

益门镇水文站早警水位流量确定分析

王娟妮 李亚萍 富康平

陕西省宝鸡水文水资源勘测局

DOI:10.18282/hwr.v2i6.1375

摘要: 本文主要依据国家防办早警水位(流量)确定办法及我省抗旱预案及现状用水情况调查,依据早警水位流量确定的相关技术参数、标准要求,通过益门镇站历年年径流量资料、现状用水量调查分析,确定益门镇水文站早警流量。

关键词: 水文站;早警;水位;流量

1 早警水位(流量)确定的依据和原则

1.1 早警水位流量确定的依据

依据国家防办早警水位(流量)确定办法、黄河水量调度条例、我省渭河水量调度办法、抗旱预案及现状用水情况调查,确定我省河道水文断面均采用早警流量,水库均采用早警水位做为控制指标。

1.2 江河早警流量确定原则

依据用水类型及方式,选择主要用水需求作为分析因子,重点考虑断面下游的用水需求,并适当兼顾断面上游的用水情况,同时既考虑断面现状的用水需求,又考虑断面未来的用水需求。

早警流量采用城乡供水、企业生产、农业灌溉、生态环境等分析因子的用水总量进行换算确定。

2 概况

益门镇站设立于1955年5月,位于渭河右岸支流清姜河下游段,地处东经107°06′、北纬34°20′,集水面积219km²,距河口5.4km,该站为秦岭北麓地区区域代表站。益门镇站多年平均降水量742mm,多年平均径流量1.17亿m³,径流量年内分布不均,汛期6~10月占全年径流量的66.3%,益门镇水文站多年平均径流量及年内分配统计见表1。

表1 益门镇水文站径流量年内分配统计表位:10⁶m³

年平均	非汛期	汛期(6~10)	各月径流量及其年内分配					
			1月	2月	3月	4月	5月	6月
117.32	39.56	77.76	1.322	1.332	5.049	13.360	12.038	8.718
			1.1%	1.1%	4.3%	11.4%	10.3%	7.4%
100%	33.7%	66.3%	16.340	16.858	22.593	13.255	4.421	2.036
			13.9%	14.4%	19.3%	11.3%	3.8%	1.7%

3 河道实测来水量和现状用水量调查

3.1 水文站实测径流过程

益门镇水文站1971~2012年实测径流资料统计计算,多年平均径流量1.17亿m³,最大径流量为1981年2.468亿m³,最小径流量为1995年0.446亿m³。由于益门镇水文站测验断面上约6km建有清姜河水厂取水工程,按照径流资料一致性要求,需对水厂取水工程运行以后的益门镇水文站实测径流资料进行还原计算。

3.2 分类用水现状调查

水文站以下区间河段取水工程:益门镇水文站距离河口5.4km,入河口处建有橡胶坝工程,非汛期蓄水,汛期正常过水行洪,无特殊用水需求,整个下游河段除河道生态用水外,无城市生活、生产等取水用水工程。

区间河段取水量:城市生活用水日取水量约为2万m³,年取水量约在600~700万m³。

4 早警流量确定

4.1 设计年径流分析计算

采用益门镇水文站1971—2012年逐年年径流量资料,利用P—Ⅲ型曲线适线法计算得各个参数为:均值 $E_x=1.17$ 亿m³, $C_v=0.45$, $C_s=2.47C_v$,计算的75%设计频率年径流量为0.7855亿m³和95%设计频率的径流量0.499亿m³。以设计代表年最不利组合的月分配,做为设计年月分配。选取75%设计频率代表年为1977年、1986年、2000年,通过最不利组合月分配最终确定代表年为2000年;选取95%设计频率代表年为1997年、2002年、2004年,通过最不利组合月分配最终确定代表年为1997年。

表2 75%设计频率和95%设计频率的径流量表

多年平均年径流量	C_v	C_s/C_v	不同频率年径流量(10 ⁶ m ³)	
			P=75%	P=95%
1.17	0.45	2.47	0.7855	0.499

表3 益门镇站75%设计枯水年年内分配表 单位:10⁶m³

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年径流
代表年	0.664	0.710	0.081	4.243	1.874	5.329	2.053	9.570	15.080	28.050	4.082	2.712	77.45
设计年	0.673	0.720	0.125	4.303	1.901	5.405	2.082	9.706	15.294	28.448	4.140	2.751	78.55

表4 益门镇站95%设计枯水年年内分配表 单位:10⁶m³

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年径流
代表年	0.771	0.881	6.026	15.501	2.544	0.669	2.857	1.775	11.866	3.289	0.685	0.836	47.70
设计年	0.807	0.926	3.308	16.226	2.663	0.702	2.991	1.858	12.421	3.443	0.717	0.875	49.93

4.2 需水量分析

选取益门镇断面多年平均流量10%~20%计算生态需水量,益门镇水文站断面多年平均流量为3.72m³/s,生态流量按多年平均流量10%~20%计算,得出河道生态流量为0.37~0.75m³/s。

选取逐年最小月平均流量的90%保证率流量。采用益门镇站1971—2012年的月年实测资料系列,计算逐年最小月平均流量的90%保证率流量为0.28m³/s。

简析智能控制在机电一体化系统中的应用

洪勇平

浙江天煌科技实业有限公司

DOI:10.18282/hwr.v2i6.1336

摘要:当前机电一体化系统中已经广泛应用了智能控制技术,其不仅对人们生活环境具有改善作用,同时也促进了社会经济的发展。并且只有更好地应用智能控制技术,并让其应用更加广泛,才能充分发挥机电一体化系统的功能。基于此,本文概述了机电一体化技术,阐述了智能控制技术的主要特征,对智能控制在机电一体化系统中的应用进行了简要分析。

关键词:智能控制技术;机电一体化;特征;应用

智能控制技术是一种机械自动控制方式,能够让机械设备在无人控制的情况下自动运行。智能控制主要由三个部分组成,分别是人工智能、自动控制以及运筹学。其中人工智能就是一个知识处理系统,具备对信息进行处理,并对知识进行学习和记忆等功能。而自动控制则是一种具有动力学特性的动态反馈系统;运筹学简单来说就是一种优化的方法,主要由线形规划设计、网络规划管理以及科学调度等组成,其能够对机械进行定量处理。这三个部分是智能控制技术应用的基础,能够有效的解决系统中时间、线性等问题。

1 机电一体化技术的概述

机电一体化技术是指将微电子技术、信息技术和机械技术及传感器等多种技术相结合,并在实际的生产生活中应用的综合性技术。从硬件方面来说,机电一体化是由计算机、电子装置和机械装置等组成的,管理和控制系统及设

备通过计算机技术和电子技术来完成。它的应用对象一般是机电一体化系统和机电一体化产品,产品主要由五部分组成,分别是:动力部分、执行、信息处理和和控制、信息处理和装置、机械结构

2 智能控制的主要特征分析

智能控制技术融合了不同学科技术,包括微电子技术、机械技术、信息技术等,是在多门学科的交叉下产生的一门技术,其特征主要表现为:(1)智能控制是在传统控制的基础上发展而来的,属于高级控制。具有处理信息的综合能力较强,实现全局优化系统的特点。此外,智能控制在结构上引入了分布式、分级式和开放式等多种结构。(2)智能控制的对象宽泛,且任务复杂,具有极强的不确定性。传统控制对象和任务都比较单一。在系统设计方面,传统控制的重点在于运用动力学方程、传递函数、运动学方程来描述系统,而智能控制系统更加侧重于数学模型、设计推理、识别环境和符号以

表5 益门镇水文站最小月平均流量频率计算成果表

多年平均流量 (m^3/s)	C_v	C_s/C_v	不同频率月最小流量 (m^3/s)			
			$P=50\%$	$P=75\%$	$P=90\%$	$P=95\%$
0.46	0.36	3.56	0.43	0.34	0.28	0.26

综合2种方法,考虑城市生态环境要求,最终确定生态流量为 $0.45m^3/s$

4.3 旱警流量确定

依据需水量分析,现状年,益门镇水文站下游河道年生态环境流量为 $0.45m^3/s$;在远期,上游生活用水量增加 $72m^3$,折合流量为 $0.03m^3/s$ 。

益门镇水文站旱警流量确定为 $0.5m^3/s$ 。

5 合理性分析

(1) 小于旱警流量年次统计

根据益门镇水文站1972~2012年最小月平均流量统计资料,该站42年间最小月平均流量低于或接近旱警流量 $0.50m^3/s$ 的年次为11,出现频率为26.2%,相当于3年一遇,基本符合实际情况。

(2) 根据益门镇水文站1971~2012年各年最小月平均流量统计资料,最小月平均流量低于或接近旱警流量的月份主要集中在冬、春季,出现在1月、2月,所占比例分别为

64%、18%。统计结果见表6。

表6 益门镇水文站1971~2012年小于或接近旱警流量月份统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
出现次数	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

(3) 根据建国后陕西省旱灾统计,1993~2001为连续干旱年其中1997年为全省特大干旱年。因此,该站小于或接近旱警流量出现的年份与历史干旱年份对照是一致的。

6 结语

通过对益门镇水文站历年径流分析计算、综合生态环境流量、依据现状年需水量分析及合理性分析检查,确定益门镇水文站旱警流量确定为 $0.5m^3/s$,是合理的。

参考文献:

- [1]张艳玲.陕西省主要江河水库旱警水位(流量)确定及思考[J].中国防汛抗旱,2017,27(05):100-103.
- [2]李娜.陕西渭南洞峪水库旱警水位确定分析[J].陕西水利,2017(06):26-28.
- [3]陈鸿文.水库旱警水位确定及其影响因素探讨[J].广东水利水电,2015(02):10-13.