解释。在本标准执行过程中,希望各单位结

合工程实践和科学研究,认真总结经验,注意积累资料,如发现需要修改和补充之处,请及时将意见和有关资料寄交水利部水利水电规划设计总院(地址:北京市西城区六铺炕北小街2-1号,邮政编码:100120),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位:水利部水利水电规划设计总院

黄河勘测规划设计有限公司

主要起草人:梅锦山 侯传河 李小燕 吴海亮 张志红

李爱玲 王 勇 李维涛 洪 建 王 煜

王府义 李荣容 刘 娟 王国安 温善章

周 健

主要审查人:汪 洪 高安泽 朱尔明 焦居仁 李代鑫

曾肇京 富曾慈 胡训润 陈效国 谭培伦

丁留谦 刘九夫

目 次

1 总 则	(1)
2 术 语	(2)
3 基本规定	(3)
4 防洪保护区	(5)
4.1 一般规定	(5)
4.2 城市防护区	(5)
4.3 乡村防护区	(6)
5 工矿企业	(7)
6 交通运输设施	(9)
6.1 铁路	(9)
6.2 公路	(10)
6.3 航运	(11)
6.4 民用机场	(13)
6.5 管道工程	(13)
7 电力设施	(15)
7.1 火电厂	(15)
7.2 核电厂	(16)
7.3 高压、超高压和特高压输电设施	(16)
8 环境保护设施	(18)
8.1 尾矿库工程	(18)
8.2 贮灰场工程	(18)
8.3 垃圾处理工程	(19)
9 通信设施	(21)
10 文物古迹和旅游设施	(23)

10.1 文物古迹	(23)
10.2 旅游设施	(23)
11 水利水电工程	(25)
11.1 水利水电工程等别	(25)
11.2 水利水电工程建筑物级别	(28)
11.3 水库工程	(29)
11.4 水电站工程	(30)
11.5 拦河水闸工程	(31)
11.6 灌溉与排水工程	(32)
11.7 供水工程	(32)
11.8 堤防工程	(33)
本标准用词说明	(34)
引用标准名录	(35)
附:条文说明	(37)

Contents

1 General provisions	(1)
2 Terms	(2)
3 Basic requirement	(3)
4 Flood protection areas	(5)
4.1 General requirement	(5)
4.2 Urban flood protection areas	(5)
4.3 Rural flood protection areas	(6)
5 Industrial and mining enterprises	(7)
6 Transport infrastructure	(9)
6.1 Railways	(9)
6.2 Highways	(10)
6.3 Waterways	(11)
6.4 Civil airports	(13)
6.5 Pipeline engineerings	(13)
7 Power facilities	(15)
7.1 Thermal power plants	(15)
7.2 Nuclear power plants	(16)
7.3 Highvoltage and supervoltage transmission and distribution facilities	(16)
8 Environmental protection facilities	(18)
8.1 Tailing ponds	(18)
8.2 Ash storage projects	(18)
8.3 Waste treatment projects	(19)
9 Communication facilities	(21)

10 Cultural relics and historic sites and tourism facilities	(23)
10.1 Cultural relics and historic sites	(23)
10.2 Tourism facilities	(23)
11 Water resources and hydropower engineerings	(25)
11.1 Scales of water resources and hydropower engineerings	(25)
11.2 Grades of water resources and hydropower structures	(28)
11.3 Reservoir engineerings	(29)
11.4 Hydropower plant engineerings	(30)
11.5 Cross-river sluice engineerings	(31)
11.6 Irrigation and drainage engineerings	(32)
11.7 Water supply engineerings	(32)
11.8 Levee engineerings	(33)
Explanation of wording in this standard	(34)
List of quoted standards	(35)
Addition:Explanation of provisions	(37)

1 总 则

1.0.1 为适应国民经济各部门、各地区的防洪要求和防洪建设需要,保护人民生命财产的防洪安全,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于防洪保护区、工矿企业、交通运输设施、电力设施、环境保护设施、通信设施、文物古迹和旅游设施、水利水电工程等防护对象,防御暴雨洪水、融雪洪水、雨雪混合洪水和海岸、河口地区防御潮水的规划、设计、施工和运行管理工作。

1.0.3 各类防护对象的防洪标准除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 防护对象 flood protection object

防洪保护对象的简称,指受到洪(潮)水威胁需要进行防洪保护的對象。

2.0.2 防洪保护区 flood protection area

洪(潮)水泛滥可能淹及且需要防洪工程设施保护的区域。

2.0.3 防护等级 grade of flood protection

对于同一类型的防护对象,为了便于针对其规模或性质确定相应的防洪标准,从防洪角度根据一些特性指标将其划分的若干等级。

2.0.4 当量经济规模 equivalent economic scale

防洪保护区人均 GDP 指数与人口的乘积。

2.0.5 可能最大洪水 probable maximum flood

在河流设计断面以上,水文气象上可能发生的、一定历时的、近似于物理上限的洪水。

3 基 本 规 定

3.0.1 防护对象的防洪标准应以防御的洪水或潮水的重现期表示;对于特别重要的防护对象,可采用可能最大洪水表示。防洪标准可根据不同防护对象的需要,采用设计一级或设计、校核两级。

3.0.2 各类防护对象的防洪标准应根据经济、社会、政治、环境等因素对防洪安全的要求,统筹协调局部与整体、近期与长远及上下游、左右岸、干支流的关系,通过综合分析论证确定。有条件时,宜进行不同防洪标准所可能减免的洪灾经济损失与所需的防洪费用的对比分析。

3.0.3 同一防洪保护区受不同河流、湖泊或海洋洪水威胁时,宜根据不同河流、湖泊或海洋洪水灾害的轻重程度分别确定相应的防洪标准。

3.0.4 防洪保护区内的防护对象,当要求的防洪标准高于防洪保护区的防洪标准,且能进行单独防护时,该防护对象的防洪标准应单独确定,并应采取单独的防护措施。

3.0.5 当防洪保护区内有两种以上的防护对象,且不能分别进行防护时,该防洪保护区的防洪标准应按防洪保护区和主要防护对象中要求较高者确定。

3.0.6 对于影响公共防洪安全的防护对象,应按自身和公共防洪安全两者要求的防洪标准中较高者确定。

3.0.7 防洪工程规划确定的兼有防洪作用的路基、围墙等建筑物、构筑物,其防洪标准应按防洪保护区和该建筑物、构筑物的防洪标准中较高者确定。

3.0.8 下列防护对象的防洪标准,经论证可提高或降低:

1 遭受洪灾或失事后损失巨大、影响十分严重的防护对象,

可提高防洪标准;

2 遭受洪灾或失事后损失和影响均较小、使用期限较短及临时性的防护对象,可降低防洪标准。

3.0.9 按本标准规定的防洪标准进行防洪建设,经论证确有困难时,可在报请主管部门批准后,分期实施、逐步达到。

4 防洪保护区

4.1 一般规定

4.1.1 在确定防洪标准时,应分析受洪水威胁地区的洪水特征、地形条件,以及河流、堤防、道路或其他地物的分隔作用,可以分为几个部分单独进行防护时,应划分为独立的防洪保护区,各个防洪保护区的防洪标准应分别确定。

4.1.2 划分防洪保护区防护等级的人口、耕地、经济指标的统计范围,应采用相应标准洪水的淹没范围。

4.2 城市防护区

4.2.1 城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 4.2.1 确定。

表 4.2.1 城市防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性	常住人口 (万人)	当量经济规模 (万人)	防洪标准 [重现期(年)]
I	特别重要	≥ 150	≥ 300	≥ 200
II	重要	$< 150, \geq 50$	$< 300, \geq 100$	200~100
III	比较重要	$< 50, \geq 20$	$< 100, \geq 40$	100~50
IV	一般	< 20	< 40	50~20

注:当量经济规模为城市防护区人均 GDP 指数与人口的乘积,人均 GDP 指数为城市防护区人均 GDP 与同期全国人均 GDP 的比值。

4.2.2 位于平原、湖洼地区的城市防护区,当需要防御持续时间较长的江河洪水或湖泊高水位时,其防洪标准可取本标准表 4.2.1 规定中的较高值。

4.2.3 位于滨海地区的防护等级为Ⅲ等及以上的城市防护区,当按本标准表 4.2.1 的防洪标准确定的设计高潮位低于当地历史最高潮位时,还应采用当地历史最高潮位进行校核。

4.3 乡村防护区

4.3.1 乡村防护区应根据人口或耕地面积分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 4.3.1 确定。

表 4.3.1 乡村防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	人 口 (万人)	耕地面积 (万亩)	防洪标准 [重现期(年)]
I	≥150	≥300	100~50
II	<150, ≥50	<300, ≥100	50~30
III	<50, ≥20	<100, ≥30	30~20
IV	<20	<30	20~10

4.3.2 人口密集、乡镇企业较发达或农作物高产的乡村防护区,其防洪标准可提高。地广人稀或淹没损失较小的乡村防护区,其防洪标准可降低。

4.3.3 蓄、滞洪区的分洪运用标准和区内安全设施的建设标准,应根据批准的江河流域防洪规划的要求分析确定。

5 工矿企业

5.0.1 冶金、煤炭、石油、化工、电子、建材、机械、轻工、纺织、医药等工矿企业应根据规模分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 5.0.1 确定。对于有特殊要求的工矿企业,还应根据行业相关规定,结合自身特点经分析论证确定防洪标准。

表 5.0.1 工矿企业的防护等级和防洪标准

防护等级	工矿企业规模	防洪标准[重现期(年)]
I	特大型	200~100
II	大型	100~50
III	中型	50~20
IV	小型	20~10

注:各类工矿企业的规模按国家现行规定划分。

5.0.2 滨海区中型及以上的工矿企业,当按本标准表 5.0.1 的防洪标准确定的设计高潮位低于当地历史最高潮位时,还应采用当地历史最高潮位进行校核。

5.0.3 工矿企业还应根据遭受洪灾后的损失和影响程度,按下列规定确定防洪标准:

1 当工矿企业遭受洪水淹没后,损失巨大,影响严重,恢复生产所需时间较长时,其防洪标准可取本标准表 5.0.1 规定的上限或提高一个等级;

2 当工矿企业遭受洪灾后,其损失和影响较小,很快可恢复生产时,其防洪标准可按本标准表 5.0.1 规定的下限确定;

3 地下采矿业的坑口、井口等重要部位,应按本标准表 5.0.1 规定的防洪标准提高一个等级进行校核,或采取专门的防护措施。

5.0.4 当工矿企业遭受洪水淹没后,可能爆炸或导致毒液、毒气、

放射性等有害物质大量泄漏、扩散时,其防洪标准应符合下列规定:

1 对于中、小型工矿企业,应采用本标准表 5.0.1 中 I 等的防洪标准;

2 对于特大、大型工矿企业,除采用本标准表 5.0.1 中 I 等的上限防洪标准外,尚应采取专门的防护措施;

3 对于核工业和与核安全有关的厂区、车间及专门设施,应采用高于 200 年一遇的防洪标准。

6 交通运输设施

6.1 铁 路

6.1.1 国家标准轨距铁路的各类建筑物、构筑物,应根据铁路在路网中的重要性和预测的近期年客货运量分为两个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.1.1 确定。

表 6.1.1 国家标准轨距铁路各类建筑物、构筑物的防护等级和防洪标准

防护等级	铁路等级	铁路在路网中的作用、性质	近期年客货运量(Mt)	防洪标准[重现期(年)]			
				设 计			校 核
				路基	涵洞	桥梁	技术复杂、修复困难或重要的大桥和特大桥
I	客运专线	以客运为主的高速铁路	—	100	100	100	300
	I	在铁路网中起骨干作用的铁路	≥20				
	II	在铁路网中起联络、辅助作用的铁路	<20, ≥10				
II	III	为某一地区或企业服务的铁路	<10, ≥5	50	50	50	100
	IV	为某一地区或企业服务的铁路	<5				

注:1 近期指交付运营后的第 10 年;
2 年客货运量为重车方向的运量,每天一对旅客列车按 1.0Mt 年货运量折算。

6.1.2 经过行、蓄、滞洪区铁路的防洪标准,应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定,不得影响行、蓄、滞洪区的正常运行。

6.1.3 工矿企业专用标准轨距铁路的防洪标准,应根据本标准表 6.1.1 并结合工矿企业的防洪要求确定。

6.2 公 路

6.2.1 公路的各类建筑物、构筑物应根据公路的功能和相应的交通量分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.2.1 确定。

表 6.2.1 公路各类建筑物、构筑物的防护等级和防洪标准

防护等级	公路等级	分等指标	防洪标准[重现期(年)]							
			路基	桥 涵				隧 道		
				特大桥	大、中桥	小桥	涵洞及小型排水构筑物	特长隧道	长隧道	中、短隧道
I	高速	专供汽车分向、分车道行驶并应全部控制出入的多车道公路,年平均日交通量为 25000 辆~100000 辆	100	300	100	100	100	100	100	
	一级	供汽车分向、分车道行驶,并可根据需要控制出入的多车道公路,年平均日交通量为 15000 辆~55000 辆								

续表 6.2.1

防护等级	公路等级	分等指标	防洪标准[重现期(年)]							
			路基	桥 涵				隧 道		
				特大桥	大、中桥	小桥	涵洞及小型排水构筑物	特长隧道	长隧道	中、短隧道
Ⅱ	二级	供汽车行驶的双车道公路,年平均日交通量为 5000 辆~15000 辆	50	100	100	50	50	100	50	50
Ⅲ	三级	供汽车行驶的双车道公路,年平均日交通量为 2000 辆~6000 辆	25	100	50	25	25	50	50	25
Ⅳ	四级	供汽车行驶的双车道或单车道公路,双车道年平均日交通量 2000 辆以下,单车道年平均日交通量 400 辆以下	—	100	50	25	—	50	25	25

注:年平均日交通量指将各种汽车折合成小客车后的交通量。

6.2.2 经过行、蓄、滞洪区公路的防洪标准,应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定,不得影响行、蓄、滞洪区的正常运行。

6.3 航 运

6.3.1 河港主要港区的陆域,应根据重要性和受淹损失程度分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.3.1 确定。

表 6.3.1 河港主要港区陆域的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性和受淹损失程度	防洪标准[重现期(年)]	
		河网、平原河流	山区河流
I	直辖市、省会、首府和重要城市的主要港区陆域,受淹后损失巨大	100~50	50~20
II	比较重要城市的主要港区陆域,受淹后损失较大	50~20	20~10
III	一般城镇的主要港区陆域,受淹后损失较小	20~10	10~5

注:码头的防洪标准根据相关行业标准确定。

6.3.2 内河航道上的通航建筑物,应根据可通航内河船舶的吨级分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.3.2 和所在水域的防洪要求确定。

表 6.3.2 内河航道通航建筑物的防护等级和防洪标准

防护等级	通航建筑物级别	船舶吨级(t)	防洪标准[重现期(年)]
I	I	3000	100~50
II	II	2000	50~20
III	III、IV	1000、500	20~10
IV	V~VII	300、100、50	10~5

注:1 船舶吨级按船舶设计载重吨确定;

2 船舶吨级 3000t 以上通航建筑物的防护等级按 I 等确定。

6.3.3 海港主要港区的陆域,应根据港口的重要性和受淹损失程度分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.3.3 确定。

表 6.3.3 海港主要港区陆域的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性和受淹损失程度	防洪标准[重现期(年)]
I	重要的港区陆域,受淹后损失巨大	200~100
II	比较重要港区陆域,受淹后损失较大	100~50
III	一般港区陆域,受淹后损失较小	50~20

6.3.4 当按本标准表 6.3.3 的防洪标准确定的海港主要港区陆域的设计高潮位低于当地历史最高潮位时,应采用当地历史最高潮位进行校核。有掩护的 III 等海港主要港区陆域的防洪标准,可按 50 年一遇的高潮位进行校核。

6.3.5 当河(海)港区陆域的防洪工程是城镇防洪工程的组成部分时,其防洪标准不应低于该城镇的防洪标准。

6.4 民用机场

6.4.1 民用机场应根据重要程度和飞行区指标分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.4.1 确定。

表 6.4.1 民用机场的防护等级和防洪标准

防护等级	重要程度	飞行区指标	防洪标准[重现期(年)]
I	特别重要的国际机场	4D 及以上	≥100
II	重要的国内干线机场及一般的国际机场	4C、3C	≥50
III	一般的国内支线机场	3C 以下	≥20

6.4.2 对于防护等级为 I 等、年旅客吞吐量大于或等于 1000 万人次的民用运输机场,还应按 300 年一遇的防洪标准进行校核;对于防护等级为 II 等、年旅客吞吐量大于或等于 200 万人次的民用运输机场,还应按 100 年一遇的防洪标准进行校核。

6.4.3 民用机场的防洪标准不应低于所在城市的防洪标准。

6.5 管道工程

6.5.1 穿越和跨越有洪水威胁水域的输油、输气等管道工程,应根据工程规模分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 6.5.1 及所穿越和跨越水域的防洪要求确定。

表 6.5.1 输油、输气等管道工程的防护等级和防洪标准

防护等级	工程规模	防洪标准[重现期(年)]
I	大型	100
II	中型	50
III	小型	20

注:输水管道工程的防护等级和防洪标准,按本标准第 11 章的有关规定确定。

6.5.2 对于特别重要的大型管道工程,经分析论证可采用大于 100 年一遇的防洪标准进行校核。

6.5.3 从洪水期冲刷较剧烈的水域底部穿过的输油、输气等管道工程,其埋深应同时满足相应防洪标准洪水的冲刷深度和规划疏浚深度,并应预留安全埋深。

6.5.4 经过行、蓄、滞洪区的管道工程的防洪标准,应结合所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的要求确定,不得影响行、蓄、滞洪区的正常运用。

7 电力设施

7.1 火 电 厂

7.1.1 火电厂厂区应根据规划容量分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 7.1.1 确定。

表 7.1.1 火电厂厂区的防护等级和防洪标准

防护等级	规划容量(MW)	防洪标准[重现期(年)]
I	>2400	≥ 100
II	400~2400	≥ 100
III	<400	≥ 50

注:对于风暴潮影响严重地区的海滨 I 级火电厂厂区,防洪标准取 200 年一遇。

7.1.2 工矿企业自备火电厂厂区的防洪标准应与该工矿企业的防洪标准相适应。

7.1.3 供热型火电厂厂区的防洪标准应与供热对象的防洪标准相适应。

7.1.4 火电厂地表水岸边泵房应根据火电厂规模分为两个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 7.1.4 确定。

表 7.1.4 火电厂地表水岸边泵房的防护等级和防洪标准

防护等级	火电厂规模	防洪标准[重现期(年)]	
		设计	校核
I	大中型	100	1000
II	小型	50	100

7.2 核 电 厂

7.2.1 核电厂与核安全相关物项的防洪标准应为设计基准洪水,设计基准洪水应根据可能影响厂址安全的各种严重洪水事件及其可能的不利组合,并结合厂址特征综合分析确定。

7.2.2 可能影响核电厂厂址安全的严重洪水事件,应包括天文潮高潮位、海平面异常、风暴潮增水、假潮增水、海啸或湖涌增水、径流洪水、溃坝洪水、波浪,以及其他因素引起的洪水等。

7.2.3 对于滨海、滨河和河口核电厂,应根据厂址的自然条件,分别确定可能影响厂址安全的严重洪水事件,并按相关规定进行组合,应选择最大值作为设计基准洪水位。

7.2.4 最终确定的核电厂设计基准洪水位不应低于有水文记录或历史上的最高洪水位。

7.3 高压、超高压和特高压输变电设施

7.3.1 35kV 及以上的高压、超高压和特高压架空输电线路基础,应根据电压分为四个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 7.3.1 确定。大跨越架空输电线路的防洪标准可经分析论证提高。

表 7.3.1 高压、超高压和特高压架空输电线路的防护等级和防洪标准

防护等级	电压(kV)	防洪标准[重现期(年)]
I	1000、±800	100
II	750、±660、±500	50
III	500、330	30
IV	≤220, ≥35	20~10

7.3.2 35kV 及以上的高压、超高压和特高压变电设施,应根据电压分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 7.3.2 确定。

表 7.3.2 高压和超高压变电设施的防护等级和防洪标准

防护等级	电压(kV)	防洪标准[重现期(年)]
I	≥500	≥100
II	<500, ≥220	100
III	<220, ≥35	50

7.3.3 工矿企业专用高压输变电设施的防洪标准,应与该工矿企业的防洪标准相适应。

8 环境保护设施

8.1 尾矿库工程

8.1.1 工矿企业尾矿库工程主要建筑物的防护等级和防洪标准,应符合现行国家标准《尾矿设施设计规范》GB 50863 的有关规定。

8.1.2 尾矿库失事将对下游重要的居民区、工矿企业或交通干线造成严重灾害时,经论证其防护等级可提高一等。

8.1.3 储存铀矿等有放射性和有害尾矿,失事后可能对环境造成极其严重危害的尾矿库,其防洪标准应予以提高,必要时其后期防洪标准可采用可能最大洪水。

8.2 贮灰场工程

8.2.1 火电厂山谷贮灰场工程,应根据工程规模分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 8.2.1 确定。

表 8.2.1 火电厂山谷贮灰场工程的防护等级和防洪标准

防护等级	灰场级别	工程规模		防洪标准[重现期(年)]	
		总容积(亿 m ³)	最终坝高(m)	设计	校核
I	一	>1.0	>70	100	500
II	二	≤1.0,>0.1	≤70,>50	50	200
III	三	≤0.1	≤50,>30	30	100

注:当根据最终坝高与总容积确定的等级不同时,以高者为准。当级差大于一个级别时,按高者降低一个级别确定。

8.2.2 当山谷贮灰场下游有重要的居民区、工矿企业或交通干线时,经论证其防护等级可提高一等,并应选取相应的防洪标准。

8.2.3 火电厂滩涂贮灰场围堤工程,应根据总容积分为两个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 8.2.3 确定。贮灰场围堤为河(海)堤的一部分时,其设计防洪标准不应低于堤防工程的标准。

表 8.2.3 火电厂滩涂贮灰场围堤工程的防护等级和防洪标准

防护等级	灰场级别	总容积(万 m ³)	堤外防洪标准[重现期(年)]		堤内防洪标准[重现期(年)]	
			设计	校核	设计	校核
I	一	>1000	50	100~200	50	200
II	二	≤1000	30	100	30	100

注:堤内指贮灰侧。

8.2.4 其他类型贮灰场的防洪标准可结合自身特点,按火电厂贮灰场或尾矿库的规定,经分析论证确定。

8.3 垃圾处理工程

8.3.1 城市生活垃圾卫生填埋工程应根据工程建设规模分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 8.3.1 确定,并不得低于当地的防洪标准。

表 8.3.1 城市生活垃圾卫生填埋工程的防护等级和防洪标准

防护等级	填埋场建设规模(万 m ³)	防洪标准[重现期(年)]	
		设计	校核
I	>500	50	100
II	200~500	20	50
III	<200	10	20

8.3.2 医疗废物化学消毒与微波消毒集中处理工程,厂区应达到100年一遇的防洪标准。

8.3.3 危险废物集中焚烧处置工程,厂区应达到100年一遇的防洪标准。

9 通信设施

9.0.1 公用长途通信线路,应根据重要程度和设施内容分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表9.0.1确定。

表9.0.1 公用长途通信线路的防护等级和防洪标准

防护等级	重要程度和设施内容	防洪标准[重现期(年)]
I	国际干线,首都至各省会(首府、直辖市)的线路,省会(首府、直辖市)之间的线路	100
II	省会(首府、直辖市)至各地(市、州)的线路,各地(市、州)之间的重要线路	50
III	各地(市、州)之间的一般线路,地(市、州)至各县的线路,各县之间的线路	30

9.0.2 公用通信局、所,应根据重要程度和设施内容分为两个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表9.0.2确定。

表9.0.2 公用通信局、所的防护等级和防洪标准

防护等级	重要程度和设施内容	防洪标准[重现期(年)]
I	省会(首府、直辖市)及省会以上城市的电信枢纽楼,重要市内电话局,长途干线郊外站,海缆登陆局	100
II	省会(首府、直辖市)以下城市的电信枢纽楼,一般市内电话局	50

9.0.3 公用通信台、站,应根据重要程度和设施内容分为两个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表9.0.3确定。

表 9.0.3 公用通信台、站的防护等级和防洪标准

防护等级	重要程度和设施内容	防洪标准[重现期(年)]
I	国际通信短波无线电台,大型和中型卫星通信地球站,1级和2级光缆和微波通信干线链路接力站(包括终端、中继站、郊外站等)	100
II	国内通信短波无线电台、小型卫星通信地球站、光缆和微波中继站	50

9.0.4 交通运输、水利水电工程及电力设施等专用的通信设施,其防洪标准应根据服务对象的要求确定。

10 文物古迹和旅游设施

10.1 文物古迹

10.1.1 不耐淹的文物古迹,应根据文物保护的级别分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 10.1.1 确定。

表 10.1.1 文物古迹的防护等级和防洪标准

防护等级	文物保护的级别	防洪标准[重现期(年)]
I	世界级、国家级	≥ 100
II	省(自治区、直辖市)级	100~50
III	市、县级	50~20

注:世界级文物指列入《世界遗产名录》的世界文化遗产以及世界文化和自然双遗产中的文化遗产部分。

10.1.2 对于特别重要的文物古迹,其防洪标准经充分论证和主管部门批准后可提高。

10.2 旅游设施

10.2.1 受洪水威胁的旅游设施,应根据景源的级别、旅游价值、知名度和受淹损失程度分为三个防护等级,其防护等级和防洪标准应按表 10.2.1 确定。

表 10.2.1 旅游设施的防护等级和防洪标准

防护等级	景源级别	旅游价值、知名度和受淹损失程度	防洪标准[重现期(年)]
I	特级、一级	世界或国家保护价值,知名度高,受淹后损失巨大	100~50

续表 10.2.1

防护等级	景源级别	旅游价值、知名度和受淹损失程度	防洪标准 [重现期(年)]
II	二级	省级保护价值,知名度较高,受淹后损失较大	50~30
III	三级、四级	市县级或一般保护价值,知名度较低,受淹后损失较小	30~10

10.2.2 供游览的文物古迹的防洪标准,应根据其防护等级按本标准表 10.1.1 和表 10.2.1 中较高者确定。

11 水利水电工程

11.1 水利水电工程等别

11.1.1 水利水电工程的等别,应根据工程规模、效益和在经济社会中的重要性,按其综合利用任务和功能类别或不同工程类型予以确定。

11.1.2 水利水电工程的等别,应按承担的任务和功能类别确定,并应符合下列规定:

1 防洪、治涝工程的等别,应根据其保护对象的重要性和受益面积,按表 11.1.2-1 确定。

表 11.1.2-1 防洪、治涝工程的等别

工程等别	防 洪		治 涝
	城镇及工矿企业的重要性	保护农田面积 (万亩)	治涝面积 (万亩)
I	特别重要	≥ 500	≥ 200
II	重要	$< 500, \geq 100$	$< 200, \geq 60$
III	比较重要	$< 100, \geq 30$	$< 60, \geq 15$
IV	一般	$< 30, \geq 5$	$< 15, \geq 3$
V		< 5	< 3

2 供水、灌溉、发电工程的等别,应根据其供水规模、供水对象的重要性、灌溉面积和装机容量,按表 11.1.2-2 确定。

表 11.1.2-2 供水、灌溉、发电工程的等别

工程 等别	工程 规模	供 水			灌溉	发电
		供水对象 的重要性	引水流量 (m³/s)	年引水量 (亿 m³)	灌溉面积 (万亩)	装机容量 (MW)
I	特大型	特别重要	≥50	≥10	≥150	≥1200
II	大型	重要	<50, ≥10	<10, ≥3	<150, ≥50	<1200, ≥300
III	中型	比较重要	<10, ≥3	<3, ≥1	<50, ≥5	<300, ≥50
IV	小型	一般	<3, ≥1	<1, ≥0.3	<5, ≥0.5	<50, ≥10
V			<1	<0.3	<0.5	<10

注:1 跨流域、水系、区域的调水工程纳入供水工程统一确定;

2 供水工程的引水流量指渠首设计引水流量,年引水量指渠首多年平均年引水量;

3 灌溉面积指设计灌溉面积。

3 水库枢纽工程上的通航工程的等别,应根据其航道等级和设计通航船舶吨级,按表 11.1.2-3 确定。

表 11.1.2-3 通航工程的等别

工程等别	航道等级	设计通航船舶吨级(t)
I	I	3000
II	II	2000
	III	1000
III	IV	500
IV	V	300
V	VI	100
	VII	50

注:1 设计通航船舶吨级系指通过通航建筑物的最大船舶载重吨,当为船队通过时指组成船队的最大驳船载重吨;

2 跨省际 V 级航道上的渠化枢纽工程等别提高一等。

11.1.3 以城市供水为主的工程,应按供水对象的重要性、引水流量和年引水量三个指标拟定工程等别,确定等别时应至少有两项

指标符合要求。以农业灌溉为主的供水工程,应按灌溉面积指标确定工程等别。

11.1.4 水库、拦河水闸、灌排泵站与引水枢纽工程的等别,应根据工程规模按表 11.1.4 确定。

表 11.1.4 水库、拦河水闸、灌排泵站与引水枢纽工程的等别

工程 等别	工程 规模	水库工程	拦河水闸 工程	灌溉与排水工程		
				泵站工程		引水枢纽
		总库容 (亿 m^3)	过闸流量 (m^3/s)	装机流量 (m^3/s)	装机功率 (MW)	引水流量 (m^3/s)
I	大(1)型	≥ 10	≥ 5000	≥ 200	≥ 30	≥ 200
II	大(2)型	$< 10, \geq 1.0$	$< 5000, \geq 1000$	$< 200, \geq 50$	$< 30, \geq 10$	$< 200, \geq 50$
III	中型	$< 1.0, \geq 0.10$	$< 1000, \geq 100$	$< 50, \geq 10$	$< 10, \geq 1$	$< 50, \geq 10$
IV	小(1)型	$< 0.10, \geq 0.01$	$< 100, \geq 20$	$< 10, \geq 2$	$< 1, \geq 0.1$	$< 10, \geq 2$
V	小(2)型	$< 0.01, \geq 0.001$	< 20	< 2	< 0.1	< 2

注:1 水库总库容指水库最高水位以下的静库容,洪水期基本恢复天然状态的水库枢纽总库容采用正常蓄水位以下的静库容;

2 拦河水闸工程指平原区的水闸枢纽工程,过闸流量为按校核洪水标准泄洪时的水闸下泄流量;

3 灌溉引水枢纽工程包括拦河或顺河向布置的灌溉取水枢纽,引水流量采用设计流量;

4 泵站工程指灌溉、排水(涝)的提水泵站,其装机流量、装机功率指包括备用机组在内的单站指标;由多级或多座泵站联合组成的泵站系统工程等的等别,可按其系统的规模指标确定。

11.1.5 当按工程任务、功能类别或工程类型确定的等别不同时,其等别应按高者确定。

11.2 水利水电工程建筑物级别

11.2.1 水利水电工程的永久性水工建筑物的级别,应根据其所属工程的等别、作用和重要性,按表 11.2.1 确定。

表 11.2.1 永久性水工建筑物的级别

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

11.2.2 失事后损失巨大或影响十分严重的水利水电工程的 2 级~5 级主要永久性水工建筑物,经过论证并报主管部门批准,可提高一级,设计洪水标准相应提高;失事后造成损失不大的水利水电工程的 1 级~4 级主要永久性水工建筑物,经过论证并报主管部门批准,可降低一级。

11.2.3 水库大坝的 2 级、3 级永久性水工建筑物,坝高超过规定指标时,其级别可提高一级,但防洪标准可不提高。

11.2.4 当永久性水工建筑物基础的工程地质条件特别复杂或采用实践经验较少的新型结构时,对 2 级~5 级建筑物可提高一级设计,但防洪标准可不提高。

11.2.5 平原区水闸工程的级别,应根据其所属工程的等别按本标准表 11.2.1 确定。山区、丘陵区水利水电枢纽中的水闸级别,应根据其所属枢纽工程的等别和水闸自身的重要性按本标准表 11.2.1 确定。位于防洪(挡潮)堤上的水闸,其级别不得低于防洪(挡潮)堤的级别。

11.2.6 供水工程利用现有河道输水时,河道堤防级别应根据供水工程的等别、现有河道堤防级别、输水位抬高可能造成的影响等因素综合确定,但不得低于现有河道堤防级别。

11.2.7 灌溉渠道或排水沟,以及与灌排有关的水闸、渡槽、倒虹吸、涵洞、隧洞等建筑物的级别,应按现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288 的有关规定执行。

11.3 水库工程

11.3.1 水库工程水工建筑物的防洪标准,应根据其级别和坝型,按表 11.3.1 确定。

表 11.3.1 水库工程水工建筑物的防洪标准

水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]				
	山区、丘陵区			平原区、滨海区	
	设计	校核		设计	校核
		混凝土坝、浆砌石坝	土坝、堆石坝		
1	1000~500	5000~2000	可能最大洪水(PMF)或 10000~5000	300~100	2000~1000
2	500~100	2000~1000	5000~2000	100~50	1000~300
3	100~50	1000~500	2000~1000	50~20	300~100
4	50~30	500~200	1000~300	20~10	100~50
5	30~20	200~100	300~200	10	50~20

11.3.2 当山区、丘陵区的水库枢纽工程挡水建筑物的挡水高度低于 15m,且上下游最大水头差小于 10m 时,其防洪标准宜按平原区、滨海区的规定确定;当平原区、滨海区的水库枢纽工程挡水建筑物的挡水高度高于 15m,且上下游最大水头差大于 10m 时,其防洪标准宜按山区、丘陵区的规定确定。

11.3.3 土石坝一旦失事将对下游造成特别重大的灾害时,1级建筑物的校核洪水标准应采用可能最大洪水或10000年一遇。

11.3.4 土石坝一旦失事将对下游造成特别重大的灾害时,2级~4级建筑物的校核洪水标准可提高一级。

11.3.5 混凝土坝和浆砌石坝,洪水漫顶可能造成极其严重的损失时,1级挡水和泄水建筑物的校核洪水标准,经过专门论证并报主管部门批准后,可采用可能最大洪水或10000年一遇。

11.3.6 低水头或失事后损失不大的水库工程的1级~4级挡水和泄水建筑物,经过专门论证并报主管部门批准后,其校核洪水标准可降低一级。

11.3.7 规划拟建的梯级水库,其上下游水库的防洪标准应相互协调、统筹规划、合理确定。

11.4 水电站工程

11.4.1 水电站工程挡水、泄水建筑物的防洪标准,应按本标准表11.3.1确定。

11.4.2 水电站厂房的防洪标准,应根据其级别按表11.4.2确定。河床式水电站厂房作为挡水建筑物时,其防洪标准应与主要挡水建筑物的防洪标准相一致。水电站副厂房、主变压器场、开关站和进厂交通等建筑物的防洪标准可按表11.4.2确定。

表 11.4.2 水电站厂房的防洪标准

水电站厂房级别	防洪标准[重现期(年)]	
	设计	校核
1	200	1000
2	200~100	500
3	100~50	200
4	50~30	100
5	30~20	50

11.4.3 抽水蓄能电站的上、下水库水工建筑物防洪标准,可按本标准表11.3.1确定。库容较小,失事后对下游危害不大,且修复较容易时,其水工建筑物的防洪标准可根据电站厂房的级别按本标准表11.4.2确定。

11.5 拦河水闸工程

11.5.1 拦河水闸工程水工建筑物的防洪标准,应根据其级别并结合所在流域防洪规划规定的任务,按表11.5.1确定。

表 11.5.1 拦河水闸工程水工建筑物的防洪标准

水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]	
	设计	校核
1	100~50	300~200
2	50~30	200~100
3	30~20	100~50
4	20~10	50~30
5	10	30~20

11.5.2 挡潮闸工程水工建筑物的防潮标准,应根据其级别按表11.5.2确定。

表 11.5.2 挡潮闸工程水工建筑物的防潮标准

水工建筑物级别	设计防潮标准[重现期(年)]
1	≥100
2	100~50
3	50~20
4	20~10
5	10

11.5.3 对于挡潮闸1级~2级建筑物,确定的设计潮水位低

于当地历史最高潮水位时,应采用当地历史最高潮水位进行校核。

11.5.4 位于防洪(潮)堤上的水闸,其防洪(潮)标准不得低于所在堤防的防洪(潮)标准。

11.6 灌溉与排水工程

11.6.1 灌溉与排水工程中调蓄水库的防洪标准,应按本标准表 11.3.1 确定。

11.6.2 灌溉与排水工程中引水枢纽、泵站等主要建筑物的防洪标准,应根据其级别按表 11.6.2 确定。

表 11.6.2 引水枢纽、泵站等主要建筑物的防洪标准

水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]	
	设 计	校 核
1	100~50	300~200
2	50~30	200~100
3	30~20	100~50
4	20~10	50~30
5	10	30~20

11.6.3 灌溉渠道或排水沟以及与灌排有关的水闸、渡槽、倒虹吸、涵洞、隧洞等建筑物的防洪标准,应根据其级别,按现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288 的有关规定执行。

11.7 供水工程

11.7.1 供水工程中调蓄水库的防洪标准,应按本标准表 11.3.1 确定。

11.7.2 供水工程中引水枢纽、输水工程、泵站等水工建筑物的防洪标准,应根据其级别按表 11.7.2 确定。

表 11.7.2 供水工程水工建筑物的防洪标准

水工建筑物级别	防洪标准[重现期(年)]	
	设 计	校 核
1	100~50	300~200
2	50~30	200~100
3	30~20	100~50
4	20~10	50~30
5	10	30~20

11.7.3 供水工程利用现有河道输水时,其防洪标准应根据工程等别、原河道防洪标准、输水位抬高可能造成的影响等因素综合确定,但不得低于原河道的防洪标准。新开挖输水渠的防洪标准可按供水工程等别、所经过区域的防洪标准及洪水特性等综合确定。

11.7.4 供水工程输水渠穿越河流的交叉建筑物防洪标准,应根据工程等别、所穿越河道的水文特性和防洪要求等综合分析确定;特别重要的交叉建筑物的防洪标准经专门论证可提高。穿越堤防的建筑物防洪标准不应低于所在堤防的防洪标准。

11.8 堤防工程

11.8.1 堤防工程的防洪标准,应根据其保护对象或防洪保护区的防洪标准,以及流域规划的要求分析确定。

11.8.2 蓄、滞洪区堤防工程的防洪标准应根据流域规划的要求分析确定。

11.8.3 堤防工程上的闸、涵、泵站等建筑物及其他构筑物的设计防洪标准,不应低于堤防工程的防洪标准,并应留有安全裕度。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的:

正面词采用“必须”,反面词采用“严禁”;

2)表示严格,在正常情况下均应这样做的:

正面词采用“应”,反面词采用“不应”或“不得”;

3)表示允许稍有选择,在条件许可时首先应这样做的:

正面词采用“宜”,反面词采用“不宜”;

4)表示有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288

《尾矿设施设计规范》GB 50863

中华人民共和国国家标准

防洪标准

GB 50201 - 2014

条文说明

修 订 说 明

《防洪标准》GB 50201—2014,经住房和城乡建设部 2014 年 6 月 23 日以第 545 号公告批准发布。

本标准是在《防洪标准》GB 50201—94 的基础上修订而成的,上一版的主编单位是水利水电规划设计总院,参编单位是水利部黄河水利委员会、水利部松辽水利委员会、水利部珠江水利委员会、水利电力部天津勘测设计院、安徽省水利水电勘测设计院、水利部水利管理司、河海大学水利经济研究所、水利电力信息研究所、水利部南京水文水资源研究所,主要起草人是陈清濂、王中礼、滕炜芬、徐咏九、王国安、温善章、李文山、叶林宜、朱杰、尤家煌、程炳元、张英、戴树声、高又生、金懋高、骆承政。

为便于广大规划、设计、施工、管理、科研、学校等单位有关人员在使⤵用本标准时能正确理解和执行条文规定,《防洪标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明,对条文规定的目的、依据以及执行中需注意的有关事项进行了说明,还着重对强制性条文的强制性理由作了解释。但是,本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力,仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1 总 则	(43)
2 术 语	(45)
3 基本规定	(47)
4 防洪保护区	(52)
4.1 一般规定	(52)
4.2 城市防护区	(53)
4.3 乡村防护区	(55)
5 工矿企业	(57)
6 交通运输设施	(59)
6.1 铁路	(59)
6.2 公路	(60)
6.3 航运	(62)
6.4 民用机场	(62)
6.5 管道工程	(64)
7 电力设施	(66)
7.1 火电厂	(66)
7.2 核电厂	(66)
7.3 高压、超高压和特高压输变电设施	(67)
8 环境保护设施	(69)
8.1 尾矿库工程	(69)
8.2 贮灰场工程	(69)
8.3 垃圾处理工程	(70)
9 通信设施	(71)
10 文物古迹和旅游设施	(72)

10.1	文物古迹	(72)
10.2	旅游设施	(72)
11	水利水电工程	(74)
11.1	水利水电工程等别	(74)
11.2	水利水电工程建筑物级别	(77)
11.3	水库工程	(79)
11.4	水电站工程	(82)
11.5	拦河水闸工程	(83)
11.6	灌溉与排水工程	(84)
11.7	供水工程	(84)
11.8	堤防工程	(86)

1 总 则

1.0.1 洪水泛滥是一种危害很大的自然灾害,防御洪水、减免洪灾损失是国家的一项重要任务。为了适应国民经济各部门、各地区的防洪要求和防洪建设需要,保护人民生命财产的防洪安全,原国家技术监督局和建设部于 1994 年联合发布了《防洪标准》GB 50201—94(以下简称原标准),成为我国各部门、各地区确定防洪标准的重要依据,在与防洪有关的规划、设计、施工和运行管理工作中发挥了重要的指导作用。原标准修订过程中在全国范围内开展了广泛的调研,其中绝大多数部门和专家认为,该标准的体系结构、以等级划分为主体的方法、等级划分数量、防洪标准取值和相关规定等基本适应我国的国情。

为了更好地适应我国经济社会发展需要,根据住房和城乡建设部与水利部的安排,对原标准部分内容进行修订,形成本标准。

本标准考虑我国现阶段的经济社会条件和可持续发展要求,参照其他一些国家的防洪标准,按照具有一定的防洪安全度、承担一定的风险、经济上基本合理、技术上切实可行的原则,在原标准和各部门现行规定的基础上,经综合分析研究,调整补充部分内容。随着经济社会的发展、科学技术的进步、国家财力的增强、防洪安全要求的提高,本标准也应相应地进行修订。

1.0.2 本条规定本标准的适用范围是:

(1)防洪保护区和工矿企业、交通运输设施等国民经济主要部门的防护对象。

(2)防御暴雨洪水、融雪洪水和雨雪混合洪水,海岸、河口地区防御潮水。

(3)防洪工程设施的规划、设计、施工和运行管理等阶段。

防洪保护区主要用以约束、规范城市和乡村防护区防洪标准的确定。其他防护对象类型的划分方法基本沿用了原标准,但增加了“环境保护设施”类型。根据《中国城市统计年鉴——2009》,全国有建制城市 655 座,其中地级以上的城市 287 座,县级建制市 368 座。据有关统计资料,我国目前有建制镇 2 万多个,全国平均每个建制镇约 3.8 万人。由于镇的规模较小,一个防护区内一般有多个镇,故本标准不再单独设立镇的防洪标准。

我国的洪水根据其成因可分为许多类型,由暴雨形成的洪水称为暴雨洪水,由冰雪融化形成的洪水称为融雪洪水,由降雨和融雪形成的洪水称为雨雪混合洪水。我国大部分地区都可能发生暴雨洪水,这类洪水的范围最广、造成的灾害最严重。我国的西部、北部以及中、南部的高山地区,融雪和雨雪混合洪水也会造成一定的灾害。本标准主要是针对防御这三类洪水制订的。

我国大陆海岸线和岛屿海岸线的总长度超过 3 万 km,沿海地区除受河流洪水的威胁外,由风暴潮引起的灾害也很大。防潮和防洪相似,滨海地区的防洪、防潮又常有联系,为适应这类地区防洪、防潮建设的需要,本标准一并作了规定。防洪、防潮比较起来,防洪更为普遍,为简明起见,将防洪、防潮统称为防洪,本标准简称为《防洪标准》。

由于山崩、滑坡、冰凌以及泥石流等也可引发洪水,造成灾害,有时危害很大。目前对于这类洪水的研究较少,制订防御标准的条件还不成熟;2004 年国土资源部中国地质调查局编制完成了现行国家标准《泥石流灾害防治工程设计规范》DZ/T 0239,但对泥石流拦挡坝的防洪标准缺乏明确的可操作的要求,故本标准未对上述类型洪水的防洪标准作出具体规定。

2 术 语

2.0.1 防护对象可以是某一具体的对象,如工矿企业、铁路、公路、火电厂等,从广义上理解也可以是包含了多个防护对象的某一区域,即防洪保护区。

2.0.2 《中华人民共和国防洪法》(2009 年 8 月 27 日修订)第二十九条规定,“防洪保护区是指在防洪标准内受防洪工程设施保护的地区”。按照这一定义,防洪保护区的防洪标准已经确定。本标准是要根据不同量级洪水淹没的范围、人口、耕地等指标确定防洪保护区的防洪标准,故本标准将防洪保护区定义为“洪(潮)水泛滥可能淹及且需要防洪工程设施保护的区域”。这样的定义既保持了与防洪法定义的一致性,也较好地满足了本标准的要求。

2.0.3 为制订防护对象的防洪标准而划分的防护等级与行业标准中划分的工程等级在应用目的、划分方法、等级数量上有所差异,两者可能相对应,也可能不对应,为了避免应用中可能出现的混淆,本标准采用防护等级的概念。防护等级采用罗马数字 I、II、III……表示。

2.0.4 近年来,在应用原标准和本次修订调研的过程中,要求在确定防洪标准时考虑经济因素的呼声较高。自 20 世纪改革开放以来,我国经济发展十分迅速,若采用 GDP 总量作为防护等级的划分指标可能造成防洪标准变化过快,缺乏稳定性。根据水利水电规划设计总院组织有关单位 2009 年完成的《水工程防洪潮标准及关键技术研究》的成果,逐年统计分析全国地级以上城市人均 GDP 与全国人均 GDP 的比值(称为人均 GDP 指数),并按其比值的大小顺序排列,发现该指标不仅反映了经济发展水平的相对高低,而且排列顺序比较稳定,同时为便于操作,采用防洪保护区人

均 GDP 指数与该防护区人口数量的乘积作为划分防洪保护区防护等级时的经济指标,本标准将其定义为当量经济规模,该指标的量纲与自然人口的量纲一致。当量经济规模可以表述为:防护区人口 \times (防护区人均 GDP/全国人均 GDP),由此可以看出,当量经济规模虽然量纲与人口相同,但它反映的是一定人口规模条件下,防护区相对经济规模的大小。

2.0.5 可能最大洪水,英文简称为 PMF。定义中强调了可能最大洪水是采用水文气象学的原理和方法求得。

3 基本规定

3.0.1 我国洪水年际间变差很大,要防御一切洪水,彻底消灭洪水灾害,需付出很大代价,从经济、生态环境等角度来看也是不合理的。目前我国和世界许多国家是根据防护对象的规模、重要性和洪灾损失轻重程度,确定适度的防洪标准,以该标准相应的洪水作为防洪规划、设计、施工和运行管理的依据。

本标准中“防洪标准”是指防护对象防御洪水能力相应的洪水标准。沿海地区的防潮标准用潮位的重现期来表示。

国内外表示防护对象防洪标准的方式主要有以下三种:

(1)以洪水的重现期(N)或出现频率(P)表示。它比较科学、直观地反映了洪水出现几率和防护对象的安全度,目前,包括我国在内的很多国家普遍采用。

(2)以可能最大洪水(PMF)表示。通常有两种做法:一种是按水库失事风险的高低,把标准分为三级:最高一级用 PMF,中间一级用暴雨洪水,最低一级用频率洪水,取 50 年一遇~100 年一遇。这种方法在美国、加拿大、巴西、印度等国应用较多,但该法是分段采用不同的方法确定防洪标准,且准确计算可能最大洪水目前还比较困难。另一种是把 PMF 从高到低分级,如依次采用 PMF、 $3/4$ PMF、 $1/2$ PMF、 $1/3$ PMF 四级。这种对 PMF 打折扣的方法,随意性较大,而且防洪安全度也不明确,目前已很少采用。

(3)以调查、实测的某次大洪水或适当加成表示。用这种方式表示防洪标准不很明确,其洪水的大小与调查、实测期的长短和该时期洪水状况有关,适当加成任意性很大。由于历史的原因,我国目前一些较大的河流,如汉江仍采用典型年洪水作为设防标准,但是随着水文、气象资料的积累和洪水分析计算技术水平的提高,这

种方式将会较少采用。

根据上述三种表示方式的特点和应用情况,本标准统一采用洪水的重现期表示防护对象的防洪标准,如 50 年一遇、100 年一遇等。对于特别重要的少数防护对象如大型水库等,一旦遭受洪水灾害,损失特别严重或将造成难以挽回的影响,为保证其防洪的绝对安全,本条规定这类防护对象可采用可能最大洪水表示。为照顾历史习惯,目前在一些地区仍采用典型年洪水作为防洪标准也是可以的。

我国各部门现行的防洪标准,有的规定设计一级标准,有的规定设计和校核两级标准。考虑上述两种形式在各部门长期运用的实际情况,本标准未加以统一,规定根据不同防护对象的需要,可采用设计一级标准,也可采用设计、校核两级标准。

设计标准,是指当发生小于或等于该标准洪水时,应保证防护对象的安全或防洪设施的正常运行。校核标准是指遇该标准相应的洪水时,采取非常运用措施,在保障主要防护对象和主要建筑物安全的前提下,允许次要建筑物局部或不同程度的损坏、次要防护对象受到一定的损失。

3.0.2 防护对象根据其安全要求和防洪性质可分为以下三类:

(1)自身无防洪能力需要采取防洪措施保护其安全的对象,如防洪保护区(包括城市和乡村防护区)、工矿企业、民用机场、文物古迹和旅游设施以及位于洪泛区的各类经济设施等。

(2)受洪水威胁需要保护自身防洪安全的对象,如修建在河流、湖泊上的水利水电工程、桥梁以及跨越河流、湖泊的线路、管道等,自身需要具有一定的防洪安全标准,影响河流行洪或失事后对上下游会造成人为灾害的,还应满足行洪和影响对象的安全要求。

(3)保障自身和其他防护对象防洪安全的对象,如堤防和有防洪任务的水库等,它应具有不低于其保护对象防洪安全要求的标准。

我国地域辽阔,各地区间自然、社会、经济等条件的差异很大;

对一个流域而言,有时候提高上游的防洪标准可能会加重下游的负担,一岸提高防洪标准可能会加重另一岸的防洪负担,提高支流的防洪标准可能会加重干流的防洪负担,堤防加固和河道疏挖等工程措施尤为如此。为使选定的防洪标准更符合各地区的实际,本条作了“应根据经济、社会、政治、环境等因素对防洪安全的要求,统筹协调局部与整体、近期与长远及上下游、左右岸、干支流的关系,通过综合分析论证确定”的原则规定。这是我国多年防洪建设和许多国家的基本经验,使用本标准时应很好地贯彻这个原则。

为保障防护对象的防洪安全,需投入资金进行防洪建设和维持其正常运行。防洪标准高,需投资多,但安全度高,风险小;防洪标准低,需投资少,而安全度相应低,需承担的风险大。选定防洪标准,在很大程度上是如何处理好防洪安全和防洪效益的关系。进行不同防洪标准可减免的洪灾经济损失(或称为防洪效益)与需投入的防洪费用(包括建设投资和年运行费)的对比分析论证,选定防洪标准是合理可行的方法,但考虑估算防洪经济效益较困难,需进行较多的调查、分析和研究,防洪效益除可减免的洪灾经济损失外,还有社会、政治、环境等多方面的效益,这些效益很难定量并用经济价值量计算。基于以上原因,本条对采用经济分析方法确定防洪标准未作硬性规定,提倡有条件时尽量进行这一工作。

国内外相关研究人员围绕防洪标准确定方法开展了大量的探索研究工作,如防洪风险分析方法、综合评价模型方法等,这些方法在生产实践中普遍推广应用尚有一定的难度,因此对采用这些方法确定防洪标准也未作硬性规定。考虑为了推进相关研究进展,在有条件时,宜采用其他分析方法作为辅助手段合理确定防洪标准。

3.0.3 同一个防洪保护区,有可能受到多条河流(或湖泊、海洋)的洪水威胁,其洪水影响范围、洪灾轻重程度等可能有所差异,为体现效益、风险、成本相协调的原则,本条规定宜根据不同河流(或湖泊、海洋)的洪灾损失情况分别确定相应的防洪标准。同一防护

区(或防护对象)受多条河流(或湖泊、海洋)洪水威胁有两种情况:一种是防洪保护区的围堤是由干、支流堤防组成,这种情况通常是采用干、支流不同标准的洪水进行组合计算水面线,然后取其外包线作为规划设计的依据;另一种是防护区涉及多条河流,但它们并不形成统一的防护区的围堤。在我国,同一防护区(或防护对象)有多个防洪标准的实例较多,如北京市对永定河的防洪标准高于100年一遇,潮白河的防洪标准为50年一遇;开封市对黄河的防洪标准为100年一遇,惠济河的防洪标准为20年一遇。

3.0.4~3.0.7 这四条是考虑防洪安全事关重大,按防洪标准宜“就高不就低”的原则制订的。

第3.0.4条主要是依据《中华人民共和国防洪法》(2009年8月27日修订)第四十九条的规定“受洪水威胁地区的油田、管道、铁路、公路、矿山、电力、电信等企业、事业单位应当自筹资金,兴建必要的防洪自保工程”而制订的。上述以“线”或“点”形式存在的防护对象,通过抬高基础高程或进行围护等专门的防护措施,比较容易达到规定的防洪标准,因此规定防洪保护区内的此类防护对象能自保的应以自保为主。

第3.0.6条中“影响公共防洪安全的防护对象”,主要是指修建在河流上的桥梁与水利水电工程等。这类防护对象对其他防护对象的防洪安全有一定的影响,特别是一旦失事,影响更大,所以除需保证自身的防洪安全外,还应保证公共防洪安全。

3.0.8 为适应某些特殊防护对象的需要,本条作了可适当提高或降低防洪标准的原则规定。

本条中“遭受洪灾或失事后损失巨大”是针对关系国计民生,遭受洪灾或失事后损失巨大的防护对象,如特别重要的军事基地或军事设施,特别重要的科研基地或科研设施,特别重要的工矿企业或经济设施,下游有人口密集、经济发达的城镇的水库等。

“影响十分严重”是针对遭受洪灾后会起严重的爆炸、燃烧、剧毒扩散和核污染,对社会、经济、环境影响十分严重的防护对象。

“遭受洪灾或失事后损失和影响均较小”是指防护对象规模相对小、遭受洪灾后损失较小、影响范围不大的情况,如下游为戈壁沙漠或距海很近以及远离人口稠密区的水库,规模较小、设备简陋、修复容易的工矿企业等。

“使用期限较短及临时性”是针对非永久性的防护对象,如临时性的仓库、季节性生产的工矿企业、为施工服务的临时性工程等。这类防护对象使用期短,适当降低防洪标准,承担一定风险,在经济上是合理的。

3.0.9 进行防洪建设需要投入一定的资金,特别是防洪标准较高的防护对象,需要修建的防洪工程设施的工程量大、投资多,有时难以一次达到。本条主要是针对这类情况作的灵活规定,“可在报请主管部门批准后,分期实施、逐步达到”。主管部门审批时,要慎重对待,应避免初期防洪标准过低和分期间隔时间过长。

4 防洪保护区

4.1 一般规定

4.1.1 “防洪保护区”是本次修订新设置的一章,吸纳了原标准第2章“城市”和第3章“乡村”的主要内容,并根据需要增加了“一般规定”一节。

本标准所涉及的防洪保护对象中,工矿企业、交通运输、动力、通信、环保、文物等设施 and 水利水电工程等都是一个比较具体的“点”或“线”的对象,而城市和乡村往往是包含了上述多个或多类“点”或“线”在内的“面”的对象,更多具有平面区域的特征,故本标准将城市和乡村合并成防洪保护区一章。在江河防洪的总体布局中,防洪保护区占有十分重要的地位,为了突出防洪保护区的概念,本章对防洪保护区的划分和分等指标的统计提出了一些具体要求。

洪水泛滥可能淹没的区域与该区域的河流水系和地形、地物分布特点等自然条件密切相关,在某些情况下洪水淹没的范围可能仅仅是该区域的一部分,根据地形、地物进行防洪分区,然后根据各分区的社会经济情况确定防洪标准更具有合理性。在划分防洪保护区时,通常的做法是按自然条件能够分区防护时,应按照自然条件进行分区;当按自然条件不能完全分区防护时,只要适当辅以工程措施即易于分区防护的,仍应尽量分区防护;当分区防护比较困难时,应进行技术经济比较论证,合理确定防洪保护区范围。

4.1.2 不同标准(或不同量级)的洪水其淹没范围一般会有所不同,用于确定防洪标准的分等指标也会有所不同。在确定防洪保护区,特别是在确定依山坡而建的城市保护区的防洪标准时这种特点尤为明显,此时若仍以城市整体指标作为确定防洪标准的依

据就不尽合理,本条规定是为了消除这种不合理而制订的。但是分等指标的统计范围“应采用相应标准洪水的淹没范围”的要求给确定防洪标准带来了一些困难。具体操作可以先计算不同标准(量级)洪水淹没的范围及对应的人口、耕地等指标,并绘制成曲线,然后在该曲线上查找符合表4.2.1或表4.3.1要求的对应点(或线段),这样的点(或线段)可能有多个,其中对应于表中的较高的防洪标准即为所求的防洪标准。

分等指标的统计除了与淹没范围有关外,还与统计年限有关,如现状水平年和规划水平年等。采用现状水平年,资料比较可靠,也便于全国统一掌握、横向比较,操作简便,但没有考虑未来发展的要求,防洪工程属于基础设施,理应考虑未来发展的要求提前建设。若采用规划水平年,因规划水平年和用于确定防洪标准的各项指标在不断变动,加之各地制订发展规划时因人而异的现象较普遍,这将导致同一地区的防洪标准波动过大过快,不利于防洪工程建设。鉴于以上原因,加之采用何种水平年可在规划设计阶段统一考虑,故本标准对统计资料采用的水平年没有作出具体规定。

4.2 城市防护区

4.2.1 城市往往是一定区域范围内政治、经济、文化、交通、人口等的中心所在或集中之地,城市的防洪安全是经济发展和社会稳定的关键因素之一。我国现行的城市统计年鉴中,城市是指建制市,是一种行政区划概念,包括直辖市、副省级市、地级市和县级市。我国现有县级行政区近3000个,但县级建制市只有368个,考虑到县级行政区所在地城镇在维持区域经济社会正常运行方面具有重要的地位和我国县级行政区现有防洪工程的实际情况,本标准认为在制订非县级建制市的县级行政区所在地城镇防洪标准时宜按照城市对待。近年来,各地都规划或建有规模不等、功能不一的工业园区或开发区,这些区域或位于城市防护区内,或位于城市防护区外。对位于城市防护区以内的,可随同城市一起确定防洪标

准;对位于城市防护区以外的,可根据工矿企业规模的大小和重要程度拟定防洪标准,故本标准未对工业园区或开发区作专门规定。

截止到2008年12月,已有河北、辽宁、江苏、山东、重庆等13个省、自治区、直辖市相继出台了以取消“农业户口”和“非农业户口”二元户口性质,统一城乡户口登记制度为主要内容的改革措施。另外,目前大城市和经济发达城市的外来常住人口占总人口的比例较大,如深圳市2010年底的常住人口约1036万,其中户籍人口仅有251万,外来常住人口所占比例超过75%。从现状和发展趋势上看,“非农业人口”已不适宜作为城市人口统计口径。故本次修订采用了“常住人口”的统计口径。

防洪标准除了与受灾人口的关系极为密切之外,与保护范围内的经济规模也有着密不可分的关系。在标准修订的调研过程中,一些经济发达地区对防洪标准提出了较高的要求。为了适应上述实际情况,本次修订在“城市防护区”中引入了“当量经济规模”这一反映区域相对经济规模的指标,与其他指标并列,确定防护等级。

根据水利部水利水电规划设计总院等单位完成的《水工程防洪潮标准及关键技术研究》成果,1998—2007年全国地级及以上城市市辖区的人均GDP,与相应年份的全国人均GDP对比可知,两者的比值稳定在2.2左右,考虑其他小型城市的因素后,比值可能会有所下降。为了便于操作,对于各防护等级的“当量经济规模”的取值采用了相应等级人口指标取值的2倍。按照《中国城市统计年鉴》提供的数据对地级及以上城市进行测算,与套用原标准相比,防护等级提高的城市数量占总数的8%左右。

本次修订保留了防护等级划分的“重要性”指标。对于城市来讲,直辖市、省会城市、计划单列市等往往是国家或省区的政治、经济、文化中心,一旦发生洪灾,除了自身的损失外,对国家或省区的间接影响较大,还有可能造成较大的政治影响。其他如少数民族居住区、重要的文化古城、交通枢纽城市、工业重镇、军事要地等也应加强对洪水的防御。

根据标准修订过程中的调研情况以及与国外防洪标准的对比分析结果,原标准中关于城市各防护等级防洪标准的取值是基本合适的,在生产实践中已经得到了广泛应用和检验,本次修订基本未作调整。

表4.2.1中I等的防洪标准取值未规定上限,是因为客观上存在着以下情况:一是有些防护区或防护对象,逐级标准的洪水位、潮水位增幅很小,提高防洪标准需要增加的投入不大;二是一些河流在修建水库,分洪道,蓄、滞洪区等防洪设施后,下游保护对象的防洪标准得到大幅度提高,已远高于应达到的防洪标准;三是一些防护区遭受洪灾的损失巨大、影响严重,从防洪安全角度考虑,需要较高的防洪标准;四是受技术经济条件的制约,即使没有规定上限,规划设计时也不会无限制地提高防洪标准。我国大城市现行的防洪标准大多在100年一遇~200年一遇,少数城市防洪标准为300年一遇,通过修建专用防洪工程设施使之超过300年一遇的极少遇到。

4.2.2 我国南方平原地区具有洪水持续时间长的特点,如长江中下游及洞庭湖、鄱阳湖等河流或湖泊,一次洪水过程往往要持续1个月~2个月,甚至更长,淹没水深常达5m~10m,位于这些平原、洼地的城市,一旦遭受洪灾,经济损失巨大,后果严重,有必要采用较高的防洪标准。另外,堤防工程受到高水位长时间的浸泡,容易出现险情,且堵复困难。考虑上述实际情况制订本条。

4.2.3 我国沿海地区经济发达、人口稠密,潮水泛滥会严重威胁人民生命财产安全,并造成淡水资源被污染、土地盐碱化等次生灾害,对当地生产、生活和生态环境的影响较大。为保障滨海区的中等及以上城市的防洪安全,参照航运部门和沿海地区一些城市目前采用的有关规定制订本条。

4.3 乡村防护区

4.3.1 乡村防护区人口和耕地面积指标的取值,基本沿用了原标

准。根据以往调查结果,参照 2008—2009 年国务院批复的我国主要江河流域防洪规划成果中防洪保护区的数据统计资料,并考虑与城市指标的协调性,各防护等级的取值是基本合理的。

考虑到我国的实际情况,乡村防护区人口指标的统计口径与城市防护区有所区别。除乡镇企业发达的城郊和沿海地区以外,我国大部分乡村的外出务工人员较多,但其耕地和主要财产仍在乡村,需要进行防洪保护,故在乡村防护区的人口统计中不宜扣除外出务工人员数量。

据统计,我国人均耕地面积约 1.5 亩(按全国人口平均);耕地面积在 50 万亩~150 万亩的乡村防护区,人口一般为 20 万人~100 万人;耕地面积在 150 万亩~300 万亩的乡村防护区,人口一般为 100 万人~200 万人;南、北方地区的人均耕地相差较多。为了体现我国南、北方的较大差异,并考虑粮食安全问题,仍保留了耕地面积指标。从原标准中乡村耕地面积与人口的对应关系来看,各防护等级的取值是基本合理的,本次修订未作调整。

根据标准修订过程中的调研、咨询情况以及与国外防洪标准的对比分析结果,原标准中关于乡村各防护等级防洪标准的取值基本适合中国国情,在生产实践中已经得到了广泛应用,具有一定的适应性,本次修订基本未作调整。

4.3.2 乡村防护区经济指标统计的难度较大,考虑标准的易操作性,本次修订未引入“当量经济规模”指标。但相同人口或耕地面积的乡村防护区,其不同地区的经济情况可能相差较大,本条是为了适应这种情况而作的补充规定。

4.3.3 我国许多河流的洪水,峰高量大,单靠堤防或水库等工程措施来防御比较大的洪水,往往不经济或不可能。我国长江、淮河、黄河、海河等流域都利用低洼地区作为较大洪水时的临时性的蓄、滞洪区。这类地区比较特殊,是为了保“大局”而舍弃的“小局”,其防洪(运用)标准不同于一般地区,应按照江河流域规划部署的蓄、滞洪水的要求确定,本条是针对这类地区制订的专门规定。

5 工矿企业

5.0.1 在 2011 年工信部、国家统计局、发展改革委、财政部研究制定的《中小企业划型标准规定》(工信部联企业〔2011〕300 号)中,中小企业根据企业从业人员、营业收入、资产总额等指标划分为中型、小型、微型三种类型,其中的中型企业标准上限即为大型企业标准的下限。考虑到目前部分行业仍然沿用“特大型企业”的概念,而微型企业的规模较小,本标准沿用特大型、大型、中型和小型四级企业标准。原标准中各防护等级工矿企业的防洪标准,通过调查分析并参考相关行业标准和防洪保护区的防洪标准,其规定是基本合理的,可继续沿用。

工矿企业的类型较多,特点各异,对防洪的要求也不尽相同,因此对于一些特殊的工矿企业,还应根据行业相关规定,结合自身特点经分析论证确定防洪标准。如现行国家标准《水泥工厂设计规范》GB 50295—2008 第 3.1.10 条中,要求水泥工厂的防洪标准应符合国家现行《防洪标准》GB 50201 的规定,新型干法水泥工厂还应符合表 1 的规定。

表 1 新型干法水泥工厂防洪标准

级 别	工 厂 规 模	防洪标准[重现期(年)]
I	大型	≥ 100
II	中型	50~100
III	小型	25~50

5.0.2 我国滨海地区开发力度大,工矿企业多,稀遇风暴潮造成的海水淹没损失大,为保障沿海的中型和中型以上工矿企业的防洪安全,本条规定“当按本标准表 5.0.1 的防洪标准确定的设计高

潮位低于当地历史最高潮位时,还应采用当地历史最高潮位进行校核”,是根据我国滨海地区开发现状、工矿企业的防洪经验并参照相关部门的规定制订的。

5.0.3 工矿企业的门类繁多,防护等级相同的工矿企业,遭受洪水淹没的损失及生产能力恢复差别很大。为适应这些情况,本条规定“遭受洪水淹没后,损失巨大”时,应选用“表 5.0.1 规定的上限或提高一个等级”,以保证其具有较高的防洪安全度;反之,可采用较低的防洪标准。本条第 1 款、第 2 款的主要目的在于既要保证防洪安全,又要尽量节省防洪建设的费用。

采矿业的坑口或井口,一旦遭受洪水淹没,损失严重,恢复往往也很困难,有的还威胁人身生命安全。本条第 3 款是为了保证其具有较高的防洪安全度,根据国内外的防洪经验制订的。是提高一个等级进行校核,或是采取专门的防护措施,可根据各矿的情况具体分析选定。

5.0.4 对于遭受洪水淹没会引起爆炸,导致有害物质大量泄漏,或将造成重大人身伤亡的工矿企业,其防洪安全比一般的工矿企业更为重要,因此将本条定为强制性条文。

核工业企业和与核安全有关的厂区、车间及专门设施,一旦失事,将对周围人体和环境带来异常严重的放射性污染,应确保其防洪安全,这是参照国外和我国的现状制订的。鉴于核电厂的重要性,在本标准第 7.2 节中作了专门规定。

6 交通运输设施

6.1 铁 路

6.1.1 本条中的铁路等级是按照 2006 年发布实施的现行国家标准《铁路线路设计规范》GB 50090—2006 的第 1.0.4 条制订的。目前,我国铁路客运专线建设飞速发展,到 2009 年底已建成和正在建设的项目达 23 个,根据《中长期铁路网调整规划》,到 2020 年客运专线及城际铁路建设规模将达到 1.6 万 km 以上,因此根据铁道部防洪办的建议,从发展前景和重要性考虑,将高速铁路客运专线纳入到本标准中,与 I、II 级铁路的防护等级相同。

国家标准轨距 I、II 级铁路各类建筑物、构筑物的防洪标准是按照铁道部颁布的现行行业标准《铁路路基设计规范》TB 10001—2005 第 3.0.1 条和《铁路桥涵设计基本规范》TB 10002.1—2005 第 1.0.7 条的规定制订的。其中,现行行业标准《铁路路基设计规范》TB 10001 规定: I、II 级铁路的路肩高程,当受洪水位或潮水位控制时,设计洪水频率标准应采用 1/100。当观测洪水(含调查洪水)频率小于设计洪水频率时,应按观测洪水频率设计;当观测洪水频率小于 1/300 时,应按 1/300 频率设计。滨海路堤的设计潮水位,应采用重现期为 100 年一遇的高潮位;当滨海路堤兼作水运码头时,还应按水运码头设计要求确定设计最低潮位。现行行业标准《铁路桥涵设计基本规范》TB 10002.1 中对桥涵的防洪标准规定见表 2,同时规定,若观测洪水(包括调查洪水)频率小于表列标准的洪水频率时,应按观测洪水频率设计,但当观测洪水频率小于下列频率时,应按下列频率设计: I、II 级铁路的特大桥及大中桥为 1/300,小桥及涵洞为 1/100。铁路桥梁按其长度分为:特大桥(桥长 500m 以上)、大桥(桥长 100m 以上至 500m)、中桥(桥

长 20m 以上至 100m)和小桥(桥长 20m 及以下)。以上这些规定,本标准未一一列入,可直接参照相关规范。

表 2 铁路桥涵洪水频率标准

铁路等级	设计洪水频率		检算洪水频率
	桥梁	涵洞	特大桥(或大桥)属于技术复杂、修复困难或重要者
I、II	1/100	1/100	1/300

Ⅲ、Ⅳ级铁路是为某一地区或企业服务的铁路,其防洪标准主要参照原标准的规定,根据铁道部防洪办的意见制订。

6.1.2 本条为强制性条文。行、蓄、滞洪区是我国主要江河防洪体系的重要组成部分,如果行、蓄、滞洪区内存在碍洪设施,在发生大洪水或特大洪水需要进行行洪或分洪运用时,这些碍洪设施将影响行、蓄、滞洪区正常功能的发挥,从而增加干流河道的防洪压力,有可能造成不必要的洪水灾害,给人民生命财产带来重大损失。因此,经过行洪和蓄、滞洪区的铁路各类建筑物、构筑物,除了要保护铁路各类建筑物、构筑物自身的防洪安全外,还要考虑所在行、蓄、滞洪区的防洪运用要求和安全。当铁路的防洪标准高于所在河段、地区的行、蓄、滞洪区的防洪标准时,应按铁路的防洪要求确定其防洪标准;反之,应按行、蓄、滞洪区的防洪运用要求确定铁路的防洪标准,以保证行、蓄、滞洪区的正常运用。

6.1.3 工矿企业的专用铁路,其运量、线路长度和使用年限的差别很大,表 6.1.1 中虽然给出了防护等级和相应的防洪标准,但尚应结合工矿企业的防洪要求确定。一般情况下,重要的工矿企业,防洪标准高的,其专用铁路的防洪标准相应高些;反之,则相应低些。

6.2 公 路

6.2.1 本条中的公路等级是按照现行行业标准《公路路线设计规范》JTJ D20—2006 中第 2.1.1 条的规定制订的。现行行业标准

《公路路线设计规范》JTJ D20 中不再区分汽车专用公路和一般公路,而是统一划分为 5 个等级,据此对原标准进行了相应调整。公路路基、桥涵、隧道等建筑物、构筑物的防洪标准是在原标准的基础上,分别根据现行行业标准《公路路基设计规范》JTJ D30—2004 第 1.0.8 条、《公路桥涵设计通用规范》JTJ D60—2004 第 3.1.7 条、《公路隧道设计规范》JTJ D70—2004 第 4.2.5 条的规定制订的。

现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTJ D60 规定,二级公路上的特大桥及三、四级公路上的大桥,在水势猛急、河床易于冲刷的情况下,可提高一级洪水频率验算基础冲刷深度。现行行业标准《公路隧道设计规范》JTJ D70 规定,公路隧道设计洪水频率标准,当观测洪水高于标准值时,应按观测洪水设计;当观测洪水的频率在高速公路、一级公路超过 1/300,二级公路超过 1/100,三、四级公路超过 1/50 时,则应分别采用 1/300、1/100 和 1/50 的设计频率。限于篇幅,本标准未一一列入上述规定,应用时可按照相关规范执行。

公路桥涵分类参照现行行业标准《公路桥涵设计通用规范》JTJ D60 的规定,见表 3。

表 3 公路桥涵分类

桥 涵 分 类	多孔跨径总长 L (m)	单孔跨径 L_K (m)
特大桥	$L > 1000$	$L_K > 150$
大桥	$100 \leq L \leq 1000$	$40 \leq L_K \leq 150$
中桥	$30 < L < 100$	$20 \leq L_K < 40$
小桥	$8 \leq L \leq 30$	$5 \leq L_K < 20$
涵洞	—	$L_K < 5$

6.2.2 本条为强制性条文。经过行、蓄、滞洪区的公路,其性质与铁路相同,可参照本标准第 6.1.2 条的规定处理。

6.3 航 运

6.3.1 河港工程主要港区的陆域,包括码头、仓库、货物堆放场、办公楼及生活住宅区等,除码头外,本次修订继续沿用原规定。

关于码头的等级和防洪标准,现行行业标准《河港工程总体设计规范》JTJ 212—2006 中第 3.4.1 条作了规定,可直接参照该规范。

6.3.2 根据现行国家标准《内河通航标准》GB 50139—2004 第 3.0.1 条和第 4.1.1 条的规定,内河航道和船闸应按船舶吨级划分为 7 级,第 6.3.2 条和第 6.4.2 条对通航建筑物的通航水位进行了规定。因此参照原标准第 5.3.3 条对船闸的规定和现行国家标准《内河通航标准》GB 50139—2004 第 6.4.2 条对枢纽通航建筑物的规定制订本条。

内河航道上的部分通航建筑物同时具有挡洪功能,对此类通航建筑物的防洪标准,应按通航建筑物和挡水建筑物确定的防洪标准中取高者。

6.3.3 海港主要港区的陆域,防护等级划分的依据与本标准第 6.3.1 条相同,以其重要性和遭受潮水淹没后的损失程度划分为三个防护等级。各防护等级港区陆域的防洪标准主要是参照现有沿海港口的防潮能力综合分析制订的。

6.3.4 沿海多数地区年最高高潮位的变差较小,一般情况下,防洪标准提高一级增加的防潮费用也较小。本条是根据航运主管部门的意见,为保障港区的防洪安全而制订的。

6.3.5 本条为强制性条文。根据我国实际情况,部分河(海)港陆域的防洪工程为城镇防洪工程的组成部分,为了保证城镇的防洪安全,其防洪标准应与河(海)堤所保护城镇的防洪标准相适应。

6.4 民用机场

6.4.1~6.4.3 《民用机场工程项目建设标准》建标 105—2008 第七条和第八条分别对民用机场的飞行区和旅客航站区进行了等级

划分,其中飞行区按指标 I 和指标 II 进行分级。

飞行区指标 I 按拟使用机场跑道的各类飞机中最长的基准飞行场地长度,分为 1、2、3、4 四个等级,根据表 4 确定。

飞行区指标 II 按使用该机场飞行的各类飞机中的最大翼展或最大起落架外轮外侧边的间距,分为 A、B、C、D、E、F 六个等级,两者中取其较高等级,根据表 5 确定。

根据《民用机场工程项目建设标准》建标 105—2008 第九十三条规定,机场设置截洪沟、防洪堤及其他防洪设施,不应低于所在城市的防洪标准,并应满足表 6 中的设计洪水标准。

表 4 民用机场飞行区指标 I

飞行区指标 I	飞机基准飞行场地长度(m)
1	<800
2	≥800, <1200
3	≥1200, <1800
4	≥1800

表 4 中飞机基准飞行场地长度指在标准条件下,即海拔为零、国家标准大气压、气温为 15℃、无风、跑道坡度为零的情况下,以该机型规定的最大起飞质量所需的最短飞行场地长度。

表 5 民用机场飞行区指标 II

飞行区指标 II	翼展(m)	主起落架外轮外侧间距(m)
A	<15	<4.5
B	≥15, <24	≥4.5, <6
C	≥24, <36	≥6, <9
D	≥36, <52	≥9, <14
E	≥52, <65	≥9, <14
F	≥65, <80	≥14, <16

表 6 民用机场设计洪水标准

飞行区指标	防洪标准[重现期(年)]
3C 以下	≥ 20
3C, 4C	≥ 50
4D, 4E, 4F	≥ 100

表 6 与原标准相比,各等级的防洪标准基本协调。参考原标准第 5.4.1 条的机场重要程度指标,制订本标准第 6.4.1 条。同时考虑到飞行区指标不能充分反映民用运输机场的重要程度和对公共安全的影响,本次修订根据民航部门的意见,在按机场重要程度和飞行区指标划分防护等级的基础上,按照旅客航站区年旅客吞吐量指标确定 I、II 防护等级的校核标准,据此制订本标准第 6.4.2 条。

6.5 管道工程

6.5.1 本条根据国家标准《油气输送管道穿越工程设计规范》GB 50423—2007 第 3.3.4 条、《油气输送管道跨越工程设计规范》GB 50459—2009 第 3.1.2 条的规定制订,其工程等级划分指标见表 7 和表 8。上述规范规定的防洪标准与原标准一致。

表 7 管道穿越工程等级

工程等级	多年平均水位的水面宽度(m)	相应水深(m)
大型	≥ 200	不计水深
	$\geq 100, < 200$	≥ 5
中型	$\geq 100, < 200$	< 5
	$\geq 40, < 100$	不计水深
小型	< 40	不计水深

表 8 管道跨越工程等级

工程等级	总跨长度(m)	主跨长度(m)
大型	≥ 300	≥ 150
中型	100~300	50~150
小型	< 100	< 50

石油天然气管道站场工程的防洪标准可根据规模大小参照工矿企业的防洪标准确定。

输水管道工程按照本标准第 11 章的相关规定确定防洪标准。

6.5.2 对于特别重要的大型管道工程,一旦损坏的影响面较广、损失巨大,其防洪标准也可大于 100 年一遇,如西气东输管道工程的设计洪水标准为 100 年一遇,校核洪水标准为 300 年一遇等。

6.5.3 大洪水时,水域往往发生程度不同的冲淤变化,部分河流、湖泊需按规划要求进行疏浚,为了防止洪水将管道冲断或疏浚对管道造成影响,保证正常供油、供气,本条规定从水域底部穿过的输油、输气等管道工程,其埋深应同时满足相应防洪标准洪水的冲刷深度和规划疏浚深度,并预留安全埋深。根据国家标准《油气输送管道穿越工程设计规范》GB 50423—2013 第 3.3.6 条和第 4.1.2 条的规定,大、中、小型管道安全埋深分别不小于 1.2m、1.0m、0.8m。

6.5.4 本条为强制性条文。经过行、蓄、滞洪区的管道工程,其性质与铁路、公路相同,可参照本标准第 6.1.2 条的规定处理。

7 电力设施

7.1 火 电 厂

7.1.1 本条根据现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660—2011 第 4.3.14 条中表 4.3.14 火力发电厂的等级和厂区防洪标准制订。与原标准相比,防护等级划分的装机容量指标的取值有变化,各防护等级的防洪标准也有所调整。

7.1.2、7.1.3 工矿企业的自备电厂是提供本企业生产的电源,不同类型、不同规模的工矿企业对供电的可靠性要求不同,因此制订第 7.1.2 条。供热型火电厂为其供热范围内的企事业单位及居民区集中供热,其防洪标准也应与服务对象的防洪标准相适应。执行时,可根据具体情况分析研究确定。

7.1.4 本条根据现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660—2011 第 17.4.5 条(强制性条文)和《小型火力发电厂设计规范》GB 50049—2011 第 18.3.3 条制订。根据现行国家标准《大中型火力发电厂设计规范》GB 50660—2011 第 1.0.2 条规定的适用范围,大中型火电厂指蒸汽初参数超高压及以上、单台机组容量在 125MW 及以上、采用直接燃烧方式、主要燃用固体化石燃料的火力发电厂工程;根据现行国家标准《小型火力发电厂设计规范》GB 50049—2011 第 1.0.2 条规定的适用范围,小型火电厂指高温高压及以下参数、单机容量在 125MW 以下、采用直接燃烧方式、主要燃用固体化石燃料的火力发电厂工程。

7.2 核 电 厂

7.2.1~7.2.4 核电厂按厂址的位置分为滨海核电厂、河口核电厂和滨河核电厂。本次修订引用核电厂设计中的设计基准洪水的

表述方法。

本节是根据国家核安全局 1989 年 7 月发布的《滨河核电厂厂址设计基准洪水的确定》HAD 101/08、《滨海核电厂厂址设计基准洪水的确定》HAD 101/09 和 2011 年 2 月发布的现行国家标准《核电厂工程水文技术规范》GB/T 50663—2011 第 4 章的规定制订的。滨海核电厂、河口核电厂和滨河核电厂由于厂址的自然和边界条件不同,确定设计基准洪水位时所考虑的独立事件及可能的组合事件也有所不同,具体使用时应按照上述有关规范确定。

第 7.2.4 条为强制性条文。核电厂不同于一般的防护对象,出现事故的危害和影响往往非常严重,与其他防护对象相比具有一定的特殊性。厂址有水文记录或历史上的最高洪水位,是实际曾经达到的洪水位,考虑核电厂的防洪安全问题事关重大,其设计基准洪水不应低于该值。

与核安全无关设施的防洪标准应执行现行行业标准《火力发电厂设计技术规程》DL 5000 的有关规定。

7.3 高压、超高压和特高压输变电设施

7.3.1 本标准中高压、超高压和特高压架空输电线路的防洪标准是对架空输电线路的基础防护要求。现行国家标准《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》GB 50545—2010 第 12.0.8 条的条文说明规定:洪水冲刷、流水动压力等计算时洪水频率:500kV 大跨越杆塔基础可采用 50 年一遇;500kV 输电线路和 110kV~330kV 大跨越杆塔基础可采用 30 年一遇;其他电压等级输电线路和无冲刷、无漂浮物的内涝积水地区的杆塔基础可采用 5 年一遇;当有特殊要求时,应遵循相关标准确定。对 750kV 未作规定。本次修订主要参照上述规定并结合电力部门意见制订本条,其中将 35kV~220kV 等级的防洪标准由 5 年一遇提高到 10 年一遇~20 年一遇;同时考虑到我国西北地区尚没有 500kV 电压等级,其电网的主网就是 330kV,因此其防护等级与 500kV 电压等级一

致,防洪标准为30年一遇。

高压、超高压和特高压架空输电线路导线部分的防洪要求可按相关行业的标准确定。

7.3.2 行业标准《220kV~500kV变电所设计技术规程》DL/T 5218—2005第5.0.7条规定:所址设计标高宜高出频率为1%的高水位之上,否则应有可靠的防洪措施。现行行业标准《变电所总布置设计技术规程》DL/T 5056—2007第6.1.1条规定:220kV枢纽变电站及220kV以上电压等级的变电站,站区场地设计标高应高于频率为1%的洪水水位或历史最高内涝水位;其他电压等级的变电站站区场地设计标高应高于频率为2%的洪水水位或历史最高内涝水位。根据以上规定并参照原标准第7.0.5条制订本条。

7.3.3 工矿企业专用高压输变电设施是为该工矿企业服务的。本条规定其“防洪标准,应与该工矿企业的防洪标准相适应”。执行时,可根据具体情况分析研究确定。

8 环境保护设施

8.1 尾矿库工程

8.1.2 在原标准第4.0.6条的基础上,根据现行国家标准《尾矿设施设计规范》GB 50863—2013第3.3节制订本条。

8.1.3 本条根据现行行业标准《尾矿库安全技术规程》AQ 2006—2005第5.4.3条的规定制订。对储存铀矿等有放射性和有害尾矿的尾矿库,失事后可能对环境造成极其严重的危害,应按照与核安全有关的规定确定防洪标准,或采取特殊的防护措施,确保其安全。

8.2 贮灰场工程

8.2.1~8.2.3 贮灰场是指燃煤火电厂、冶炼厂等用于储存排出的粉煤灰和炉渣的场地,我国燃煤火电厂和贮灰场数量众多。为了贮灰挡水,贮灰场需要修筑围挡堤坝并设置泄洪设施。

这三条主要是根据现行行业标准《火力发电厂水工设计规范》DL/T 5339—2006第17.1.4条和《火力发电厂灰渣筑坝设计规范》DL/T 5045—2006第4.2.3条、第4.2.4条的规定制订的。

8.2.4 与燃煤火电厂的灰渣相比,其他类型的灰渣具有不同的特性,对环境的危害程度差异较大,因此制订本条。

8.3 垃圾处理工程

8.3.1 目前,我国城市人均生活垃圾产生量约为1kg/d,垃圾填埋场的数量在大量增加。洪水对垃圾填埋场的威胁主要表现在对填埋垃圾的冲失,造成垃圾渗滤液污染地表、地下水和其他危害,作为一个潜在的环境污染源,其防洪问题也越来越重要。

本条主要依据现行国家标准《生活垃圾卫生填埋处理技术规范》GB 50869 的有关规定制订。经征求有关环境保护部门的意见,增加了Ⅲ等的防洪标准。

8.3.2 本条根据现行行业标准《医疗废物化学消毒集中处理工程技术规范(试行)》HJ/T 228—2006 第 5.3.3 条第 3 款和《医疗废物微波消毒集中处理工程技术规范(试行)》HJ/T 229—2006 第 5.3.3 条第 3 款的规定制订。

8.3.3 本条根据现行行业标准《危险废物集中焚烧处理工程建设技术规范》HJ/T 176—2005 第 4.2.3 条第 3 款的规定制订。

9 通信设施

9.0.1~9.0.3 现行行业标准《电信专用房屋设计规范》YD 5003—2010 第 4.0.1 条第 4 款规定:局、站址的防洪标准应符合《防洪标准》GB 50201—94 的要求;特别重要的及重要的电信专用房屋防洪标准等级为Ⅰ级,重现期(年)为 100 年;其余的电信专用房屋为Ⅱ级,重现期(年)为 50 年。因此,本次修订基本沿用了原标准的分类、分等方法和防洪标准。

为了保障通信设施的防洪安全,对位于或经过易受洪水冲刷地区的杆、塔等设施的基础,还应考虑遭遇相应洪水的冲刷深度;跨越河流、湖泊和经过蓄、滞洪区的架空明线,应高出设计洪水位。本条对此均未作规定,执行时可参照有关规定确定。

参照现行行业标准《电信专用房屋设计规范》YD 5003 第 2 章名词术语,在表 9.0.3 中增加了光缆中继站,并将表格名称中的“公用无线电通信台、站”修改为“公用通信台、站”。

9.0.4 除公用通信设施外,交通运输、水利水电以及动力等部门也有一些专用或特殊用途的通信设施。为了保障这些通信设施的畅通,也需要保证其防洪安全,本条是针对这些通信设施所作的规定。一般情况下,可采用与其服务对象相应的防洪标准或特殊要求的防洪标准,也可参照本标准表 9.0.1 的规定,结合所服务部门的要求分析确定,在遭遇设计防洪标准的洪水时,通信设施可畅通,专用部门可正常运行。

10 文物古迹和旅游设施

10.1 文物古迹

10.1.1 根据《中华人民共和国文物保护法》，古文化遗址、古墓葬、古建筑等不可移动文物，根据它们的历史、艺术、科学价值，可以分别确定为全国重点文物保护单位，省级文物保护单位，市、县级文物保护单位，与原标准中对文物古迹的等级划分方法一致，可继续沿用。

至2010年8月，中国已有40处自然文化遗址和自然景观被列入《世界遗产名录》，其中文化遗产25项，自然遗产8项，文化和自然双重遗产4项，文化景观3项。因此，本次修订在Ⅰ等文物古迹中增加了“世界级”一项，是指列入《世界遗产名录》的世界文化遗产以及世界文化和自然双遗产中的文化遗产部分。

各防护等级的防洪标准仍沿用原标准的规定。

10.1.2 本条根据原标准第9.0.1条的规定制订。考虑许多文物古迹一旦受淹损毁，往往很难恢复和补救，因此本条规定对于特别重要的、又耐淹的文物古迹，其防洪标准可适当提高。执行时，可根据文物古迹的具体情况分析研究确定。

10.2 旅游设施

10.2.1 本条对旅游设施防护等级的划分是参照现行国家标准《风景名胜区规划规范》GB 50298和现行行业标准《风景名胜区分类标准》CJJ/T 121的相关规定制订的，防洪标准则沿用了原标准第9.0.2条的规定。具体使用时，可将依托世界自然文化遗产和国家级的风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、历史文化名城(镇)等的景区列入防护等级Ⅰ级，将依托省级的上述景区

列入防护等级Ⅱ级，其他景区列入防护等级Ⅲ级。

10.2.2 许多文物古迹同时也是旅游景点。这类防护对象的防洪标准，本条规定应根据其防护等级，按两者防洪标准中较高的选取，其目的在于使该防护对象具有较高的防洪安全度，以保护文物古迹，促进旅游业的发展。

11 水利水电工程

11.1 水利水电工程等别

11.1.1 水利水电工程按其规模、效益及在经济社会中的重要性确定等别,然后再对水工建筑物根据其所属工程的等别、作用和重要性等进行分级,这种先分等再分级的做法在我国已应用了几十年,证明在工程实践中是可行的,本标准仍继续采用。水利水电工程的等别是确定水工建筑物级别和设计洪水标准的依据与基础,反映了工程防洪安全和结构安全的要求。现有水利水电工程技术规范中关于工程等别划分的标准,有些是按照水利水电工程所承担的任务和服务功能类别及效益划分,如防洪工程、灌溉工程、供水工程、治涝工程、发电工程、通航工程等;还有一些是按工程类型划分,如水库工程、水电站工程、水闸工程、泵站工程、渠道工程以及堤防工程等。本条是在原标准第 6.1.1 条的基础上,综合考虑近年颁布的现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252、现行行业标准《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180、现行国家标准《堤防工程设计规范》GB 50286、现行行业标准《水闸设计规范》SL 265、现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288、现行行业标准《渠化工程枢纽总体设计规范》JTS 182—1 等规范的有关规定,补充了按水利水电工程综合利用任务和功能类别或不同工程类型来确定工程等别的规定。

现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 的表 2.1.1 中将各类工程都分为大(1)、大(2)或小(1)、小(2)型;原标准中表 6.1.1 的标题容易被理解为表中的内容都是指枢纽工程的任务。鉴于目前许多防洪、治涝、供水、灌溉等工程都是单独立项,并不一定都含有水库和枢纽工程,同时也很少将防

洪、治涝等工程按大(1)、大(2)或小(1)、小(2)型分等,因此,本次修订对防洪、治涝、灌溉、供水、发电、航运等工程不考虑按大(1)、大(2)或小(1)、小(2)型进行分等。

水利水电工程按建筑物级别确定防洪标准,该标准是为保障水工建筑物自身防洪和结构安全要求设定的指标,在原标准中将建筑物的洪水标准称为“防洪标准”,现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252 中称为“洪水标准”,现行行业标准《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180 中称为“洪水设计标准”。本次修订对上述不同的名称进行了研究讨论,从延续原标准的提法考虑,为统一起见,仍采用“防洪标准”的提法。

11.1.2 本条按不同开发任务和服务功能类别,提出对防洪、治涝工程及供水、灌溉、发电、通航等工程进行分等的指标体系。

防洪、治涝、灌溉分等指标仍采用原标准第 6.1.1 条的规定,其中 V 等工程的分解指标由“ \leq ”改为“ $<$ ”;此外,防洪分等指标中反映城市及工矿企业的重要性指标按本标准第 4 章和第 5 章的规定执行,具体可参考表 9 确定。

表 9 城市及工矿企业的重要性指标

重要性指标		特别重要	重要	比较重要	一般
城市	常住人口(万人)	≥ 150	$< 150, \geq 50$	$< 50, \geq 20$	< 20
	当量经济规模(万人)	≥ 300	$< 300, \geq 100$	$< 100, \geq 40$	< 40
工矿企业	规模	特大型	大型	中型	小型
	货币指标(亿元)	≥ 50	$< 50, \geq 5$	$< 5, \geq 0.5$	< 0.5

表 9 中货币指标为年销售收入和资产总额,两者均必须满足要求。

供水工程的等别参照原标准第 6.1.1 条和现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430—2008 的第 9.2.1 条制订,供水工程中包括本流域和河流、本区域引供水工程及跨流域、跨水系、

跨区域调水工程。原标准和现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430 将供水工程等别划分为 4 等,其中Ⅳ等工程对应的工程年引水量为 1 亿 m^3 。鉴于国内县级城市年用水量大多不超过 1 亿 m^3 ,供水量较少的乡镇集中供水工程也日渐增多,本条将小型供水工程分成两等,供水工程的等别指标增加到 5 等。对于供水对象的重要性,按照本标准第 4 章的规定,将原来第Ⅲ等对应的“中等”修改为“比较重要”,以与第Ⅰ、第Ⅱ等的“特别重要”、“重要”相衔接。现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430 中,Ⅲ等与Ⅳ等工程按设计引水流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ 和年引水量 1 亿 m^3 进行划分,鉴于引水流量 $2\text{m}^3/\text{s}$ 所对应的最大年引水量仅能达到 0.63 亿 m^3 ,即现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430 中的流量规模与水量规模不匹配,本次修订时将Ⅲ等工程的流量规模调整为 $\geq 3\text{m}^3/\text{s}$ 、 $< 10\text{m}^3/\text{s}$,将Ⅳ等工程的流量规模调整为 $\geq 1\text{m}^3/\text{s}$ 、 $< 3\text{m}^3/\text{s}$,并将流量 $< 1\text{m}^3/\text{s}$ 、引水量 < 0.3 亿 m^3 的供水工程划分为Ⅴ等工程。

水电站工程的开发方式有堤坝式、引水式等,水力发电工程(包括抽水蓄能电站)的等别参照现行行业标准《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 5.0.1 条,以装机容量作为分等指标。

供水、灌溉、发电工程根据其流量、水量、灌溉面积、装机容量等为社会服务的功能性指标进行分等。按照习惯用法,对原标准和现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252 的有关提法进行了整合,将大(1)型改为特大型,大(2)型改为大型,小(1)型和小(2)型统称为小型。

水库枢纽中通航工程的等别划分参照现行行业标准《渠化工程枢纽总体设计规范》JTS 182—1 的规定制订,采用航道等级和通航船舶吨级等指标进行分等。

11.1.3 城市生活和工业用水过程比较均匀,与引水流量相比,年引水量更能反映工程的特性和重要性与效益;同时,为提高供水的

可靠性,大部分城市都采用多水源供水方式,单个水源工程的供水规模不一定很大,但如果某个水源出现问题,对城市生产生活的直接和间接影响范围会较大,为此,城市供水工程的等别要采用多指标分析确定。农业灌溉受作物生长期需水和自然降雨影响较大,用水过程不均匀,有时灌溉面积相近的灌区,灌溉流量和水量差异较大,因此宜按灌溉面积指标来确定工程等别。

11.1.4 对于水库、拦河水闸及灌溉与排水工程中的引水枢纽、泵站等不同类型工程,其等别分别按库容、过闸流量、引水流量、装机容量等工程规模指标划分确定。

水库总库容通常采用校核洪水位以下的静库容,但一些低水头径流式水库和航运(电)枢纽为减少库区淹没,在洪水期往往采取敞泄运用方式,基本恢复天然行洪状态,使水库洪水位低于枯水期正常蓄水位,此类水库和航运(电)枢纽的总库容采用正常蓄水位以下的静库容。

拦河水闸工程的等别参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.1.3 条和《水闸设计规范》SL 265—2001 第 2.1.1 条制订,以过闸流量为分等指标。

灌溉工程的引水枢纽和承担灌、排任务的泵站工程,其等别分别参照现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288—99 第 2.0.2 条、第 2.0.3 条和现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.1.4 条制订。

11.1.5 水利水电工程按其综合利用任务和功能类别或不同工程类型确定的等别不相同,从保证工程安全的角度,其整体工程的等别应按其中最高等别确定。如低水头径流式电站工程,由于水库库容较小,按水库规模确定的工程等别较低,而按装机容量规模确定的等别可能较高,对于此类工程的等别,应按其中高的等别确定。

11.2 水利水电工程建筑物级别

11.2.1 水利水电工程建筑物的级别反映了对建筑物的不同技

术要求和安全要求。水利水电工程永久性水工建筑物指工程运行期间使用的建筑物。按其在工程中发挥的作用和失事后对整个工程安全影响程度的不同,分为主要建筑物和次要建筑物。本条分别参照原标准第 6.1.2 条和现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.2.1 条制订。取消了原标准中对临时性水工建筑物级别的规定,临时工程的级别可按照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252 确定。

鉴于堤防工程是为了保护防护对象的安全而修建的,其防洪标准实际上是被保护对象的防洪标准,其级别是由被保护对象的防洪标准确定的,与其他水利水电工程根据级别确定防洪标准的方法有所不同。堤防的级别可根据现行国家标准《堤防工程设计规范》GB 50286 和现行行业标准《海堤工程设计规范》SL 435 的有关规定执行。

11.2.2 本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.2.2 条、《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 5.0.4 条制订。从保证下游人民生命财产安全、提高工程安全可靠考虑,对失事后果影响重大的 2 级~5 级永久性水工建筑物,经过论证并报主管部门批准,可将建筑物级别提高一级,设计洪水标准也相应提高。1 级~4 级主要永久性水工建筑物,如果失事后果影响不大,经专门论证并报主管部门批准,可降低一级。

11.2.3 本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.2.3 条和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 5.0.5 条综合制订。水库大坝的高度与风险成正比,因此对于 2、3 级永久性水工建筑物,如坝高超过规定指标,其级别可提高一级。现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252 和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180 两规范中对大坝提高级别的坝高指标规定有所

不同(见表 10),设计中可根据具体情况论证确定。由于坝高指标主要影响工程的结构安全,提高一级只涉及调整结构设计的安全参数,不改变调整设计洪水标准。

表 10 水库大坝坝高提高级别指标比较

级别	坝 型	坝高(m)	
		SL 252—2000	DL 5180—2003
2	土石坝	90	100
	混凝土坝、浆砌石坝	130	150
3	土石坝	70	80
	混凝土坝、浆砌石坝	100	120

11.2.4 本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 2.2.4 条和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 5.0.6 条综合制订。

11.2.5 平原区的拦河水闸多为独立水闸或闸坝式枢纽,可按水闸工程自身规模相应的等级确定级别;山丘区的水闸大多为水库、水电站枢纽中的水工建筑物,在按水库、水电站枢纽确定工程等别后,可根据水闸在该枢纽工程中的作用和重要性确定水闸建筑物的级别。本条参照现行行业标准《水闸设计规范》SL 265—2001 第 2.1.5 条制订。

11.2.6 本条参照现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430—2008 第 9.2.5 条制订。供水(调水)工程有时利用天然河道输水,河道的堤防要满足供水工程输水和行洪排涝的要求。河道堤防的级别要根据河道具有的防洪任务和原河道堤防级别、供水工程的等别、输水位抬高可能造成的影响等因素综合确定。

11.3 水库工程

11.3.1 本条为强制性条文,沿用了原标准第 6.2.1 条的内容。水库工程为了满足防洪、发电、供水等的需要,壅高了坝址以上水

位,并拦蓄了大量来水,水库工程一旦溃决失事,将形成溃坝洪水,破坏力很大,对工程自身和下游的防护对象造成不可估量的损失,因此应确保水库工程达到规定的防洪标准。

根据本标准规定,山区、丘陵区土石坝水库的1级建筑物校核洪水标准采用可能最大洪水(PMF)或10000年一遇~5000年一遇。有专家研究提出,我国目前采用的频率分析法计算设计洪水基本沿用前苏联的经验,但前苏联的洪水是以融雪洪水为主,其洪水变差系数 C_v 较小(约90%的河流 C_v 在0.60以下),而我国洪水以暴雨洪水为主,洪水变差系数 C_v 较大,采用频率分析法计算得出的设计洪水可能偏大,尤其对山区、丘陵区1级建筑物校核洪水标准影响较大,建议当采用频率分析法计算设计洪水时,如洪水变差系数 $C_v \geq 0.6$,土石坝1级建筑物的校核洪水标准可取规范规定的下限值,即取5000年一遇。

也有专家建议将表11.3.1中山丘区土石坝5级建筑物的校核洪水标准由300年一遇~200年一遇调整为300年一遇~100年一遇,即降低标准的下限。主要理由是:

(1)从我国水库垮坝情况来看,在1954—2006年的52年间,因各种原因垮掉的小(2)型水库2692座,其中真正因超标准洪水漫坝而垮塌的水库仅263座,占小(2)型水库总数(约7万座)的0.38%。我国现行的按频率分析法计算的设计洪水成果偏大,设计偏于安全。

(2)我国现有小型水库实际防洪标准达标率较低,达标建设投资较大。

本次修编,根据多数专家意见并经编制组讨论,从安全的角度,对山丘区土石坝1级和5级建筑物的校核洪水标准仍维持原标准的规定。对于山丘区土石坝1级建筑物的校核洪水计算方法,因可能最大洪水(PMF)与频率分析法在计算理论和方法上都不相同,在选择采用频率法重现期10000年一遇洪水还是采用PMF时,应根据计算成果的合理性来确定:当用水文气象法求得

的PMF较为合理时,则采用PMF;当用频率分析法求得的重现期10000年一遇洪水较为合理时,则采用重现期10000年一遇洪水;当两者可靠程度相同时,为安全起见,应采用其中较大者。

11.3.2 本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000第3.1.2条和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003第6.0.2条制订。

11.3.3、11.3.4 土石坝遭遇洪水漫顶失事后垮坝速度很快,其后果严重,防洪标准一般应高于其他坝型,特别是在其下游又有重要的居民区或工矿企业等设施时,坝体一旦失事,将对下游造成重大灾害。为保证下游的安全或具有较高的安全度,本次修订仍维持原标准第6.2.2条的要求,并将第11.3.3条定为强制性条文。

根据《国家突发公共事件总体应急预案》(2006年1月发布并实施)制定的《特别重大、重大突发公共事件分级标准(试行)》中,对各类特别重大灾害和事故均有明确的界定。其中属于特别重大水灾害范围的有:一个流域发生特大洪水;大江大河干流重要河段堤防发生决口;重点大型水库发生垮坝;洪水造成铁路繁忙干线、国家高速公路网和主要航道中断,48h无法恢复通行等。属于特别重大气象灾害的有:特大暴雨、大雪、龙卷风、沙尘暴、台风等极端天气气候事件影响重要城市和50平方公里以上较大区域,造成30人以上死亡,或5000万元以上经济损失的气象灾害。属于特别重大海洋灾害的有:风暴潮、巨浪、海啸、赤潮、海冰等造成30人以上死亡,或5000万元以上经济损失的海洋灾害;对沿海重要城市或者50平方公里以上较大区域经济、社会和群众生产、生活等造成特别严重影响的海洋灾害。水库工程设计时,可根据坝址下游溃坝洪水淹没影响范围内的人口、设施等情况,参照上述特别重大灾害的表述和指标进行界定。

有专家通过对水坝失事的后果与危害程度、死亡人数、直接和间接经济损失、社会环境影响,以及损失的不可恢复或不可以实体补偿等风险分析,与国外防洪标准确定方法和成果比较,认为目前

我国大坝设计洪水标准偏低,建议提高风险度较高的中型水库防洪标准,将失事后可能对下游造成特别重大灾害的土石坝 2 级~3 级建筑物的校核洪水标准可提高一级或二级,4 级~5 级建筑物的校核洪水标准提高一级。

根据多数专家意见并经编制组讨论,仍维持原标准的规定:土石坝一旦失事将对下游造成特别重大的灾害时,1 级建筑物的校核洪水标准应采用可能最大洪水或 10000 年一遇;2 级~4 级建筑物的校核洪水标准可提高一级。

11.3.5 混凝土坝和浆砌石坝抗御洪水漫顶的能力强于土石坝,一般不会因漫顶而造成坝体溃决。但漫顶洪水能量较大,易造成坝基和两岸冲刷,导致基础失稳而失事。因此,如果 1 级建筑物的下游有重要居民区或设施时,保证其安全是很必要的。本条规定对混凝土坝、浆砌石坝的 1 级建筑物校核洪水标准采用可能最大洪水或 10000 年一遇洪水的条件及工作程序提出了要求。

11.3.6 低水头或失事后损失不大的水库枢纽工程,对于其挡水和泄水建筑物,其防洪标准太高无太大必要。本条规定“经过专门论证并报主管部门批准后,其校核洪水标准可降低一级”。

11.3.7 我国大部分河流都有梯级水库。根据我国 1954—2006 年的垮坝资料统计,因上游水库垮坝而引起下游水库连锁溃坝的事件共有 131 起,故对此问题必须高度重视。本条针对因梯级水库防洪标准不协调而可能导致发生连锁溃坝的情况,参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 3.1.3 条和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 6.0.3 条的规定,对梯级水库防洪标准的确定提出原则性规定。

11.4 水电站工程

11.4.1 本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 3.2.1 条和第 3.3.1 条的规定以及《水电

枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 6.0.4 条和第 6.0.10 条的规定制订。

11.4.2 为了使水电站厂房与水库工程的设计洪水标准相协调,本条参照现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 3.2.5 条的规定和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180—2003 第 6.0.9 条的规定,对原标准中水电站厂房的设计洪水标准进行了调整,表 11.4.2 中水电站厂房 3 级~5 级的设计洪水标准增加了下限。原标准,现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252 和《水电枢纽工程等级划分及设计安全标准》DL 5180 对水电站厂房标准的规定详见表 11。

表 11 各标准对水电站厂房防洪标准的规定

水电站 厂房级别	防洪标准[重现期(年)]					
	GB 50201—94		SL 252—2000		DL 5180—2003	
	设计	校核	设计	校核	设计	校核
1	>200	1000	200	1000	200	1000
2	200~100	500	200~100	500	200~100	500
3	100	200	100~50	200	100~50	200
4	50	100	50~30	100	50~30	100
5	30	50	30~20	50	30~20	50

11.5 拦河水闸工程

11.5.1 拦河水闸具有调节水位、控制流量和宣泄洪水等功能,水闸工程可分为平原区拦河水闸枢纽工程、山区丘陵区水利水电枢纽中的水闸、灌排渠系上的水闸、位于防洪(挡潮)堤上的水闸和位于潮汐河口上的挡潮闸等五种类型。本章拦河水闸工程主要指平原区拦河水闸和潮汐河口挡潮闸。

平原区拦河水闸的防洪标准是根据现行行业标准《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL 252—2000 第 3.3.1 条制订的。

对于有泄洪任务的拦河水闸工程,由过闸流量确定工程等级,进而确定的水闸防洪标准与该流量相应的河流洪水标准可能不一致。鉴于该问题比较复杂,本标准对此未作具体规定,在实际工作中可根据具体情况综合分析确定。

11.5.2 潮汐河口段的水闸要考虑外海和内河双向挡水及宣泄内河洪水的要求,其水位、流量受海洋潮汐和河流洪水的双重影响。挡潮闸的内河防洪标准可按表 11.5.1 确定。本条中的防潮标准是根据现行行业标准《水闸设计规范》SL 265—2001 第 2.2.2 条制订的,将原标准第 6.4.3 条规定的 4、5 级建筑物防潮标准 20 年~10 年,调整为 4 级 20 年~10 年,5 级 10 年。

11.6 灌溉与排水工程

11.6.1 本条采用了现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288—99 第 3.3.1 条的规定。

11.6.2 本条采用了现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288—99 第 3.3.2 条关于引水、提水枢纽工程建筑物防洪标准的规定。与原标准相比,设计洪水标准是一致的,增加了校核洪水标准。

11.6.3 灌溉与排水工程除蓄水、引水、提水等主要建筑物外,灌区内还需布置大量的灌溉渠道、排水(洪)沟渠及水闸、渡槽、倒虹吸、涵洞、隧洞、渠道泵站、跌水与陡坡等灌排建筑物,这些建筑物的重要性一般低于蓄水和渠首引水、提水枢纽等主要工程,限于篇幅,本标准对此未作具体规定,实际应用中可按现行国家标准《灌溉与排水工程设计规范》GB 50288 的有关规定执行。

11.7 供水工程

11.7.1 我国水资源的分布极不均匀,很多地区存在缺水问题,需要修建大量的城乡供水工程。跨流域调水工程作为重要的区域水资源配置基础设施,随着国家经济社会发展和工程建设水平的提

高,也得到了快速发展,如已建的江苏江水北调工程、天津引滦入津工程和山东引黄济青工程等取得了显著的经济效益、社会效益和环境效益,目前正在实施南水北调东线和中线工程。供水工程包括本流域、本区域供水工程和跨流域调水工程,本节对原标准和现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430 的有关规定进行了综合。

供水工程的主要永久性水工建筑物包括引水工程、调蓄工程(包括水源水库和沿线调蓄水库)、输水工程(渠道、隧洞、管道、埋涵等)、提水工程(泵站)等,有些工程还包括净水厂和配水工程。其中调蓄水库可按“11.3 水库工程”的有关规定执行。

11.7.2 本条以原标准第 6.3.1 条和现行行业标准《调水工程设计导则》SL 430—2008 第 9.2.8 条的规定为基础,提出了供水工程除调蓄水库以外的其他主要建筑物的防洪标准的有关规定。根据供水工程等别和建筑物级别,增加了 5 级建筑物的防洪标准。

11.7.3 供水工程经常利用现有河道输水,如果现有河道承担行洪排涝功能,利用河段的防洪标准可采用根据流域或区域规划确定的河流防洪标准,通过对河道防洪水位、流量和供水的水位、流量进行综合分析协调,以此确定防洪标准。新开挖的输水渠一般可作为被防护对象,根据供水工程的重要性和规模并结合周边防护区的整体防洪要求,经综合分析后予以确定。

11.7.4 输水渠道跨越天然河道或天然河道穿越输水渠道的渡槽、倒虹吸、涵洞、箱涵等建筑物,统称为河渠交叉建筑物。河渠交叉建筑物的防洪标准应根据输水渠设计流量规模、穿越河道的水文特性、交叉建筑物的重要性等因素综合分析确定,对特别重要的交叉建筑物的防洪标准应进行专门论证并可适当提高。如南水北调中线,总干渠工程从湖北丹江口水库引水,引水设计流量为 $350\text{m}^3/\text{s}$,加大流量为 $420\text{m}^3/\text{s}$ 。该工程为 I 等工程,总干渠渠道及各类交叉建筑物和控制工程等主要建筑物按 1 级建筑物设计,在确定各渠段设计洪水标准时,根据工程具体情况,将总干渠穿黄河工程

的防洪标准确定为 300 年一遇洪水设计,1000 年一遇洪水校核;穿越其他较大河流(控制面积 $\geq 20\text{km}^2$)的交叉建筑物按 100 年一遇洪水设计,300 年一遇洪水校核;较小河流(控制面积 $< 20\text{km}^2$)的交叉建筑物按 50 年一遇洪水设计,200 年一遇洪水校核。

11.8 堤防工程

11.8.1 堤防工程是为了保护防护对象的安全而修建的,其自身并无特殊的防洪要求。在我国的现有防洪体系中,同一个保护对象往往采用堤库结合等多种措施来防护,堤防工程的实际挡洪标准与流域规划的防洪工程体系有关,故本条规定根据保护对象或防洪保护区的防洪标准以及流域规划的要求分析确定。

本条中的流域规划包括流域综合规划、流域防洪规划和流域蓄、滞洪区专项规划。

11.8.2 本条引用了现行国家标准《堤防工程设计规范》GB 50286—2013 第 3.1.1 条的规定。

11.8.3 在原标准第 6.4.2 条的基础上,参照现行国家标准《堤防工程设计规范》GB 50286、现行行业标准《海堤工程设计规范》SL 435 的有关规定制订。我国堤防工程大部分是土堤或土石混合堤,加高、加固相对比较容易,而水闸、涵洞、泵站等建筑物及其他构筑物一般为钢筋混凝土、混凝土或浆砌石结构,加高、改建比较困难;堤防工程自身的防洪安全直接关系到防护区人民生命财产和生态环境的安全,其与建筑物的接合部在洪水通过时易出现险情,引起溃决。因此本条对这些建筑物的设计防洪标准提出了较高的要求,并列为强制性条文。