

JTG

中华人民共和国行业标准

JTG C30—2015

公路工程水文勘测设计规范

Hydrological Specifications for Survey and Design of Highway Engineering

2015-01-21 发布

2015-03-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

中华人民共和国行业标准

公路工程水文勘测设计规范

Hydrological Specifications for Survey and
Design of Highway Engineering

JTG C30—2015

主编单位：河北省交通规划设计院

批准部门：中华人民共和国交通运输部

实施日期：2015 年 03 月 01 日

人民交通出版社股份有限公司

图书在版编目 (CIP) 数据

公路工程水文勘测设计规范: JTG C30—2015 / 河北省交通规划设计院主编, —北京: 人民交通出版社股份有限公司, 2015. 3

ISBN 978-7-114-12063-3

I. ①公… II. ①河… III. ①道路工程—水文观测—技术规范 IV. ①U412. 23-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 030315 号

标准类型: 中华人民共和国行业标准

标准名称: 公路工程水文勘测设计规范

标准编号: JTG C30—2015

主编单位: 河北省交通规划设计院

责任编辑: 李 农

出版发行: 人民交通出版社股份有限公司

地 址: (100011) 北京市朝阳区安定门外外馆斜街 3 号

网 址: <http://www.ccpres.com.cn>

销售电话: (010) 59757973

总 经 销: 人民交通出版社股份有限公司发行部

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京市密东印刷有限公司

开 本: 880 × 1230 1/16

印 张: 8.25

字 数: 180 千

版 次: 2015 年 3 月 第 1 版

印 次: 2015 年 3 月 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-114-12063-3

定 价: 70.00 元

(有印刷、装订质量问题的图书, 由本公司负责调换)

中华人民共和国交通运输部

公告

第5号

交通运输部关于发布 《公路工程水文勘测设计规范》的公告

现发布《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2015),作为公路工程行业标准,自2015年3月1日起施行,原《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2002)及其英文版同时废止。

《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2015)管理权和解释权归交通运输部,日常解释和管理工作由主编单位河北省交通规划设计院负责。

请各有关单位注意在实践中总结经验,及时将发现的问题和修改意见函告河北省交通规划设计院(地址:河北省石家庄市建设南大街36号,邮编:050011),以便修订时研用。

特此公告。

中华人民共和国交通运输部
2015年1月21日

前 言

本规范根据交通运输部厅公路字〔2011〕115号文《关于下达2011年度公路工程技术标准制修订项目计划的通知》的要求，由河北省交通规划设计院作为主编单位承担《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2002)的修订工作。

在修订过程中，规范修订组开展了各项专题研究和调查工作，吸取了国内有关科研、院校、设计等单位的研究成果和实践经验，借鉴了国外先进的标准规范，与国内相关规范作了比较和协调。考虑到规范修订工作的延续性，主编单位聘请刘新生担任本次规范修订顾问。

本规范共分12章和5个附录。修订的主要内容包括：

1. 根据现行有关标准、规范，结合工程实际，增加“桥位选择”一章内容，从水文勘测设计角度提出关于桥位选择的规定。
2. 补充了“改扩建工程”水文勘测设计的内容。
3. 补充了“冰凌河段”水文勘测设计的内容。
4. 对现行墩台冲刷计算公式进行了适应性分析与评估，补充和完善了各公式的适用条件。
5. 引进一维河床冲淤数学模型，通过数值计算方法估算河床自然演变冲刷和桥下一般冲刷。
6. 增加“非黏性土河床桥台局部冲刷计算公式”的内容。
7. 增加“海湾地区”水文勘测设计的内容。
8. 增加“丁坝防护长度计算”的内容。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题与意见，函告本规范日常管理组，联系人：华鹏年（地址：河北省石家庄市建设南大街36号，河北省交通规划设计院；邮政编码：050011；电话：0311-86110931；E-mail: glswgfbxz@163.com），以便修订时参考。

主 编 单 位：河北省交通规划设计院

参 编 单 位：四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院
中交第一公路勘察设计院有限公司
北京交通大学
广东省公路勘察规划设计院股份有限公司

主	编：焦永顺				
主要参编人员：	朱冀军	华鹏年	梁立农	齐梅兰	宋国平
	张春宁	张留俊	文方针	苏广和	沈 鹏
主	审：鲍卫刚				
参与审查人员：	韩友续	沈永林	彭 立	黄美兰	王立新
	彭宝华	杨耀铨	王似舜	李正熔	彭元诚
	李怀峰	陈 阵	盛海峰	容国开	周鹏海
	韩大章	张秋萍	林 忠	蒋新亭	高冬光

目次

1	总则	1
2	术语	3
3	各勘测设计阶段的工作内容和要求	6
3.1	可行性研究阶段	6
3.2	初步设计阶段	7
3.3	施工图设计阶段	9
4	桥位选择	10
4.1	一般规定	10
4.2	各类河段上的桥位选择	10
4.3	特殊地区的桥位选择	11
5	水文调查与勘测	14
5.1	一般规定	14
5.2	水文调查	14
5.3	水文勘测	16
5.4	洪水观测	17
6	设计洪水分析与计算	19
6.1	一般规定	19
6.2	利用实测流量系列推算设计流量	19
6.3	利用历史洪水位推算设计流量	21
6.4	设计流量计算的其他方法	23
6.5	设计水位	23
6.6	设计洪水过程线	24
7	桥孔设计	25
7.1	一般规定	25
7.2	桥孔长度	25
7.3	桥孔布设	26
7.4	桥面设计高程	28
8	墩台冲刷计算及基础埋深	29
8.1	一般规定	29
8.2	河床自然演变冲刷	29
8.3	桥下一般冲刷计算	30

8.4	墩台局部冲刷计算	33
8.5	特殊情况的冲刷计算	35
8.6	墩台基底最小埋置深度	35
9	小桥涵水文勘测设计	37
9.1	布设原则	37
9.2	水文调查与勘测	38
9.3	水文计算	38
9.4	孔径设计	39
9.5	冲刷防护	40
10	路基水文勘测设计	41
10.1	一般规定	41
10.2	水文调查与勘测	41
10.3	水文分析与计算	42
10.4	浸水路基高度	45
10.5	冲刷防护	46
11	特殊地区桥梁水文勘测设计	47
11.1	水库地区	47
11.2	泥石流地区	51
11.3	平原低洼（河网）地区	53
11.4	岩溶地区	55
11.5	倒灌河段	57
11.6	潮汐河段	59
11.7	海湾地区	62
12	调治工程	64
12.1	一般规定	64
12.2	导流堤布设及冲刷计算	64
12.3	丁坝布设及冲刷计算	66
附录 A	河段分类表	68
附录 B	一维河床冲淤数学模型	71
附录 C	墩形系数及墩宽计算	73
附录 D	岩石地基桥墩冲刷及基底埋深	77
附录 E	丁坝防护长度计算	79
本规范用词用语说明		82
附件	《公路工程水文勘测设计规范》(JTG C30—2015) 条文说明	83
1	总则	85
3	各勘测设计阶段的工作内容和要求	86
4	桥位选择	87

5	水文调查与勘测·····	89
6	设计洪水分析与计算·····	90
7	桥孔设计·····	91
8	墩台冲刷计算及基础埋深·····	93
9	小桥涵水文勘测设计·····	99
10	路基水文勘测设计·····	100
11	特殊地区桥梁水文勘测设计 ·····	102
12	调治工程·····	116

1 总则

- 1.0.1 为规范公路工程水文勘测设计工作，制定本规范。
- 1.0.2 本规范适用于新建和改扩建公路工程水文勘测设计。
- 1.0.3 公路工程水文勘测设计内容包括路基和桥涵的水文调查和勘测，水文、水力分析和计算，以及桥涵布设、调治工程设置等。
- 1.0.4 水文调查和勘测应根据工程设计要求和所在区域条件，采用相应的方法，收集和调查的资料应鉴别其可靠性，勘测精度应符合相关规定。
- 1.0.5 水文、水力分析和计算成果，应作合理性论证。对水文条件复杂、通航等级较高及跨海的桥梁，可进行水文测验和专题论证。
- 1.0.6 桥涵布设必须满足排水、输沙及通航要求，应与路线排水系统、水利规划相配合，并适应农田排灌。
- 1.0.7 调治工程的设置，不应影响河道的原有功能及两岸河堤（岸）、村镇和农田的安全。
- 1.0.8 公路工程设计洪水频率应符合表 1.0.8 的规定。

表 1.0.8 设计洪水频率

构造物名称	公 路 等 级				
	高速	一级	二级	三级	四级
特大桥	1/300	1/300	1/100	1/100	1/100
大、中桥	1/100	1/100	1/100	1/50	1/50
小桥	1/100	1/100	1/50	1/25	1/25

续表 1.0.8

构造物名称	公 路 等 级				
	高速	一级	二级	三级	四级
涵洞及小型排水构造物	1/100	1/100	1/50	1/25	不作规定
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。
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的规定。
3. 多孔中小跨径的特大桥可采用大桥的设计洪水频率。
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。

1.0.9 公路工程水文勘测设计除应符合本规范的规定外,尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

2 术语

2.0.1 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。

2.0.2 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。

2.0.3 设计流量 design flood discharge

与设计洪水相应的桥位断面洪峰流量。

2.0.4 设计水位 design flood surface elevation

与设计洪水相应的洪水水面高程。

2.0.5 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。

2.0.6 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。

2.0.7 水文断面 hydrologic cross-section

为进行水文观测和水文分析计算而选定的河流横断面。

2.0.8 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。

2.0.9 造床流量 dominant discharge

对河流形成与变化起控制作用的流量。

2.0.10 水拱 the rising of local water surface in spate

洪水涨水时，横断面上主流水面的局部壅高。

2.0.11 糙率系数 roughness coefficient

反映河床对水流阻力作用大小的系数。

2.0.12 中泓线 midstream of channel

河流各横断面表面最大流速点的连线。

2.0.13 深泓线 thalweg

河流各横断面最大水深点的连线。

2.0.14 行近流速 approach flow velocity

邻近建筑物上游某一距离处的流速。

2.0.15 起动流速 threshold velocity

河床泥沙从静止开始运动的水流临界流速。

2.0.16 起冲流速 the approach velocity during initial scour of pier

桥墩迎水面两侧的泥沙，在绕流切应力作用下开始移动时，所对应的墩前行近流速。

2.0.17 一般冲刷 general scour

因桥孔压缩水流，导致桥下流速增大而引起的桥下河床冲刷。

2.0.18 局部冲刷 local scour

桥墩或桥台阻碍水流，导致其周围河床的冲刷。

2.0.19 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。

2.0.20 波浪高度 wave height

水面波浪的波峰至波谷的垂直高度。

2.0.21 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。

2.0.22 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。

2.0.23 河相关系 river hydraulic geometry

处于动力平衡状态的河流，河床形态特征与流域来水来沙条件和河床组成之间的定量因果关系。

2.0.24 流冰 drift-ice

浮于水面冰块或兼有少量冰花等随水流流动的现象。

2.0.25 潮流涨落最大流速 maximum velocity of flood and ebb

包括涨急流速和落急流速，分别对应涨潮过程和落潮过程中所出现的水流速度最大值。

3 各勘测设计阶段的工作内容和要求

3.1 可行性研究阶段

3.1.1 可行性研究阶段的水文勘测设计,应为选择路线方案提供水文依据,初拟大、中桥桥梁长度,估算小桥涵及浸水路基防护工程数量。

3.1.2 基本资料的收集应包括下列内容:

- 1 沿线各主要河流的分布、汇水区概况及河堤的设计标准等。
- 2 通航河道的等级、航道图、最高通航水位、最低通航水位、最小通航净高及最小通航跨径。
- 3 沿线低洼内涝区、分洪区、滞(蓄)洪区的分布及分洪、滞洪的运用情况。
- 4 沿线水利工程分布、规模、标准、运用情况。
- 5 水利及河道整治规划资料。
- 6 沿线各地区水文、气象资料及洪水计算方法。
- 7 1:10 000、1:50 000 比例尺地形图。

3.1.3 勘测与分析应包括下列内容和要求:

- 1 各主要河流桥位河段处的历史最高洪水位、常水位、汛期、一般洪峰持续时间、漂流物大小、河流封冻时间及流冰、冰厚、涎流冰等情况。
- 2 各主要河流历次分洪、决口情况,沿线分洪区、滞(蓄)洪区、沿线低洼内涝区等的历史最高积水位、淹没时间、积水时间。
- 3 各主要河流桥位河段处的河道演变概况,目测河床质组成及量测河道断面宽度。
- 4 沿线历史最高潮位、波浪高度。
- 5 航道的航运密度、历年平均最高通航水位、最低通航水位、船舶最大吨位、船队尺度。
- 6 沿线原有桥涵及各种水利工程的泄水宽度、高度及使用情况。
- 7 在 1:10 000 地形图上量取河道比降及与路线夹角。
- 8 大、中桥的设计流量可利用已有成果或地区经验公式计算。
- 9 人工河道上的大、中桥桥梁长度,可按其设计水面宽度拟定;其他河流上的大、中桥桥梁长度,参照历史最高洪水位时的有效过水宽度或上、下游已有桥梁长度拟定。
- 10 小桥涵的孔径可按河渠断面宽度或已有桥涵孔径拟定。

11 拟定浸水路基防护范围。

3.1.4 水文勘测设计的资料整编应包括下列内容：

1 说明可包括下列内容：

- 1) 调查和勘测日期；
- 2) 沿线地形类别；
- 3) 多年平均年降雨量、气象情况及洪水期；
- 4) 沿线主要大、中河流及低洼内涝区、分洪区、滞（蓄）洪区的分布；
- 5) 历年地区洪涝灾害（淹没水位和时间）；
- 6) 航道等级及堤防工程的防洪标准；
- 7) 冰凌河段的灾害情况、上下游既有构造物的防撞设施及使用情况；
- 8) 滨海路基所处海岸形势及水文地质情况；
- 9) 水利规划、河道整治规划以及对路线布置的建议等。

2 水文调查与勘测的各项成果图表。

3.2 初步设计阶段

3.2.1 初步设计阶段的水文勘测设计，应为路线布置及路基、桥涵等工程设计提供水文依据，确定桥涵、浸水路基防护工程总体布置方案。

3.2.2 基本资料的收集除应核实可行性研究阶段水文调查和勘测中所收集的基本资料外，尚应补充收集下列资料：

- 1 按现行《公路勘测规范》（JTG C10）规定，初测应收集的水文资料。
- 2 初测或一次定测中设置的平面控制点及水准点位置、高程，与有关部门设置的水准点高程间的关系。
- 3 县志、地方历史文献、报刊等有关洪水灾害的记载及水利、城建等部门收集调查的历史洪水资料。
- 4 收集上、下游水文（水位）站、潮位站位置，历年实测最大流量、相应水位、断面平均流速、最大流速、比降、含沙量、实测日期及测站河床断面、河床质、高程系统和设站沿革、测流基本要素变动的相关关系等资料。

3.2.3 勘测与分析计算应包括下列主要内容和要求：

- 1 汇水区概况调查。
- 2 河段形态调查与勘测：
 - 1) 河段调查；
 - 2) 水文断面测绘；
 - 3) 河段比降测绘；

4) 河床质测定。

3 洪水及其他特征水位调查。

4 洪水观测。

5 冰凌河段大、中桥应进行冰凌调查,位于冰凌严重的河段或水库上的特大桥、大桥尚应进行冰凌观测。

6 既有涉河工程调查。水文、地质情况复杂,技术难度大的特大桥、大桥,尚宜对位于桥位河段上的既有桥梁作洪水冲刷观测。

7 水文分析与计算:

1) 确定设计流量、水位、流向和流速;

2) 预测桥位河段河道变迁、冲淤变化;

3) 拟定桥(涵)孔及调治工程平面布设,预测对河段的影响;

4) 确定桥涵最小高度,计算墩台及调治工程冲刷深度。

8 小桥涵、路基及特殊地区桥梁的水文勘测和分析计算,应符合本规范第9~11章的规定。

3.2.4 水文勘测和分析计算成果整编应包括下列内容:

1 说明可包括下列内容:

1) 调查和勘测日期、范围。

2) 沿线地形类别、水文、气象情况。

3) 河流分布、特征,各河主要涉河工程的分布、运用情况及对桥位河段流量、流向、冲淤变化的影响,水利规划和河道整治方案。

4) 低洼内涝区、分洪区、滞(蓄)洪区等的分布和运用情况,历史最高淹没水位、淹没范围、洪涝灾害和治理情况。

5) 冰凌河段封冻和开河时间、开河形势以及各项冰情特征值。

6) 滨海路基历史最高潮位、波浪、海流、冰凌和海水碎波高度等内容。

7) 沿河路基设计流量、水位、流速、路基坡脚冲刷深度的计算成果,防护工程布设依据。

8) 大、中桥的桥位河段类型、历史洪水情况、河道变迁及发展趋势预测、河道安全泄洪量、通航要求、漂流物等情况,设计流量、水位、流速,冲刷深度的计算成果,桥孔确定和调治工程布设依据。

9) 小桥涵孔径计算依据及漫水桥、过水路面设置理由。

10) 低洼内涝区、分洪区、滞(蓄)洪区的设计水位及排水构造物布设依据。

11) 改扩建工程中,既有桥涵建成后水文条件的变化情况。

12) 路线布设及路基和桥涵设计中应注意的问题。

2 水文调查与勘测的各项成果图表。

3 设计洪水分析与计算的各项成果图表。

4 水文、水力设计计算书。