

卫星降雨数据在高山峡谷地区的代表性与可靠性

刘亚婷

河海大学水文水资源学院 江苏 南京 210098

【摘要】我们现在是一个大数据的时代,数据就是信息的基础,而在高山峡谷我们经常使用的就是用卫星探测来搜集数据。本研究主要以长江上游地区来探讨,主要分布在我国的西南地区,对该地区进行阶梯式时间的评估,从3小时到3天到3月,这样做的目的是保证其时间的阶梯变化,其中测试对象是该区域的地面观测降雨量,使用的工具是TRMM 3B42 V6产品,研究主要的目的在于为该地区的流域进行水文模拟和预报奠定基础。在本研究中,我们使用线性回归分析这一方法分析了降雨量存在的相关关系以及原因,分析领域在降水量的模态空间分布特征。结果证明:有线性相关关系存在,这种关系主要体现在时间和空间上,也就是这种卫星产品在某种程度上与地面观测数据存在十分显著的相关关系。但是根据我们的进一步数据分析和研究可以得出的是,时间越长,相关关系就会降低,两者并不是持续增长的。在空间上也是如此,除了在高海拔、落差大的地区之外,两者在空间上保持了一定的一致性。

【关键词】降雨观测;空间的代表性;可靠性;数据融合分析

我国地形复杂,拥有众多的湖泊、高山、峡谷、平原等等,土地资源十分丰富,是我国的一大财富。尤其是在高山地区,在这样的地区由于落差大,再加上降水丰富,使得水力资源十分丰富,尤其是水电产业。因此,对于高山峡谷地区进行数据分析十分重要,这就使得数据的搜集成为最基础的部分。处于大数据时代的我们,要善于利用工具,一个精准的工具、误差较小的工具,是进行科学研究的重要的一部分。因此,在高山峡谷的探测中,使用卫星是最基础也是最重要的一部分。由于经济的发展,大量的工程建设,在某种程度上破坏了环境,这就为后期的灾害埋下了祸根。如果我们无法及时的进行数据的分析,就无法预测可能发生的情况,最后导致我们损失惨重。因此,就目前而言,为了更好的发展,使用先进的技术进行搜集数据、得到数据、分析数据是十分重要的,也十分具有现实意义。

1 高山峡谷地区概况

1.1 降水情况和气候情况

在全球的水和能量循环过程中,降水是一个十分关键的因素。在研究人员进行水文计算和预报的时候,它是一个重要的输入项,降水在很大程度上影响了一个区域的水流量以及湿润情况,在海拔高的地区更是如此,所以降水的十分重要。我国的高山峡谷地区主要分布在我国的西南地区以及高原地区,也就是西藏、云南、四川和贵州。由于我国的地形划分是以阶梯为划分,主要的高山峡谷地区就分布在一二级阶梯上,还有一些就是分布在不同的山脉下,也会存在一些峡谷。在云南和四川的交界处,有一个金沙江,在金沙江流域,气候类型复杂,主要的原因是海拔问题,但主要的气候还是亚热带气候。该气候的降水特征为:降水量大,集中在夏季,年降水量在800毫米之上;在流域汛期期间,暴

雨多,但是历时短,主要的分布是一种中心分布。因此,这就对下游产生了一种造峰的作用。根据该区域的现实情况,我们统计了103个站点,其中涵盖了水文站、遥测站以及水文站。

1.2 地势情况

金沙江作为长江流域的上游,流域面积达到34万平方千米。但金沙江的地势特点是北高南低,并且河床十分窄,河岸坡度大且十分陡峭,主要是一种“V”型的河床,所以属于高山深谷的河道类型,具有海拔高、峡谷深、河床窄、河道弯曲、坡面陡峭的特点。由于该区域地势险峻,这也测量人员增加了难度。

2 可靠性以及代表性

2.1 可靠性

我国是一个大国,地域面积宽广,跨经度和纬度都比较大,因此,我国就存在高度的降水时空变异性,相对于之前的测量工具,比如地面量雨计以及地基测雨雷达,这些工具存在着较大的劣势,无法测量出站点分布以及观测范围的数据,但是对于单点的降水观测来说,有着较大的优势。所以,之前的工具是没有办法满足我们的要求的。但是卫星遥感技术却可以做到,我国在很早就开始使用卫星遥感技术进行一系列探测了,目前该技术还在不断的革新之中,而在本研究中我们使用的是全球唯一的传感器,可以有效地减小误差,使我们可以获得十分精准的数据,十分有效可靠。这种卫星能够覆盖全球大约南北纬50°的范围,达到了百分之九十的覆盖率。并且最重要的是,卫星可以有效的解决站点问题以及观测范围问题,在之前的研究汇总中,我国已经积累了大量的高时空分辨率降水数据,数据格点在流域内均匀分布,从而有效的刻画降水量的空间分布问题,使我们可

以得到时空分布数据。并且,卫星探测误差十分小,在科学的研究中,误差是一个不可避免的问题,但是卫星可以有效的减少误差,使的我们所获得的数据十分可靠。尤其是对于高山峡谷地区的降水分布而言。

具体而言,在本研究中,我们以不同的时间梯度进行测量,划分时、日、月,在有效掌握变化的基础上兼顾了整体和部分,进一步使得我们的测量数据更加可靠。在搜集了不同时间梯度的数据之后,用不同的方法,比如相关性检验、空间分布特征分析来评定其误差以及精度,结果证明,在不同方法下的研究下,结果高度一致,这就说明数据是十分可靠的,为进一步的结论分析奠定了基础。

2.2 代表性

在高山峡谷地区的研究中,卫星降水数据也十分具有代表性。从以下方面体现:

比如毛红梅学者将该产品用在了汉江流域大尺度的水文流域中,对该流域进行了流量分析,结果表明,所得出的研究数据是用于该流域的流量预测的,但还是有一个小缺陷就是,精度还不够。又比如在杨传国的研究中,他在淮河流域进行了水文模拟以及预报,然后将陆面获得的水文模型和流域中的水文模型,两者进行对比,最后的结果表明,两者的数据模拟精度是相当。总的来说,众多前人的研究表明,通过卫星所搜集的数据,有着鲜明的代表性,数据代表了这一个地区一个流域的现实情况,同时最重要的是我们可以通过数据进行预测,这就使得我们的探测数据更加具有功能性以及代表性。还有一个代表性体现在洪涝灾害的预测上,我

们都知道要达到精准的观测是十分不易的,这不仅仅是需要精准的工具,也需要研究人员的认真负责,最重要的还是气候的变化情况。所以在获得精准可靠的数据之后,利用这些数据,可以在一定程度上掌握之后的洪涝干旱的情况,可以掌握全球的气候变化情况,因此,就这一点功能而言,卫星降水数据具有鲜明的代表性。

在本研究中,我们使用的线性回归分析,在103个站点中,只有一个站点未经过显著性检验在其他站点中所获得的数据都呈显著性分布,这说明,差异明显,存在显著的线性相关关系,百分之九十八的站点都通过了显著性检验,而其他工具目前还没有如此显著的检验数据,这就说明,卫星降雨数据相比于其他工具具有无可比拟的优势,并且这也从侧面反映了,在时空关系上,卫星数据与高山峡谷的确的实际情况存在显著的相关关系。

3 总结

总而言之,不仅仅是在高山峡谷地区的降雨时空分布格局之中,还是在其他的分布格局中,

卫星降雨数据都扮演了一个十分重要的角色,卫星探测具有大范围的时空尺度,这就使得它成为一种重要的探测工具,可以应用在生态、气候、水文模型上面,促进了我国这一领域研究的科学进展。虽然卫星这一工具具有重要优势,但也并不是十全十美的,对于南极北极的气候,仅仅只利用卫星还是无法涵盖,尽管他的可靠性以及代表性以及超越了其他工具,但在精度上还有很大的改进的空间。

【参考文献】

[1] 杨云川,程根伟,范继辉,孙建,李卫朋.卫星降雨数据在高山峡谷地区的代表性与可靠性[J].水科学进展,2013,24(01):24-33.

[2] 杨雨蒙,杜鹃,程琳琳.TRMM卫星降雨数据在湖南省的精度和可靠性评定[J].水资源与水工程学报,2016,27(01):26-32.

[3] 刘建梅,裴铁璠,王安志,杨弘.高山峡谷地区森林流域分布式降雨-径流模型的构建与验证[J].应用生态学报,2005(09):1638-1644.

[4] 高洁.基于TRMM卫星数据的降雨测量精度评价[J].水力发电,2015,41(06):28-31.