**辽宁省水利科技成果登记表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 成果名称 | 辽宁省流域洪水情景预测方法研究与应用 | | | | |
| 成果持有人姓名 | 梁凤国 | 联系人 | | | 胡丽华 |
| 成果持有人单位 | 辽宁省水文局 | 联系方式 | | | 024-62181810 |
| 知识产权情况 | 未申请专利  无知识产权纠纷 | 专利号 | | |  |
| 关键词 | 辽宁省，流域洪水，情景预测，方法，应用 | 成果估价 | | | 10 （万元） |
| 合作方式 | 1.技术转让 2.技术研发 3技术入股 4.技术咨询服务 5.其它 选择序号\_\_\_\_\_\_5\_\_\_\_\_\_\_\_ | | | | |
| 成果所属专业 | 水利工程 防洪工程 | | 应用行业 | 防洪管理 | |
| 成果简介 | 受自然地理条件影响，辽宁省洪水灾害频发，新中国成立以来，共发生致灾洪水20余次。随着经济、社会的快速发展，洪涝灾害造成的综合损失和社会影响越来越大，经济建设和人民群众对防灾减灾的要求越来越高。如何实现科学的防洪减灾是我省防汛工作面对的重大课题，而洪水预报是防汛指挥决策的重要技术支撑。  我省现行的洪水预报方式为短期预报，在降水发生后依据实际落地雨进行，精度高但预见期短，给防汛指挥决策带来压力。  防汛工作重点在水库，难点在河道，所以必须将水库防洪与河道防洪紧密结合起来。但目前我省已建成的洪水报或洪水和调度系统大多面向单个水库或水文控制站，了水库群之间、水库群与堤防之间、以及各水库与下游控制站洪水预报调度成果相分离，无法构成以流域为单元的防洪体系。  同时随着气象科学技术发展，气象部门1-3天降水预报精度已有较大提高，为防汛前期会商提供了丰富的信息，可为防汛工作提供早期参考。本项目耦合气象降水数值预报，考虑降水量、雨型、流域蓄水量、水库运用等因素，设置了2个下垫面条件（流域包气带蓄水量饱和、半饱和）、6个降雨级别（P=50、100、150、200、250、300mm）、3种典型雨型、2个初始库水位、若干个水库放水流量组合的流域暴雨洪水典型情景，采用辽宁省实用洪水预报方案来模拟预测各典型情景下的水文站、水库、河系的洪水过程。  项目要达成的技术指标包括：  （1）各流域基本资料准确、详实：对项目中涉及的辽河、浑河、太子河、大小凌河、鸭绿江、辽西沿海诸河、辽东沿海诸河的河流资料、水文气象资料、水利工程资料进行复核，确保资料详实准确。  （2）各站点洪水情景预测方案合理、结果准确：对于已有预报方案的站点，保证修订后的洪水预报方案能够满足洪水作业预报的精度；对于无预报方案的站点，保证简编的预报方案能够基本反映区域产汇流特征，方案合理。  （3）各类水库洪水情景预测调度方案合理、结果准确：保证各类水库入库洪水预报方案合理；起调水位符合实践需求；情景预测调度结果准确；抗暴雨能力分析准确。  （4）河库联合洪水情景预测成果简明、准确，可用于指导实践：确保河库洪水组合预报模式符合河库布局及区间来水特征，确保水库放水流量设置合理，组合预报结果准确，可为各级领导决策提供支撑。  项目主要获得以下成果：  （1）辽河、浑河、太子河、大凌河、小凌河、鸭绿江、辽东沿海河流、辽西沿海河流共8个流域控制性水文站、大中小水库等节点的洪水情景预测成果；  （2）各流域“以河流为主线、水库和水文站为节点”的河库联合洪水情景预测成果；  （3）辽宁省22座大型、51座中型水库情景预测调度成果，并编制252座水库的抗暴雨能力查算图表。  成果主要由辽河、浑河、太子河、大凌河、小凌河、鸭绿江、辽东沿海河流、辽西沿海河流共8个流域（片）的共8本洪水情景预测调度方案分报告及1本《辽宁省流域洪水模拟预报查算图表》组成。  近年来，暴雨洪水等极端事件在全球范围内呈上升趋势。降水变异性的增加使得洪涝灾害的风险也随之加大。目前，主要通过水文模型与气候模式的耦合，评价未来气候变化情景下的区域洪水情势。  近年来，情景分析技术在研究大系统的未来发展问题，尤其是处理复杂、相互关联且不确定性很大的影响因素方面的有事以北普遍认可。流域洪水情景分析技术通过防洪减灾专业分析技术与情景分析技术相结合的模式，深入研究洪涝灾害的复杂特性与演变规律，客观把握洪涝灾害的风险水平与未来趋势，揭示实现减灾目标可供选择的途径，为提高防洪决策科学化水平提供了新的技术手段。  “情景分析”作为一种用于未来长中期研究的方法，其适用范围包括：（1）未来发展具有很强的不确定性；（2）过去曾有“突发性”现象出现，并造成很大的损失；（3）未来有可能出现新的机遇和挑战，但依据并不充分；（4）事物发展将或可能经历明显的“跳跃”；（5）在未来发展中，有众多因素的影响，其中包括人为因素（决策的选择等）影响。  目前，尚未见到辽宁省洪水情景分析的有关研究和实践应用。本项目依据情景分析理论，创新性规划设计了8大流域的86处河道水文断面、252座水库在6种降水量、3种雨型、2种流域土壤蓄水状态、2种初始库水位、若干种水库放水条件件下，可能发生的暴雨洪水情景。在本研究中，情景就是指所在不同降水、流域蓄水量、库水位条件下，河流涨水或水库蓄水量增加的一系列事实的描述。构成要素中的承受体主要分三类考虑，分别是河道单站、水库单站、河库联合。对于河道单站，初始条件包括降水量、雨型、流域蓄水量。对于水库单站，分析的指标包括水库来水和抗暴雨能力。在水库单站来水分析中，初始条件有降水量、雨型、流域蓄水量、库水位；在水库抗暴雨能力分析中，初始条件有降水量、流域蓄水量、库水位。在河库联合分析中，初始条件有降水量、雨型、流域蓄水量、水库放水流量等条件。  辽宁省实用洪水预报方案是辽宁省水情部门应用最广泛的洪水预报模型，操作简单，精度高。因此，本项目基于辽宁省实用洪水预报方案，系统性提出了流域洪水情景预测方法。  水库抗暴雨能力指考虑水库工程参数、泄水设施运行调度、流域土壤含水量等因素，在防汛安全情况下，一段时间内水库允许容纳的最大降水量。水库抗暴雨能力反映了一段时间内水库的防洪能力。本项目构建了基于流域产汇流规律、水库水位-库容、水位-泄流能力关系的水库抗暴雨能力计算方法，研制出了洪水情景查算图表，实用性突出。  本成果具有零基础、门槛低、上手快、结果直观、拓展性强，便于在各级防汛决策领导和业务人员中推广应用。 | | | | |
| 研究团队 | 辽宁省水文局 | | | | |
| 备 注 |  | | | | |