浅析郑州市降雨量时空分布

穆小玲 樊洪波 李军校 李宁
河南省郑州水文水资源勘测局
DOI:10.32629/hwr.v4i7.3150

[摘要] 本文主要根据雨量站选择原则, 选择了郑州市境内44个雨量站, 计算了长系列雨量值, 根据计算分析了郑州市降雨量空间分布情况、年际变化情况、降水量的年内分配情况及对全市雨量进行了趋势性分析。

[关键词] 雨量站; 降雨量; 空间分布; 年际变化; 年内分配

1 雨量站点基本情况

根据《全国水资源综合规划技术细则》要求, 结合雨量资料的实际情况, 确定雨量站选站原则如下: 资料质量良好, 数据可靠, 系列较完整; 在地区上具有一定代表性, 面上分布均匀, 能反映地形变化影响; 降水量变化梯度较大的山区选用站相对多一些, 降水变化较小的平原区选用站点分布要相对均匀; 站点稀少地区适当增加一些资料系列较短的雨量站, 通过插补延长后作为辅助数据参与资料分析。选用站点部分年月的短缺资料按以下方法插补: 绘制年降水量等值线进行插补; 根据周围雨量站的算术平均值进行插补; 建立与邻近站的相关关系进行插补。根据以上原则, 降水量分析选用雨量站点总数共44个。

2 降雨量空间分布

从郑州市(不含巩义)1956~2016年降水量的等值线图分析, 全市降水区域分布很不均匀, 总体上是呈由南向北逐渐递减的趋势, 但中部荥阳市、新密市交界处降水量较大。区域内出现三个降水高值区, 多年平均降水量分别达到765.5mm(饮虎泉站)、722.5mm(大潭嘴站)和722.4mm(小王庄站)。年降水量的低值区分布在北部沿黄河一带, 唐岗、大吴两站多年平均降水量仅为551.4mm和538.6mm; 登封市中部也存在一个相对的低值区(大金店站)年降水量为599.6mm。

全市(不含巩义)1956~2016年系列平均降水量与1980~2016年系列平

均降水量等值线的地区分布趋势大体一致, 降水量高、低值区总体分布没有明显变化。

3 降水量的年际变化

由于温带大陆性季风气候的不稳定性和天气系统的多变性, 造成年际之间降水量差别很大。郑州市降水量的年际变化较为剧烈, 主要表现为最大与最小年降水量的比值(即极值比)较大, 年降水量变差系数 C_v 较大和年际间丰枯变化频繁等特点。

郑州市(不含巩义)主要雨量站年降水量的极值比一般为2.76~4.38; 极值比最大的站点为芦店雨量站, 其年降水量最大最小倍比值达4.38; 最小为牛王庙嘴站, 其年降水量最大最小倍比值为2.76。

4 降水量的年内分配

降水量的年内分配的特点表现为汛期集中, 季节分配不均匀和最大最小月相差悬殊等。郑州市汛期降水集中, 多年平均(1956~2016年系列)汛期降水量在357.9~494.9mm之间, 汛期四个月的降水占全年的62.9%~67.7%。一年四季降水量变化较大。夏季6~8月降水最多, 降水量为288.8~396.3mm, 占全年降水量的44.2%~69.7%; 春季3~5月降水量99.6~151.1mm, 占年降水量的15.2%~26.6%; 秋季9~11月降水量在122~180.7mm之间, 占年降水量的18.7%~31.8%; 冬季12~2月降水最少, 降水量19.9~37.5mm, 占年降水量的3.0%~6.6%。年内各月份之间降水量不等, 降水

最大月与最小月悬殊较大。多年平均以7月份降水最多, 降水量在128.2~179.9mm; 降水比例占全年的19.6%~31.6%。最小月降水出现在1月份和12月份, 降水量一般为4.9~11.3mm, 占年降水的0.7%~2.0%, 同站最大月降水是最小月的13.7~26.2倍。

5 降水量变化趋势分析

5.1 1956~2016年61年降水量系列的变化趋势

将郑州市(不含巩义)1956~2016年61年降水量系列进行统计, 可以看出1956~2016降水量变化较大, 1964年降雨量最大, 为1081mm; 2013年降雨量最小, 为391mm。

5.2 1956~2016年61年降水量系列丰枯变化特征

差积曲线又称距平累积曲线, 即将每年的年降水量 P_i 与多年平均降水量之差值, 逐渐依次加以累加, 点绘过程线称为年降水量差积曲线; $\sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P}) \sim T$ 差

积曲线能够反映年降水量的丰、枯变化特征。差积曲线的形状不同, 反映的年降水量的变化周期也不同, 选择系列最长的郑州站绘制降水量差积曲线, 分析郑州地区年降水量的丰枯变化情况, 年降水量差积曲线。 $\sum_{i=1}^N (P_i - \bar{P}) \sim T$ 年降水量差积曲线上上升段表示降水量偏丰, 下降段表示降水量偏枯。

市政污水处理工艺与回用技术探析

马琳

乌鲁木齐昆仑环保集团有限公司

DOI:10.32629/hwr.v4i7.3140

[摘要] 随着我国城市化进程逐渐加快,人们的生活水平也逐渐提升,对于日常生活所使用水资源的数量与质量都有了更高的要求。但过去我国过分注重发展,而忽略了对于环境的保护,水资源与生态环境受到了极大的污染。人们对水资源的要求越来越高,环保意识也不断提升,如何解决水资源短缺问题和如何减少水资源污染,已经成为了人民群众最为关心的问题。经过仔细研究发现,对市政污水进行处理与回收利用是解决这一问题较好的方法,这样既可以有效解决水资源短缺问题,又可以缓解环境压力。

[关键词] 市政污水; 处理工艺; 回用技术

1 市政污水处理与回用的现实意义

1.1 加强对生态环境的保护

在对整体问题进行研究之前,需要先明确市政污水处理与回用的现实意义。从我国目前的实际情况来看,虽然人们的生活水平得到了提高,但是人们赖以生存的生态环境却遭到了破坏,用短时间的经济效益来换取长远的环境效益,无疑是不合理的做法。如果再不对污水进行处理,那么就会持续地破坏生态环境,影响我国的可持续发展。所以,市政部门加强污水处理具备一定的必要性。除了对污水进行处理之外,还应该对处理过的水资源进行回用。能够有条件做到这一点的非市政部门莫属。市政部门可以对相关资源进行整合,同时,融合各种先进技术,先对污水进行处理,之后再回收水资源,如此不仅能减轻污染,降低污水排水量,回收有用的物质,同时,还

可以将其应用到农业当中。我国虽然幅员辽阔,但是还有很多地区缺水,水资源的贫瘠遏制了农业水平的提升,如果能够将被处理过的、对环境没有不良影响的水资源应用于农业灌溉工作中,就可以缓解地区水资源较少的情况。另外,经过污水处理的水资源往往还存在一些营养物质,农作物对其进行吸收,不仅没有害处,反倒可以促进生长。

1.2 能够对水资源紧张的情况进行缓解

我国一直存在水资源较为紧张的现象,这不仅制约了我国的发展,同时,也影响了群众的生活质量。尤其是处于水资源紧张地区的人民,生活水平迟迟无法提升,主要原因之一就是水资源紧张的情况难以缓解。目前,比较常规的解决方法是对水资源进行回用,例如国外的一些发达国家已经掌握了较为先进的污水处理工艺与回用技术,通过对污水的

回用,既解决了环境污染的问题,又缓解了水资源紧张的压力。我国在这一方面同样不能够松懈,需要利用我国各个工厂所排出的污水,对其进行处理回用,使原本无用甚至有害的污水转化为一种新的水源,进而对水资源紧张的情况进行缓解。市政部门需要对相关的工作开展,加强对各个地区的调查,将污水处理回用工作落到实处。市政部门可以对各个工厂下达指导文件,促进在工业生产中改善相关的给水系统,从而充分利用水资源。

2 市政污水处理工艺的分析

2.1 以水质的实际情况采取相应的处理措施

城市污水产生的原因、以及种类多种多样,这也使得污水的水质是多样化的。因此,只有保证处理污水的方式符合水质的处理要求,才能保证污水的排放达到相应标准。现阶段,我国针对不同的

由郑州市(不含巩义)1956~2016年降水量系列差积曲线图分析可知,差积曲线呈锯齿型和单峰型。锯齿型说明降水量系列以小周期变化为主,水量有丰有枯,在均值附近跳动,均值稳定需要的时间比较短。单峰型说明系列以大周期变化为主,具有连丰或连枯特性,均值稳定需要的时间较长。由于该站降水量系列的差积曲线峰型具有锯齿型和单峰型,

所以降水量系列均值稳定所需要的年数相对均匀。这反映出50年以上的降水量系列均值趋于稳定是一致的,但总体的趋势呈现下降。

科研项目信息:

2018年度水利科技攻关项目,项目编号: GG201840,项目名称: 郑州市城市河道综合治污调控技术。

[参考文献]

[1]张宝信,谢自银.我国降雨变化趋势分析[J].河海大学学报(自然科学版),2012,40(3):281-286.

[2]程晓红.面雨量计算方法及其对水文模拟影响的探讨[D].江苏:河海大学,2005.

[3]张涛,王祥,杨欣玥,等.面雨量计算方法对水文模拟的影响[J].人民长江,2017,48(19):42-47.