

DOI:10.3969/j.issn.1004-6933.2013.06.013

不同干旱指数在唐山地区旱情评价中的应用

张 弘^{1,2}, 王文卓³, 李琼芳^{1,2}, 虞美秀^{1,2}, 李鹏程^{1,2}, 任锦亮^{1,2}

(1. 河海大学水文水资源与水利工程科学国家重点实验室, 江苏 南京 210098;
2. 河海大学水文水资源学院, 江苏 南京 210098; 3. 河海水利水电学院, 江苏 南京 210098)

摘要:基于唐山地区 1957—2011 年的气象资料,比较分析标准化降水指数(S_{SPI})、标准化降水蒸散发指数(S_{SPEI})和帕默尔水文干旱指数(P_{PHDI})3 种不同干旱指数的相关性,并评价了各个指数在唐山地区连旱期间的适用性。结果表明:各时间尺度(年、季、月)的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 均显著相关; P_{PHDI} 与年尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 均显著相关。 P_{PHDI} 对长期干旱判断效果明显优于短期干旱。年尺度 S_{SPEI} 和 S_{SPI} 对干旱事件识别效果比较接近,二者对长期干旱判断偏涝,对短期干旱判断效果明显优于 P_{PHDI} 。在气温偏低的年份,季尺度的 S_{SPI} 能很好地反映旱情的严重程度,在气候变暖的背景下,季尺度 S_{SPEI} 比 S_{SPI} 更能准确地判断和评价旱情。

关键词:标准化降水指数;标准化降水蒸散发指数;帕默尔水文干旱指数;唐山地区

中图分类号:P339 **文献标志码:**A **文章编号:**1004-6933(2013)06-0064-06

Drought evaluation of Tangshan region using multiple drought indices

ZHANG Hong^{1,2}, WANG Wenzuo³, LI Qiongfang^{1,2}, YU Meixiu^{1,2}, LI Pengcheng^{1,2}, REN Jinliang^{1,2}
(1. State Key Laboratory of Hydrology-Water Resources and Hydraulic Engineering,
Hohai University, Nanjing 210098, China;
2. College of Hydrology and Water Resources, Hohai University, Nanjing 210098, China;
3. College of Water Conservancy and Hydropower Engineering, Hohai University, Nanjing 210098, China)

Abstract: Based on meteorological data from 1957 to 2011 in the Tangshan region, correlation analysis between the standardized precipitation index (S_{SPI}), the standardized precipitation evapotranspiration index (S_{SPEI}), and the Palmer hydrological drought index (P_{PHDI}) was conducted, and the applicability of these indices to drought evaluation of the Tangshan region during a continuous drought period was investigated. The results are as follows: the S_{SPI} and S_{SPEI} show good correlation at different time scales (monthly, seasonal, and yearly); the P_{PHDI} is significantly correlated with the S_{SPI} and S_{SPEI} at an annual scale; the P_{PHDI} can detect multiple-year continuous drought better than short-term drought, while the annual S_{SPEI} and S_{SPI} can identify separate drought events better than the P_{PHDI} ; the seasonal S_{SPI} can detect drought well in the years with low air temperature; and the seasonal S_{SPEI} is more sensitive to the drought induced by the rising air temperature than the seasonal S_{SPI} .

Key words: standardized precipitation index; standardized precipitation evapotranspiration index; Palmer hydrological drought index; Tangshan region

干旱作为我国最主要的自然灾害之一,不仅给国民经济尤其是农业带来巨大损失,而且还会导致水资源短缺、沙尘暴增加、荒漠化加剧、生态环境恶化等一系列不利影响。近几十年来,随着气候变暖

基金项目:国家自然科学基金(41171220);国家科技支撑计划课题(2012BAB03B03);水利部公益行业经费项目(200901045)
作者简介:张弘(1990—),女,硕士研究生,研究方向为水文水资源。E-mail:jszhsq@163.com
通信作者:李琼芳,教授,博导。E-mail:qfli@hhu.edu.cn

不断加剧,干旱发生频率呈明显上升趋势^[1]。干旱指数是评价旱情严重程度的一种常用手段,但由于干旱本身的复杂性,没有统一确定的干旱指标能够充分表现不同干旱事件的强度和危害。因此能否找到某地区比较适合的干旱指标,对该地区旱情能否得到准确评价极为重要。

笔者以华北的唐山地区为研究区,基于 1957—2011 年的月气象资料,选用了帕默尔水文干旱指数 (palmer hydrology drought index, P_{PHDI})、标准化降水指数 (standardized precipitation index, S_{SPI}) 和标准化降水蒸散发指数 (standardized precipitation evapotranspiration index, S_{SPEI}), 分析比较 3 者之间的相关性,并评价了各指标在唐山地区的实际应用效果。研究结果可为唐山地区旱情监测和预警提供重要参考。

1 研究区域概况与资料

唐山市位于河北省东北部,是华北地区主要粮食生产基地,地处干旱及湿润气候的过渡带,属于暖温带半湿润季风型气候区,春季干旱多风,夏季炎热多雨,秋季冷暖变化显著,冬季寒冷干燥。该市多年平均气温为 10.6℃,多年平均水面蒸发量为 1 020 mm。受季风气候的影响,该市年内降水量分配很不均匀,75% ~85% 的降水集中在汛期,多年平均降水量为 644.2 mm,是东部沿海降水量最少的地区之一^[2]。自 20 世纪 80 年代以来,唐山市降水量持续减少,出现了连续干旱现象,且干旱频率有加快的趋势,为此,国家花费巨资实施了“引滦入津”及“引滦入唐”工程^[3]。因此,针对该区域的旱情评价研究对抗旱减灾具有重要意义。

研究基于唐山气象站 (北纬 39°40', 东经 118°09') 1957—2011 年月降水量和月平均气温等气象资料^[4], 计算了年尺度、季尺度以及月尺度的 S_{SPI} 值和 S_{SPEI} 值,基于月降水量、月平均气温、月最高气温和月最低气温以及有效土壤含水量等资料计算了 P_{PHDI} 值。

2 研究方法

S_{SPI} 是 Mckee 等^[5] 在评估美国科罗拉多干旱状况时提出的,该指数的原理是基于降水量分布是一种偏态分布。 S_{SPI} 就是在计算出某时段内降水量 Γ 分布概率之后,再进行正态标准化处理,最后用标准化降水累积频率分布划分干旱等级^[6]。笔者根据文献^[5] 的方法计算 S_{SPI} 值,输入数据只需降水量资料。该指数干旱等级划分见表 1。

表 1 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 、 P_{PHDI} 评价标准分类				
等级	类型	S_{SPI}	S_{SPEI}	P_{PHDI}
1	无旱	>-0.5	>0	>-1.0
2	轻旱	(-1.0, -0.5]	(-1.0, 0]	(-2.0, -1.0]
3	中旱	(-1.5, -1.0]	(-1.5, -1.0]	(-3.0, -2.0]
4	重旱	(-2.0, -1.5]	(-2.0, -1.5]	(-4.0, -3.0]
5	特旱	≤ -2.0	≤ -2.0	≤ -4.0

P_{PHDI} 是表征某一段时间内该地区实际水分供应量持续低于当地气候适宜水分供应的水分亏缺程度的指数。该指数的基本原理是土壤水分平衡原理。 P_{PHDI} 与人们所熟知的 P_{PDSI} (palmer drought severity index) 十分相似,都考虑了降水、蒸发、径流和土壤含水量等因素^[7], 区别在于 P_{PHDI} 向标准态反弹的速度比 P_{PDSI} 更慢。笔者根据文献^[8] 的方法计算 P_{PHDI} 值,输入数据为降水、气温以及土壤有效含水量。该指数干旱等级划分见表 1。

在全球变化背景下,气温的升高已成为加剧干旱过程的重要因子之一,对于旱状况的客观表征需要综合降水和气温的共同效应。 S_{SPEI} 是西班牙水文学气象学家 Vicente-Serrano 等^[9] 基于全球变暖的大背景下在对 S_{SPI} 进行改进的基础上提出的干旱指数。计算该指数时只需要输入降水和气温数据。该指数不仅计算简单,具有 S_{SPI} 多时间尺度的自然属性,还具备帕默尔水文干旱指数对蒸发需求变化的灵敏性,是目前监测干旱化较为理想的工具^[10]。笔者根据文献^[9] 的方法计算 S_{SPEI} 值。该指数干旱等级划分见表 1。

3 结果与分析

3.1 不同干旱指数相关性分析

图 1 为各尺度的 S_{SPEI} 值与 S_{SPI} 值相关图。由图 1 可看出:月尺度、季尺度和年尺度的 S_{SPI} 与 S_{SPEI} 相关系数分别为 0.93、0.94 和 0.97,均显著相关,并且随着时间尺度加大,两者的相关性越好。

图 2 为 P_{PHDI} 值与各尺度的 S_{SPI} 值相关图。由图 2 可看出:随时间尺度的增大, P_{PHDI} 值与 S_{SPI} 值相关性呈递增趋势,月尺度相关系数仅为 0.17,相关性不显著 (r 大于 0.4 为显著相关),季尺度为 0.30,相关性不显著,年尺度为 0.58,显著相关。表明 P_{PHDI} 与年尺度的 S_{SPI} 相关性最显著。

图 3 为 P_{PHDI} 值与各尺度的 S_{SPEI} 值关系图。由图 3 可看出:随着时间尺度的增大, P_{PHDI} 与 S_{SPEI} 两者的相关性明显增加,月尺度相关系数为 0.24,相关性不显著,季尺度为 0.41,显著相关,年尺度最高为 0.69,显著相关。对比图 2 可见, P_{PHDI} 与各尺度的 S_{SPEI} 的相关系数分别略高于 P_{PHDI} 与各尺度的 S_{SPI} 的

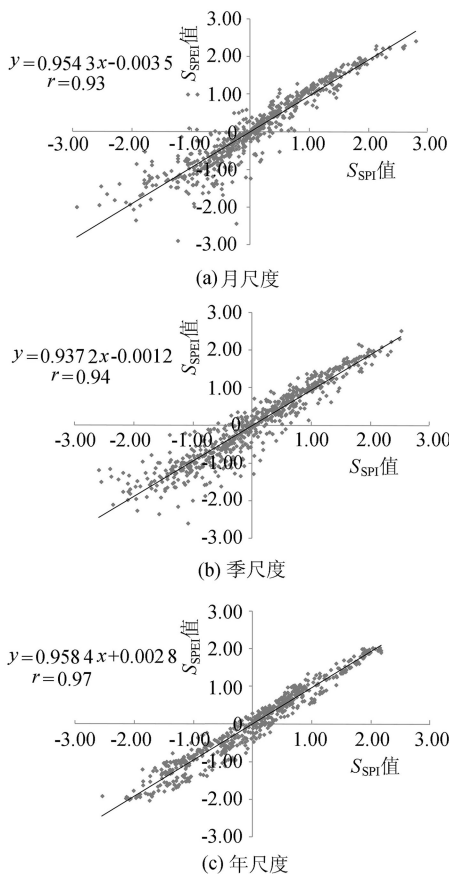


图1 各尺度的 S_{SPEI} 值与 S_{SPI} 值相关图

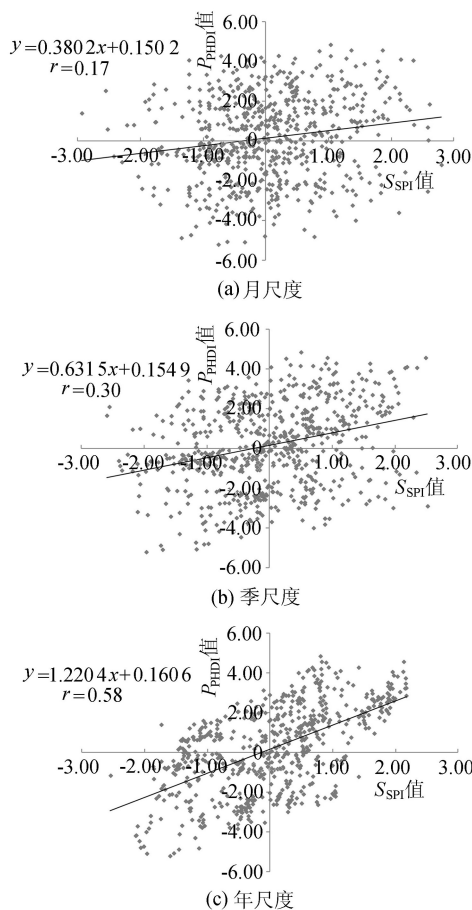


图2 各尺度的 P_{PHDI} 值与 S_{SPI} 值相关图

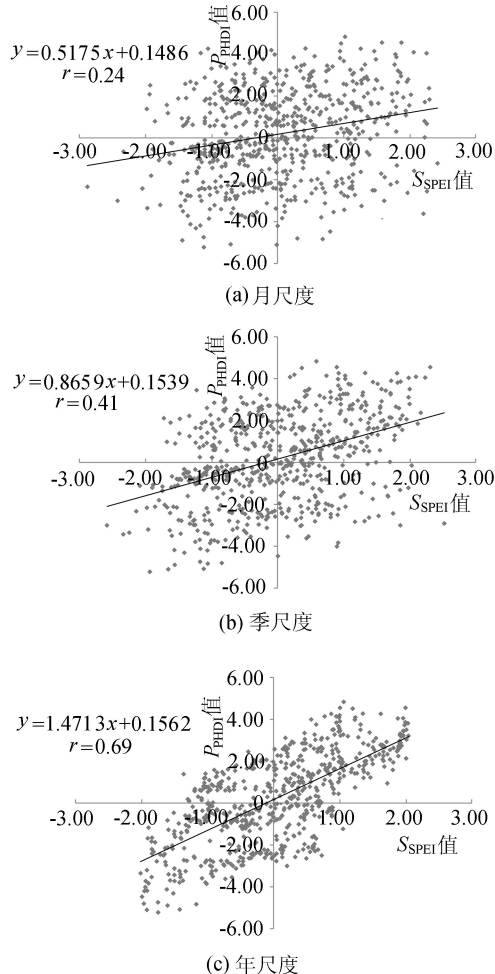


图3 各尺度的 P_{PHDI} 值与 S_{SPEI} 值相关图

相关系数。这可能是由于 P_{PHDI} 与 S_{SPEI} 均考虑了温度波动对干旱的影响,而 S_{SPI} 则只考虑了降水因素,因此 S_{SPEI} 与 P_{PHDI} 比 S_{SPI} 与 P_{PHDI} 具有更好的相关性。

3.2 不同干旱指数与实际旱情的对比分析

由于年尺度的 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 与 P_{PHDI} 相关性显著,故同时选取年尺度的三种干旱指数评价唐山地区的干旱情况。图4是年尺度的各指数逐月变化过程图。各干旱指数的评价计算值与唐山地区实际发生的历史旱情的对比如表2所示,由表2可见 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 对唐山地区干旱事件的判断结果比较接近,由图4也可看出, S_{SPI} 与 S_{SPEI} 的多年逐月变化过程总体上十分相似。由图4及表2都可看出, P_{PHDI} 在1997年之前的判断偏涝,而在1997年之后的判断偏旱,旱涝持续性较强, P_{PHDI} 的多年逐月变化过程总体上与 S_{SPI} 以及 S_{SPEI} 存在较大差异。

经查阅资料,唐山市由于气候因素,几乎每年都会出现轻重程度、范围大小不同的干旱,旱情以春旱发生几率最大,也往往会出现春夏、夏秋连旱或是春夏秋连旱,造成严重灾害的就是三季连旱^[3]。唐山地区干旱有一定的连续性,历史上大旱灾或是特大旱灾往往都存在连续性,尤其是从20世纪60年

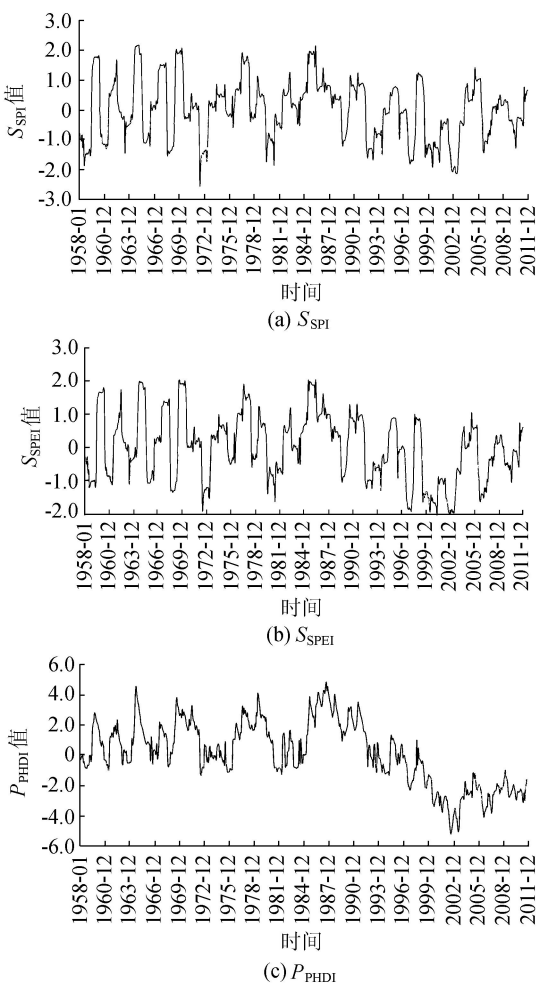


图4 不同干旱指数1958—2011年逐月变化过程
表2 不同干旱指数评价计算值与实际历史旱情对比

不同干旱指数计算值(年份)			
年 尺 度	S_{SPI}	特旱	1972, 2002, 2003
		重旱	1958、1959、1968、1973、1980、1981、1992、1993、1994、1997—1998、1999、2000、2001
		中旱	1960—1961、1963、1965—1966、1969、1989、2006—2007、2010
	S_{SPEI}	特旱	2001, 2002
		重旱	1972、1973、1981、1997—1998、1999、2000、2003、2006、2007
		中旱	1958、1959、1961、1963、1965—1966、1968—1969、1980、1992、1993、1994、2010
	P_{PHDI}	特旱	2002、2003、2006
		重旱	2000、2001、2007、2011
		中旱	1997、1999、2004—2005、2008、2009—2010
季 尺 度	S_{SPI}	特旱	1960、1962、1965、1972、1975、1984、1992、1993、1996、1997、2000、2011
	S_{SPEI}	特旱	1975、2001、2002、2005、2007

注:唐山市近代、实际的典型大旱年主要有:1965年、1972年特大旱灾;1980—1984年5年连续干旱;1999—2007年9年连旱事件;1962—1963年连旱,1971—1977年连旱。春夏连旱的年份有:1960年、1972年、1980年、1992年和2003年;春夏秋连旱的年份有:1957年、1981年、1997年、2000年和2006年;夏秋冬连旱的年份为1983年;秋冬连旱的年份有:1965年、1967年、1975年、1982年和1994年;春夏秋冬四季连旱的年份有:1963年、1983年和2002年^[11]。

代开始,唐山市进入少雨阶段,干旱持续发生,最长连旱事件长达9年(1999—2007年)。由表2可见,在1999年前 S_{SPI} 最能反映实际旱情,如历史上1972年是唐山的大旱灾年,而 S_{SPI} 是唯一能识别出1972年为特旱年的指标,1999年后 S_{SPEI} 较 S_{SPI} 能更好地反映实际旱情,如在1999—2007年的9年连旱事件中, S_{SPEI} 识别能力更强。 P_{PHDI} 与前两指数相比,该指数对干旱事件的判断在1997年以前偏涝,没有识别出1997年之前年份的中旱、重旱及特旱事件,1997年以后的判断结果比较符合实际情况,即 P_{PHDI} 对短期干旱判断偏涝,对长期干旱判断效果较好。 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 判断结果在1997年之前均比 P_{PHDI} 更符合唐山地区的实际旱情。

图5为季尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 序列随时间变化图。由表2可见,季尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 对旱情的判断较年尺度更为敏感,季尺度的 S_{SPI} 能很好地反映唐山1999年之前旱情的严重程度。相比较于 S_{SPI} , S_{SPEI} 对2001—2007年干旱事件的判断更为敏感。数据分析表明,2001年以来,唐山地区气温回升十分明显,月平均增幅比2001年之前高达0.95℃。由此可以看出,在气温变化幅度较大的年月, S_{SPEI} 比 S_{SPI} 更能准确地判断和评价旱情。年尺度的 S_{SPEI} 未能准确识别出2005年和2007年的干旱事件主要是因为年尺度值基本上过滤了气温波动和趋势变化对蒸散发的影响。

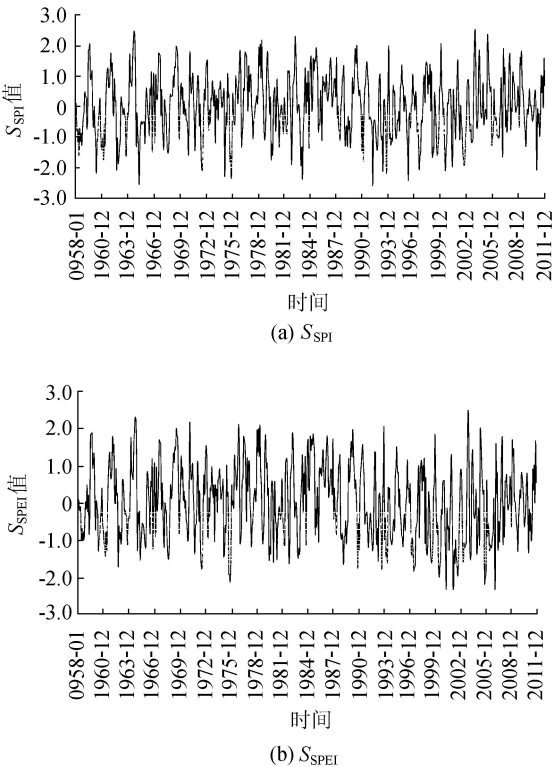


图5 季尺度 S_{SPI} 与 S_{SPEI} 逐月变化过程

3.3 3 种干旱指数在 1999—2007 年干旱期间应用情况比较

研究选取 1999—2007 年 9 年连旱进行 3 种指数与实际旱情的对比分析。图 6 是不同时间尺度的 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 、 P_{PHDI} 对应不同干旱等级的频率分布图。对于月尺度, S_{SPI} 在无旱、轻旱、中旱、重旱及特旱事件对应的百分比分别为 65%、21%、10%、4% 和 0; S_{SPEI} 在不同干旱等级事件中对应的百分比分别为 38%、32%、25%、2% 以及 3%。可见 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 对旱情的判断随着旱情等级的不断加重, 相应干旱事件对应的百分比基本逐渐减少。总体而言, 无旱和轻旱事件所占比例远远高于中旱及重旱以上事件所占比例。对于 P_{PHDI} , 该指数在不同干旱等级事件中对应的百分比分别为 5%、15%、44%、25% 以及 12%。可以看出该指数在不同干旱等级干旱事件所占百分比变化情况刚好与 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 相反, 即无旱和轻旱事件所占比例远远低于中旱及重旱以上事件所占比例, 其中中旱、重旱和特旱各个干旱等级所占比例也分别明显高于 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 。对于季尺度, S_{SPI} 在无旱、轻旱、中旱、重旱及特旱事件对应的百分比分别为 63%、13%、15%、8% 和 1%; S_{SPEI} 在不同干旱等级事件中对应的百分比分别为 34%、25%、25%、12% 以及 4%。相对于月尺度, 季尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 在无旱和轻旱所占比例略有减少, 中旱、重旱以及特旱所占比例略有增加, 其中以 S_{SPEI} 重旱比例增加较为明显。季尺度干旱事件所占比例的增加, 主要与唐山地区年内降水分布极为不均有关, 唐山市汛期(6—9 月)降水量占全年降水总量的 80% 以上, 势必造成其他季节降水偏少, 而且唐山地区常年风沙较大, 经常造成冬旱、春旱, 春夏连旱、春夏秋连旱、夏秋冬连旱等时有发生。然而总体而言, 与 P_{PHDI} 相比, S_{SPI} 和 S_{SPEI} 无旱和轻旱事件所占比例仍然相对较高, 对中旱及中旱以上事件所占比例判断偏低, 可见 P_{PHDI} 对长期干旱判断效果较优。

对于年尺度, S_{SPI} 在无旱、轻旱、中旱、重旱及特旱事件对应的百分比分别为 49%、9%、25%、11% 和 6%; S_{SPEI} 在不同干旱等级事件中对应的百分比分别为 24%、25%、21%、28% 以及 2%。相对于季尺度, 年尺度的 S_{SPI} 在无旱和轻旱所占比例明显减少, 中旱、重旱以及特旱所占比例明显增加, 其中以中旱比例增加更为明显; 年尺度的 S_{SPEI} 在重旱所占比例显著增加, 甚至超过了 P_{PHDI} 重旱对应值的 25%, 但其对特旱和中旱所占比例仍远小于 P_{PHDI} , 因此从总体上来看, P_{PHDI} 对长期干旱判断效果最优。年尺度干旱事件所占比例的增加, 与唐山地区降水年际变化大密不可分, 20 世纪 50 年代处于平水期, 六七十年

年代为丰水期, 而 80 年代以来为枯水期, 降水量呈现减少的趋势。

综合图 4~6 和表 2, 可以发现, 唐山地区短期干旱主要发生在 20 世纪 80 年代以前, 长期干旱在 80 年代后频繁发生, 尤其是 90 年代后期更为严重, 到目前为止并没有停止的趋势, 值得进一步关注。 P_{PHDI} 对短期干旱判断偏涝, 对长期干旱判断效果较好。年尺度 S_{SPEI} 和 S_{SPI} 对干旱事件识别效果比较接近, 两者对短期干旱判断效果较好, 对长期干旱判断偏涝; 对比实际旱情, 季尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 对旱情的判断较年尺度更为敏感, 在气温回升不明显的年份, 季尺度的 S_{SPI} 能很好地反映旱情的严重程度, 在气温变化幅度较大的年月, S_{SPEI} 比 S_{SPI} 更能准确地判断和评价旱情。

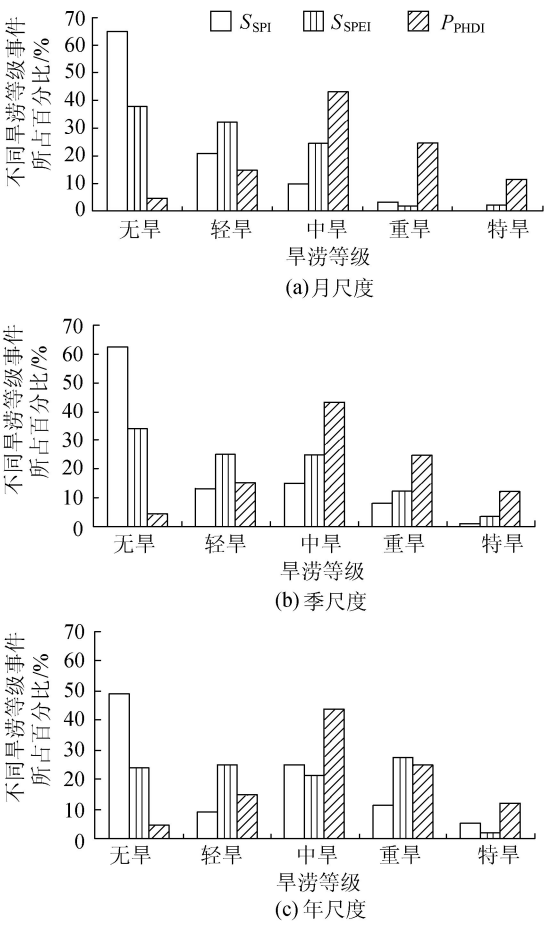


图 6 各尺度的 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 、 P_{PHDI} 干旱程度值频率分布

4 结 语

笔者基于唐山地区 1957—2011 年的气象资料, 比较分析了 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 和 P_{PHDI} 3 种不同干旱指数的相关性, 并评价了各个指数在唐山地区连旱期间的适用性, 得出如下结论。

a. 月尺度、季尺度、年尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 相关系数均高于 0.90, 均显著相关, 且随着时间尺度的增

加,相关性越显著。 P_{PHDI} 与年尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 均显著相关,与季尺度、月尺度的 S_{SPI} 和 S_{SPEI} 相关性不明显,说明 P_{PHDI} 存在固定时间尺度,比较适合评价长期干旱,对短期干旱则难以准确反映。

b. P_{PHDI} 与各尺度的 S_{SPEI} 的相关系数分别略高于 P_{PHDI} 与各尺度的 S_{SPI} 的相关系数。这可能是由于 P_{PHDI} 与 S_{SPEI} 均考虑了温度波动对干旱的影响,而 S_{SPI} 则只考虑了降水因素,因此 S_{SPEI} 与 P_{PHDI} 比 S_{SPI} 与 P_{PHDI} 具有更好的相关性。

c. 唐山地区短期干旱主要发生在 20 世纪 80 年代以前,长期干旱在 80 年代后频繁发生,尤其是 90 年代后期更为严重。年尺度的 P_{PHDI} 与 S_{SPI} 、 S_{SPEI} 相比,其对干旱事件的判断在 1997 年以前偏涝,没有识别出 1997 年之前年份的中旱、重旱及特旱事件,1997 年以后的判断结果比较符合实际情况,即 P_{PHDI} 对长期干旱判断效果较好。

d. 季尺度的 S_{SPEI} 对 2001—2007 年干旱事件的判断更为敏感。即在气温回升十分明显的年月, S_{SPEI} 比 S_{SPI} 更能准确地判断和评价旱情。年尺度的 S_{SPEI} 未能准确识别出 2005 年和 2007 年的干旱事件主要是因为年尺度值基本上过滤了气温波动和趋势变化对蒸散发的影响。

参考文献:

[1] GB/T 20481—2006 国家气象干旱等级[S].

[2] 张力斐,夏淑密. 唐山地区干旱演变特征分析[J]. 水文,2010,30(1):93-96. (ZHANG Lifei, XIA Shumi. Analysis of drought change in Tangshan region [J]. Journal of China Hydrology, 2010, 30(1):93-96. (in Chinese))

[3] 赵淑静. 唐山市水旱灾害及水资源[M]. 北京:中国水利水电出版社,2004:81-94.

[4] 邹凤玲. 中国地面国际交换站气候资料月值数据集[EB/OL]. [2013-01-19]. <http://old-cdc.cma.gov.cn>.

[5] MCKEE T B, DOESKEN N J, KLEIST J. The relationship of drought frequency and duration to time scales [C]//BROCCOLI A J. Proceedings of the Eighth Conference on Applied Climatology. Anaheim, California: American Meteorological Society,1993:179-184.

[6] 韩海涛,胡文超,陈学君,等. 三种气象干旱指标的应用比较研究[J]. 干旱地区农业研究,2009,27(1):237-241. (HAN Haitao, HU Wenchao, CHEN Xuejun, et al. Application and comparison of three meteorological drought indices [J]. Agricultural Research in the Arid Areas, 2009,27(1):237-241. (in Chinese))

[7] 张炜,刘轶,李琼芳,等. 淮河上游地区干旱评价分析[J]. 水文,2009,29(5):69-72. (ZHANG Wei, LIU Yi, LI Qiongfang, et al. Drought evaluation for upper reaches of the Huaihe River [J]. Journal of China Hydrology,

2009,29(5):69-72. (in Chinese))

[8] WELLS N, GODDARD S, HAYES M J. A self-calibrating palmer drought severity index [J]. Journal of Climate, 2004,17(12):2335-2351.

[9] VICENTE-SERRANO S M, BEGUERÍA S, LÓPEZ-MORENO J I. A multiscalar drought index sensitive to global warming: the standardized precipitation evapotranspiration index [J]. Journal of Climate, 2010, 23(7):1696-1718.

[10] 苏宏新,李广起. 基于 SPEI 的北京低频干旱与气候指数关系[J]. 生态学报,2012,32(17):5467-5475. (SU Hongxin, LI Guangqi. Low-frequency drought variability based on SPEI in association with climate indices in Beijing [J]. Acta Ecologica Sinica,2012,32(17):5467-5475. (in Chinese))

[11] 史东超. 河北省唐山市干旱状况与旱灾成因分析[J]. 安徽农业科学,2011,39(8):4684-4686. (SHI Dongchao. Analysis on the conditions and causes of drought in Tangshan City of Hebei Province [J]. Journal of Anhui Agriculture Science, 2011, 39(8):4684-4686. (in Chinese))

(收稿日期:2013-05-09 编辑:徐 娟)

· 简讯 ·

李学勇省长检查江苏省南水北调工程试运行情况

2013 年 10 月 27 日,江苏省省长李学勇来到南水北调东线源头江都水利枢纽,察看江苏省南水北调工程试运行情况,要求各级各部门坚定信心、居安思危、扎实工作,确保工程全线试运行圆满成功。副省长徐鸣,省人大常委会秘书长、省南水北调办公室主任吕振霖,省政府秘书长张敬华以及省、市有关部门负责同志陪同考察。

李学勇指出,南水北调工程是国家重大水利工程,江苏省是南水北调东线源头地区,省委、省政府高度重视南水北调工程建设,工程建成后将对我国部分重点城市、地区的缺水状况,特别是水质安全和居民用水状况起到极大的改善作用。同时南水北调工程的有效、安全、顺利运行,对我省提高供水能力,改善水生态环境,更好地造福江苏人民,更好地服务江苏地区发展也十分重要。

李学勇强调,这次全线试运行意义重大、影响深远,目前总体情况良好。各级各部门要居安思危,充分考虑到可能存在的问题以及仍然存在的不足,把问题的更充分一点,困难想得更多一点,工作做得更严格、更细致一点,全力保证试运行圆满成功,为南水北调工程正式运行创造良好条件,让党中央、国务院放心,让全省人民放心。

徐鸣要求省有关部门和地方政府按照李学勇省长的指示,加强组织领导,强化协调配合,落实关键措施,全力以赴做好试运行各项工作。

(本刊编辑部转摘自 <http://www.jssasac.gov.cn/jssgzx/xwzx/gzyw/2013/10/28172307590.html>)