

中华人民共和国国家标准

水文基本术语和符号标准

GB/T 50095—98

条文说明

目 次

1	总则	3
2	陆地水文	5
3	水文测验	8
4	水文情报预报	13
5	水文分析计算	15
6	水资源	17
7	水环境	19
8	符号	20

1 总 则

国家标准 GBJ 95—86《水文测验术语和符号标准》经国家计委正式批准,于 1986 年颁布,并自 1987 年 7 月 1 日起执行。几年来执行情况反映较好,但认为水文测验术语的面过于狭窄,建议展宽。1993 年国家计委计综合[1993]110 号文要求修订该国家标准,并定名为《水文基本术语和符号标准》,属工程建设类,归建设部管理。1993 年 8 月成立编制组并经建设部(93)建标技字第 26 号批复,主编单位为水利部南京水文水资源研究所,参加单位有水利部原水文司、水利部水利信息中心、原地质矿产部地质环境司、原电力工业部水电水利规划设计总院、中国气象局天气司、水利部长江水利委员会水文局、四川联合大学和河海大学。

制定本标准的目的在于合理地统一我国水文科学技术领域的基本术语和通用符号,使水文专业的术语和符号标准化,消除因某些术语定义不确切而造成的混淆,以利水文科技信息的分类、存贮和交流,为修订各类水文规范(标准)、编写有关技术文件、出版书刊、对外交流等奠定基础,以促进水文科学技术的发展。

本标准是以陆地水文特别是河流水文为主,包括地下水、冰川、湖泊、沼泽等水文,不包括海洋水文部分。本标准除符号外,术语分六大部分:陆地水文章列入有关水循环中诸水文要素的一些基本概念性术语;水文测验章列入有关水文站网、测验中的基本设施、各水文要素的测验和仪器设备、水文资料整编及误差方面术语;水文情报预报章列入有关情报预报、产汇流、水文模型及水文自动测报系统方面术语;水文分析计算章列入有关水文统计及随机水文、设计洪水、设计年径流、设计暴雨、可能最大暴雨及可能最大洪水、排涝排渍方面术语;水资源章列入有关水资源评价、系统

分析、调度方面的术语；水环境章列入有关水环境质量评价及水环境保护方面的术语。

本标准力求反映当代我国水文科技先进水平,借鉴有关国际标准,参照了我国现行的各类水文规范(标准)和相关专业规范(标准)。在国际标准中有 ISO772《明渠水流测量——词汇和符号》(1988),ISO 6107《水质——词汇》(1984~1990),WMO 技术规定第三卷水文(1988),UNESCO/WMO《国际水文学词汇》(1992),国家标准(GB3101—86)《有关量、单位和符号的一般原则》等。

2 陆地水文

本章共分 13 节,综合了除一般术语外,有水文循环诸水文要素术语,有与水文直接相关的气象术语,有流域及水系河相自然地理术语,有河流水力学的术语,有河流重要特征如泥沙、水质、冰情、河口潮汐术语。除河流外其它水体如地下水、湖泊水库、沼泽、冰川等术语均专门列节,从应用的角度,它包含陆地水文的各个方面,系统全面。

“流量”条目是水文学科中最基本的术语,国内外通用,其它学科也应用这一术语。从其定义来看,它不但有“量”的概念,而且还有“时间”概念,因此,从科学的定义来讲,它是一种“率”,而不是一种单纯的“量”。为了避免引起混乱,在未能找到更为科学,且为人们广泛接受的新的术语名称之前,仍保持“流量”是较为可取的,可以又称流率。

“冰凌”条目定义流冰为凌。在部分书刊定义积冰为凌。结冰只是水在 0°C 或低于 0°C 时凝结成的固体,它有一系列的冰现象,只是在流动的冰才为冰凌。

“大气环流”条目这种大范围大气运动的水平尺度在数千千米以上,垂直尺度在 10km 以上,时间尺度有指一至几天、一月、一季、半年、一年或多年平均的状况。

“中小尺度天气系统”中的中尺度天气系统的水平范围为十几千米至 200~300km,生命期约几小时至十几小时,主要类别有雷暴群、线,暴雨团等。小尺度天气系统水平范围约几十米至十几千米,生命期约几分钟至几小时,主要类别有雷暴单体、龙卷风等。

“锋”条目水平宽度在近地面约为几十千米,在高层可达几百千米,锋的水平范围可延伸几百千米至几千千米。

“气温”条目气象上的气温指百叶箱中距地面 1.5m 高度处的温度表量得的大气温度。

“湿球温度”条目该湿球温度可由通风良好,不受太阳直接照射的湿球温度表量得。

“蒲福风级”条目自英国人蒲福 1805 年拟定后,以后几经修改为自 0~12 共分 13 个风级,1946 年后又修改增加到从 0~17 共 18 个等级。

“流域”条目英语对应词常用 watershed,也常用 basin,大流域常用 watershed,小流域常用 basin,故这里将两对应词并列。

“流域平均高程”条目计算式为: $h_{cp} = \frac{a_1 h_1 + a_2 h_2 + \dots + a_n h_n}{A}$,

式中 h_{cp} 为流域平均高程; $a_1, a_2 \dots a_n$ 为相邻等高线间的流域面积; $h_1, h_2 \dots h_n$ 为相邻等高线间的平均高程; A 为流域面积。

“流域平均坡度”条目计算式为:

$S_{cp} = \frac{\Delta h_0 \frac{L_0}{2} + \Delta h_1 L_1 + \Delta h_2 L_2 + \dots + \Delta h_n \frac{L_n}{2}}{A}$, 式中 S_{cp} 为流域平

均坡度; $\Delta h_0, \Delta h_1, \Delta h_2 \dots \Delta h_n$ 为等高线间的高差; $L_0, L_1, L_2 \dots L_n$ 为等高线的长度。

“流域不对称系数”条目计算式为 $\alpha = 2(A_L - A_r) / (A_L + A_r)$, 式中 α 为流域不对称系数, A_L, A_r 为干流左、右岸支流的流域面积。

“水面比降”条目英语对应词采用 ISO 772 (1988) Surface slope。

“全沙”条目定义见图 1。

“水内冰”、“封冻期”、“连底冻”、“层冰层水”、“冰滑动”和“残冰堆积”等条目的英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用的不够确切,本标准均按 1990 年科学出版社出版的《中国江河冰图》分别改为 underwater ice. freeze-up period. grounded ice cover. ice cover with intercalated water layers. dislodging of ice cover. residual ice

accumulation。



图1 全沙定义框图

“月中天”条目英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用 transit,即中天的意思,本标准改为 lunar transit。

“潮期”条目英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用 interval from low (high) water 没有反映潮汐,本标准改为 duration of tide。

“河口”条目英语对应词采用国际标准 ISO 772 (1998) estuary。

“透水层”和“隔水层”条目英语对应词按国外和国内地质部门习惯用语,本标准采用了 permeable bed 和 confining bed。

3 水文测验

本章共分 19 节,综合了除一般术语外,有水文站网术语,水文测验基本设施术语,按测验项目分有降水量及蒸发量;水位、水温及波浪;水深及断面;流速;建筑物测流及稀释法测流;泥沙及泥沙颗粒分析;地下水;水质;冰情;潮水河;水库水文等 11 节的观测(测验)及仪器设备。对测验各项目的术语均作了全面安排,对水文调查、水文实验研究和水文资料整编及检验方面术语安排了三节;水文测验误差安排了一节;随着计算机的发展和数据库的广泛应用,对水文数据库安排了一节。这样水文测验方面术语全面,结构合理,内容丰富、系统。

在水文资料整编及检验、水文测验误差中要应用到统计检验方面术语,从章节条目出现顺序和使用角度考虑,将部分统计术语列在水文资料整编及检验、水文测验误差两节之中。

“相应水位”条目在水文情报预报领域内定义为河流上、下游站(断面)同位相的水位。

“水文站”条目英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用 flow gauging station 即流量测验站,本标准改为 gauging station。

“大河控制站”、“区域代表站”和“小河站”三条目在国内已经通用,国家现行标准《水文站网规划技术导则》(SL34—92)已有明确规定界限。控制面积为 $3000 \sim 5000 \text{ km}^2$ 以上大河干流上的流量站,为大河控制站;干旱区在 $300 \sim 500 \text{ km}^2$ 以下,湿润区在 $100 \sim 200 \text{ km}^2$ 以下的小河流上设立的流量站,称为小河站;其余在天然河流上的流量站,称为区域代表站。

“水库站”、“湖泊站”条目主要是指在其出口处设置以测定水位

和流量为主的水文站,有的地区在进口处和库区或湖区设有观测项目(或断面),也统称水库(湖泊)站。仅观测库(湖)水位时,应称水库(湖泊)水位站。

“水文分区”条目英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用 hydrological region 即水文区域(地区、领域)的意思,本标准改为 hydrologic regionalization。

“桥测车”条目是水文测验部门在公路上通过河流时所建的桥上,采用一种带悬臂能悬吊仪器对河流水流进行测验的车。

“承水器”条目是雨量器承雨的一个重要部件,一般内径为 20cm,但也有其它口径的,不管口径大小,并不影响测量降水量,但必须注意不同内径应配备相应的量杯。

“遮挡率”条目是 1988 年发布的国家现行标准《水面蒸发观测规范》(SD265—88)引用的新术语,已在全国广泛应用。蒸发场四周障碍物对蒸发量影响甚大,因此规定遮挡率应小于 10%。先求某一障碍物遮挡率 ΔZ ,然后再求场地四周各障碍物遮挡率之和 Z ,即为场地总的遮挡率。某一障碍物的遮挡率为 $\Delta Z = bhc/L$,式中 h 为障碍物高度, b 为障碍物占整个圆周(360°)的百分数, c 为折实系数,按空隙率来估算, L 为障碍物与蒸发器的水平距离。

“E-601 型蒸发器”条目为我国现行标准蒸发器,蒸发桶器口面积为 3000cm²,内径为 61.8cm,圆柱体高 60.0cm,锥体高 8.7cm,整个器高为 68.7cm,离器口向下 6.5cm 处的器壁上设置带调平装置的测针座,测针座下侧装有针尖向下的器内水面指示针,针尖距离器口为 7.5cm,蒸发器埋入地下,口缘高出地面 30.0cm,并保持水平。蒸发桶四周装四个宽 20.0cm,水深为 9.0cm 的水槽。并配有一个桶口面积为 300cm² 的溢流桶。在冰期采用半深(蒸发桶体高为 25.0cm,底部为平底)蒸发器。

“测得水深”条目是当采用悬索悬吊铅鱼或测深锤测深时,由于受流速影响,所直接读得的水面至床面的长度值往往大于实际水深,应进行湿绳改正,才为实际水深。

“水面宽”条目英语对应词原国标《水文测验术语和符号标准》采用 top width, 即顶部宽的意思, 本标准改为 water surface width。

“过水断面”和“水道断面”两条目往往被人混淆。过水断面是在河渠或管道内有流速能排泄水流的横断面, 其中扣除了死水断面面积。包括死水断面面积为水道断面。无死水断面面积时, 两者相等。

“流速仪”条目目前使用的型式较多, 标准中所列各条目为现在使用较为普遍的几种, 其它没有列入的还有一些, 如转子式流速仪中除旋杯式、旋桨式流速仪外, 尚有旋叶式流速仪、小流速仪、低速流速仪等。

“测流槽”条目英语对应词采用 ISO 772 (1988) flume, 原国标《水文测验术语和符号标准》在此词前加 stream gauging, 本标准将此删去。

“照相法”条目床沙测验一般适用于对床沙表层未被破坏、粒径大于 16mm 卵石沙滩的断面上取样。

“泥沙颗粒分析”条目中列了 8 种分析方法术语, 每种方法适用粒径范围及沙重要求是不同的。如尺量法适用于粒径大于 32mm; 筛分析法适用于粒径 0.062 ~ 32.000mm, 沙重需 0.3 ~ 50.0g; 粒径计法适用于管内径为 25mm, 管长 1050mm 时, 分析粒径范围在 0.062 ~ 0.500mm, 沙重需 0.1 ~ 1.5g, 当管内径 40mm, 管长 1300mm 时, 分析粒径范围在 0.062 ~ 1.000mm, 沙重需 0.1 ~ 5.0g; 吸管法当采用量筒为 1000ml 时, 分析粒径范围 0.002 ~ 0.062mm, 沙重需 1.0 ~ 10.0g, 当采用量筒为 600ml 时, 分析粒径范围仍为 0.002 ~ 0.062mm, 沙重仅需 0.6 ~ 6.0g; 消光法适用于粒径 0.002 ~ 0.062mm, 泥沙浓度为 0.05% ~ 0.5%; 离心沉降法适用于粒径大于 0.031mm, 泥沙浓度为 0.5% ~ 1.0%。

“泥沙沉降”、“沉降速度”和“平均沉速”三条目英语对应词均采用 settling 沉降一词, 改去原国标《水文测验术语和符号标准》中采

用的 fall 降落一词。

“反凝剂”条目英语对应词直接采用 deflocculant, 无需采用原国标《水文测验术语和符号标准》deflocculation agent。

“流冰疏密度”条目, 疏与密的度, 提法显然不科学, 但目前的规范和一些著作中, 均习惯采用这一术语, 这里不作更改仍采用此术语。

“异重流测验”条目, 异重流是两种密度不同的流体, 因密度的差异而产生的分层相对运动, 在水库静水下面主要是由于入库泥沙含量大的水流没有扩散沿河床向坝址流动所进行的测验。

“水文资料整编”条目是水文测验部门一项基本的重要工作, 它包含原始资料在站整理, 分站 (大队、分局、处) 进行整编, 全水系或全流域资料审查, 然后由汇刊机关进行资料汇编, 将资料汇总、编排、编写编印说明, 提出规格统一, 内容完整, 符合排印要求的刊印底稿。最后由汇刊机关按照一定的质量标准进行印刷出版工作。目前国内已普及电子计算机整编水文资料, 但原来已使用几十年方法仍在部分省 (区、市) 或部分时间或部分项目中使用。

“校正因数法”条目在推算流量时, 其计算式为:

$$Q_m = Q_o \sqrt{1 + \frac{1}{US_o} \frac{\Delta Z}{\Delta t}}, \text{ 式中 } Q_m \text{ 为受洪水涨落影响的流量; } Q_o \text{ 为与}$$

$$Q_m \text{ 同水位下稳定流时的流量, } \sqrt{1 + \frac{1}{US_o} \frac{\Delta Z}{\Delta t}} \text{ 为校正因数, 其中 } U \text{ 为}$$

洪水波传播速度, S_o 为稳定流时的水面比降, $\frac{\Delta Z}{\Delta t}$ 为涨落率 (涨水为正, 落水为负)。

“落差法”条目在推算流量时, 其计算式为: $Q = f(Z, Z_o)$ 或

$$\frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{Z_1}{Z_2} \right)^\beta, \text{ 式中 } Q \text{ 为流量, } Q_1、Q_2 \text{ 为同水位下受不同变动回水影}$$

响的流量, Z 为 Q 对应的水位, $Z_o、Z_1、Z_2$ 为 $Q、Q_1、Q_2$ 对应的落差, β 为落差指数。

“定落差法”条目在推算流量时,其计算式为 $\frac{Q_m}{Q_o} = (\frac{Z_m}{Z_o})^\beta$,式中 Q_o 为定落差流量, Z_m 为 Q_m 所对应的实测落差, Z_o 为定落差。

“正常落差法”条目在推算流量时,其计算式为 $\frac{Q_m}{Q_n} = (\frac{Z_m}{Z_n})^\beta$,式中 Q_n 为正常落差流量, Z_n 为正常落差。

“落差指数法”条目在推算流量时,其计算式为 $\frac{Q}{(Z_o)^\beta} = f(Z)$, Z_o 为 Q 对应的落差。

4 水文情报预报

本章共分6节,综合了水文情报与水文预报学科中基本术语,先列一般术语,后列水文情报、产流及汇流、预报方法、水文模型及水文自动测报系统。水文情报预报术语尚无同类的国际标准可借鉴,本标准系在总结国内外在水文情报预报方面惯用术语,在其各分支学科下按逻辑顺序编排汇总,并选列少量常用边缘学科有关术语。由于水文情报预报是发展中学科,本标准力求吸收引进现代科技最新成就,对于已不沿用术语本标准不再列入。

“区域水文预报”条目一般适用于中小河流。

“枯季径流预报”条目系为发电、灌溉、航运和供水等提供枯季水位、流量或河网蓄水量。

“冰情预报”条目系预报流凌、封冻、解冻、开河日期以及冰厚、冰塞、冰坝等冰情要素。

“水库水文预报”条目对于大型水库水文预报包括入库流量预报、水库水位预报、水库施工期水情预报以及为防洪、防凌、发电所需的水文预报。对于中小型水库一般只预报一次洪水的最高库水位、最大泄流量及其出现时间。

“湖泊水文预报”条目其预报项目有入湖流量、出湖流量、湖水位、风浪、冰情等。

“预见期”条目,对于水文预报预见期目前国内外尚无统一规定,通常预见期在2d以内为短期水文预报,3~10d为中期水文预报,10d以上至1a以内为长期水文预报,1a以上为超长期水文预报。对于径流预报,预见期不超过流域汇流时间为短期水文预报,超过流域汇流时间为中长期水文预报。对于超长期水文预报,通常指大河或在较大范围内连续丰水年或连续枯水年的趋势预测。

“防洪标准”条目可用设计洪水或设计水位表示,通常以某一重现期的设计洪水为标准,也有以某典型洪水为标准。

“防洪非工程措施”条目一般包括洪水预报、洪水警报、洪泛区土地划分及管理、河道清障、洪水保险、超标准洪水防御措施、洪灾救济以及改变气候等。

“防凌”条目通常包括蓄、分、泄三方面,“蓄”和“分”是分别运用上游水库和引水、分流等工程,把开河前上游冰期壅水量部分地贮存和分走,减少到不致造成凌汛威胁的程度,以达到防凌目的。“泄”是采取打冰或爆破等措施,以促进解冻和破除冰坝,加大下泄量。

“移滞演算法 lag-and-route method”条目以往国内译文常用“滞后演算法”,根据洪水波自上游向下游传播系发生两种作用,一种作用是传播平移,另一种作用是调蓄滞后,本标准重新命名为“移滞演算法”。

“水文统计预报法”条目中又分两大类:一类是多元分析法,另一类是时间序列分析法。

5 水文分析计算

本章共分7节,综合了水文分析计算学科中基本术语,先列一般术语,后列水文统计及随机水文、设计洪水、设计年径流、设计暴雨、可能最大暴雨及可能最大洪水、排涝排渍。水文分析计算术语尚无同类的国际标准可借鉴,本标准系在总结国内外在水文分析计算方面基本术语,并注意吸收引进当代科技最新成就。“随机水文”是当代水文学科中发展的一个分支,本标准汇集了随机水文方面有关的基本术语。

“暴雨洪水查算图表”条目为我国专用的惯用术语,尚无相应的专用英语对应词,本标准推荐英语对应词为 applied rainstorm runoff charts。

“随机水文分析”条目常用的随机水文分析有随机过程、时间序列、回归和相关以及滤波技术等。

“设计洪水”条目主要内容应包括设计洪峰、设计洪量和设计洪水过程线。

“分期设计洪水”条目通常在水库调度运用、施工期防洪设计或其它要求时,需要计算分期设计洪水。

“施工设计洪水”条目包括年最大洪水及年内各分期的洪水。

“设计暴雨”条目主要用于推求设计洪水。

“可能最大洪水”条目推求可能最大洪水常有两类方法,一类是水文气象法,即通过可能最大降水和相应的产汇流条件推算可能最大洪水,另一类是数理统计法,即在实测洪水资料卡和有调查洪水资料的条件下,通过洪水频率分析与论证,选用极为稀遇洪水(采用值不得小于万年一遇),可看作接近极限的洪水。

“排涝排渍”节,在我国习惯用意向性词“除涝除渍”,术语命名

不科学也做不到,本标准统一取用技术性术语“排涝排渍”。

“排涝”条目其措施主要采取截、排、滞,即拦截排涝区域外部的径流使其不进入本区域;将区内涝水汇集起来排到区外;充分利用区内湖泊、洼淀临时滞蓄涝水。

“排涝标准”条目其设计标准表达方式有两种,一种以消除一定频率的涝灾为设计标准,通常以排除一定重现期的暴雨所产生的径流作为排涝工程的设计标准;另一种以历史上发生涝灾比较严重的某年实际发生的暴雨作为排涝标准。

6 水 资 源

本章共分4节,综合了水资源的一般术语及水资源评价、水资源系统分析及水资源调度等方面的基本术语。鉴于水资源在水利行业中是当代热门学科,又是正在发展中学科,本标准既考虑全面与国际接轨,又注意考虑我国习惯用法。

“淡水”条目国内对淡水定义不够统一,本标准统一按国际惯例定义为含盐量小于1000mg/L的水。

“水资源规划”条目包括水资源开发目标、选定实施方案和拟定水资源开发程序等工作。

“水资源基础评价 water resources basic assessment”条目这一术语及其定义来自 WMO 和 UNESCO 合编的《水资源评价手册》(1988)。

“水资源总量”条目水资源总量可按下式估算:

对于山丘区 $W = R + V_p - Q_b$

对于平原区 $W = R + V - (Q_b + V_r + V_o + V_f + V_g)$

式中 W ——水资源总量;

R ——河川径流量;

V_p ——山丘区地下水补给量(可用地下水排泄量代替);

Q_b ——河川基流量;

V ——平原区地下水总补给量;

V_r ——河道渗漏补给量;

V_o ——渠系渗漏补给量;

V_f ——田间回归补给量;

V_g ——山前侧向补给量。

“地下水可开采量”条目一般以多年平均补给量作为有保证的可开采量,地下水可开采量除上述天然补给量外,还包括在一定开采条件下,由于地下水位下降而新增的一部分补给量,因此,在开采条件下,地下水可开采量略大于地下水资源量。

“耗损性用水”条目诸如农林牧灌溉用水、工业用水和生活用水等属耗损性用水。

“非耗损性用水”条目诸如水力发电用水、水运交通用水、淡水养殖和环境用水等属非耗损性用水。

“水利计算”条目英语对应词无相应专用译名,本标准推荐《中国大百科全书(水利卷)》译词为 computation of water conservancy。

水资源调度中“调度”英语对应词,以往国内常用译法 operation 不够确切,本标准推荐使用 scheduling。

“水沙调度”条目常见水沙调度方式有两种,一种蓄清排浑方式,亦称泥沙的年调节,适用于河床比降小、滩地库容所占比重较大的水库;另一种是拦洪运用方式,亦称泥沙多年调节,适用于河床比降大、滩地库容所占比重不大的水库,在蓄水运用期间充分利用异重流排沙。

7 水 环 境

本章共分 3 节,综合了水环境的一般术语、水环境质量评价、水环境保护等方面的基本术语,水环境是当代水文学科发展中的一个分支,尚有待继续发展和完善,本标准编列了与水文学科有关的常用水环境术语。

8 符 号

符号的选择首先采用国家法定符号,无法定符号时,则向同类国际标准、现行国家标准和行业标准靠。

符号的表达方式共分五种:大写斜体拉丁字母;小写斜体拉丁字母;大写斜体拉丁字母加上、下标;小写斜体拉丁字母加上、下标;小写希腊字母加上、下标。

本标准尚未规定的符号,在使用时需符合国家现行的有关标准的规定。