

ICS 27.140

P 55

SL

中华人民共和国水利行业指导性技术文件

SL/Z 572—2014

城市水文监测与分析评价技术导则

Technical guidelines on hydrological monitoring and
evaluation in urban areas

2014-07-03 发布

2014-10-03 实施



中华人民共和国水利部 发布

18

11 tps://www.sljixx.com
水利造价信息网

中华人民共和国水利部

关于批准发布水利行业标准的公告
(城市水文监测与分析评价技术导则)

2014 年第 38 号

中华人民共和国水利部批准《城市水文监测与分析评价技术导则》(SL/Z 572—2014) 为水利行业指导性技术文件，现予以公布。

序号	标准名称	标准编号	替代标准号	发布日期	实施日期
1	城市水文监测与分析评价技术导则	SL/Z 572—2014		2014. 7. 3	2014. 10. 3

水利部

2014 年 7 月 2 日

水利部关于印发《水利部所属事业单位人事管理办法》的通知

水利部关于印发《水利部所属事业单位人事管理办法》的通知

水利部 2014年3月10日

水利部	水利部	水利部	水利部	水利部
水利部	水利部	水利部	水利部	水利部

水利部

2014年3月10日

http://www.slzjxx.com 水利造价信息网

目 次

前言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 城市及防洪排涝标准划分	2
4.1 城市分类分级	2
4.2 城市防洪排涝标准划分	3
5 站网规划与布设	3
5.1 一般规定	3
5.2 降水量站	3
5.3 蒸发站	4
5.4 水位站	4
5.5 流量站	4
5.6 地下水站	4
5.7 水质站	5
5.8 水生态站	5
5.9 其他站类	5
6 监测方法及仪器设备	5
6.1 一般规定	5
6.2 降水	6
6.3 蒸发	6
6.4 水位	6
6.5 流量	6
6.6 地下水	7
6.7 水质	7
6.8 水生态	7
6.9 其他	7
7 城市水文调查	7
7.1 城市下垫面调查	7
7.2 城市暴雨洪水调查	8
7.3 城市供水、排水系统调查	8
7.4 其他调查	8
7.5 调查成果分析	8
8 分析评价	10
8.1 一般规定	10
8.2 资料收集与处理	10
8.3 分析评价内容与方法	10

前 言

根据水利部水利行业标准制修订计划，按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》的要求，编制本导则。

本导则共8章，主要包括以下内容：

- 城市及防洪排涝标准划分；
- 站网规划与布设；
- 监测方法及仪器设备；
- 城市水文调查；
- 分析评价。

本标准全文推荐。

本标准批准部门：中华人民共和国水利部。

本标准主持机构：水利部水文局。

本标准解释单位：水利部水文局。

本标准主编单位：水利部水文局。

本标准参编单位：长江水利委员会水文局、江苏省水文水资源勘测局、北京市水文总站、辽宁省水文水资源勘测局、山东省水文局、南京水利水文自动化研究所。

本标准出版、发行单位：中国水利水电出版社。

本标准主要起草人：章树安、陈松生、孙永远、薛燕、佟玉华、杨桂莲、杨建青、王九大、李明武、王光生、于钊、陈敏、宾同文、付洪涛、魏雨杭、戴宁。

本标准审查会议技术负责人：徐宗学。

本标准体例格式审查人：乐枚。

城市水文监测与分析评价技术导则

1 范围

本导则规定了适合城市特点的水文站网布设原则、监测方法、仪器设备技术要求以及城市水文调查、分析评价方法。

本导则适用于我国城市防洪排涝、水资源管理和水环境保护及相关规划设计等开展的水文站网规划、监测、调查和分析评价。

2 规范性引用文件

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

GB/T 12452 企业水平衡测试通则

GB/T 19117 酸雨观测规范

GB/T 22482 水文情报预报规范

GB/T 23598 水资源公报编制规程

GB 50014 室外排水设计规范

GB/T 50138 水位观测标准

GB 50179 河流流量测验规范

GB 50201—94 防洪标准

GB 50318 城市排水工程规划规范

SL 21 降水量观测规范

SL 34 水文站网规划技术导则

SL 44 水利水电工程设计洪水计算规范

SL 61 水文自动测报系统技术规范

SL 183 地下水监测规范

SL 196 水文调查规范

SL 219 水环境监测规范

SL/T 238 水资源评价导则

SL 286 地下水超采区评价导则

SL 335 水资源水量监测技术导则

SD 265 水面蒸发观测规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本导则。

3.1

城市 urban area

行政辖区内已按规划完成的建设区域，具有一定人口规模、以非农业人口为主。城市所辖郊区和郊县的城区也适用于本导则。

3.2

中心城区 downtown

城市管理的核心区域和城市建成区的主体。

3.3

城市水文 urban hydrology

研究城市及周围相关地区,受人类活动影响的水循环变化规律、用水结构以及水生态环境等。

3.4

城市水文监测 urban hydrological monitoring

对城市各种水文要素在时间和空间上的量、质变化进行的观测、调查等活动。

3.5

城市下垫面 urban underlying surface

城市与大气下层直接接触的地球表面,包括城市建筑以及地形地貌、河流湖泊、植被、土地、道路等。

3.6

城市水文分析评价 urban hydrological analysis and evaluation

通过系统地收集、整理、分析有关城市水文监测和下垫面调查等资料,分析评价城市及周围相关地区水文要素的变化规律及其趋势。

4 城市及防洪排涝标准划分

4.1 城市分类分级

4.1.1 本导则的城市分类分级主要按其人口数量、地形地貌、气候、重要性划分。

4.1.2 按城市的常住人口数量可分为四类:

- a) 特大城市:人口 ≥ 500 万人;
- b) 大城市:150万人 \leq 人口 < 500 万人;
- c) 中等城市:50万人 \leq 人口 < 150 万人;
- d) 小城市:人口 < 50 万人。

注:城市常住人口包括户籍城市人口和居住在城市半年以上的流动人口。

4.1.3 按城市的地形地貌条件可分为二类:

- a) 山丘区城市:中心城区位于山丘区;
- b) 平原区城市:中心城区位于平原区;
- c) 滨海区城市:中心城区滨邻海洋。

4.1.4 按城市所处的气候条件可分为四类:

- a) 湿润地区城市:年降水量一般在800mm及以上,主要分布在秦岭—淮河一线以南的广大地区;
- b) 半湿润地区城市:年降水量一般在400~800mm之间,主要包括东北平原大部、华北平原、黄土高原东南部以及青藏高原东南部;
- c) 半干旱地区城市:年降水量一般在200~400mm之间,主要包括内蒙古高原的中部和东部、黄土高原和青藏高原的大部;
- d) 干旱地区城市:年降水量一般小于200mm,主要包括塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、内蒙古西部和青藏高原西北部地区。

4.1.5 按城市的重要性可分为四个等级:

- a) 特别重要的城市:非农业人口 ≥ 150 万人;
- b) 重要的城市:50万人 \leq 非农业人口 < 150 万人;
- c) 比较重要的城市:20万人 $<$ 非农业人口 < 50 万人;

d) 一般城镇：非农业人口 ≤ 20 万人。

注：非农业户口是指有户籍的城市居民。

4.2 城市防洪排涝标准划分

4.2.1 城市防洪标准

根据 GB 50201—94，城市各等级的防洪标准应根据实际情况采用表 1 的规定。

表 1 城市的等级和防洪标准

等级	重要性	非农业人口 (万人)	防洪标准 [重现期(年)]
I	特别重要的城市	≥ 150	≥ 200
II	重要的城市	50~150	100~200
III	比较重要的城市	20~50	50~100
IV	一般城镇	≤ 20	20~50

4.2.2 城市排涝标准

根据 GB 50318 的规定，城市排涝雨水规划重现期，应根据城市性质、重要性以及汇流地区类型（广场、干道、居住区）、地形特点和气候条件等因素确定。重要干道、重要地区或短期积水能引起严重后果的地区，重现期宜采用 3~5 年或更高，其他地区重现期宜采用 1~3 年。

5 站网规划与布设

5.1 一般规定

5.1.1 城市水文站网宜由降水量站、蒸发站、水位站、流量站、地下水站、水质站、水生态站、水文实验站等组成。

5.1.2 城市有大江大河穿越，或附近有大江大河、大型湖泊的，城市规划有明确防洪要求的，布设流量、水位站网时应执行 SL 34 的有关规定。

5.1.3 城市水文站网规划在满足应用需求情况下，应优先利用现有水文站网，统筹协调，避免重复建设。

5.1.4 当城市水文站网规划与布设扩大到相关周边地区时，可根据研究内容和需要参照本导则有关规定。

5.2 降水量站

5.2.1 降水量站应按下列原则和要求布设：

- a) 应能控制城市暴雨的空间变化；
- b) 应考虑不同下垫面特征，满足城市不同区域计算地面径流量的需要；
- c) 应选择建筑物高度、密度等有代表性区域进行布设，对城市热岛效应明显区域应当加密布设；
- d) 在城市供水水源地的补给区可适当补充布设；
- e) 降水量站应布设在地势开阔和风力相对较弱的地点，不宜布设在两个高大建筑物间的风场区。

5.2.2 降水量站布设密度可根据不同城市类型按照表 2 的规定执行。

表2 不同城市类型降水量站布设密度表

单位: 站/100km²

城市类型	特大城市	大城市	中等城市	小城市
站数	8~20	6~15	4~10	2~6

注1: 暴雨多发、易涝, 降水年内明显不均匀的城市, 受台风影响较大的滨海区城市, 周边山区产生的山洪对城市有影响的城市周边, 宜取中上限布设。
注2: 地处干旱和半干旱地区的城市或一般平原区城市, 宜取中下限布设。

5.3 蒸发站

5.3.1 蒸发站应按下列原则和要求布设:

- 在中等及以上城市应布设蒸发站;
- 在城市热岛效应明显的区域, 宜适当加密布设;
- 在空间开阔的地方布设。

5.3.2 蒸发站布设密度宜根据城市类型采用表3的规定。

表3 蒸发站布设密度表

单位: 站

城市类型	特大城市	大城市	中等城市
站数	2~4	1~3	1~2

注: 小城市可根据需要布设1个蒸发站。

5.4 水位站

5.4.1 根据城市防洪排涝、水资源管理、水环境保护等需要, 在城市内河流、渠道、湖泊、水库、泵(闸)站, 以及城市易积水路段、洼地等应布设水位站。

5.4.2 水位站应按下列原则和要求布设:

- 在河流、渠道重要节点处和大中型泵(闸)站, 应布设;
- 在城市重要湖泊、重要水景观区和小型泵(闸)站, 宜布设;
- 根据调查, 在暴雨时, 城市道路、洼地积水深度一般不小于30cm处, 宜布设;
- 山丘区城市、平原水网地区的城市, 可适当加密布设;
- 水位站布设应能掌握监测点的水位变化情况。

5.5 流量站

流量站应按下列原则和要求布设:

- 在河流、渠道的重要节点处应布设;
- 在湖泊、水库的进口、出口处应布设;
- 在工业用水、居民用水等供水水源地应布设;
- 在大中型泵(闸)站应布设, 在小型泵(闸)站宜布设;
- 同一条河流、渠道上下游相邻两站的流量递变率不小于5%;
- 泵(闸)站设计流量大于10m³/s时宜布设, 特殊地区可根据实际需要布设;
- 在大中型输水、排水管道(地涵)重要节点处宜布设。

5.6 地下水站

5.6.1 地下水站网布设应能满足地下水动态监测与分析、地下水科学评价、合理开发利用、生态与

地质环境保护的需要。

5.6.2 布设密度应执行 SL 183 的有关规定。位于地下水超采区、地面沉降区、地下水污染区、生态脆弱区的城市，应加密布设；位于北方平原区、地下水开发利用程度高的城市，布设密度应显著提高。

5.6.3 地下饮用水水源地，除应在水源地集中抽水区域布设外，还应考虑应急管理需求，根据水文地质条件、地下水补给源流场等，确定补给范围，在补给范围内可适当布设。

5.7 水质站

5.7.1 应根据城市特征、水环境现状和发展趋势及管理需求，掌握水质动态变化规律，布设地表水、地下水水质站。

5.7.2 地表水水质站应按下列原则和要求布设：

- a) 主要河道、湖泊、水库、供水水源地应布设；
- b) 工矿企业集中区、风景名胜區、纳污水体、水污染严重地区以及社会关注度高的水域应布设；
- c) 水功能区应布设；
- d) 重要取排水口应布设；
- e) 根据需要，宜选择有代表性的降水量站监测降水水质。

5.7.3 地下水水质站应按下列原则和要求布设：

- a) 全面掌握地下水水资源质量状况，对地下水污染状况进行监测；
- b) 根据地下水类型分区与开采强度分区，以主要开采层为主布设，兼顾深层地下水和泉水；
- c) 宜与现有地下水水位观测站（井）网相符合；
- d) 地下水水源地、污染严重区应适当加密布设；
- e) 不同水质特征的地下水区域应布设；
- f) 在同一地下水类型区内，地下水水质站数量宜为水位监测站（井）的 30%~50%。

5.8 水生态站

5.8.1 根据城市经济社会发展、水生态文明建设和水资源管理等需求布设水生态站。

5.8.2 水生态站宜按下列原则和要求布设：

- a) 掌握与了解城市水体水生态状况；
- b) 城市主要供水、景观、河道、湖泊等水体宜布设；
- c) 城市河湖库水系联通节点处宜布设；
- d) 城市内或周边湿地可布设。

5.9 其他站类

5.9.1 为研究和科学评价城市化进程出现的城市水文效应以及水文变化规律，根据城市建设发展需要和城市代表性，宜设立城市水文实验站。

5.9.2 为开展城市水平衡测试或企业水平衡测试，可设立专用水文测站。

6 监测方法及仪器设备

6.1 一般规定

6.1.1 水文要素监测方法的选择应进行比较论证。

6.1.2 城市水文监测宜采用自动测报或巡测方式。

- 6.1.3 城市水文监测应根据设站目的、测验条件、精度要求等配置水文监测仪器设备。
- 6.1.4 监测方法宜按照明渠、管道等分类，分别确定不同测验要求和频次。
- 6.1.5 国家基本水文站的流量测验误差控制应执行 GB 50179 的有关规定，其他流量测验误差应执行 SL 365 的有关规定。
- 6.1.6 城市水文监测设施宜结合城市景观建设，并满足仪器设备的基本安装要求。
- 6.1.7 水文自动测报系统建设应执行 SL 61 的有关规定。

6.2 降水

- 6.2.1 城市降水观测方法及其仪器设备的选用应执行 SL 21 的有关规定。
- 6.2.2 观测场地周围应空旷、平坦，应避开强风区，不受突变地形、树木和建筑物以及烟尘的影响；条件不具备时，可设置杆式安装雨量器（计）。
- 6.2.3 降水量观测可选用翻斗式雨量计、称重式雨量计、雷达测雨仪，并实现自动测报。需自动测雪量的站点可选用融雪式雨雪量计（电加热、不冻液）、称重式雨雪量计（雪垫）、压力式雨雪量计。根据需要，可加测气温和积雪厚度等项目。

6.3 蒸发

- 6.3.1 蒸发观测应执行 SD 265 的有关规定。
- 6.3.2 观测场地应能代表附近真实的地貌及覆盖状态，四周必须空旷平坦，气流畅通，宜在上风向，应避开地形突变位置、铁路、公路和大型工矿建筑物；蒸发场距离较大水体（水库、湖泊、海洋等）最高水位水边线的水平距离应大于 100m。
- 6.3.3 蒸发观测仪器宜能自动监测蒸发量和辅助气象要素，并具有遥测功能。可选用 E601 型蒸发器，在封冻期间可使用 20cm 口径蒸发皿进行辅助观测。
- 6.3.4 城市绿化率大于 45% 的城市，可选用蒸腾仪观测植物蒸散发量。

6.4 水位

- 6.4.1 水位观测应执行 GB/T 50138 的有关规定。
- 6.4.2 城市水位观测应以自动监测为主。临时性水位观测可设立水尺进行人工观测，水尺不应安置在壅水、跌水或有大浪的地方。
- 6.4.3 水位自动监测仪器可选用雷达式、电子水尺、浮子式、压力式等水位计。具体选用规定如下：
 - a) 城市河流、渠道、湖泊、水库的水位宜采用浮子式、压力式、超声波式、雷达式水位计；
 - b) 易积水路段、洼地积水深度宜采用雷达式、超声波式水位计及电子水尺等水位计，可具有报警功能。

6.5 流量

- 6.5.1 河流、渠道、湖泊水库出入口流量测验应执行 GB 50179 的规定。
- 6.5.2 流量测验应优先采用自动监测。根据水道和断面情况可选用其他相应方法；具有稳定水力关系的可采用推算流量的方法。
- 6.5.3 河流、渠道、湖泊水库出入口等流量测验可采用流速仪法、超声波时差法、水工建筑物法、堰槽法、声学法等。
- 6.5.4 管道流量测量应根据管径大小、满管和非满管情况，可采用水表法（转子流量计）、电磁流量计法、声学管道流量计法等。
- 6.5.5 流量测验仪器选择可按下列要求执行：
 - a) 城市河流、渠道、湖泊水库进出断面流量测验，可采用转子式流速仪、声学多普勒流速仪等；

- b) 明渠、管道流量测验,可采用电磁流速仪、浑水流量计等;
- c) 在高洪、应急等特殊条件下,可采用电波流速仪、浮标等;
- d) 用水泵供排水且水泵工作曲线稳定的渠道,可采用电功率法等;
- e) 较大管道非满管流量测验,可采用非满管声学管道流量计等。

6.6 地下水

6.6.1 地下水监测应执行 SL 183 的有关规定。地下水监测项目应根据实际需要选择,主要包括水位、开采量、泉流量、水质、水温等。

6.6.2 地下水水位监测可采用自动、人工等方法,可选用悬垂式地下水位计、压力式水位计、浮子式自记水位计、自收缆自记水位计等监测仪器。

6.6.3 地下水开采量的监测可采用管道流量测验方式方法或电功率方法。地下水为管道、渠道输送时,宜采用管道流量计或明渠流量测验方法。

6.6.4 泉流量应采用明渠流量测验方法。

6.6.5 地下水水温监测可采用温度自动监测仪和温度计人工监测。

6.7 水质

6.7.1 城市水体水质监测应执行 SL 219 的有关规定;降水水质监测应执行 GB/T 19117 的有关规定。

6.7.2 重要城市饮用水源地应设立水质自动监测站,宜具有预警功能。

6.7.3 水质监测可采用取样实验室分析、现场测定、在线分析等方法。

6.7.4 水质自动监测的仪器可选用电极法水质仪、现场水质自动分析仪、在线光学分析仪等。

6.8 水生态

6.8.1 城市水生态监测站应按开展监测目的、内容配置相应的采样、监测和分析仪器设备。

6.8.2 城市水生态监测应执行 SL 219 的有关规定。

6.9 其他

6.9.1 城市水文实验站应按实验目的、内容、项目配置相应的监测分析设备,常规项目宜按 6.2~6.7 的规定配置仪器设备开展监测;有特殊实验目的应配置专用仪器设备、建设专用设施。

6.9.2 为开展城市水平衡测试或企业水平衡测试设立的专用水文测站,应根据城市米水、排水或测试企业的取水、排水形式等实际情况,宜按 6.5 的规定配置仪器设备,开展监测。

7 城市水文调查

7.1 城市下垫面调查

7.1.1 调查主要包括下列内容:

- a) 城市土地利用情况,已建城区、未用荒地、沼泽、公园、水体、低洼区域面积等;
- b) 植被覆盖率、土壤特性、水文地质条件等;
- c) 街道与建筑物面积、建筑物高度、下凹式立交桥位置及排水能力、较陡道路的坡度,工厂密集区、商业密集区、居民密集区位置和范围;
- d) 总排水面积、透水面积、不透水面积等。

7.1.2 城市下垫面调查,应系统收集有关资料,宜采用典型实地调查,结合卫星遥感图像、航空摄影图片和已有的统计与地图等资料,进行综合分析。

7.1.3 在没有开展城市下垫面调查时,不透水面积百分比可参考表4所给出数值,在具体计算时,宜根据城市类型实际情况适当调整。

表4 平原地区城市不透水面积百分比表

%

地块性质	楼房区	平房区	高校区	工厂区	仓库区	河道	绿地区	湖泊
不透水面积百分比	77	80	60	84	92	50	0	100

7.2 城市暴雨洪水调查

7.2.1 城市暴雨洪水调查应包括城市范围内的暴雨及产生的洪水、对城市有影响的河流上游流域的暴雨及产生的洪水。

7.2.2 城市暴雨洪水调查分为历史暴雨洪水调查和当年暴雨洪水调查,内容主要包括暴雨量、暴雨历时、洪痕、洪水历时、洪水淹没范围、成灾情况等。

7.2.3 暴雨期间,应对城市积水情况进行调查,调查内容包括积水区位置、积水范围、积水流速、最大积水深度、积水历时等。

7.2.4 城市暴雨洪水调查宜采用实地调查方法,对城市有影响的河流上游地区调查应按SL 196的有关规定执行。

7.3 城市供水、排水系统调查

7.3.1 城市供水系统调查主要包括:城市供水的水源地位置、供水能力、供水范围、供水管网布设以及主要的自备水源供水量等。

7.3.2 城市排水系统调查主要包括下列内容:

- a) 城市雨洪排水调查,主要包括排水管网布设、主要排水口位置、排水能力以及排水汇入的河流或湖泊;
- b) 城市入河排污口调查,主要包括入河排污口的位置、废污水入河量及主要污染物入河量等;
- c) 城市污水处理厂调查,主要包括位置、污水收集范围、污水处理能力、处理工艺、排水量和出水水质、排入的水体和利用情况等。

7.3.3 城市的供水、排水系统调查,在充分收集有关资料基础上,宜采用实地典型调查与监测相结合的方法。

7.4 其他调查

7.4.1 枯水调查分当年枯水调查和历史枯水调查。当河流、湖泊发生历年某时段最低、次低水位或流量时,应进行当年枯水调查;历史枯水调查可根据需要进行。

7.4.2 非常规水源利用调查,主要包括雨水集蓄利用、污水处理回用、海水淡化和综合利用、微咸水、矿井水利用等利用设施、用途及利用量。

7.4.3 城市水事件调查,应包括突发事件、重要事件发生的时间、地点、原因、造成影响、处理过程等调查。

7.5 调查成果分析

7.5.1 城市水文调查成果应进行分类分析和评估,给出调查成果的可靠性,形成调查报告。

7.5.2 暴雨调查成果可靠性评价应按表5的规定进行。

表5 暴雨调查成果可靠性评价表

项 目	等 级		
	可 靠	较可靠	供参考
指认人印象和水痕情况	亲眼所见，水痕位置清楚具体	亲眼所见，水痕位置不够清楚具体	听别人说，或记忆模糊，水痕模糊不清
承雨器位置	距障碍物边缘距器口的距离，大于其高差的2倍	障碍物边缘距器口的距离，为其高差的1~2倍	障碍物边缘距器口的距离，小于其高差的1倍
雨前承雨器内情况	空着，或有能量算其具体体积的其他物品	有其他物品，量算的体积不够准确	有其他物品，具体积数量记忆不清
雨时承雨器溢流、渗漏情况	无	无	有

7.5.3 洪水痕迹调查成果可靠性评价，应按表6的规定进行。

表6 洪水痕迹调查成果可靠性评价表

项 目	等 级		
	可 靠	较可靠	供参考
指认人印象和旁证	亲眼所见，印象深刻，所讲情况逼真，旁证确凿	亲眼所见，印象较深刻，所讲情况较逼真，旁证材料较少	听传说，或印象不深，所讲情况不够清楚具体，旁证少
标志物和洪水痕迹	标志物固定，洪水痕迹位置具体或有引证的洪水痕迹	标志物变化不大，洪水痕迹位置较具体	标志物已有较大变化，洪水痕迹位置模糊
估计水位误差范围 (m)	小于0.2	0.2~0.5	0.5~1.0

7.5.4 洪峰流量调查成果可靠性评价随计算方法不同而异，比降-面积法应按表7的规定进行。

表7 洪峰流量调查成果可靠性评价表（比降-面积法）

项 目	等 级		
	可 靠	较可靠	供参考
洪水痕迹水位	洪水痕迹可靠，代表性好	洪水痕迹较可靠，代表性较好，水面线根据较可靠点绘制	洪水位是由水面线延长而得，或依据参考点绘制
推流河段和断面情况	顺直河段较长，断面较规整，河床较稳定	河段较顺直，断面较规整，河床冲淤变化不大	河段有弯曲，断面不够规整，冲淤变化较大，或断面变化难确定
糙率选定	由实测资料选定糙率，数据合理	选自相似河段实测糙率，数据基本合理	根据经验选定糙率，精度较差
洪水水面线	根据数量多，代表性好的洪水痕迹确定，经分析比降合理	根据数量较多，代表性较好的洪水痕迹确定，经分析比降合理	根据数量较少，代表性较差的洪水痕迹确定，经分析比降基本合理
成果合理性检查	合理	基本合理，存在问题较少	定性合理，无大的矛盾

7.5.5 枯水调查成果可靠性评价，可按表8的规定进行。

表8 枯水调查成果可靠性评价表

项 目	等 级		
	可 靠	较可靠	供参考
资料情况	资料来源真实可靠，并有部分实测枯水流量，论据清楚	资料基本可靠，枯水流量均为间接推算	枯水流量为估算，资料粗糙
计算方法	用实测水位流量关系曲线法、上下游流量相关法、流量退水曲线法等方法进行低水延长，其延长部分不超过总变幅的20%	用实测水位流量关系曲线法、上下游流量相关法、流量退水曲线法等方法进行低水延长，其延长部分不超过总变幅的25%	用降雨径流模型法、水文比拟法估算、枯水相似流域法
成果合理性	合理	基本合理	定性合理

8 分析评价

8.1 一般规定

8.1.1 城市水文分析评价范围宜为中心城区，根据城市特点和需求可适当外延至城市周围相关地区。

8.1.2 城市水文分析评价包括城市暴雨洪水、城市洪水预报、城市水资源、城市水生态、城市水文专题等。

8.1.3 依据城市水文监测资料和较可靠的调查资料，对各项内容进行分析评价，提出成果报告。

8.1.4 分析评价宜采用下列步骤：

- a) 根据评价任务和内容确定评价范围，如需要可进一步划分计算单元；
- b) 依据分析评价内容，收集整理资料，如缺少必要的资料，应开展调查；
- c) 根据城市特点、资料情况，选择适当的评价分析方法进行分析评价；
- d) 对成果进行合理性分析，确认分析评价成果；
- e) 完成分析评价报告。

8.2 资料收集与处理

8.2.1 资料收集应符合下列要求：

- a) 收集城市和周围相关地区水文资料，应收集设站以来的全部系列资料；
- b) 收集整理城市水文调查资料，如有必要，应进行补充调查；
- c) 收集水资源公报、水利统计年报及相关的规划报告、分析评价报告、社会经济发展报告等。

8.2.2 资料处理应符合下列要求：

- a) 应对分析评价采用的水文资料进行可靠性、代表性和一致性分析；
- b) 对分析评价所需的其他资料应进行整理和综合分析，排除资料中可能存在的错误，确定其可靠性；
- c) 对于长系列水文资料，应考虑调蓄和河道外用水影响，将水文资料进行还原处理，如果城市下垫面变化显著，应将水文资料进行修正处理。

8.3 分析评价内容与方法

8.3.1 城市暴雨洪水分析计算

8.3.1.1 城市暴雨洪水分析计算包括当年暴雨洪水、历史暴雨洪水、设计暴雨洪水。

8.3.1.2 当年暴雨分析主要包括暴雨成因、暴雨量、暴雨强度、时空分布、暴雨频率、与当地历史

特大暴雨的比较等。

8.3.1.3 当年洪水特性分析主要包括洪峰流量、洪水总量、洪水频率、与历史特大洪水比较等，必要时应对泄洪能力进行分析，提出措施与建议。

8.3.1.4 当年暴雨内涝分析主要包括淹没地区、范围、最大水深、流速、持续时间，及排涝能力存在的问题等。

8.3.1.5 历史暴雨分析主要包括暴雨量、暴雨强度、时空分布、暴雨频率等，并应查考有关天气资料，分析暴雨成因。

8.3.1.6 历史洪水特性分析主要包括推算洪峰流量、洪水总量、洪水排位、洪水频率等。

8.3.1.7 城市设计暴雨洪水分析内容与方法应执行 GB 50014 的有关规定，城市及相关周边地区河流设计暴雨洪水分析内容与方法宜按 SL 44 的有关规定执行。

8.3.2 城市洪水预报

8.3.2.1 一般规定

城市河流洪水预报应执行 GB/T 22482 的有关规定，内涝预报内容包括积水位置、积水深度、积水时间及积水范围等。

8.3.2.2 预报方案编制步骤

预报方案编制宜采用下列步骤：

- a) 确定预报要素；
- b) 确定汇水区边界；
- c) 分析汇水区下垫面情况，收集水文资料并进行分析；
- d) 确定计算时段；
- e) 选择预报方法。

8.3.2.3 产流计算

城市洪水产流计算主要有下列方法：

- a) 径流系数法，根据实测雨洪资料，分析得出不同下垫面条件下的地表径流系数；
- b) 降雨径流相关图，根据实测雨洪资料分析结果或移用相似流域资料建立降雨径流相关关系图，城市产流特性受不透水面积的影响较大，以不透水面积比作参数，可较好地反映城市汇水区的特征；
- c) 下渗曲线法，分析城市汇水区的下渗规律，选择适用的下渗方程，根据实测资料确定下渗方程中的参数，并对参数加以地区综合，适用于城市透水区。

8.3.2.4 汇流计算

城市汇流计算主要有下列方法：

- a) 推理公式法，只能推求洪峰流量，不能计算城市洪水流量过程；
- b) 瞬时单位线法，城市汇水区调蓄能力较低，瞬时单位线法参数 n 、 k 值应比天然流域小，也可采用变雨强瞬时单位线，根据净雨强度的不同，每个时段选用不同的瞬时单位线；
- c) 等流时线法，划分等流时线时应注意排水管网分布，当雨强大于城市排水管网设计能力时，汇流速度应趋于常数；
- d) 管网、河网汇流演进常用方法为动力波法和马斯京根法；
- e) 河网有闸坝处应按照调度规程进行调洪计算，计算方法同水库调洪计算方法。

8.3.2.5 城市水文预报模型构建

根据城市产汇流特点,在分析城市洪涝规律的基础上,主要采用水文模型和水动力学模型建立城市洪水预报模型;也可借用比较成熟的模型,按城市特点率定模型参数。目前城市洪水预报主要采用 SWMM 模型、曲线数值法(SCS 模型)和 MIKE URBAN 模型等。

8.3.2.6 信息发布

根据实际工作需要,宜建立城市洪水、排涝预警方案和实时监测信息发布平台。

8.3.3 城市水资源分析评价

8.3.3.1 分析评价内容

主要内容包括水资源量与质评价、水功能区达标评价,城市节水水平分析评价、城市水源地安全评价、地下水超采区评价、企业水平衡测试分析、非常规水源利用评价等。

8.3.3.2 分析评价方法

分析评价主要方法如下:

- a) 城市水资源量、水质、水功能区达标评价及地下水动态评价应执行 SL/T 238 和 GB/T 23598 的有关规定;
- b) 城市节水水平分析评价可采用指标法,可分取水指标、用水指标和耗水指标,可进一步分为综合指标、生活指标及工业指标;
- c) 城市水源地安全评价宜参考《全国重要饮用水水源地安全保障达标建设目标要求》有关规定;
- d) 地下水超采区评价应执行 SL 286 的有关规定;
- e) 企业水平衡测试分析应执行 GB/T 12452 的有关规定;
- f) 非常规水源利用评价,根据调查结果统计利用水量、用途。

8.3.4 城市水生态

根据城市水生态监测项目现状与水生态文明建设要求,宜进行藻类评价和河湖形态变化评价;可开展底泥水生物、浮游生物、浮游植物和鱼类、鸟类、两栖动物、水生植物等评价,侧重于生物的多样性、生物构成和指示生物的评价以及水生态状况变化分析,综合分析反映河流、湖泊、水库等水体健康状况。

8.3.5 城市水文专题研究

8.3.5.1 应根据城市所处地理位置和需求开展不同主题的专题研究。主要包括城市化效应分析、城市防洪(防潮)能力的分析与评价、城市排涝能力的分析与评价、城市可供水量预测、海水入侵分析评价、城市水平衡测试;城市排污对城市水体水质的影响评价、城市排污对城市水体生态状况的影响评价等。

8.3.5.2 开展城市水文专题研究,应在现有水文站网基础上,适当补充站网;充分收集、整理、分析城市水文资料与调查成果,进行综合分析评价,提出合理化建议及解决措施,形成专题研究报告。

水利水电技术标准咨询服务中心 简介

中国水利水电出版社标准化出版分社

中国水利水电出版社，一个创新、进取、严谨、团结的文化团队，一家把握时代脉搏、紧跟科技步伐、关注社会热点、不断满足读者需求的出版机构。作为水利部直属的中央部委专业科技出版社，成立于1956年，1993年荣膺首批“全国优秀出版社”的光荣称号。经过多年努力，现已发展成为一家以水利电力专业为基础、兼顾其他学科和门类，以纸质书刊为主、兼顾电子音像和网络出版的综合性出版单位。迄今已经出版近三万种、数亿余册（套、盘）各类出版物。

水利水电技术标准咨询服务中心（中国水利水电出版社标准化出版分社）是水利部指定的行业标准出版、发行单位，主要负责水利水电技术标准及相关出版物的出版、宣贯、推广工作，同时还负责水利水利类科技专著、工具书、文集及相关职业培训教材编辑出版工作。

感谢读者多年来对水利水电技术标准咨询服务中心的关注和垂爱，中心全体人员真诚欢迎广大水利水电科技工作者对标准、水利水电图书出版及推广工作多提意见和建议，我们将秉承“服务水电，传播科技，弘扬文化”的宗旨，为您提供全方位的图书出版咨询服务，进一步做好标准和水利水电图书出版、发行及推广工作。

主 任：王德鸿 010-68545951 电子邮件：wdh@waterpub.com.cn

副 主 任：陈 昊 010-68545981 电子邮件：hero@waterpub.com.cn

主任助理：三 启 010-68545982 电子邮件：wqi@waterpub.com.cn

首席编辑：林 凉 010-68545948 电子邮件：lj@waterpub.com.cn

责任编辑：王丹阳 010-68545974 电子邮件：wdy@waterpub.com.cn

章思浩 010-68545995 电子邮件：zsj@waterpub.com.cn

覃 薇 010-68545889 电子邮件：qwei@waterpub.com.cn

刘媛媛 010-68545889 电子邮件：lyuan@waterpub.com.cn

杨露茜 010-68545995 电子邮件：ylx@waterpub.com.cn

传 真：010-68317913



155170.160

SL/Z 572—2014

中华人民共和国水利行业指导性技术文件
城市水文监测与分析评价技术导则
SL/Z 572—2014

中国水利水电出版社出版发行
(北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038)
网址: www.waterpub.com.cn
E-mail: sales@waterpub.com.cn
电话: (010) 68367658 (发行部)
北京科水图书销售中心(零售)
电话: (010) 88383994、63202643、68545874
全国各地新华书店和相关出版物销售网点经售
北京嘉恒彩色印刷有限责任公司印刷

210mm×297mm 16开本 1印张 30千字
2014年8月第1版 2014年8月第1次印刷

书号 155170·160
定价 14.00元

凡购买我社规程,如有缺页、倒页、脱页的,
本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

水利水電技術標準
咨詢服務中心



微信二維碼,扫一扫
信息更多、服務更快