

ICS 93.080.01

CCS P 66

DB 65

新疆维吾尔自治区地方标准

DB 65/T 4499—2022

公路设计流量计算规范

Specifications for hydrologic design flow calculation of highway engineering

2022 - 05 - 09 发布

2022 - 07 - 01 实施

新疆维吾尔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 术语和定义 1

4 符号 3

5 水文调查与勘测 3

 5.1 一般规定 3

 5.2 水文资料的调查与收集 3

 5.3 水文勘测 5

 5.4 洪水观测 5

6 利用历史水文资料推算洪水流量 5

 6.1 一般规定 5

 6.2 利用水文站实测流量系列推算设计流量 6

 6.3 利用历史洪水水位推算设计流量 6

7 公路山口以上无资料流域设计流量计算 7

 7.1 一般规定 7

 7.2 单因素经验公式推算设计流量 7

 7.3 多因素经验公式推算设计流量 8

8 公路山口以下无资料流域设计流量计算 8

 8.1 一般规定 8

 8.2 出山口以下公路设计流量推算 9

 8.3 出山口以下公路设计流量经验方法 9

附录 A （资料性） 新疆水文分区与流域水系图 10

附录 B （资料性） 新疆流域年最大流量 C_v 等值线图 12

附录 C （资料性） 新疆单因素分区经验公式参数取值一览表 14

附录 D （资料性） 新疆各水文分区多因素经验公式推荐表 15

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《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。

本文件由新疆交通规划勘察设计院有限公司提出。

本文件由新疆维吾尔自治区交通运输厅归口并组织实施。

本文件主要起草单位：新疆交通规划勘察设计院有限公司。

本文件主要起草人：赵楠、胡昌涛、拜杰、赖小军、程红光、张建新、杜建科、刘长喜、高阳江、王鑫、严新江、李腾飞、李民、马世灵、张华杰、孙天天、吴帅、马山松、再努拉·库尔班、阿布莱提·卡德尔、吾西坤·吐尔洪、张胜杰、刘超、金郑禄。

本文件实施应用中的疑问，请咨询新疆交通规划勘察设计院有限公司。

对本文件的修改意见建议，请反馈至新疆交通规划勘察设计院有限公司（新疆乌鲁木齐市沙依巴克区仓房沟路12号）、新疆维吾尔自治区交通运输厅（新疆乌鲁木齐市黄河路301号）、新疆维吾尔自治区市场监督管理局（新疆乌鲁木齐市天山区新华南路167号）。

新疆交通规划勘察设计院有限公司 联系电话：0991-5280862；邮编：830006

新疆维吾尔自治区交通运输厅 联系电话：0991-5281305；邮编：830099

新疆维吾尔自治区市场监督管理局 联系电话：0991-2818750；传真：0991-2311250；邮编：830004

公路设计流量计算规范

1 范围

本文件规定了公路设计流量计算的术语和定义、符号、水文调查与勘测、利用历史水文资料推算洪水量、公路山口以上和山口以下无资料流域设计流量计算的要求。

本文件适用于新疆各等级公路新建及改扩建公路设计流量计算，其他公路可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件。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。

JTG C30 公路工程水文勘测设计规范（附条文说明）

JTG D30 公路路基设计规范（附条文说明）

JTG D60 公路桥涵设计通用规范（附条文说明）

JTG 3430 公路土工试验规程（附条文说明）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

设计洪水 design flood

工程正常使用条件下符合指定防洪设计标准的洪水。

3.2

设计洪水频率 design flood frequency

按有关技术标准规定作为设计依据的洪水统计意义上出现的频率。

3.3

设计流量 design flood discharge

与设计洪水频率相应的桥位断面洪峰流量。

3.4

设计水位 design flood surface elevation

与设计洪水相应的洪水水面高程。

3.5

涉河工程 structures in river affecting the bridge engineering

河流上对工程有影响的所有构造物。

3.6

壅水 backwater

水流受到压缩或潮水、干流水位顶托而导致的上游水位抬高现象。

3.7

水文断面 hydrologic cross-section

进行水文观测和水文分析计算而选定的河流横断面。

3.8

基本河槽宽度 basic width of river channel

多年洪水过程作用下形成的河槽平均宽度，由河相关系确定。

3.9

造床流量 dominant discharge

对河流形成与变化起控制作用的流量。

3.10

水拱 the rising of local water surface in

洪水涨水时，横断面上主流水面的局部壅高。

3.11

河床粗糙系数 roughness coefficient

反映河床对水流阻力作用大小的系数。

3.12

中泓线 midstream of channel

河流各横断面表面最大流速点的连线。

3.13

深泓线 thalweg

河流各横断面最大水深点的连线。

3.14

行近流速 approach flow velocity

邻近建筑物上游某一距离处的流速。

3.15

起动流速 threshold velocity

河床泥沙从静止开始运动的水流临界流速。

3.16

桥下净空安全值 safe value of headroom under bridge superstructure

设计水位加各种可能发生的水位增高值后，或最高流冰水位以上预留的安全值。

3.17

波浪高度 wave height

水面波浪的波峰至波谷的垂直高度。

3.18

波浪爬高 wave run-up

波浪沿斜坡爬升的以静水面算起的垂直高度。

3.19

波浪壅高 wave set-up

波浪遇桥墩后发生变形，在墩柱迎水面产生的水面壅高。

3.20

流冰 drif-ice

浮于水面冰块或兼有少量冰花等随水流流动的现象。

3.21

凌汛 ice flood

也称为凌洪水，是由冰凌融化或阻塞所形成的洪水。

4 符号

下列符号适用于本文件。

Q : 水文计算断面的特征洪水流量 (m^3/s)。

$\bar{Q}$: 洪水流量系列的均值 (m^3/s)。

F : 水文计算流域或汇水面积 (km^2)。

P : 洪水流量经验频率 (%)。

A_c : 河槽过水面积 (m^2)。

A_t : 河滩过水面积 (m^2)。

v_c : 河槽平均流速 (m/s)。

v_t : 河滩平均流速 (m/s)。

n_c : 河槽糙率。

n_t : 河滩糙率。

R_c : 河槽水力半径 (m)。

R_t : 河滩水力半径 (m)。

I : 水面比降。

K_1 : 上游断面输水系数 (m^3/s)。

K_2 : 下游断面输水系数 (m^3/s)。

$\bar{K}$: 上、下游断面输水系数的平均值 (m^3/s)。

H : 特征断面的水位 (m)。

C_v : 洪水流量系列的变差系数。

C_s : 洪水流量系列的偏态系数。

Φ_p : 离均系数。

C : 随地区和频率而变化的综合系数。

f : 流域形状系数。

S : 平均每公里洪峰流量衰减率 (%)。

5 水文调查与勘测

5.1 一般规定

5.1.1 水文调查与勘测为水文分析和计算提供基础资料，其分析和计算成果作为确定设计洪水流量的依据。水文调查与勘测的主要内容，应满足工程水文分析和计算的需求。

5.1.2 公路工程各勘测设计阶段水文调查与勘测的工作内容和要求应符合 JTG C30 的规定。

5.1.3 用于水文计算的流域特征资料、水文资料等应进行核查；对计算结果影响较大的资料重点复核，对采用资料的可靠性、一致性、代表性应进行评价。根据评价结果选择满足要求的水文资料进行频率分析、推算设计流量。

5.2 水文资料的调查与收集

5.2.1 汇水区概况调查内容应符合 JTG C30 的要求。

5.2.2 河段调查内容应符合 JTG C30 的要求。

5.2.3 缺乏水文站观测资料时，应搜集历史洪水资料，作为计算依据与地区性经验公式结果相互核对。洪水调查应符合下列规定：

- a) 结合所收集的历史洪水资料，在河段两岸调查各次洪水发生的时间、洪痕位置、洪水来源、涨落过程、主流方向，调查有无漫流、分流及受人工建筑物的影响，确定洪水重现期；
- b) 调查各次洪水发生时的雨情、灾情、汇水区内有无受人类活动影响及自然条件有无变化，并按大小排序确定其重现期；
- c) 洪水调查的河段宜选择两岸有较多洪痕点，水流顺直稳定，无回流、分洪及人工建筑物影响处，宜靠近水文断面；
- d) 山口以上洪水为冰雪融水或与暴雨混合洪水地区应调查洪水期漂浮物类型及对沿线人工建筑物的影响情况。将有无受到波浪、漂浮物、冰凌阻塞引起的水拱，作为判断洪痕或防护建筑高度依据之一；
- e) 同一次洪水应调查 3 个以上较可靠的洪痕点，以便绘制同次洪水的纵向水面线，用以确定桥位断面洪水位高程和水面比降。记录洪痕指定人的姓名、职业、年龄和叙述内容。根据指定的洪痕标志物情况、指定人对洪水记忆程度，综合分析洪水位。洪痕点可靠程度评定标准应符合 JTG C30 的要求。

5.2.4 洪水调查的同时，应调查枯水位、常水位，洪水期的水面横坡、水拱及波浪高度等。

5.2.5 气象调查宜包括下列内容：

- a) 调查流域及邻近区域气象台、站分布与观测情况；
- b) 调查气温、地温的多年平均年、月值，年、月极值尤其是高温极值及出现时间；
- c) 调查降水量的多年平均年、月值，历年计算时段最大降水量及出现时间；
- d) 调查积雪深度及设计需要的其他气象要素特征值；
- e) 根据流域气象统计资料和分析成果，归纳工程区气候特点及对水文的影响程度。

5.2.6 冰凌调查宜包括下列内容：

- a) 调查历年封冻及开河时间、最高和最低流冰水位；
- b) 调查冰塞和冰坝现象、历史上凌汛水害情况以及流冰对上、下游建筑物的影响；
- c) 调查流域已建和在建的蓄引提水工程，堤防、分洪（凌）、蓄滞凌水工程的凌汛观测资料及对公路工程项目的影响。

5.2.7 冰雪融水补给区域调查宜包括下列内容：

- a) 基本资料包括冰川面积和储量的高程变化，冰川融水对河流径流量年内分配和年际变化的影响；
- b) 冰雪融水补给地区径流的插补延长，在分析区间或邻近流域宜对气温因子予以考虑；
- c) 径流明显受冰雪融水影响时，径流年内分配不均匀系数越大，其春、夏季水位、流量有明显的日周期变化时，应结合冰雪融水补给特性进行径流分析计算；
- d) 冰雪融水补给地区径流计算成果的合理性检查应结合冰雪消融规律、冰雪融水占径流总量的比重和汇入位置等进行综合分析。

5.2.8 涉河工程调查调查内容应符合 JTG C30 的要求。

5.2.9 当河流有水文站时，需要收集的水文站基本资料宜包括下列内容：

- a) 水文站的集水面积、河流长度、平均比降等；
- b) 测站的设置、停测、恢复及搬迁情况，曾经采用过的高程系统及各高程系统间的换算关系；
- c) 测验河段及其上下游一定长度内的纵断面图、顺直段长度、横断面形状、河道糙率、河床冲刷变化等；
- d) 建站以来历年最大流量、年最高水位、大暴雨记录、水位~流量关系曲线等；
- e) 历年的风速、风向、蒸发、气温、气压、湿度等气象资料；

- f) 各级水位的控制条件，如急滩、石梁、弯道、卡口等位置，洪水时漫滩、分流、串沟、死水、回流、横比降、流向变化等。

5.3 水文勘测

- 5.3.1 水文断面测绘应符合 JTG C30 的要求。
- 5.3.2 河段比降应符合 JTG C30 的要求。
- 5.3.3 河床质测定应符合 JTG C30 的要求。
- 5.3.4 冰凌观测应符合 JTG C30 的要求。
- 5.3.5 改扩建工程除常规水文勘测内容外，尚应测绘既有工程与拟建工程的相互关系、既有工程水害和修复的工程范围，既有工程防洪或水利设施运行情况，收集既有工程竣工资料，测量既有桥梁墩台冲刷深度。

5.4 洪水观测

- 5.4.1 对水文情况复杂或需做水力模型试验的特殊桥梁，应进行洪水观测，观测项目视需用而定，宜包括水位、水深、流速、流向、水文断面、水面比降和含沙量。一般桥梁在勘测遇洪水时，宜进行水位、流速、流向、比降等观测，洪水过后补测水文断面。
- 5.4.2 水位、水面比降观测内容应符合 JTG C30 的要求。
- 5.4.3 流速观测内容应符合 JTG C30 的要求。
- 5.4.4 测量水深的方法随水深、流速大小、精度要求不同而异。通常采用测深杆、测深锤（或铅鱼）、回声测深仪等施测。
- 5.4.5 水深、水文断面测量宜与测速同时进行，并应符合 JTG C30 的要求。

6 利用历史水文资料推算洪水流量

6.1 一般规定

- 6.1.1 公路工程桥涵及沿河路基工程设计洪水频率应符合表 1 的要求。

表 1 设计洪水频率

构造物名称	公路等级				
	高速公路	一级公路	二级公路	三级公路	四级公路
特大桥	1/300	1/300	1/100	1/100	1/100
大桥	1/100	1/100	1/100	1/50	1/50
中桥	1/100	1/100	1/100	1/50	1/50
小桥	1/100	1/100	1/50	1/25	1/25
涵洞	1/100	1/100	1/50	1/25	不做规定
路基	1/100	1/100	1/50	1/25	按具体情况确定
注 1：二级公路的特大桥以及三、四级公路的大桥，在河床比降大、易于冲刷的情况下，宜提高一级设计洪水频率验算基础冲刷深度。					
注 2：沿河纵向高架桥和桥头引道的设计洪水频率应符合本表路基设计洪水频率规定。					
注 3：多孔中小跨径的特大桥可采用大桥的设计洪水频率。					
注 4：城市周边地区的公路路基设计洪水频率应结合城市防洪标准，考虑救灾通道、排洪和泄洪需求综合确定。					
注 5：区域内唯一通道的公路路基设计洪水频率可采用高一个等级公路的标准。					

6.1.2 用于分析与计算的洪水资料，应审查其可靠性、一致性和系列代表性。

6.2 利用水文站实测流量系列推算设计流量

6.2.1 实测流量资料的审查和选择应符合 JTG C30 的要求。

6.2.2 实测洪水流量系列的插补、延长和转换应符合下列规定：

- a) 当水文计算断面的汇水面积与水文站的汇水面积之差，小于水文站汇水面积的 20%，且不大于 1000 km²，汇水区的暴雨分布较均匀，区间无分洪、滞洪时，可按公式（1）将水文站的实测最大洪水流量转换为水文计算断面的洪水流量：

$$Q_1 = (F_1 / F_2)^{n_1} Q_2 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

Q_1 ——水文计算断面的洪水流量，单位为立方米每秒（m³/s）；

F_1 ——水文计算断面的汇水面积，单位为平方公里（km²）；

Q_2 ——水文站的实测最大洪水流量，单位为立方米每秒（m³/s）；

F_2 ——水文站的汇水面积，单位为平方公里汇水面积（km²）；

n_1 ——面积指数，按地区经验值取用，一般大中河流 $0.5 \geq n_1 \geq 0.7$ ，汇水面积小于 100 km² 的较小河流 $n_1 > 0.7$ 。

- b) 当实测洪水水位系列长于实测洪水流量系列，或缺测洪水流量年份而有实测洪水水位资料时，宜建立实测水位与流量关系曲线，以此延长或插补洪水流量系列。

- c) 插补、延长年数不宜超过实测洪水流量的年数，并结合气象、地理条件及洪水成因作合理性分析。

6.2.3 洪水流量的经验频率计算应符合 JTG C30 的要求。

6.2.4 皮尔逊Ⅲ型曲线符合新疆地区水文实际情况，在洪水频率计算中宜用皮尔逊Ⅲ型曲线。

6.2.5 频率曲线统计参数计算可采用矩适线法、三点适线法、绘线读点补矩法计算洪水流量系列的均值 $\bar{Q}$ 、变差系数 C_v 、偏态系数 C_s 初算值。点绘理论频率曲线与实测流量经验频率点据相比较，吻合程度不理想时，可调整 C_v 、 C_s 值，使两者基本吻合。

6.2.6 采用矩适线法、三点适线法、绘线读点补矩法计算洪水流量系列的均值 $\bar{Q}$ 、变差系数 C_v 、偏态系数 C_s 初算值时，可根据新疆水文分区查看新疆单因素分区经验公式参数取值一览表参见附录 C，初步确定偏态系数 C_s 初算值。

6.2.7 设计流量应根据调整后的频率曲线参数按公式（2）推算：

$$Q_p = \bar{Q}(1 + \Phi_p C_v) \dots \dots \dots (2)$$

式中：

Q_p ——设计流量，单位为立方米每秒（m³/s）；

Φ_p ——离均系数；

C_v ——离均系数洪水流量系列变差系数。

6.3 利用历史洪水水位推算设计流量

6.3.1 利用历史洪水水位推算设计流量应符合 JTG C30 的要求。

6.3.2 设计流量应按下列步骤推算：

- a) 利用历史洪水流量推算设计流量，历史洪水流量不宜少于 2 次，洪水流量值应符合地区分布规律，如出入较大，应分析原因，作适当调整；
- b) 当有多个历史洪水流量能在海森机率格纸上点绘出经验频率曲线时，可按本文件第 6.2.5 条、6.2.6 条和第 6.2.7 条规定求算 $\bar{Q}$ 、 C_v 、 C_s 值及 Q 值；

- c) 当各次历史洪水流量不能在海森机率格纸上定出经验频率曲线时,可按以下方法推算设计流量:

- 1) 根据新疆水文分区图确定桥位所属水文分区参见附录 A;
- 2) 根据分区查看新疆河流年最大流量等值线图参见附录 B,选定值;
- 3) 平均流量的计算见公式(3)、公式(4);

$$\bar{Q}_T = Q_T / (1 + \Phi_T C_T) \dots \dots \dots (3)$$

$$\bar{Q} = \sum_{i=1}^n \bar{Q}_T / n \dots \dots \dots (4)$$

式中:

$\bar{Q}_T$ ——按第*i*次历史洪水流量计算的平均流量,单位为立方米每秒(m³/s);

Q_T ——第*i*次重现期为*T*年的历史洪水流量,单位为立方米每秒(m³/s);

Φ_T ——重现期为*T*年的离均系数;

n——历史洪水流量的年次数。

- d) 设计流量的推算见公式(2)。

7 公路山口以上无资料流域设计流量计算

7.1 一般规定

7.1.1 出山口以上无资料地区,可按照新疆水文分区及经验公式确定设计流量,新疆水文分区与流域水系图参见附录 A。

7.1.2 对出山口以上无资料地区,根据收集的水文资料综合考虑用单因素经验公式(5)、公式(6)或多因素经验公式(7)、公式(8)、公式(9)、公式(10)计算,参见附录 C 和附录 D。

7.1.3 按照洪水调查资料、地区经验资料推算的设计流量,宜用多种方法计算,分析比较选择合理数值。

7.1.4 为提高无资料出山口以上地区流量计算参数的准确性,需要收集沿线及区域 1:10000~1:50000 地形图,以能获得各河沟汇水区面积及主河沟平均纵坡度等资料为原则。如在地形图上分水界线无法划分清楚,以及上游建有水库或引水工程等影响公路工程所在河流洪水汇水面积时,应进行实地查勘。

7.2 单因素经验公式推算设计流量

7.2.1 单因素经验公式以流域面积作为影响洪峰流量的主要因素,把其他因素用综合系数表示,按以下步骤用综合推算法推算设计流量:

- a) 根据新疆水文分区图确定桥位所属水文分区参见附录 A;
- b) 在地形图上勾绘出桥位的汇水区域,量算汇水面积*F*;
- c) 查阅新疆单因素分区经验公式参数取值一览表参见附录 C,按照公式(5)计算平均流量:

$$\bar{Q} = CF^n \dots \dots \dots (5)$$

式中:

$\bar{Q}$ ——分区流域的平均流量,单位为立方米每秒(m³/s);

F——流域面积,单位为平方公里(km²);

C——随地区和频率而变化的综合系数参见附录 C;

n——经验指数参见附录 C。

- d) 根据分区查看新疆河流年最大流量*C_p*等值线图参见附录 B,选定*C_p*、*C_s*值;
- e) 按公式(2)推算所需频率的设计流量。

7.2.2 根据工程实际需要,计算设计洪水频率为 50 年一遇设计流量 $Q_{2\%}$ 时,可查阅新疆单因素分区经验公式参数取值一览表参见附录 C,直接推算 50 年一遇设计流量,见公式(6)。

$$Q_{2\%} = kF^{n'} \dots\dots\dots (6)$$

式中:

$Q_{2\%}$ ——50 年一遇设计流量,单位为立方米每秒 (m^3/s);

F ——流域面积,单位为平方公里 (km^2);

k ——随地区和频率而变化的综合系数;

n' ——经验指数参见附录 C。

7.2.3 计算设计洪水频率为 100 年一遇设计流量 $Q_{1\%}$ 时,根据单因素分区经验公式参数取值一览表参见附录 C 中 $Q_{1\%}/Q_{2\%}$ 比值求得。

7.3 多因素经验公式推算设计流量

7.3.1 多因素经验公式考虑多个流域特征因子对设计流量的影响,较单因素经验公式更能全面的反映设计流量。但多因素经验公式的使用收集资料较多,根据收集的流域资料综合选取经验公式。

7.3.2 多因素经验公式考虑地区洪峰流量影响因素,综合选取流域面积、河流长度、河流比降、流域形状 4 个因素,利用多元回归分析法建立多因素经验公式,优选出精度最好的一种组合形式预测水文分区设计流量。

7.3.3 新疆地区设计流量计算多因素经验公式形式见公式(7)、公式(8)、公式(9)、公式(10):

$$Q_{mp} = CF^n i^b \dots\dots\dots (7)$$

$$Q_{mp} = CF^n L^m \dots\dots\dots (8)$$

$$Q_{mp} = CF^n L^m i^b \dots\dots\dots (9)$$

$$Q_{mp} = CF^n L^m i^b f^a \dots\dots\dots (10)$$

式中:

Q_{mp} ——洪水频率设计流量,单位为立方米每秒 (m^3/s);

F ——流域面积,单位为平方公里 (km^2);

L ——流域长度,单位为公里 (km);

f ——流域形状系数 ($f = F/L^2$);

i ——河道干流平均坡度;

C ——随地区和频率变化的综合系数;

a ——随地区和流域形状系数变化的经验指数;

b ——随地区和河道干流平均坡度变化的经验指数;

m ——随地区和流域长度变化的经验指数;

n ——随地区和流域面积变化的经验指数。

7.3.4 新疆各水文分区多因素经验公式考虑影响因素及参数见附录 D。

7.3.5 在推求设计流量时优先采用多因素经验公式或单因素和多因素公式并用,多方法综合对比分析取值。

7.3.6 分析计算的河流如在河流补给类型方面如融雪、暴雨等与同分区内其他河流补给类型不同时,经验计算公式结果误差较大,需要综合考虑偏安全设计。

8 公路山口以下无资料流域设计流量计算

8.1 一般规定

- 8.1.1 不同河流出山口后沿程流量衰减率不相同,宜根据公路工程所在位置上下游进行实地调查观测。
- 8.1.2 河流出山口以下沿程流量衰减研究需设定测验河段进行实地测验,收集长期洪水资料,分析确定衰减率的影响因素和计算方法。
- 8.1.3 沿程流量衰减研究区间断面洪水流量采集是一个长期过程,应对形成的断面实测期洪峰流量资料进行综合分析。对一般公路工程项目,可根据本文件 8.3 推算山口以下设计流量。

8.2 出山口以下公路设计流量推算

8.2.1 出山口以下公路工程项目设计流量推算前需要对项目区域建设条件进行综合调查评价,宜包括下列内容:

- 出山口以下流域地物、地貌,分水岭闭合情况,调查河流流域有无客水引入及内水分出;
- 出山口以下区域土壤类别、植被情况,水土流失及上游产沙情况;
- 了解地质及水文地质情况。了解河床组成、断面形状、冲淤变化、河道变迁史等情况;
- 流域沿线的防洪设施及防洪能力,上游人工建筑对汛期洪峰的调控削减能力。

8.2.2 山口以上水文资料按本文件第 6、7 章推求山口处设计流量,再选择有代表性河段设立洪水流量观测断面,根据洪水流量衰减率推算山口以下桥位断面的设计流量。

8.2.3 对出山口以下水面比降均一、河道顺直、河床断面较规整的稳定均匀河段可进行沿程洪峰流量相对衰减率确定,可按公式 (11) 计算:

$$S = \frac{Q_{\text{上}} - Q_{\text{下}}}{Q_{\text{上}} D} \times 100\% \dots\dots\dots (11)$$

式中:

- S ——平均每公里洪峰流量衰减率 (%);
- $Q_{\text{上}}$ ——上游观测断面相应洪峰流量,单位为立方米每秒 (m^3/s);
- $Q_{\text{下}}$ ——上下游观测断面相应洪峰流量,单位为立方米每秒 (m^3/s);
- D ——上下游观测断面距离,单位为公里 (km)。

8.2.4 当调查河流仅出山口处有水文观测站,山口以下无水文观测站时,可根据山口处推求的设计洪水流量与山口以下观测区间断面实测洪水流量,建立衰减率与流量的回归方程,推求桥位处设计流量。

8.2.5 当调查河流出山口以下有水文观测站时,可按下列方法推求:

- 通过沿程洪峰流量相对衰减率公式及衰减率与流量的回归方程推算桥位处平均洪峰流量;
- 根据出山口以下水文观测站多年洪峰流量参数资料,做频率曲线统计参数,根据第 6 章计算洪水流量系列偏差系数 C_v 、偏态系数 C_s ,按公式 (2) 推算设计流量。

8.2.6 流量衰减观测河段需做好水文调查工作,应把水利工程调节用水等情况调查清楚,包括河段区间内的引水、退水、汇水等情况。做好水文资料的还原及水量平衡计算,为洪水分析提供依据。

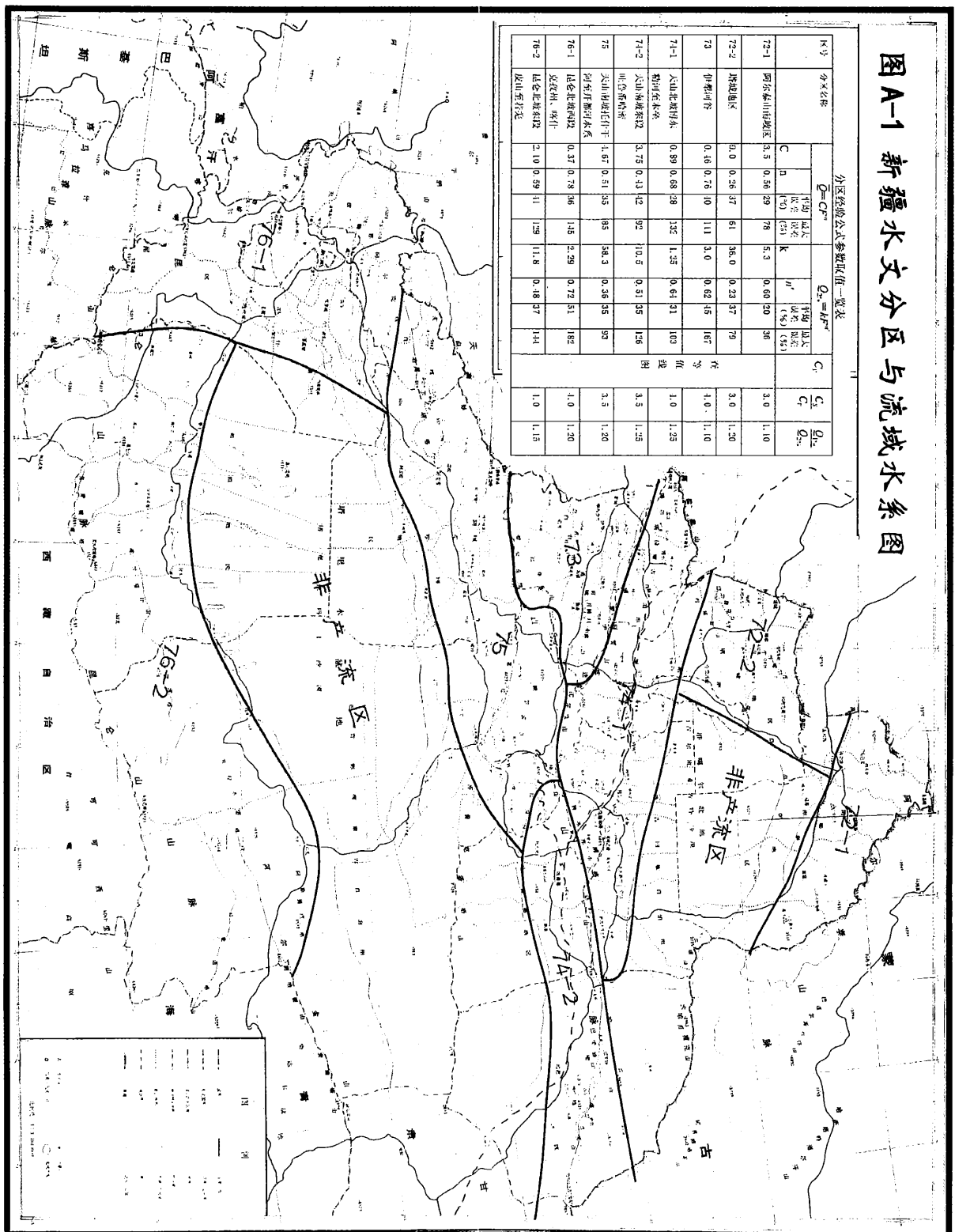
8.2.7 求算的设计流量应有历史洪水流量的验证。

8.3 出山口以下公路设计流量经验方法

对昆仑山北坡、阿勒泰山南坡及天山南北坡大多数山前区河流,50 年一遇洪水流量在山口以下 30 km 范围内,100 年一遇洪水流量在山口以下 50 km 范围内,衰减影响可忽略不计,直接采用山口处水文站推算设计流量。

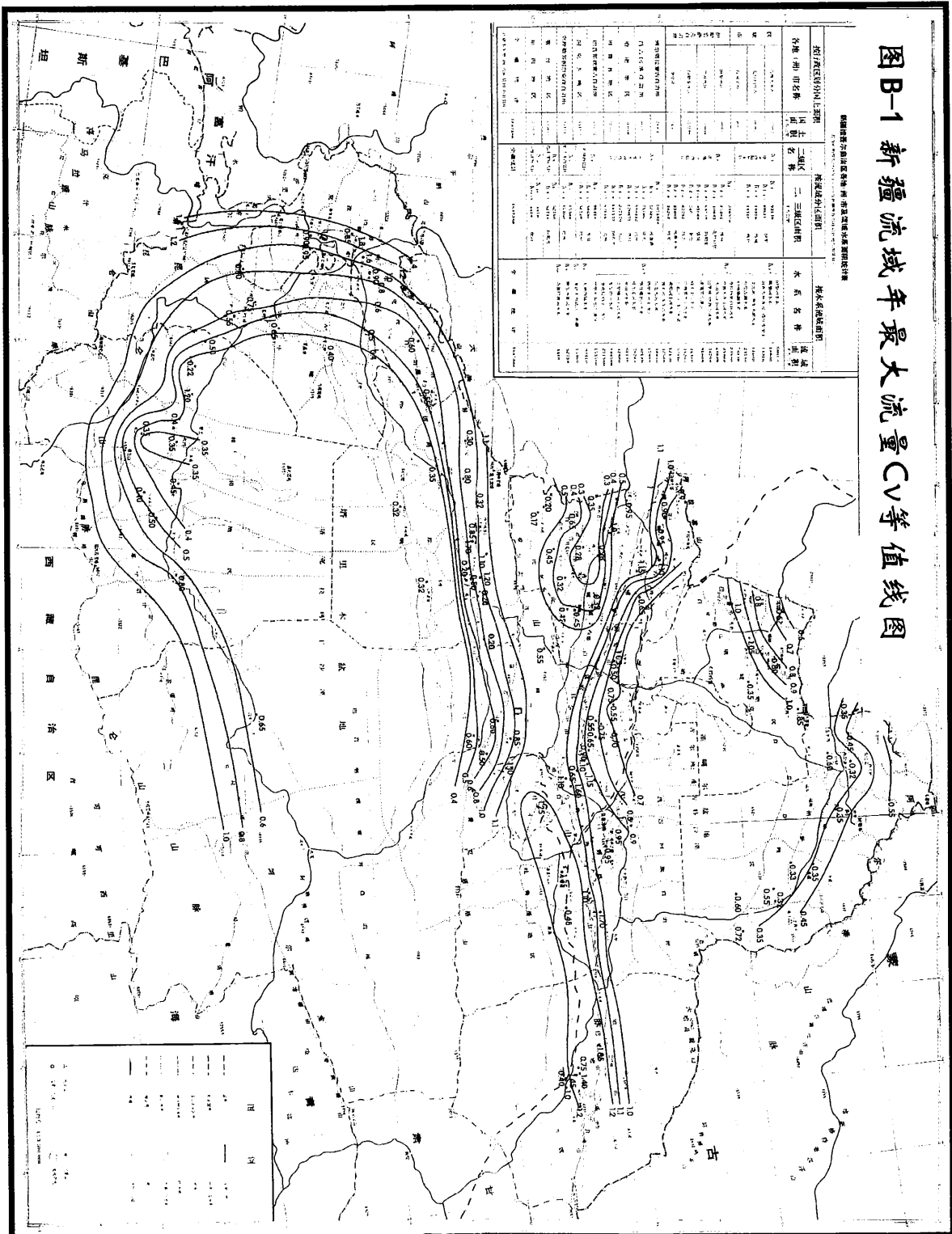
附 录 A
(资料性)
新疆水文分区与流域水系图

图 A-1 新疆水文分区与流域水系图



附 录 B
(资料性)
新疆流域年最大流量 C_v 等值线图

图B-1 新疆流域年最大流量Cv等值线图



附录 C

(资料性)

新疆单因素分区经验公式参数取值一览表

表 C.1 新疆单因素分区经验公式参数取值一览表

区号	分区名称	$\bar{Q}=CF^n$			$Q_{2\%}=kF^{n'}$			C_v	C_s/C_v	$Q_{1\%}/Q_{2\%}$
		C	n	平均 误差 %	k	n'	平均 误差 %			
72-1	阿尔泰山 南坡区	3.5	0.56	29	5.3	0.60	20	查 等 值 线 图	3.0	1.10
72-2	塔城地区	9.0	0.26	37	36.0	0.23	37		3.0	1.20
73	伊犁河谷	0.46	0.76	40	3.0	0.62	45		4.0	1.10
74-1	天山北坡东 精河至木垒	0.89	0.68	28	4.35	0.64	31		4.0	1.25
74-2	天山南坡东段吐鲁 番、哈密地区	3.75	0.43	42	10.5	0.51	35		3.5	1.25
75	天山南坡托什干 河至开都河水系	4.67	0.51	35	58.3	0.36	35		3.5	1.20
76-1	昆仑北坡西段克孜 勒苏、喀什地区	0.37	0.78	36	2.29	0.72	51		4.0	1.20
76-2	昆仑北坡东段皮山 至若羌地区	2.10	0.59	41	11.8	0.48	37		4.0	1.15

附 录 D
(资料性)
新疆各水文分区多因素经验公式推荐表

表 D.1 新疆各水文分区多因素经验公式推荐表

区号	分区名称	$Q_{2\%}$ 经验公式	算术平均误差 (%)	绝对平均误差 (%)	$\bar{Q}$ 经验公式	算术平均误差 (%)	绝对平均误差 (%)
72-1	阿尔泰山南坡区	$Q_{2\%} = 6.5F^{0.94}L^{0.72}i^{1.5}$	1.36	13.4	$\bar{Q} = 4.9F^{1.1}L^{1.1}i^{2.4}$	2.47	17.6
72-2	塔城地区	$Q_{2\%} = 8.3F^{0.021}L^{0.26}i^{-0.97}$	5.75	28.0	$\bar{Q} = 15F^{-0.022}L^{1.1}i^{0.87}$	5.49	29.4
73	伊犁河谷	$Q_{2\%} = 1.7F^{0.40}L^{0.50}$	11.8	41.7	$\bar{Q} = 0.33F^{0.56}L^{0.73}i^{0.38}$	7.54	32.8
74-1	天山北坡东精河至木垒	$Q_{2\%} = 1.7F^{0.85}i^{0.19}$	4.21	22.8	$\bar{Q} = 0.14F^{0.90}L^{0.072}i^{0.050}$	4.40	24.2
74-2	天山南坡东段吐鲁番、哈密地区	$Q_{2\%} = 240F^{1.6}L^{-2.6}$	10.4	38.3	$\bar{Q} = 480F^{2.8}L^{-6.3}i^{-0.70}$	1.62	14.1
75	天山南坡托什干河至开都河水系	$Q_{2\%} = 110F^{-0.0013}L^{0.96}i^{0.53}$	6.44	27.8	$\bar{Q} = 7.5F^{0.42}L^{0.35}i^{0.33}$	7.79	34.3
76-1	昆仑北坡西段克孜勒苏、喀什地区	$Q_{2\%} = 6.6F^{0.65}f^{0.37}$	13.0	42.6	$\bar{Q} = 1.4F^{0.58}L^{0.30}i^{0.26}$	10.9	38.5
76-2	昆仑北坡东段皮山至若羌地区	$Q_{2\%} = 5.2L^{1.3}f^{1.0}$	9.7	32.5	$\bar{Q} = 1.1F^{0.74}i^{0.26}f^{-0.15}$	8.8	31.1