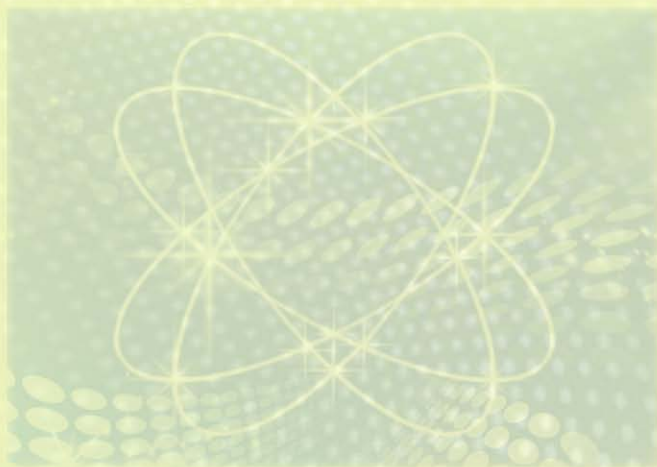


宁夏洪涝灾害防御知识读本

宁夏回族自治区防汛抗旱指挥部办公室 编



宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

宁夏洪涝灾害防御知识读本 / 宁夏回族自治区防汛抗旱指挥部办公室编. --银川 : 宁夏人民出版社, 2014.4

ISBN 978-7-227-05748-2

I. ①宁… II. ①宁… III. ①水灾—灾害防治—基本知识—宁夏 IV. ①P426.616

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 071150 号

宁夏洪涝灾害防御知识读本

宁夏回族自治区防汛抗旱指挥部办公室 编

责任编辑 赵学佳 梁 芳

封面设计 晨 皓

责任印制 杨海军

黄河出版传媒集团 出版发行
宁夏人民出版社

地 址 银川市北京东路 139 号出版大厦(750001)

网 址 <http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://www.hh-book.com>

电子信箱 renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5044614

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏精捷彩色印务有限公司

印刷委托书号 (宁)0013370

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 6.75

字 数 100 千字

印 数 10000 册

版 次 2014 年 4 月第 1 版

印 次 2014 年 4 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-227-05748-2/K·810

定 价 18.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

洪涝灾害是对人类危害最大的自然灾害之一。宁夏回族自治区地貌类型复杂,降雨时空不均,汛期局地暴雨频繁,山洪、泥石流灾害频发,城市内涝反复出现,不但对交通、通信、水利工程等基础设施造成毁灭性的破坏,严重影响到国民经济的发展,而且对人民群众的生命财产构成极大的威胁。如何有效应对洪涝灾害,是我们面临的一项重大挑战。

应对洪涝灾害重在“防御”,关键是增强社会大众的防灾减灾意识和应急处置能力。全区广大群众在长期防御洪涝灾害的实践中,总结积累了丰富的知识和宝贵的经验,形成了一套有效应对洪涝灾害的成功做法。自治区防汛抗旱指挥部办公室将这些常识、经验、做法进行整理、汇总,组织编写了《宁夏洪涝灾害防御知识读本》,介绍了暴雨洪水灾害、山洪灾害、黄河洪凌灾

害、城市内涝灾害等相关知识和防范技能,旨在向广大群众普及洪涝灾害基本常识,提高公众防灾减灾意识,掌握自救互救知识和方法;也可供各级防汛抗旱部门及相关部门的工程技术人员作参考用书。由于编写时间仓促,书中不妥之处在所难免,敬请广大读者给予批评指正。

目 录

第一章	宁夏洪涝灾害基本情况	/001
第二章	暴雨洪水灾害防御	/008
第三章	暴雨洪水衍生灾害防御	/025
第四章	山洪灾害防御	/032
第五章	黄河洪凌灾害防御	/047
第六章	城市内涝灾害防御	/057
第七章	湖泊湿地、水库等水工程水上安全管理	/066
第八章	中小學生和学校防汛安全管理	/074
附录	宁夏较大暴雨洪水简录	/085
参考文献		/104

第一章 宁夏洪涝灾害基本情况

宁夏地处西北内陆、黄河上游下段,三面为沙漠包围,地跨干旱、半干旱、半湿润 3 个气候带,区域面积 6.64 万平方千米,辖 5 个地级市,22 个县(市、区),2012 年年末总人口 647 万人,其中回族人口占 34%,地区生产总值 2326.64 亿元,粮食总产量 33 亿公斤,农民人均纯收入 5380 元。宁夏地势为南高北低,北部银川平原面积最大。不同地貌所占面积的比重为:丘陵占 38%,平原或盆地占 26.8%,台地占 17.6%,山地占 15.8%,沙漠占 1.8%。按自然地理条件划分为北部引黄灌区、中部干旱带和南部山区,分别占全区面积的 25.3%、45.9% 和 28.8%。

宁夏气候特点是:南寒北暖,南湿北干,干旱少雨,风大沙多,日照充分,蒸发强烈,全区年平均降水量 167 毫米~647 毫米,由南向北递减,区域降水年际年内分布极不均匀,降水主要

集中在 6~9 月,占全年的 70%左右,多以暴雨形式出现,暴雨洪水具有突发性强、起洪快的特征,极易造成局地洪涝灾害。

同时,受特殊自然地理位置的影响,干旱、风沙、冰雹、洪涝等自然灾害频繁,其中干旱、洪涝是最主要的自然灾害,且洪涝灾害以暴雨形成的山洪居多,发生的频率高。严重的洪涝灾害不仅给人民生命财产安全造成极大威胁,而且制约全区经济发展和社会稳定。

宁夏洪水主要有黄河河洪(凌汛)、贺兰山东麓及南部黄土丘陵区山洪,防御重点主要是:黄河两岸、贺兰山沿线、南部山区山洪沟及病险水库、银川市及石嘴山市等大中城市。改革开放以来,严重资源性干旱缺水和水环境污染,是全区可持续发展的关键性制约因素;同时,突发性暴雨洪水灾害仍是全区人民的心腹之患。哪里思想麻痹,准备不足,哪里就要吃大亏,甚至遭受灭顶之灾。

随着社会经济高速发展,人民生活水平逐步提高,城市化进程加快,山洪和城市内涝灾害不断出现,洪水灾害造成的损失成倍增加,现在是既“淹不得”,又“淹不起”,防御洪涝灾害面临的形势更加严峻,防洪保安的重要性更加突出。宁夏防汛工作,既要防止洪水泛滥,又要防止淤涝成灾,尽量减少由于暴雨洪水造成的损失。

一、黄河洪水和凌汛

黄河自中卫市南长滩翠柳沟入境,穿越 10 个市、县(区),由石嘴山市麻黄沟出境,区内流程 397 千米,主要由峡谷段、库区段和平原段三部分组成。峡谷段有黑山峡、青铜峡和石嘴山 3 段,库区段有沙坡头、青铜峡,其余为平原段,长度 267 千米。黄河宁夏段自古以来洪水灾害频繁,洪水主要来源于上游兰州以上,据统计,每十年就发生一次大洪水,当洪峰流量超过 4000 立方米/秒时,就会漫淹两岸滩地,顶托排水,危及农田、村庄和渠道安全。新中国成立以来,发生洪峰流量 4000~6000 立方米/秒的大洪水 14 次,其中 3 次洪峰流量超过 5000 立方米/秒,接近或达到 50 年一遇。

黄河宁夏河段心滩发育,河势游荡、摆动频繁,自古就有“三十年河东,三十年河西”之说,加之防洪工程体系不完善,河势未能得到有效控制,塌岸毁地现象十分频繁,塌毁堤防、农舍、沟渠、道路、泵站引水口及水文测站等设施,严重威胁沿岸人民群众的生命财产安全。1964 年、1981 年、2012 年黄河干流均发生大洪水,灾害损失严重。同时,黄河宁夏河段又是冰凌灾害易发河段之一,具有预测难、预报难、抢险难的特征。一般每年 12 月下

旬封河,次年3月上旬开河。由于封河先下后上,开河先上后下,这种时序相反的特性,导致封、开河时极易形成冰坝、冰塞,造成水位上涨,农田受淹,人员受困,水利设施严重受损,易形成凌汛灾害。

面对严重的洪凌灾害和塌岸破坏,宁夏人民进行了长期不懈的河道整治和堤防工程建设,初步构建了河段防洪工程体系,有力地保障了两岸人民的生命财产安全和经济社会的快速发展。但随着区域经济社会的快速发展,人口的持续增长,城市化进程的加快,特别是宁夏沿黄城市区建设快速推进,如何持续发挥河岸沿线的防洪保障功能、供水功能、生态功能、景观功能等综合功能显得尤为紧要,黄河防洪、防凌保安责任更加重大,重要性更加突出。

二、贺兰山东麓山洪

贺兰山既是银川平原的天然屏障,又是暴雨高值区和洪涝灾害重发区,南北长约200千米,有较大山洪沟67条,集水面积大于50平方千米的沟道有13条。贺兰山相对高差大,山势陡峭,植被稀疏,沟短坡陡,多年平均降雨量为180毫米~400毫米,局地暴雨一般不超过24小时,大部分在12小时以内,最短

为 1~2 小时。受暴雨影响形成的山洪,起洪快,洪峰高,历时短,突发性强,严重威胁着首府银川和石嘴山、青铜峡等 7 个市、县(区)的 72 个乡镇、672 个行政村及 9 个国有农场,约 250 万城乡人民生命财产及重要基础设施的安全。贺兰山东麓历史上多次发生暴雨山洪,造成干渠决口,城市、村庄、农田受淹,公路、铁路中断等严重灾害。近年来,先后发生“19980520”“20060714”“20090707”等暴雨洪水,造成严重损失,一直是全区防汛工作的重中之重。

三、中南部黄土丘陵区山洪

中南部黄土丘陵区是宁夏回族自治区的回族聚居区,该区域主要支流有清水河、苦水河、葫芦河、泾河等。由于地势起伏大,地形破碎,沟壑纵横,水土流失严重,加之区域降雨时空分布不均,汛期(6~9 月)降雨量占年降水量的 70%左右,多以暴雨为主,极易形成山洪,洪峰陡涨陡落,并携带大量泥沙,造成局地洪水泛滥,并引发山体滑坡和泥石流,冲毁交通、通信和水利工程等基础设施,严重威胁着区域 13 个县级以上城市、110 个乡镇,约 270 万人的生命财产安全。据统计,全区近 70%的洪涝灾害由山洪造成。由于山洪灾害防治工程建设标准低,多处于无设

防状态;加之人们的避灾意识不强,开发建设项目无序侵占河道,造成山洪灾害日益频繁,山洪灾害已经成为全区经济社会可持续发展的重要制约因素之一。

四、城市防洪

宁夏有银川、石嘴山、吴忠、中卫、固原 5 个地级市及 22 个县(市、区),银川市是国家历史文化名城,是自治区政治、经济、文化中心,石嘴山市是宁夏重要的工业基地,两市在全区经济社会发展中具有十分重要的地位。同时,两市又长期处于贺兰山暴雨山洪的威胁之中,是全区城市防洪重点对象。其余各城市主要防御突发暴雨造成的城市内涝及排水。近年来,随着经济社会的快速发展,城镇化建设进程的快速推进,城市建设规模不断扩大,造成城市盲目扩展,加之城市综合规划不合理,城市防洪排涝设施的建设赶不上城市发展的速度,致使许多城市防洪“不设防区”。同时,我国城市建设处于初级发展阶段,原有的城市防洪标准较低,对防洪、排涝设施投入不足,人为侵占、毁坏排水设施的行为较多,这些都导致城市防洪标准与城市社会经济地位不相称,在遭遇洪水内涝时,同样灾害造成的损失是过去的几十倍,甚至几百倍。加之城市居民防灾减灾意识淡薄,防洪排

涝减灾常识贫乏,面对突如其来的洪涝灾害时常常束手无策,可见城市防洪问题非常突出。

五、湖泊湿地和水库等水工程水上安全管理

宁夏湿地资源丰富,已有各类湿地面积 25.6 万公顷,较全国平均水平高出 1.2%。其中,湖泊湿地总面积达 15.15 万公顷,河流和主要支干渠水面面积 10.42 万公顷,323 座大中小型水库水面面积 0.324 万公顷。湖泊湿地作为大自然馈赠给人类的一种自然资源,具有调节大气生态环境、涵养水源、调节洪水、提供生物栖息地、降解纳污等生态系统服务功能。湖泊湿地、水库在改善生态环境,提高周围人们生活质量的的同时,对日常安全管理提出了严格要求。由于宁夏湖泊水深相对较小,水下淤泥层较深,多处在灌区,人口密集,人类活动较为频繁,捕鱼、滑冰、游玩、行船等各类水上活动较多,一旦措施不到位,控制不当,极易造成落水、溺水、翻船等,每年都有人员伤亡事故。湖泊湿地、水库、大干渠等水工程水上安全管理形势严峻。

第二章 暴雨洪水灾害防御

一、汛与汛期

“汛者,水盛也。”汛,就是和季节有密切关系的江河定期涨水。防汛,就是采取一切措施,防止大水泛滥成灾。大水一般分为两类:在丘陵山区降雨,沿沟道和坡面流下来的大水叫洪水,发生的灾害叫洪灾;在平原地区降雨,从平地 and 沟渠漫流而来的大水叫沥水,发生的灾害叫涝灾(也称沥涝)。大水主要是由暴雨造成的,也有由于大量融冰、融雪或地下水出流等因素引发的。按季节而来的洪水叫汛水,发生汛水的季节叫汛期。我国各地雨季不同,汛期发生的时间也有差异,有春汛、伏汛、凌汛、潮汛之分。宁夏的汛期是 5~9 月,容易发生暴雨洪水的季节是 7、8 两个月,称为“主汛期”;最易发生洪涝灾害的时间是“七下八上”(即 7 月下旬和 8 月上旬),称为“大汛时期”。宁夏 7 月下旬、8 月上旬发生大水的机遇较多,最

早是5月中旬(1998年5月20日贺兰山东麓银川以北地区遭受特大暴雨洪水袭击),最晚是9月中旬(1981年9月17日黄河发生一次较大洪峰),因此全区把上汛时间定为5月20日至9月30日。老百姓常讲,“七月十五定旱涝,八月十五定收成”(按农历算),也就是说9月下旬以后发生大水的机遇就很少了。

二、暴雨及暴雨特性

(一)暴雨

在一定时间内,超过一定数量标准的降水量称为暴雨。降水量是在防汛中首先要关注的重要技术数据。在日常的电视天气预报节目中,或电台广播的气象节目中每天都可以听到“降水量”这个专业术语,那么降水量的含义是什么呢?从空中降下的雨、雪、冰雹等,统称为“降水现象”。一定时间内,降落到水平面上,假定无渗漏,不流失,也不蒸发,累积起来的水的深度,称为降水量(以毫米为计算单位)。降水量的大小与暴雨形成有很大关系,气象学中常有3小时降雨量、6小时降雨量、24小时降雨量(日降雨量)、旬降雨量、月降雨量、年降雨量等说法。

按照一段时间内降雨量的不同,我们常把降雨划分为小雨、中雨、大雨、暴雨、大暴雨以及特大暴雨(见表2-1)。

表 2-1 降雨量等级标准表

降雨等级	现象描述	降雨范围(毫米)	
		一天内总量	半天内总量
小雨	雨能使地面潮湿,不泥泞	0.1~9.9	0.1~4.9
中雨	雨降到屋顶上有淅淅声,凹地积水	10.0~24.9	5.0~14.9
大雨	降雨如倾盆,落地四溅,平地积水	25.0~49.9	15.0~29.9
暴雨	降雨比大雨还猛,能造成山洪暴发	50.0~99.9	30.0~69.9
大暴雨	降雨比暴雨还大,或持续时间长,可能造成洪涝灾害	100.0~250.0	70.0~139.9
特大暴雨	降雨更大,可能造成严重的洪涝灾害	>250.0	>140.0

(二)暴雨特性

宁夏地处西北内陆,水汽输入量有限,相对全国来讲,暴雨次数较少,降水量也少。暴雨的主要特性为雨强大、历时短、笼罩面积小。全区每年平均发生暴雨 8~10 次,最多可达 20 次。日降雨量超过 100 毫米的暴雨平均每年发生 1.2~1.5 次。全区观测到的最大日降雨量为 255 毫米,即 1977 年 7 月 5 日至 6 日的隆德县李士大暴雨。

从暴雨分布来看,六盘山区和贺兰山区暴雨发生次数相当,是全区暴雨频发的主要区域。

从暴雨发生时间来看,全区暴雨一般发生在 6~9 月,以 7~8 月为最多。全区暴雨历时一般不超过 24 小时,南部及六盘

山区一般不超过 12 小时,最短为 2~4 小时;北部及贺兰山区一般不超过 6 小时,最短为 1~2 小时。

从暴雨笼罩面积来看,全区局地暴雨多,大面积暴雨相对较少,笼罩面积一般都不大。据统计,大于 50 毫米的笼罩面积可达 1 万平方千米以上,大于 100 毫米的笼罩面积在 500 平方千米以上。

三、洪水及洪水特性

(一)洪水

洪水是指暴雨或融雪等因素引发的河流水位上涨、流量增加的现象。洪水大小及多少与暴雨次数、强度、历时、笼罩面积和下垫面等因素有关。宁夏地处干旱和半干旱区,洪水主要由暴雨引起,洪水发生的次数和总量是全国较少、较小的地区之一。衡量一次暴雨洪水的大小,有洪峰流量、洪水总量、洪水位三个指标。根据洪水出现的概率,将洪水分为小洪水、中等洪水、大洪水和特大洪水(见表 2-2)。

表 2-2 洪水等级划分

洪水等级	标 准
小洪水	重现期小于 5 年
中等洪水	重现期 5~20 年
大洪水	重现期 20~50 年
特大洪水	重现期超过 50 年

(二) 洪水特性

洪水主要由暴雨产生,宁夏是全国发生洪水较少、量小的地区之一,全区平均每年发生 4.2 次,洪水次数南多北少,贺兰山区与六盘山区发生洪水次数相当,是全区洪水出现较多的地区,洪水一般发生在 6~9 月,但以 7~8 月为最多。洪水具有暴涨暴落、含沙量大、洪峰不高、洪量小、洪水历时短的特性。不同区域洪水特性不同:

贺兰山区:近似于黄土丘陵区,但产生洪峰流量为全区最大,含沙量小,一般洪水历时 6 小时左右,流域面积较大,沟道洪水历时可达 10 小时左右。

六盘山区:汇流慢,涨落平缓,历时较长,洪水含沙量较小。

黄土丘陵区:汇流快,造峰历时短,洪水陡涨落,洪水过程较短,洪峰形成快,含沙量大。

四、洪涝灾害

洪水往往来势凶猛,尤其是山区洪水具有很大的自然破坏力。当洪水足够大时,就会波及人类的居住范围,给人类生命及正常生活和生产带来损失与祸患,形成洪灾;当洪水排泄不及,或超过城市排水能力致使城市内产生积水,便形成了涝灾。由于