

新疆河道特征及洪水灾害治理研究

贾国贤

新疆维吾尔自治区水利科技推广总站, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]新疆多季节性河流,山区性水库较少,对山洪的控制效果较小,所在河段防洪效果较差,洪水灾害发生极为频繁。当河水流动过程中河道状况会不断发生变化,河流纵向及横向输沙的不均衡会导致不同河势及河床中冲淤情况出现差异,进而影响两岸防汛防护措施,导致引水工程的安全性降低。本文结合新疆河道主要特点及防洪抗灾工作实际情况,提出相应的河道治理方式以及防护工程设置原则,同时对不同区域河段之中防护工程项目的实际参数选择,及河道区域防洪项目整治结构等相关问题进行研究。

[关键词]河水演变;河道整治;设计参数;结构型式

DOI: 10.33142/hst.v5i5.7076

中图分类号: P426.616

文献标识码: A

Study on River Channel Characteristics and Flood Disaster Control in Xinjiang

JIA Guoxian

Xinjiang Uygur Autonomous Region Water Conservancy Science and Technology Promotion Station, Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: There are many seasonal rivers in Xinjiang, and there are few reservoirs in mountainous areas. The control effect of mountain torrents is small, the flood control effect of the river section is poor, and the flood disasters occur very frequently. In the process of river flow, the river condition will change constantly, and the imbalance of longitudinal and horizontal sediment transport will lead to the difference of scouring and silting in different river regimes and river beds, which will further affect the flood protection measures on both banks and reduce the safety of the diversion project. Based on the main characteristics of rivers in Xinjiang and the actual situation of flood control and disaster relief work, this paper puts forward the corresponding river regulation methods and the principles of setting protection works. At the same time, it studies the actual parameter selection of protection works in different regional river sections and the regulation structure of river regional flood control projects.

Keywords: river evolution; river training; design parameters; structural style

引言

新疆地区河道径流情况较为多样,变化性十分大,不同季节时径流的分布特征差别也较为明显。另外,河流受到不同河床具体情况、周边地区自然地质结构及自然特征的综合影响,形成各种形式的河床种类及变化形态。河道的冲淤情况变化则一般是随着河岸两边水沙来况及河床自然特征的变化而变化的。因此,洪水灾害的出现及后期治理工作就离不开要研究河流洪水泥沙情况、水利实际情况、河床自然形状、河道发展变化情况等。

1 新疆河道特征和冲淤变化特性的分析

1.1 河道地质条件与河床摆幅变形

新疆河床的变化是该河床部位与河水相互影响造成的,河水会不断地对河岸整体进行冲刷,河槽中就会出现一定的坍塌或变形,而河床部位冲淤情况改变和传统河床摆幅改变的情况却是因为不同的来沙情况及河床的不同形态情况造成的。同时新疆河道区域的纵向河坡总体层面呈现出一个从上方到下方逐渐放缓的趋势,同时上游河道之中乃至山溪性沙石较多的河流及河床纵坡之中陡峭度较高,河床的总体耐受力较强、对于水流冲击的抗冲性

也较好。因为该地区地质条件情况的制约,河床两岸的侵蚀摆动幅度相对有限,同时摆动情况较为均衡,使得河床情况较为稳定,河流出口之后的坡道幅度慢慢降低,流速也相对降低。往往上游地区会携带着许多尺寸较大的砂粒、石头在河床的边缘部分堆积下来,从而造成河床两边河岸连续侵蚀,增加河床摆幅程度,河道整体也朝着更加宽浅化的方向发展^[1]。

而新疆众多河流中游以及下游地区的平原冲击性河床河岸地区则主要是由一部分细砂、粉砂及粉质化的黏土构成。平原地区的河道坡道相对较小的同时地势情况更加开阔,因而河道中河床、河岸区域的组成则多为细砂或粉细砂,侧边河岸部分受到冲刷以及冲刷的情况较为常见,河床冲淤变化以及最终的摆动幅度都十分大,而河岸两边区域受到粘土以砂砾胶结影响,冲刷情况就容易受限制。若两边是沙壤土就就很容易受到洪水的长久性侵蚀,摆幅自然相对较大。而河流进入到较为松散的沉降部分中其受到的侵蚀程度就越大。河岸因此会发生体现塌陷,崩塌速度取决于相应的河水流速以及环流效果、砂石携带能力和最终的冲刷强度,也与河流经过地区的地质条件、河床结

构、河岸构造以及抗冲击下的抵抗能力有关。

1.2 河道主流的平面化摆动以及变化规律

新疆有很大一部分河流的河床出现了朝向某一方向的移动性侵蚀情况,同时伴随着河岸崩塌、河道宽度增加、流速不断降低等问题。通常来说有崩岸现象的河段都会在某一侧的河岸出现塌陷情况,对应的另一侧河岸也会出现淤泥堆积及河滩宽度增加的情况。伴随着这一情况的愈加严重,淤积以及增宽的情况也会更加严重。河床会无休止地进行拓展,导致河床宽浅,与此同时河道的曲率逐渐增大。而河道区域之中的宽深比例的影响因素有河道区域自然构造实际条件和河道区域建筑物控制等情况。比如河流下游区域建设有大桥之类建筑物就会使其宽浅变化情况受到减缓,同时上游河道的宽深比变化会加快。结合一定的水沙动力情况河床会发挥自身具备的调控效果影响河道宽浅情况产生改变,河流发生摆动情况严重时甚至会使其主流发生改道。通常而言,河道主槽部位发生平面摆动现象多发生在汛期时,因为汛期时河道平均流量有较大提升,同时水流速度以及含沙数量也在不断增加,河道流量变化情况常常会影响主要河道变化,进而导致河道主槽的变化。所以,新疆地区的河道主流化摆动就有着较为显著季节性特征^[2]。

新疆游荡性河流主流的游荡次数的持续增加使主槽部位漫滩容易发生改变,同时中下游的分叉河段之中的河床区域十分宽广,而不够固定的河道变化情况就十分容易使河岸发生崩塌,同时相关的位置还难以预料。河道的不断变化也使得相应的冲淤部分出现改变,原本的护岸工程项目效果难以实现,出现了新的提防险工段,同时也使得下游区域中河道发展情况出现变化,造成十分严重冲淤变形,这对下游区域防洪工作开展造成了十分严重的负面影响。

2 新疆洪水灾害治理思路和方法

新疆的河流流径主要是通过季节性融雪和雨水的方式进行补给,因此形成的洪灾类型主要有融雪型洪水、暴雨型洪水和混合型洪水。其中融雪型洪水比较容易受到气温的影响,温度越高,融雪水量就越大,当达到河流流径达到一定数值,就会形成洪水灾害。因此,新疆融雪型洪水具有季节性,主要集中在6-9月。而洪水的大小主要受冬季下雪时所覆盖的面积大小和积雪厚度影响。新疆的暴雨洪水具有局部性。新疆河流通常会受到地形地貌特征和地质构造的影响,形成不同的河床特征和演变特点。当出现暴雨天气,河道内水流流径大量增加,河床纵坡较陡的地段就会出现含沙量过高的情况,使这部分河床地段出现陡涨陡落的洪水灾害现象。针对以上情况,新疆地区河道治理方法就需要考虑防洪堤坝的修建及必要的河道护岸、束水堤等方式,同时还需要对大型的游荡性河道区域集中治理。新疆地区河道治理情况及河道防洪项目工程设计内容需要从整体河道特点、河堤水势情况及其具体的演化、

进化特征来进行讨论分析,再结合多沙河段特征,顺应当前河床发展情况及边界区域情况,具体问题具体分析,综合河道演变情况进行有针对性、有重点的科学化治理,使不同区域河道都能兼顾协调,同时做到远期近期治理并举。

针对新疆河道的治理,需要在对该区域河床的具体变化流程中实现从区域治理到总体治理,以泄洪滞蓄为主要治理目标,要依据不同河段及不同流势情况有针对性地开展整治工作。特别是一系列的游荡性河道,河床种类形态特征、河床发展情况都在不断地变化,因此相应的河道整治方案就需要根据实际的河道地质形式及水沙情况进行调整,实现多方面、多角度治理方案对比。同时河道上游部分的拦河工程项目往往会使原本河道边界发生改变,也会对下游部分河道的冲淤具体化状况产生较为明显影响,淤泥堆积型河床会转变成为冲刷类型河床,河滩将也将改变形态。所以针对新疆河道整治工作,要在上游区域工程项目实施中充分考虑到对下游区域河道的影响效果,可以使用滩地植物种植来加固河滩,亦或形成生物化的河道治理工程项目,选用一种或多种措施来完善具体的河道治理工作。另外,在开展河道治理工作的过程中,要考虑河流区域内的生态环境系统,在保证达到泄洪滞蓄目的的同时,要尊重和保护自然界所存在的规律,将生态化理论应用到河道治理工作中,使区域内水生动植物的栖息环境能够得到保证,从而反过来促进河道治理工作的顺利实施,不仅保护了环境,还能够有效防治洪水灾害的发生。

河道的整治项目设计需要对该河道引水相关工程项目开展情况、建设条件及后续合理化运行进行综合性考量,切不可随意地对该河道来水方向进行改变或对河道进行束窄处理。同时要对河道沿边水土情况进行保持,积极开展生物治理工作,做好对河道沿边自然生态植被的恢复,同时将河道的水沙情况进行稳固化处理,进而对该河床区域的自然景观条件进行改善,从而提升不同区域河道的抗洪抗冲击能力。

3 河道建筑物治导线以及结构型式

3.1 河道治导线以及整方案

对于河道整治的具体化参数内容就需要考虑到相应的治导线、流量水面线的设计工作及相应河床部位治理数据。同时对于河道治导线进行规划实施的时候要充分考虑该区域不同自然地形及河道发展状况,以满足不同区域之中不同河段的变化情况。例如新疆山溪性中小河流多含沙量,形成的冲积扇河道往往有面积较大的纵坡形态,河床部分也多为洪水积留下来的卵石,河道区域显得比较顺直。而对于冲积扇部位进行治理时,由于其基本的河道弯曲系数不大,因此就可以使用同样较为顺直的治导线来进行操作。此外平原河流部分上游区域河段河床中的土质情况较为松散,抗冲击能力较差,容易导致推移现象导致沉积和纵坡横坡不够均匀,这部分河道的主槽摆动程度就会较大,

主流满槽时会出现一定弯曲情况。但是,中等洪量的主流部分河槽弯曲情况较为平顺,曲率半径较大,河道发展变化曲线更加直顺。针对这一类型的河段就需要使用较为顺直的治导险。具体而言叶尔羌河、克孜河、和田玉龙喀什河、玛纳斯河等一系列河流的上游部分弯曲效果就不是很强,大都是基本顺直或者是有一点弯曲的河道,进行整治从而得到了十分优秀的效果。

3.2 河道护岸建筑物型式及选择

河道的护岸工程项目及具体防护结构类型的应用效果在不同区域的河道以及河流之中使用往往会收获到不同差别的结果。一般来说新疆区域的河道整治工作中所使用的建筑物是干砌卵石、浆砌石以及混凝土材质的护面顺坝,乃至护岸结合丁坝来进行必要的河道整治工作。在一些河道水流情况较为平缓的地方使用顺坝技术区得到了较为理想化的效果。但是该治理方式经济实用性的具体判定还需要依据河流水道之中具体自然地质地理情况进行综合层面的分析和考虑。在冲击扇河流水流分散,主流摆动不定时,河道水流随时可能冲刷顺坝的任何坝段,要将整个顺坝基础均砌置到冲刷深度阻下,工程量大、造价高。在这种情况下,护岸加丁坝型式一般比顺坝方案要经济。丁坝的主要型式有直墙、斜墙式深基、浅基丁坝及井柱丁坝等^[3]。

新疆不少河流防洪护岸工程采用铅丝笼卵石坝、柳树压梢坝等。铅丝笼卵石坝既可抗冲,又具有塑性沉陷适应冲刷变形的性能,施工简单易行,石料可就地取材,适应于河道纵坡较缓,流速较小的河段,可以抵挡小流量洪水的冲刷,在水流较大的地方,要用短丁坝、玛磋加以保护。这种堤防经受不住高流速水流的顶冲、淘刷,一般在防洪标准较低的河段或临时防洪工程上采用。新疆地区冲积扇流量较大、时间长的河道,洪水具备较大的冲击力量时,使用的类型主要为混凝土板护坡方法结合铅丝笼卵石护岸、浆砌块砖防汛堤、深基础斜墙型护岸、扁钢或钢筋石笼丁坝、抛石护岸和钢筋混凝土居柱桩渗漏水丁坝等。浆砌石防汛堤及浆砌石顺坝、丁坝护岸型式抗冲能力强,耐推移质碰撞及磨损,是新疆河道整治工程常采用的型式。在新疆地区某河流中下游地区细粉砂河道的整治中,为了克服高地下水水位河段丁坝基土体槽施工的问题,防洪工程常采取井柱桩形式,用冲击钻钻头在河道掏刷深度以下浇

注水下钢筋直径砼材料,在井柱上面浇注托板,把井柱顶端形成一体,在托板搭设堤坝、阻水构筑物。

4 结束语

新疆区域中的河流径流补给效果变化较大,同时影响因素较多径流之间的季节性分布差距很大,到了洪期时涨落幅度变化大,同时泥沙含量也相对较高,因此易受到洪水灾害的影响。而河床区域的变化则是该河床部位与河水相互影响造成的,河水会不断地对于河岸整体进行冲刷、河槽之中就会出现一定的坍塌或者是变形的情况。主流的摆动情况有着十分显著的季节影响性。同时河岸区域的坍塌现象就取决于具体的冲洗程度、水流流速、挟沙情况以及具体的河岸区域自然地理清理等等。同时整体区域中的布置效果应当从河道现阶段发展状况以及一个总体层面的发展趋势为基础,结合具体的地质环境进行设计,从而进行有针对性的因地制宜的分析。要顺应河势的发展以及演变特征、河流的变化情况和河道边缘区域的自然条件来进行综合性质的整治工作。此外新疆的游荡性河段中主流中游荡情况较为常见,同时主槽区域的漫滩情况变化概率大。多分汊河段之中的河床稳定程度较差,因此对于相应的河道建筑物会造成较为严重的影响。需要额外关注对于多分汊型河段以及游荡性河床的发展变化情况的深入研究以及考察,同时要实时地对于河道变化中的危险情况进行掌握,进而控制河道区域中崩岸情况的出现以及后续发展变化。

[参考文献]

- [1]商佐.吐鲁番盆地地下水动态特征及控制性水位分析[D].北京:中国地质大学(北京),2020.
- [2]祖拜代·木依布拉.新疆克里雅河流域土地利用/覆被变化及其可持续性研究[D].北京:中央民族大学,2019.
- [3]张昌民,王绪龙,陈哲,等.季节性河道与暂时性河道的沉积特征——以新疆白杨河冲积扇为例[J].沉积学报,2020,38(3):505-517.

作者简介:贾国贤(1986.10-)男,汉族,毕业于:塔里木大学,所学专业:农业水利工程专业,当前工作单位:新疆维吾尔自治区水利科技推广总站,职称为工程师,主要从事水利科技成果管理与推广、城乡供水与农饮工程管理、水文化与水利遗产保护利用、水资源优化配置等研究工作。