ICS 13.060.10
CCS P58
备案号：

DB

内 蒙 古 自 治 区 地 方 标 准

DB XX/ XXXXX—XXXX
代替 DB

山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求

Technical requirements for compiling flood inundation maps of small and medium-sized rivers in hilly areas

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

内蒙古自治区市场监督管理局　发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语与定义 1
4　资料整理 3
4.1　基础资料 3
4.2　工程资料 3
4.3　资料评估修正 3
4.4　空间数据整理 3
5　地形处理 3
6　洪水分析 4
6.1　计算范围确定 4
6.2　设计暴雨 5
6.3　设计洪水 5
6.4　设计洪水水面线 5
6.5　淹没分析 5
6.6　合理性分析 5
7　洪水淹没图绘制 6
7.1　技术依据 6
7.2　成图要求 6
7.3　图式要求 6
7.4　板面布局 7
8　成果整（汇）编 7
8.1　整（汇）编内容 7
8.2　成果资料形式 8
8.3　附表附图 8
附录 A（资料性附录）　淹没要素图式 10
附录 B（资料性附录）　天然河道及滩地常见糙率表 13
参考文献 15

前　　言

本文件按照GB/T1.1—2020 《标准化工作导则　第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由内蒙古自治区水利厅提出。

本文件由内蒙古自治区水利标准化技术委员会（SAM/TC 21）归口。

本文件起草单位：内蒙古自治区水利事业发展中心、内蒙古自治区水旱灾害防御技术中心、水利部交通运输部国家能源局南京水利科学研究院。

本文件主要起草人：潘英华、文海量、刘晓宇、韩东明、王璇、杨彬、潘劭博、王苏雅、王辉、韩旭、乌尼尔达来、胡珉、武江伟、杨文慧、马建军、安飞虎、吴婷婷、贾玲、李国栋、张艺桢、满达。

山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求

1 范围

本文件描述了内蒙古自治区山丘区中小河流洪水淹没图编制的技术标准和方法。

本文件适用于山丘区流域面积200～3000km^{2}中小河流流域洪水淹没图的编制工作，200km^{2}以下山洪沟可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

SL 44-2006 水利水电工程设计洪水计算规范
SL 58-2014 水文测量规范
SL 73.7-2013 防汛抗旱用图图式
SL 196-2015 水文调查规范
SL 323-2011 实时雨水情表数据库表结构与标识符
SL 483-2017 洪水风险图编制导则
SL/T 278-2020 水利水电工程水文计算规范
SL/T 324-2019 基础水文数据库表结构与标识符

3 术语与定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

山丘区中小河流 small and medium-sized rivers in hilly areas

山丘区集水面积控制在200-3000km^{2}范围内的河流。

［来源：山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求，1.3.1］

3.2

DEM数据 Digital Elevation Model Data

数字高程模型数据。

［来源：山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求，1.3.2］

3.3

遥感影像数据 remote sensing image data

卫星遥感影像数据或机载遥感影像数据。

［来源：山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求，1.3.3］

3.4

设计暴雨洪水 design rainstorm flood

各类规划、工程设计或洪水影响评价项目等取得的设计暴雨洪水成果。
［来源：山丘区中小河流洪水淹没图编制技术要求，1.3.5］

3.5

洪水淹没范围图 flood inundation area maps

表现某一量级洪水可能淹没范围，或表现不同量级洪水可能淹没范围及其差别的地图。
［来源：SL483-2017，3.5］

3.6

洪水淹没水深图 flood inundation depth maps

表现某一量级洪水最大淹没水深空间分布的地图。
［来源：SL483-2017，3.6］

3.7

洪水分析 flood analysis

分析计算洪水淹没要素（淹没范围、水深、流速、淹没历时等）的过程。
［来源：SL483-2017，3.12］

3.8

编制区域 mapping area

包络洪水分析选取的各量级洪水可能淹没范围的相对独立的地理区域。
［来源：SL483-2017，3.14］

3.9

计算范围 analysis area

涵盖所有可能影响编制区域洪水淹没状态的来水和出流，能够明确界定洪水分析计算边界条件的范围。
［来源：SL483-2017，3.15］

3.10

洪水影响分析与损失评估 flood impact analysis and flood damage assessment

分析统计洪水淹没区人口、分类资产受淹情况及计算洪水淹没损失的过程。
［来源：SL483-2017，3.16］

4 资料整理

4.1 基础资料

4.1.1 河道基本情况资料：自然地理、河流特性、流域边界、水文、气象、历史洪水、河道岸线保护与利用、河道整治、防洪护岸工程及水库调度运行等资料。
4.1.2 堤防、水闸、泵站等水利工程竣工成果资料。
4.1.3 流域综合规划、防洪规划、城市（镇）防洪排涝规划、河道整治规划、新建堤防及加固规划等规划成果资料。
4.1.4 水利普查、水旱灾害风险普查、河湖名录及一河（湖）一档等相关地理信息数据。
4.1.5 河道及周边沿河范围内的数字正射影像（DOM）、数字线划图（DLG）、数字高程模型（DEM）、河道大断面测量成果、航空影像资料等基础图件。
4.1.6 地质条件及人文经济：下垫面条件、土壤类型、植被覆盖、土地利用情况、居住人口、社会经济等资料。

4.2 工程资料

收集并明确水库、堤防等防洪工程的防洪标准及特征指标。

4.3 资料评估修正

评估资料的一致性、完整性、合理性；根据遥感影像资料和数字高程模型（DEM）等资料，结合可用的地形实测资料，对计算范围内河道纵横断面地形进行检查与修正。

4.4 空间数据整理

将空间数据坐标系统一为2000国家大地坐标系（CGCS2000），根据比例尺的不同，选择相应的投影方式及分带，在此基础上进行工作底图绘制。

5 地形处理

5.1 基础地理信息、构筑物、线状地物、河道断面等资料不能满足洪水计算要求时，应在遥感影像判读和现场查勘的基础上，进行补充测量。
5.2 对于分幅式的基础地图底图，应按相关标准进行拼接。
5.3 基础地图的坐标系、高程系、投影方式不一致时，应进行一致性转换。
5.4 收集或补充的断面、构筑物、线状地物、土地利用等资料的空间信息与基础地理信息图的坐标系、高程系、投影不一致时，应进行坐标和高程转换，并加工成独立图层。
5.5 基础地理信息和其他空间信息资料为纸质图件时，应分层进行数字化，加工形成矢量电子地图。
5.6 资料合理性和完整性检查要求如下:

a) 根据高程数据绘制三维地形图，检查地形的合理性，对可能的异常点进行实地复核；将基础地理信息矢量图、土地利用图和最新遥感影像进行套绘比较，检查信息是否完整并反映现状；将防洪排涝工程及涉水构筑物矢量图层与水系图层进行套绘比较，检查数据及空间位置的合理性。
b) 绘制实测洪水过程、水位—流量关系、河道横断面图、河道深泓线、堤防和线状地物顶部高程连线、实际洪水河道沿程洪痕连线，以及实际洪水淹没范围图并在其中标注实测或调查淹没水位（水深）等，检查分析数据的合理性，并对异常数据进行复核。

5.7 根据地区特点，计算断面应符合下列要求:

a) 断面间距宜为 1～4 倍河道主槽宽度或将断面间距控制在 100～200 米，比降较大的河段间距不宜大于河宽。

b) 河道形态变化不大的顺直河段或人工河渠，实测断面间距可适当加大，并根据计算需要插值加密计算断面。

c) 河道发生弯曲、转向、突然展宽或者收缩，河段所在流域坡面差别较大时应加密计算断面。

d) 村镇（沿河村落、集镇、城镇）所在的河段应适当加密实测断面，并明确横断面测量长度，测至可能最大淹没范围外，同时，增加宅基地高程点测量，明确具体保护对象受淹情况。

e) 有支流汇入或有堰坝、桥梁等拦河、跨河建筑物时，宜在汇入点或建筑物的上下游加设断面。

5.8 河道横断面应当足够长，一般应到达河道两侧山脚和沿河村落；高度至少应在山脚和沿河村落高程 2m 以上。

5.9 河道糙率应根据河道形态、河床质组成、滩地形态和植被情况选取。有滩地的河道，应分别选取主槽和滩地糙率。

5.10 对于河道外的区域，应根据土地利用情况、洪水发生期间作物类型和分布、洪水发生期间遥感影像判读和现场调查，合理选取计算网格的糙率，对于包含多种土地利用类型的网格，应明确其综合糙率计算方法。

5.11 河道纵比降 J ：任意河段两端（水面或河底）的高差△h 称为落差，单位河长的落差称为河道纵比降，简称比降，用小数或千分数表示。常用的比降有水面比降和河底比降。

当河段纵部面近于直线时，河段平均比降可按下式计算：

$$J=(h_1-h_0)/l=\triangle h/l$$

式中：J——河段的纵比降；

h_1、h_0——河段上、下端河底高程，m；

l——河段长度，m。

当河段部面为折线时，其平均河道坡度按下式计算：

$$J=[(h_0+h_1)l_1+(h_1+h_2)l_2+\cdots+(h_{n-1}+h_n)l_n-2h_0L/L^2$$

式中：h_0、h_1、…、h_n——自下游到上游沿程各点的河底高程，m；

l_1、l_2、…、l_n——相邻两点间的河长，m；

L——河段全长，m。

6 洪水分析

6.1 计算范围确定

6.1.1 起点确定

以中小河流干流所在源头向下，至集水面积200km²的河段位置，作为计算区域的起点。如果起点以上附近有特别重要的沿河防洪保护目标，应当将其纳入计算范围。

6.1.2 终点确定

沿干流向河流下游推进，至集水面积最大3000km²为止的河段位置，作为计算区域的终点。

6.1.3 计算范围

在起点和终点之间，将面积小于200km²的主要流域作为计算范围的支流处理。基于起点和终点，并考虑支流情况，确定计算流域，选择所在河道为计算范围。

6.2 设计暴雨

根据地区暴雨图集及其他成果提供的方法，分析获取各流域的典型暴雨频率（5年一遇、10年一遇、20年一遇、50年一遇、100年一遇）的设计暴雨。

6.3 设计洪水

6.3.1 设计断面的设计洪水宜采用下列途径进行计算:

a) 对于自治区已批复设计洪水位成果的河道，应分析成果的可靠性，经复核满足要求的可直接采用，并注明成果出处。

b) 对于有资料地区，当设计流域具有 30 年以上实测和插补延长的流量资料时，建议设计洪水采用流量途径推算；当设计流域具有 30 年以上实测和插补延长的暴雨资料，并有暴雨洪水对应关系时，建议设计洪水采用暴雨途径推算。

c) 对于无资料地区，应按照水文分区根据暴雨图集或按照 SL 252、SL 104 和 SL 44 提供的方法，计算设计洪水。

6.3.2 推求设计洪水时，应符合下列要求:

a) 在保证资料的可靠性、分析资料系列代表性的基础上，考虑上游调蓄工程、洪水漫溢、下垫面变化等对资料一致性的影响后，进行设计洪水推求。

b) 结合历史和实测暴雨洪水资料，分析流域暴雨洪水特性，确定设计洪水计算方法和参数。

c) 宜选用地区经验公式法、推理公式法及流域水文模型等通用方法中的两种或以上方法计算设计洪水，并进行比对分析。

6.3.3 设计断面上游有调蓄工程时，应考虑设计洪水的地区组成，原则上按最不利进行处理。

6.4 设计洪水水面线

6.4.1 水面线计算可采用一维恒定流水力学方法或其他实用方法开展计算。

6.4.2 计算河段需根据河道形态、流态合理划分，河道坡降、糙率和断面形式等水力要素变化不大的河道可划为一个河段。

6.4.3 河道糙率可参考附件“天然河道滩地常见糙率表”。

6.4.4 河道比降建议采用历史洪痕或按公式计算。

6.4.5 起始断面水位流量关系计算可采用下列方法:

a) 起始断面实测水位、流量资料满足计算条件时，水位流量关系可根据实测资料拟定。

b) 起始断面无实测水位、流量资料，但建有控制性建筑物时，水位流量关系可采用堰流公式拟定。

c) 起始断面无实测水位、流量资料和控制性建筑物时，水位流量关系可采用曼宁公式拟定。

6.5 淹没分析

6.5.1 对没有防洪工程的河段，基于已有资料或通过洪水分析计算的洪水水面线，结合地区地形等资料和 DEM 数据，运用 GIS 等技术手段，获取洪水淹没范围信息。

6.5.2 淹没范围按照 5 年一遇、10 年一遇、20 年一遇、50 年一遇、100 年一遇控制。

6.6 合理性分析

6.6.1 洪水分析成果应按照下列方法进行对比分析:

a) 与历史洪水调查资料对比分析。

b) 与已建或已批复工程的设计洪水成果对比分析。

c) 与气候条件、地形地貌、植被、土壤、流域面积和形状、河流长度等方面均高度相似流域的设计洪水成果进行对比分析。
d) 与地区洪水洪峰模数等技术指标对比分析。

6.6.2 计算过程中若水位、流量、流速等洪水要素指标出现异常或计算结果不合理，应检查计算时间步长选取、计算断面或网格划分、有关概化处理方法、边界条件设置、计算参数选择等是否适当，必要时应重新进行模型构建、参数率定和模型验证。

7 洪水淹没图绘制

7.1 技术依据

中小河流洪水淹没图图式应符合《防汛抗旱用图图式》（SL 73.7-2013）等行业和相关地图及测绘的标准要求。

7.2 成图要求

7.2.1 数学基础

a) 坐标系采用 2000 国家大地坐标系（CGCS2000）。
b) 1：5000、1：10000 比例尺地图，采用高斯-克吕格投影，3° 分带；1：25000 至 1：500000 比例尺地图，采用高斯-克吕格投影，6° 分带；1：1000000 及以下比例尺地图，采用正轴等角圆锥投影。
c) 高程采用 1985 年国家高程基准。
d) 各地可根据实际应用需要将洪水淹没图从上述坐标系或高程基准转换为当地洪水管理工作中常用的坐标系和高程基准。

7.2.2 命名规则

基本洪水淹没图包括淹没范围图、淹没水深图等，其命名规则为：行政区名称或流域+编制区域名称+洪水计算方案概要+基本图类型。

示例：内蒙古自治区/XX 河 XX 河段 XX 年一遇淹没范围图/淹没水深图

7.2.3 信息要求

a) 基础信息：遥感底图信息、行政区界、流域边界、居民区范围、危险区、控制断面、河流流向、防洪保护对象在县级行政区的空间位置。
b) 核心信息：各频率洪水或超标准洪水淹没范围、淹没水深等信息；编制说明，包括采用的数据、分析方法及风险情景（含流域基本情况、设计暴雨、设计洪水、防洪工程调洪）等。
c) 辅助信息：保护对象在全流域的地理位置、主管单位、编制单位、编制时间、图名、图例、比例尺、指北针等。

7.3 图式要求

7.3.1 基础地理要素图式应符合对应比例尺范围的国家地形图图式标准。

7.3.2 水利工程要素图式要求如下:

a) 制图比例尺接近 1：50000 时，水利工程专题要素应符合 SL73.7 的规定。
b) 其他情况下，可根据制图比例尺对符号大小进行适当调整，宜保留符号的形状、颜色等属性，符号尺寸的设置应显示清晰、大小适度、整体协调。

7.3.3 洪水淹没要素图式要求如下:

a) 河道洪水的水深等级宜取“0.1～0.5m、0.5～1.0m、1.0～2.0m、2.0～3.0m 和>3m”,农田内涝淹没水深图的水深等级宜取“农田内涝淹没水深值～0.5m、0.5～1.0m、1.0～2.0m、2.0～3.0m 和>3m”,城市暴雨内涝淹没水深图的水深等级宜取“0.15～0.3m、0.3～0.5m、0.5～1.0m、1.0～2.0m 和>2m”。用浅蓝偏紫至深蓝偏紫色系面状充填表示不同等级洪水水深。

b) 淹没范围图中，用深蓝至浅蓝色系面状充填表示从小到大不同量级洪水淹没范围。

c) 各地可根据实际应用需要调整各专题要素的等级划分区间,但等级数及各等级要素的充填色系应与以上要求一致。

7.4 板面布局

7.4.1 洪水淹没要素图形对象应置中，按照美观、简洁、和谐的原则设置，可通过符号大小、颜色、文字标注等突出相关水利工程和重点保护对象。

7.4.2 图中应明确标示淹没图图名、指北针、图例、比例尺（棒）、编制单位、编制日期等辅助信息以及与淹没图编制相关的洪水方案说明、洪水计算条件、洪水风险信息统计等相关图表或文字性说明，文字或表格应简洁、准确、突出重点。

7.4.3 淹没图图名应遵循命名规则，图名置于图框上边界之外。

7.4.4 指北针应为黑白色，形态简明朴素，置于图幅右上角，大小可根据图面尺寸确定。

7.4.5 洪水方案说明应以文字方式对当前洪水计算方案下的洪水量级、暴雨量级、溃口信息、分洪信息、整体淹没情况等进行描述，置于指北针正下方。

7.4.6 图例宜置于图幅右下角，布置顺序从左至右，自上而下依次为点状图例、线状图例、面状图例。

7.4.7 淹没图编制单位、编制日期等辅助信息应以文字方式表现，置于图框下边界之上。

7.4.8 应以流量过程线、暴雨过程线、水位－流量关系或水位过程线等插图形式对洪水计算的边界条件、特征点的模拟结果进行表现，将插图置于图框内不影响地图信息表达的部位。

7.4.9 基本洪水淹没图图幅宜采用 A0、A3、1：50000 标准分幅三种规格，1：50000 标准分幅图面配置参照 1：50000 地形图图面配置。

7.4.10 洪水淹没图图式、图例参见附录 A。

8 成果整（汇）编

8.1 整（汇）编内容

8.1.1 收集资料

对于编制前期收集资料（既有数据资料、补充数据资料、数据更新）进行整编制档，包括基础资料、防洪措施（库闸坝等工程措施、中小河流治理成果）、河道断面资料（实测资料、DEM数据、遥感影像数据）、承灾体资料等，以及相关项目暴雨洪水频率分析成果、该地区山丘区中小河流淹没图编制情况等。

8.1.2 设计成果

对于计算过程中的设计成果进行整（汇）编，包括地形图、设计断面、设计洪水、设计洪水水面线、淹没信息等阶段成果。

8.1.3 最终成果

对于计算分析后淹没范围进行成果整（汇）编，包括5年一遇、10年一遇、20年一遇、50年一遇、100年一遇5种典型频率。

8.2 成果资料形式

8.2.1 电子数据

含收集成果、设计成果及淹没水深、淹没图等电子数据资料(*.shp)，坐标系采用2000国家大地坐标系（CGCS2000），高斯-克吕格投影。

8.2.2 成果报告

编制中小河流洪水淹没图报告，含纸质版和电子版两种形式，报告参考大纲如下：

a) 项目概述。包括项目背景、编制思路和依据等。
b) 目标与任务。介绍编制范围内中小河流洪水淹没图编制工作的目标与任务、工作量等情况。
c) 资料整理。简要概述本地区开展洪水淹没图编制的基础数据、资料成果、工作基础，以及采用数据等。
d) 实施情况。介绍编制范围内中小河流洪水淹没图编制工作的实施情况，如承担单位、组织形式、人员队伍、工作阶段、工作方式等内容。
e) 技术路线。介绍该地区中小河流淹没图工作采用的技术路线和方法。
f) 洪水分析。简要概述洪水分析过程，包括计算范围确定、河道地形处理、洪水计算等。
g) 淹没图制作。简要概述淹没图制作过程，包括淹没分析、合理性分析以及淹没图制作。
h) 工作成果。简要介绍编制范围内中小河流洪水淹没图编制的工作成果和汇总情况，如河流不同频率下淹没水深及范围、电子图集等。

8.3 附表附图

8.3.1 附表

包括中小河流名录表（含中小河流名称、编码、所在流域、所在盟市）、各地区村落和人口统计、淹没信息统计，电子附表采用Excel 形式。

表1 中小河流名录表

序号	河流名称	编码	所在流域	所在盟市	盟市代码
1					
2					
3					
4					
5					
6					

7					
8					
…					

注：填表说明：

河流名称：根据《水利部办公厅关于印发全国流域面积200-3000平方公里中小河流名录的通知》（办建设函〔2023〕111号）中的规定填写，字符型，长度50；

编码：填写时以《中国河流代码》（SL 249-2012）为基础，后续补充地方码，字符型，长度20；

所在流域：按照七大流域填写，字符型，长度50；

所在盟市名称：填写所在盟市名称，全名，不可缩写，字符型，长度20；

所在盟市代码：填写所在盟市行政代码，字符型，长度6。

表2　淹没信息统计

洪水频率	城集镇/个	村庄/个	人口/人
5			
10			
20			
50			
100			

8.3.2　附图

山丘区中小河流典型频率洪水淹没图，包含基础信息、核心信息和辅助信息。

附　录　A
（资料性附录）
淹没要素图式

表A.1　淹没水深图式

洪水量级	参数设置		
<0.5m		R:179 G:204 B:255	C:30 M:20 Y:0 K:0
0.5～1.0m		R:128 G:153 B:255	C:50 M:40 Y:0 K:0
1.0～2.0m		R:89 G:128 B:255	C:65 M:50 Y:0 K:0
2.0～3.0m		R: 38 G: 115 B:242	C:80 M:50 Y:0 K:5
>3.0m		R:0 G:77 B:204	C:80 M:50 Y:0 K:20

注：不同量级洪水淹没水深图式执行表A.1的规定

表A.2　淹没范围图式

范围等级	参数设置		
5 年一遇		R: 0 G:38 B: 115	C:100 M:85 Y:55 K:0
10 年一遇		R:0 G:77 B:179	C:100 M:70 Y:30 K:0
20 年一遇		R:0 G:128 B: 255	C:100 M:50 Y:0 K:0
50 年一遇		R:0 G:179 B:255	C:100 M:30 Y:0 K:0
100 年及以上一遇		R:102 G:230 B:255	C:60 M:10 Y:0 K:0

a　**注：**不同等级洪水淹没范围用不同颜色表示，执行表 A.2 的规定

图A.1　淹没图示例

洪水淹没图示例
N
W
E
S
说明
少邱河发生30年一遇洪水，两岸两岸发生漫溢。
图　例
水文站
泵站
水闸
省界
县区界
铁路
高速公路
国道
堤防
常年河
淹没水深
<0.5m
0.5-1.0m
1.0-2m
2-3.0m
>3.0m
0 .5 1 2 KM
比例尺 1:55,000
翁牛特旗
乌丹镇
G16
S205
赤大白铁路
巴林右旗
内蒙古自治区
赤峰市
翁牛特旗
辽宁省

附　录　B
（资料性附录）
天然河道及滩地常见糙率表

表B.1　天然河道糙率表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">类型</th><th colspan="3">河段特征</th><th rowspan="2">糙率</th></tr>
<tr><th>河床组成及床面特性</th><th>平面形态及水流形态</th><th>岸壁特性</th></tr>
<tr><td colspan="2">I</td><td>河床为沙质，床面平整</td><td>河段顺直，断面规整，水流畅通</td><td>两侧岸壁为土质或土砂质，形状较整齐</td><td>0.020-0.024</td></tr>
<tr><td colspan="2">II</td><td>河床由岩板，砂砾或卵石组成</td><td>河段顺直，断面规整，水流畅通</td><td>两侧岸壁为土质或石质，形状较整齐</td><td>0.022-0.026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">III</td><td>1</td><td>河床为沙质，河底不太平顺</td><td>上游顺直，下游接缓弯，水流不够畅通，有局部回流</td><td>两侧岸壁为黄土，长有杂草</td><td rowspan="2">0.025-0.029</td></tr>
<tr><td>2</td><td>河底由砂砾或卵石组成，底坡较均匀，床面尚平整</td><td>河道顺直段较长，断面较规整，水流较畅通，基本上无死水，斜流或回流</td><td>两侧岸壁为土砂，岩石，略有杂草，小树，形状较整齐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">IV</td><td>1</td><td>细沙，河底中有稀疏的水草或水生植物</td><td>河段不够顺直，上下游附近弯曲，有挑水坝，水流不畅通</td><td>土质岸壁，一岸坍塌严重，为锯齿状，长有稀疏杂草及灌木，一岸坍塌，长有稠密杂草或芦苇</td><td rowspan="2">0.030-0.034</td></tr>
<tr><td>2</td><td>河床由砾石或卵石组成，底坡尚均匀，床面不平整</td><td>顺直段距上弯道不远，断面尚且规整，水流尚且畅通，斜流或回流不明显</td><td>一侧岸壁为石质，陡坡，形状尚且整齐，另一侧岸壁为沙土,略有杂草，小树，形状较整齐</td></tr>
<tr><td colspan="2">V</td><td>河底由卵石，块石组成，间有大漂石，底坡上均匀，床面不平整</td><td>顺直段夹于两弯道之间，距离不远断面尚且规整，水流显出斜流，回流或死水现象</td><td>两侧岸壁均为石质，陡坡，长有杂草，树木，形状尚且整齐</td><td>0.065-0.040</td></tr>
<tr><td colspan="2">VI</td><td>河床由卵石，块石，乱石或大块石，大乱石及大孤石组成，床面不平整，底颇有凸凹状</td><td>河段不顺直，上下游有急弯,或下游有急滩，深坑等:河段处于S形顺直段，不整齐，有阻塞或岩溶情况发育:水流不通畅，有斜流，回流，漩涡，死水现象:河段上游有弯道或为两河汇口，落差大，水流急，河道有严重堵塞，或两侧有深入河中的岩石，伴有深潭或回流等:上游为弯道， 河段不顺直，水行于深槽峡谷间，多阻塞</td><td>两侧岸壁为岩石及砂土，长有杂草，树木，形状尚且整齐；两侧岸壁为石砂质夹乱石，风化页岩，崎岖不平正，上面生长杂草，树木</td><td>0.040-0.100</td></tr>
</table>

表B.2　天然滩地糙率表

类型	滩地特征描述			糙率 n(曼宁公式)	
	平纵横形态	床质	植被	变化幅度	平均值
1	平面顺直，纵断平顺，横断整齐	土，沙质，淤泥	基本上无植物或为已收割的麦地	0.026-0.038	0.03
2	平面，纵面，横面顺直整齐	土，沙质	稀疏杂草，杂树或矮小农作物	0.030-0.050	0.04
3	平面，纵面，横面尚且顺直整齐	砂砾，卵石滩或为土，沙质	稀琉杂草，小杂树，或高秆作物	0.040-0.060	0.05
4	上下游有缓弯，纵面横面尚且平坦，但有束水作用，水流不通畅	土，沙质	种有农作物，或有稀疏树林	0.050-0.070	0.06
5	平面不通畅，纵面横面起伏不平	土，沙质	杂草，杂树，或为水稻田	0.060-0.090	0.075
6	平面尚且顺直，纵面横面起伏不平，有洼地，土埂等	土，沙质	长满中密的杂草及农作物	0.080-0.120	0.1
7	平面不通畅，纵面横面起伏不平，有洼地，土埂等	土，沙质	3/4 茂密的杂草,灌木	0.100-0.160	0.13
8	平面不通畅，纵面横面起伏不平，有注地，土埂阻塞物	土，沙质	全断面有稠密的植被，芦柴或其他植物	0.160-0.200	0.18

注：

[a] 表中均列有三个方面的影响因素，河道糙率是三个方面因素和综合作用结果。如实际情况与本表组合有变化时，糙率值应适当变化。

[b] 本表只适用于稳定河道。对于含沙量大的且冲淤变化较严重的沙质河床，由于糙率值具有特殊性，而本表位能包括其特殊性，因此不宜使用本表。

[c] 表（1）中第VI类糙率值很大，已超出了一般河道的糙率值，这种河段的水流实质上已为非均匀流，所列的糙率值已包含了局部损失在内。由于所依据的糙率资料较少，在次使用此表时应予以注意。

[d] 影响滩地糙率很主要的一个影响因素是植物，植物对水流的影响随水深与植物高度比有着密切的关系，表中没有反映此种关系，在应用时应注意。

参 考 文 献

[1] GB50201-2014 防洪标准

[2] GB/T 12343.1-2008 国家基本比例尺地图编绘规范 第1部分：1∶25 000 1∶50 000 1∶100 000地形图编绘规范

[3] GB/T 12343.2-2008 国家基本比例尺地图编绘规范 第2部分：1∶250 000地形图编绘规范

[4] GB/T 20257.2-2017 国家基本比例尺地图图式 第2部分：1∶5 000 1∶10 000地形图图式

[5] GB/T 20257.3-2017 国家基本比例尺地图图式 第3部分：1∶25 000 1∶50 000 1∶100 000地形图图式

[6] GB/T 20257.4-2017 国家基本比例尺地图图式 第4部分：1∶250 000 1∶500 000 1∶1 000 000地形图图式

[7] GB/T 14511-2008 地图印刷规范

[8] 《中小流域洪水频率图编制技术要求》（试行） 2021年6月