

安康市水文站网现状及构建雨水情监测预报 “三道防线”站网布设分析

柯腾飞

安康水文水资源勘测中心 陕西安康 725000

【摘要】该文通过对安康市现有水文站密度进行分析,结合雨水情监测“三道防线”要求,提出了新的站网布设规划,为下一步水文站网现代化建设和水旱灾害防御工作奠定基础。

【关键词】站网;雨水情监测;三道防线

1 安康市自然地理概况

1.1 地理位置

安康市地处陕西省东南部,北依秦岭主脊、南靠巴山北坡。东与湖北省郧西、竹山、竹溪接壤毗邻,南与重庆的巫溪、城口、四川的万源市相接,西与汉中的镇巴、西乡、洋县相连,北与长安县、镇安、柞水接壤毗邻。位于东经108.01~110.01度,北纬31.42~33.50度之间。安康市面积23529平方公里,人口302.45万。

1.2 地形地貌

安康在大地构造位置上属于秦岭地槽褶皱系南部和扬子准地台北部汉南古陆的东北缘,分别由东西走向的秦岭地槽褶皱带和北西走向的大巴山弧形褶皱带复合交接组成。具南北衔接,东西过渡的特点。安康以汉江为界,分为两大地域,北为秦岭地区,南为大巴山地区,以汉水—池河—月河—汉水为秦岭和大巴山的分界,其地貌呈现南北高山夹峙,河谷盆地居中的特点。全市地貌可分为亚高山、中山、低山、宽谷盆地、岩溶地貌、山地古冰川地貌6种类型。在本市土地面积中,大巴山约占60%,秦岭约占40%;山地约占92.5%,丘陵约占5.7%,川道平坝占1.8%。海拔高程以白河县与湖北省交界的汉江右岸为最低(海拔170米),秦岭东梁为最高(海拔2964.6米)。秦岭主脊横亘于北,一般海拔2500米左右,主峰太白山海拔3771.2米;大巴山主梁蜿蜒于南,一般海拔2400米左右,主峰化龙山海拔2917米;凤凰山自西向东延伸于汉江谷地和月河川道之间,主峰海拔2128米,形成“三山夹两川”地势轮廓,汉江谷地平均海拔370米左右。秦岭、大巴山主脊与汉江河谷的高差都在2000米以上。境内的主要山脉有秦岭的

东梁、平梁河、南羊山和大巴山的化龙山、凤凰山、笔架山。境内最高点镇坪牛头店红星村,海拔2912米,最低点白河县汉江出境处右岸,海拔168.6米

1.3 气象

安康属亚热带大陆性季风气候,气候湿润,四季分明,雨量充沛,无霜期长。其特点是冬季寒冷少雨,夏季多雨并有伏旱春暖干燥,秋凉湿润并多连阴雨。多年平均气温15℃~17℃,极端最低气温-16.4℃(1991年12月28日宁陕),极端最高气温42.6℃(1962年7月14日白河县)。垂直地域性气候明显,气温的地理分布差异大。川道丘陵区一般为15~16℃,秦巴中高山区为12~13℃。生长期年平均290天,无霜期年平均253天,最长达280天,最短为210天。年平均降水量800至1000毫米,降水最多达179天(2021年宁陕筒车湾)。年最大雨量2053.1毫米(2021年紫阳红椿站),年最少雨量501.1毫米(1999年安康站)。降雨主要集中在每年7月至9月。

1.4 河流与水文

长江最大支流汉江自西由汉中市西乡县流入安康市石泉县,经紫阳、汉滨、旬阳、东出白河县进入湖北省。积水面积大于1000平方公里以上的河流有10条:汉江、子午河、池河、任河、岚河、月河、乾右河、旬河、坝河、南江河;积水面积大于100平方公里以上的河流有74条;积水面积在100平方公里以下5平方公里以上的河流有867条。

暴雨是洪水的主要来源。洪水在7月出现频次最多,8、9月次之,4、5、6、10月也有发生,3月有桃花汛。径流量变化大体趋势由西南向东北递减。

安康市境内水文站概况一览表(表1)

序号	站名	控制流域面积(km ²)	所在河流	流入河流	所属水系	类别	备注
1	石泉水文站	23805	汉江		汉江	国家重要水文站	
2	安康水文站	38625	汉江		汉江	国家重要水文站	
3	白水水文站	59115	汉江		汉江	国家重要水文站	长江水利委员会管辖
4	两河口水文站	2816	子午河	汉江	汉江	省级重要水文站	
5	马池水文站	984	池河	汉江	汉江	国家基本水文站	
6	高滩水文站	3588	任河	汉江	汉江	国家重要水文站	
7	红椿水文站	933	渚河	任河	汉江	国家基本水文站	
8	六口水文站	1749	岚河	汉江	汉江	国家重要水文站	
9	长枪铺水文站	2814	月河	汉江	汉江	国家基本水文站	
10	恒口水文站	973	恒河	月河	汉江	国家基本水文站	
11	县河口水文站	772	黄洋河	汉江	汉江	省级一般水文站	
12	桂花园水文站	1275	坝河	汉江	汉江	国家基本水文站	
13	蜀河水文站	581	蜀河	汉江	汉江	国家基本水文站	
14	白岩水文站	690	白石河	汉江	汉江	省级一般水文站	
15	向家坪水文站	6448	旬河	汉江	汉江	国家重要水文站	长江水利委员会管辖

1.5 水利工程

安康市境内水资源丰沛,水电资源开发潜力大,大、中、小水电站在1000平方公里以上河流都有分布(除月河干流外),尤其是汉江梯级电站已完成,各水文(位)站均受到水利工程的影响,这里不在一一述说。

2 安康市水文站网现状

2.1 水文站

安康市境内共设有15个基本水文站,均为区域代表站,8个专用站;其中白水水文站、向家坪水文站由长江委管辖,其余均由安康水文水资源勘测中心管辖(见表1)。

8个自动专用水文站分别为:洪石河洪石站、月河蒲溪站、曙河曙坪站、蒲河四亩地站、汶水河筒车湾站、滔河

滔河站、吕河神河站、仙河仙河站。

2.2 水位站

安康市境内共设有2个基本水位站,均为区域代表站,15个专用站,均由安康水文水资源中心管辖。

2.3 雨量站、墒情监测站

安康市境内共设有自动雨量站271处,墒情监测站4处。

3 安康市水文站网密度分析

3.1 流量站网密度

按照现状统计,安康市境内现有流量站共计23处,在建中小河流洪水易发区新建自动水文站8处,计划2024年年底投入使用,截止2024年底,安康市境内共计建有流量站31处。通过计算分析:安康市水文站网密度为759km²/站。

依据《水文站网规划技术导则》(SL/T34-2023), 流量站网容许的最少站数: 湿润山丘区, 单站平均面积宜小于 500km^2 , 困难条件下可放宽到 1500km^2 , 极困难条件下可放宽到 2500km^2 。因此, 安康市流量站网密度目前还稍低于规范所规定的最低站网密度。

总体来看, 安康市流域面积 200km^2 以上河流共计38条, 其中29条建有水文(位)站, 覆盖率76%。

3.2 雨量站网密度

通过计算分析: 安康市雨量站网密度为 $87\text{km}^2/\text{站}$, 基本达到《水文站网规划技术导则》(SL/T34-2023)规定的: 平均单站面积不宜大于 100km^2 的标准。但未达到暴雨洪水集中来源区所规定的雨量站网密度。

4 构建雨水情监测预报“三道防线”站网规划分析

雨水情监测预报“三道防线”是以流域为单元, 由气象卫星和测雨雷达、雨量站和水文站组成的雨水情监测预报体系。通过“天空地”立体监测手段对流域雨水情进行实时监测和预报预警, 以便及时采取措施应对可能出现的洪涝等灾害。构建雨水情监测预报“三道防线”, 发挥水文“尖兵”“耳目”“参谋”作用, 在保障人民安全福祉中具有特殊的现实意义。这也是水文部门践行以人民为中心的发展思想, 牢固树立人民至上、生命至上理念, 履行服务水旱灾害防御天职的具体体现。

根据《水利部办公厅关于加快构建雨水情监测预报“三道防线”的指导意见》要求, 水文站网布设要以流域为单元, 依据《水文站网规划技术导则》(SL/T34-2023), 要加密大江大河及其支流水文站网密度, 实现大江大河及其主要支流水文监测全覆盖; 要加密主要暴雨区集水面积 50 平方公里以上中小河流的水文(位)站布设, 构成“洪水演进”监测预报防线, 满足防洪减灾需求。雨量站网布设要以流域为单元, 依据《水文站网规划技术导则》(SL/T34-2023), 在规划范围内按要求布设雨量站网。山洪灾害高风险区站网密度不低于 25 平方公里每站, 流域面积在 50 平方公里以上暴雨中心区应加密雨量站网。

结合安康市水文站网现状, 实现构建雨水情监测预报“三道防线”, 可以分三步实施:

第一, 2025年: 建设测雨雷达站点 $2\sim 3$ 处、雨量站 80 余处、水文(位)站 9 处, 实现流域面积 200km^2 以上河流水文(位)站全覆盖; 雨量站中的中央报讯站和重点洪水

易发区实现双信号通信, 15 处基本水文(位)站全部建成全自动、全量程、全要素、自动化、可视化监测站, 实现采集、传输自动化; 建立水文业务综合应用平台, 实现雨量、水位、流量等水文要素和报讯、整编一体化功能, 水文资料数据库基本建成。

第二, 2030年: 建设测雨雷达站点 $3\sim 5$ 处、雨量站 80 余处、水文(位)站 36 处, 实现流域面积 100km^2 以上河流(流域面积 100km^2 至 200km^2 之间河流 36 条)水文(位)站全覆盖, 新建水文试验站 $2\sim 3$ 处; 建成功能齐全的水文业务系统应用平台。

第三, 2035年: 基本实现测雨雷达 10 处, 雨量站 510 余处(站网密度达 $50\text{km}^2/\text{站}$, 山洪灾害易发区站网密度达 $25\text{km}^2/\text{站}$); 流域面积 50km^2 以上的 132 条河流实现水文(位)站全覆盖; 具有功能齐全、业务完备的水文综合应用一体化平台, 实现水文现代化。

5 结语

在构建雨水情监测预报“三道防线”方面, 安康市积极推进气象卫星、测雨雷达、雨量站网和水文站网的有机结合, 以实现流域雨水情的实时监测和精准预报。这一体系的构建, 将极大地延长预见期、提高精准度, 为防洪减灾提供更加有力的情报信息支撑。安康市应继续加强水文站网建设, 优化“三道防线”布局, 提升监测预警能力, 确保在复杂多变的天气条件下, 能够及时、准确地掌握雨水情信息, 为人民群众的生命财产安全保驾护航。同时, 也应加强与其他地区的交流合作, 共同应对水旱灾害挑战, 推动区域经济社会可持续发展。

参考文献:

- [1] 本报评论员. 加快构建雨水情监测“三道防线”[N]. 中国水利报, 2023-06-14(001).
- [2] 林祚顶, 刘志雨. 加快构建雨水情监测预报“三道防线”工作思考[J]. 中国水利, 2023, (12): 5-10.
- [3] 周妍, 魏晓雯. 加快构建雨水情监测预报“三道防线”[N]. 中国水利报, 2023-07-21(001).

作者简介:

柯腾飞(1988.12.23-), 男, 汉, 陕西石泉, 全日制本科, (现目前的职称)专业技术十二级, 研究方向: 水文水资源。