

# 白山市高铁新城商旅港水利设施 专项规划

中水东北勘测设计研究有限责任公司  
2023年10月



工程咨询资信证书（甲级）  
 证书编号：912200001239493558-18ZYJ18

工程设计资质证书（甲级）  
 证书编号：A122001267

工程勘察资质证书（甲级）  
 证书编号：B122001267

工程造价咨询证书（甲级）  
 证书编号：甲 190122510164

质量管理体系认证证书  
 注册号：05220Q0036R7M  
 北京中水源禹国际认证中心

证书名称	查询网址
工程咨询单位资格证书	中国工程咨询网 www.cnaec.com.cn
工程勘察、设计资质证书 工程造价咨询资格证书	住房和城乡建设部 www.mohurd.gov.cn
质量管理体系认证证书	北京中水源禹国环认证中心 www.cmasc.org.cn

**规划项目：** 白山市高铁新城商旅港水利设施专项规划

**委托单位：** 白山市水务局

**设计单位：** 中水东北勘测设计研究有限责任公司

**参编单位：** 白山市水务局

规划编制单位

名 称： 中水东北勘测设计研究有限责任公司

级 别： 水利甲级

核 定：

审 查： 李广一

校 核： 包长才 张志崇 姜雪宾

项目负责人： 李小平

规划人员： 李小平 张志崇 姜雪宾

张 冰 吕金花 于洪利

## 目 录

第一章 总则 .....	1	一、主要不利影响 .....	20
第二章 规划区水系概况及现状综合分析 .....	2	二、环境保护措施 .....	20
一、流域概况 .....	2	二、环境保护设计 .....	20
二、水系现状综合分析 .....	4	三、施工期监测计划 .....	21
三、上位规划相关内容 .....	6	四、水环境影响评价 .....	21
第三章 规划目标、理念、原则 .....	7	五、运行期环境影响 .....	21
一、规划目标 .....	7	六、环境影响综合评价结论 .....	22
二、规划理念 .....	7	第八章 水土保持规划 .....	22
三、规划原则 .....	7	一、项目区水土保持概况 .....	22
第四章 水系规划总体布局 .....	7	二、水土流失防治责任范围 .....	22
一、规划河段现状 .....	7	三、水土流失防治责任分区 .....	22
二、规划总体布局原则 .....	8	四、水土流失防治方案 .....	22
三、规划总体布局 .....	8	五、水土保持监测 .....	22
第五章 水面规划 .....	8	第九章 工程投资估算 .....	23
一、河道疏浚 .....	8	一、编制原则及依据 .....	23
二、生态鸟岛 .....	9	二、基础价格 .....	23
三、壅水建筑物 .....	9	三、独立费用 .....	23
四、亲水平台 .....	11	四、工程投资 .....	24
五、木栈道 .....	11	第十章 分期建设规划与实施 .....	24
第六章 防洪规划 .....	11	一、项目分期 .....	24
一、防洪工程现状 .....	11	二、规划实施措施 .....	25
二、规划防洪标准及设防流量 .....	12		
三、防洪工程体系 .....	17		
四、堤防工程 .....	18		
五、防洪非工程措施 .....	18		
六、河道管理与保护 .....	19		
第七章 环境影响评价 .....	20		

## 第一章 总则

### 一、规划背景

吉林省白山市位于吉林省东南部,长白山西部腹地,地处东经 126°7'48"至 128°18'40",北纬 41°21'36"至 42°48'14"。东与延边朝鲜族自治州相邻,西与通化市接壤,北与吉林市毗邻,南与朝鲜民主主义共和国惠山市隔鸭绿江相望。东西相距 180 公里,南北相距 163 公里,国境线长 419.5 公里,是东北东部重要的节点城市和吉林省东南主要的中心城市。

白山自然资源丰富,素有“立体资源宝库”之称。从总体上看,白山在矿产、能源、森林、矿泉水、药用动植物和旅游资源等方面仍具有广阔的发展潜力和比较优势。从生态和地理位置看,白山是国际公认的地球同一纬度带原始状态保护最好,生物物种最多的地区,自然资源的区位优势相对明显,生态环境保持良好,林下资源丰富。

白山市地处长白山腹地,境内江河纵横、河网密布、水系发达,是松花江、鸭绿江两大水系的源头。由松花江、鸭绿江 2 大水系,鸭绿江、浑江、头道松花江、二道松花江四大流域构成。流域面积超过 500 平方公里的河流 18 条, 20 平方公里以上的河流 372 条。白山市多年平均水资源总量为 80.25 亿立方米,其中地下水资源量为 14.74 亿立方米,白山市人均占有水资源量 6034 立方米,高于全省平均水平,是全国和全省人均占有水资源量的 2.4 倍和 4.1 倍。分流域看,松花江流域水资源总量为 46.59 亿立方米,鸭绿江流域水资源总量为 25.54 亿立方米。

沈佳高铁从白山城区东北-西南穿过,在浑白线车站之外新建白山高铁站,选址在浑江城区东北,201 国道、辉临高速分别从高铁站北侧、西侧穿过,在此设置上下匝道,是白山城区连接两区、集合高速、国道和高铁的城市门户位置,高铁站位于于家沟、三道湾村东侧、上甸子村南侧,背靠南山,北朝浑江。白山市高铁新城商旅港是白山市综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽,也是白山重点打造的城市新中心,商旅港总规划面积为 241.3 公顷。

随着高铁新城商旅港各项规划的深入开展,水利设施规划显得尤为重要,在城市开发过程中如何更好地保护城区及其周边水生态环境,如何有效开发利用滨水空间良好的生态

环境和景观条件,以及如何定位城市水系功能,最大化地发挥城市水系积极作用,是城市规划亟需解决的关键问题。通过水环境治理,形成生态环境优质的可持续发展格局,有利于促进旅游业及其它产业的发展。

为建设与白山市高铁新城商旅港定位相匹配水系生态环境,打造有特色的小镇形象,特编制水利设施专项规划,为高铁新城商旅港下一步的规划设计和相关建设提供有意义、可实施的指导依据。

### 二、规划范围

根据《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》,高铁新城商旅港四至范围为北至北绕越线与辉临高速交汇处;南至规划沈白高铁;西至鹤大高速党校大桥;东至鹤大高速上甸子双线桥。

高铁新城商旅港内的规划河流为浑江及其支流上清沟河、八宝沟河、水厂沟河。浑江干流上游起自鹤大高速上甸子双线桥,下游止于鹤大高速党校大桥,总长约 3.6 公里;支流上清沟河自北至北绕越线与辉临高速交汇处至入河口,总长约 500m;八宝沟河自规划上清街至入河口,总长约 235m;水厂沟河自规划上清街至入河口,总长约 205mm。

### 三、规划依据

#### (一) 法律法规

- 1、《中华人民共和国水法》;
- 2、《中华人民共和国防洪法》;
- 3、《中华人民共和国环境保护法》;
- 4、《中华人民共和国河道管理条例》;
- 5、《河道管理范围内建设项目管理的有关规定》;
- 6、《吉林省河道管理条例》;
- 7、《吉林长白山国家级自然保护区管理条例》。

#### (二) 规范标准

- 1、《防洪标准》(GB50201—2014)
- 2、《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL 252-2017);
- 3、《堤防工程设计规范》(GB50286—2013);

- 4、《水闸设计规范》(SL265-2016)；
- 5、《城市水系规划规范》(GB50513-2009)；
- 6、《防洪规划编制规程》(SL669-2014)；
- 7、《河道整治设计规范》(GB50707-2011)。

### (三) 相关资料

- 1、长白山保护与开发总体规划(2006)
- 2、吉林长白山国家级自然保护区总体规划(2007)
- 3、《白山市城市总体规划(2015年-2030年)》
- 4、《白山市重点流域水生态环境保护规划(2021-2025年)》
- 5、《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》
- 6、《白山市高铁场站区域(上甸子)城市设计》
- 7、《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》
- 8、国家及地方颁布的相关设计规范及标准

### 四、规划期限

本规划期限为12年，即2023-2035年，分两期实施。

近期：2023-2030年；

远期：2030-2035年。

### 五、规划原则

#### 1、安全性原则

充分发挥水系在城市防洪排涝中的作用，确保城市防洪排涝安全；

#### 2、生态性原则

维护水系生态环境资源，保护生物多样性，改善城市生态环境；

#### 3、公共性原则

确保水系空间的公共属性，提高水系空间的可达性和共享性；

#### 4、系统性原则

将水体、岸线和滨水区作为一个整体进行空间、功能的协调，合理布局各类工程措施，形成完善的水系空间系统。城市水系空间系统应与城市园林绿化系统、开放空间系统等有

机融合，促进城市空间结构的优化；

#### 5、特色化原则

水系规划应体现地方特色，强化水系在塑造城市景观和传承历史文化中的作用，形成有地方特色的滨水空间景观，展现独特的城市魅力。

### 六、水系功能定位

高铁新城商旅港是白山市综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽，也是白山重点打造的城市新中心，也是联系白山市浑江区、江源区的中枢，是实现白山市“一体两翼”发展格局的重要节点。商旅港是集商贸、科教、旅游服务、观赏、生态于一体的生态新城。通过浑江水系生态环境治理，实现自然、绿色、生态、健康，从而高铁新城城镇品位，改善旅游环境，实现人与自然和谐统一。

水系在满足河道**防洪安全**的前提下，具备以下功能：

**景观功能**-----以河流、水闸、生态鸟岛为主线，实现生态、休闲、体验、观赏、娱乐功能。

**环境功能**-----水清、岸绿、景美的美好环境，实现人与自然和谐共生。

**生态功能**-----白山市独特植物群落，多样性的生态系统，以河养人，人水相融；

**健康功能**-----沿河慢行系统提供舒适悠闲的健康生活体验；

**开发功能**-----提升旅游品质、拉动旅游经济。

## 第二章 规划区水系概况及现状综合分析

### 一、流域概况

#### (一) 河流水系

区内主要河流为浑江及其支流上清沟河、八宝沟河、水厂沟河。

浑江位于吉林省的东南部、辽宁省东部，是鸭绿江右侧的一大支流，发源于龙岗山东南山麓，自东北流向西南流经白山市，后经过通化市及辽宁省的桓仁、宽甸两县，在距河口约90km处转向东南，于辽宁省桓仁县沙尖子镇下游约50km处注入鸭绿江。河流全长435km，流域面积15414km<sup>2</sup>，其中吉林省部分河长为228.5km，流域面积8425km<sup>2</sup>，

河道平均比降为 2.7‰。

浑江属于山区性河流，河网发达，水量丰富。沿途有众多支流汇入。在吉林省境内的主要支流有：红土崖河、大罗圈河、哈泥河、苇沙河、喇蛄河、新开河等，全河蜿蜒于山谷之间，两岸山势陡峭，仅在支流汇入处地势较开阔，河道中多急滩，河道比降较大，河床多由砂卵石、细沙组成。

浑江流域吉林省境内共有中型水库 5 座，总蓄水量约为  $147.88 \times 10^6 \text{m}^3$ 。本区上游有两座中型水库，为西北岔水库和曲家营水库。西北岔水库位于浑江干流上游，曲家营水库位于上游支流，两座水库均不承担下游防洪任务。

## （二）地质地貌

浑江流域属鸭绿江流域的中低山区，区内的地形为东北高，西南低。两侧分别有龙岗山脉及老岭山脉。其中龙岗山脉的海拔高程多在 800~1300m，最低海拔 400m，相对高差多在 300~500m，局部达 1000m，龙岗山主峰 1347m，山坡较平缓，河谷较开阔，河谷呈不对称的“U”型，形成较为典型的构造剥蚀中高山地貌。

项目区位于浑江中上游地段，河谷较开阔，河道弯曲，河槽宽 60m~200m，河底为砂、卵砾石。

从地质构造运动来看，可分为三个旋回，即华力西晚期旋回，燕山旋回及喜马拉雅旋回。前者为地槽发育阶段，后者为准地台活动时期。

构造上的继承性和多旋回造山，即早地槽褶皱—地槽回返—地台发育阶段的转变过程和复活大断裂的相互继承和一致性，成为区内构造发展史的主要特征。华力西晚期造山运动，地槽全部褶皱回返，使已硬固的地层产生褶皱，从而形成了区内构造的基本单元。

区内构造断裂主要为北东、北西向，次为近东西及南北向，从而形成了区内这一完整的断裂体系。而这些断裂往往沿着上古生界地层的背斜轴部或构造软弱带发育，由于后期构造运动的影响，加深了前期构造断裂的活动强度，导致再度复活成为后期岩浆熔液活动的通道。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度值为 0.05g，

对应地震基本烈度为 VI 度。

根据《中国季节性冻土标准冻深线图》(GB50007-2019)，区内标准冻结深度 1.50m。

工程区地下水类型主要为第四系松散层中的孔隙潜水和基岩裂隙水。第四系松散层孔隙潜水主要埋藏于漫滩级阶地的砂砾卵石中，主要接受大气降水入渗补给，向河流排泄。本区地下水和河水水化学类型均为重碳酸钙镁型水  $\text{HCO}_3\text{-Ca、Mg}$ 。

## （三）气象

浑江流域地处中纬度欧亚大陆东缘，在全国气候区划中属北温带大陆性季风气候区。受西伯利亚及太平洋季风的影响，在冷暖气交替控制下，四季气候变化明显，春季干燥多大风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽日温差大，冬季寒冷漫长。根据通化气象站观测的资料统计，多年平均降水量为 718.2mm，降水量年内分布不均匀，降雨主要集中在 6~9 月份，占年降水量的 71.1%，多年平均蒸发量为 670.1mm (E601)。多年平均气温 5.1℃ 左右，极端最高气温 35.5℃，极端最低气温 -36.3℃。流域内冬季多西北风，夏季多西南风和东南风，多年平均风速为 1.8 m/s，最大风速为 24m/s，多年平均日照时数为 2282.9h，最大冻土深度为 1.33m。

## （四）水文

浑江流域位于吉林省的东南部，地处长白山主脉和龙岗山之间，山脉走向为东北至西南，北依长白山系、南近黄海，地势由南向北增高，西南来的暖湿空气沿喇叭口的山谷向东北而上，从海洋带来充足的水汽，在台风和气旋的影响下，在迎风坡上形成强烈的暴雨。浑江流域这种特殊的地理位置和地形条件，使其成为暴雨集中地区之一。形成本地区暴雨的主要天气系统有：台风、气旋（渤海、黄海、华北、江淮气旋）、副热带高压边缘的辐合扰动和高空槽等。特大暴雨多由两种以上天气过程互相遭遇所造成。

浑江流域的暴雨中心主要集中在浑江下游右侧半拉江上，中游左侧的东明、横路和上游的通化一带。暴雨多发生在 6 月~9 月份，以 7 月、8 月份出现的次数最多，量级最大。一次暴雨历时一般为三天左右，一次暴雨雨量又多集中在一天之内，最大一日暴雨量占一次暴雨量的 50% 以上。洪水由暴雨形成，洪水与暴雨相应，主要发生在 6 月~9 月，全年最大洪水多发生在 7 月~8 月，尤以 7 月中下旬至 8 月上中旬最多。

浑江流域属于山区性河流，坡面及河道比降较大，汇流速度快，但山坡面因下垫面植被良好，受森林腐质土和植被的调蓄影响，退水较缓慢，洪水过程分为两种类型：一种为单峰型，一种为双峰型。一次洪水过程一般为3天~7天，涨洪历时短，从起涨到峰顶一般一天左右，洪峰持续时间约为6小时，退水历时较长，一般为2天~6天。一次洪水总量多集中在3天之内，多年平均最大3天洪量占最大7天洪量的66.1%，洪量非常集中。浑江上游河道比降大，河槽较窄，河槽蓄水量小，洪水传播速度较快，根据实测资料统计，通化站到东村站的洪水平均传播时间约为7小时。量大、水量集中等特点。

浑江流域吉林省境内有水文、水位站六个，其中建站最早的是通化水文站，该站1936年2月建站，其它各站均建于上世纪50年代和60年代。

八道江站平均初冰日期为10月下旬，终冰日期为4月上旬，最大河心冰厚1.60m，稳定封冻天数为120天左右。

根据吉林省水文水资源主编2014年9月出版刊印的《吉林省水文计算手册》，八道江站悬移质输沙模数为 $80t/km^2a$ ，

#### （五）植被

区域植被主要以天然次生林和少量人工林为主，主要植物为灌木丛、桦树、杨树、柞树、柳树和落叶松等，草本主要有沙草、乔本科、蕨类、蒿类等。

## 二、水系现状综合分析

### （一）水系现状

#### 1) 河道

浑江干流规划区内长约3.6km，右岸有3条支流(山洪沟)汇入。河道宽度在60m~100m左右，滩地很少，有零星小岛，河道比降约2.7‰。6~9月河道水量较多，水面基本布满河槽；枯水期水量较少，河道水面较小，部分河段河床裸露景观及生态效果较差。

支流上清沟河规划区内全长约500m，河道主槽宽约20m~30m，右岸为辉临高速公路，左岸有一条通往上甸子村的交通路。

八宝沟河规划区内长约235m，沟道较窄，来水经上甸子大桥上游右岸的涵管排入浑

江干流。

水厂沟河长约205m，规划区外左岸为上甸子供水厂。为两条窄小的山洪沟。



图 2-1 现状河道

#### 2) 堤防

浑江干流白山市高铁新城商旅港区域防洪体系由两岸堤防承担。

规划河段现有防洪工程不连续分布在河道两岸，根据对规划河段防洪工程调查统计和堤线布置成果，干流堤线总长7.1km，其中右岸堤线长3.867km（堤防长度2.769km，山体、自然岸坎1.098km），左岸堤线长3.233km（堤防长度3.121km，山体、自然岸坎0.90km）。堤防型式基本为浆砌石挡墙，目前防洪保护区在白山市城市总体规划中属于规划城区，保护区现有人口约2000人，房屋约709间，并有学校和武警训练基地，以及耕地102亩。现状防洪标准为20年一遇。



图 2-2 干流左右岸浆砌石防洪墙

支流上清沟河，位于浑江右岸，两岸为自然岸坎，现状仅局部大概 70m 长度的范围内建有格宾石笼和浆砌石护岸，现状没有堤防工程。其余两条支沟没有防洪工程。



图 2-2 上清沟河防洪工程现状

### 3) 两岸滨江慢行系统

干流上甸子双线桥至党校大桥段左岸现状防洪墙后堤顶路为土路面，路宽约 3.5m；右岸仅上清沟河口上游约 1.3km 堤顶现状为土路面，路宽 3.5m。路面坑洼不平，洪水来临时道路泥泞。其余河段尚不能通行。



图 2-3 干流两岸慢行系统现状

## (二) 水系现状综合分析

### 1、防洪体系日趋完善

《浑江干流防洪工程规划报告》于 1996 年由吉林省水利厅审查批复，批复的堤防防洪标准为农村段 20 年一遇洪水。本次规划河段处于农村段，防洪标准为 20 年一遇。

《吉林省浑江干流重点段治理工程可行性研究报告》指出“江干流左岸白山市上甸子规划城区段（左 20+297~左 24+848）保护区内为上甸子村，设计确定该段设计防洪标准为 20 年洪水标准。浑江干流右岸白山市上甸子规划城区段（右 19+856~右 23+723）保护区内为河口村，该村现也被划为白山城区的河口街道，确定该段设计防洪标准为 20 年洪水标准”。

《白山市城市总体规划（2015-2030 年）》将甸子村、河口村等 15 个行政村纳入中心城区，规划区域属于上甸子规划城区（瓮泉村至党校大桥段），该区域规划居住用地 20 万 m<sup>2</sup>，物流仓储中心 100 万 m<sup>2</sup>，高铁园区 1.6km<sup>2</sup>，常住人口 3 万人，流动人口 9 万人，将成为白山市的重点发展区域，对白山市的经济发展起着至关重要的作用，故区域防洪安全对该区域的发展具有重大的意义。

基于此白山市人民政府于 2021 年 3 月 25 日以《白山市人民政府关于提升浑江干流白山市瓮泉至电厂铁路桥段防洪标准的函》（白山市政府【2021】47 号）的形式向吉林省水利厅进行了说明，确定拟将该段堤防的防洪标准由 20 年一遇提升至 50 年一遇。另外，《白山市城市防洪规划》已完成编制工作，目前正在履行上报审批程序，规划中将该段堤防防洪标准确定为 50 年一遇。

2021 年 4 月，吉林省水利厅出具吉水审批〔2021〕119 号文《吉林省水利厅关于浑江干流白山市重点段治理补充工程可行性研究报告的技术审查意见》中同意浑江干流白山市瓮泉至电厂铁路桥段防洪标准为 50 年一遇，本次规划范围上甸子双线桥至党校大桥是其中一段。

而即将开工建设的白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程将规划河段干流及支流上清沟河回水堤防洪标准提高至 50 年一遇，形成完整的防洪体系，保障河道行洪安全。

### 2、生态背景良好

依托长白山丰富的生态背景，区域植被主要以天然次生林和少量人工林为主，主要植物为灌木丛、桦树、杨树、柞树、柳树和落叶松等，草本主要有沙草、乔本科、蕨类、蒿类等。生态多样性丰富，大气环境质量和水质条件俱佳。

### 3、高端定位

沈佳高铁从白山城区东北-西南穿过，在浑白线车站之外新建白山高铁站，是白山城区连接两区、集合高速、国道和高铁的城市门户位置，高铁新城商旅港是白山市综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽，也是白山重点打造的城市新中心。新的核心区确定了河流的高端定位，需要建设与之相适应的水利设施。

#### （二）存在的问题分析

**1、河流景观尚需全面开发。**浑江为北方季节性河流，水量丰枯变化大，6~9月占70%。丰水期水量集中，水面较宽，水景观效果较好，枯水期水量很小，枯水期水面较小，河床泥沙裸露，河道生态景观用水难以满足。个别月份几近断流，河槽裸露，水面景观受到影响。该段河道上桥梁众多，是来往乘客高铁新城第一印象点，水景观好坏将直接影响城市形象。

**2、河流亲水性需要加强。**河流两岸为防洪墙，虽然即将沿防洪墙顶修建人行步道，但是人行步道距水面高差仍然达6m~7m之高，河道亲水性能差，人与水缺少联系通道，影响了人水和谐共处。

**3、滨河慢行系统未贯通。**即将开工建设的白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程将两岸大部分堤防设置了人行步道，为居民和游人提供了休闲健身场所。但是在右岸上清沟河口~辉临高速引线桥段受山体影响，没有设置人行步道，两岸没有贯通的慢行系统，河道休闲功能略有不足。

### 三、上位规划相关内容

#### （一）白山市城市总体规划（2015-2030）

**规划期限：**规划近期：至2020年；规划远期：至2030年；远景至2050年。

**城市职能：**吉林省东南部重要加工制造业基地，长白山核心区域旅游中心，区域性物流及专业市场服务，市域政治、经济、文化的中心。

**城市性质：**吉林省东部区域中心城市和生态山水城市，全国著名的长白山旅游服务基

地和重要的资源深加工基地。

**城市规模：**2030年中心城区人口规模59万人。

**空间发展方向：**城市用地发展方向为“东西拓展，南优北扩，指状延伸，一体发展”。

**空间布局结构：**“一轴两区多组团”。一轴为浑江城镇发展轴，两区为浑江区、江源区。

**绿地系统布局结构：**“一带、三区、多园、环网”。“一带”浑江滨江生态休闲景观带。

**水环境质量目标：**地表水III类水体标准。

**浑江区景观规划结构：**“一带多廊、五轴多点”。一带：浑江滨河景观带；多廊：浑江支流的生态廊道以及以南北向道路为基础形成的多条视线通廊；

**城市设计重点地区：**上甸子地区：以简洁现代的景观形象，体现现代物流园区的风貌。借助于高速公路从物流园区上跨、预留铁路站场位于坡地之上，打造立体景观。

**规划范围内浑江两岸的用地性质：**党校大桥至鹤大高速上甸子双线桥段左岸主要为物流用地，G201以南为高铁站预留地，右岸为现状居住用地和物流用地及防护绿地。

#### （二）《白山市高铁场站区域（上甸子）城市设计》

**规划结构：**“一轴双核、四区十片”。一轴：201国道城市功能发展轴；双核：两江口城市客厅、高铁站城综合体；四区：科教园、创智湾、商旅港、欢乐谷；十片：教育小镇、体育运动小镇、康养小镇、活力客厅、浑江湾风情街区、白山十六坊、站前商贸港、冰雪公园、科技园区、乡村动物世界。

**城市设计框架：**“一江引六廊、六片带三点”。一江为浑江。

#### （三）《白山市高铁新城商旅港控制性详细规划》

**商旅港范围：**白山市高铁新城商旅港位于白山市浑江区东部上甸子单元，是白山市综合交通枢纽和长白山旅游门户枢纽，也是白山重点打造的城市新中心，商旅港总规划面积为241.3公顷。

**规划规模：**总用地面积为241.3公顷，其中城市建设用地面积为224.9公顷；规划常住人口1万人，旅游人口0.4万人，总人口1.4万人。

**风貌特色：**充分发挥自然条件优势，继承和发展地方历史文化传统，创造具有独特特

色的山水城市景观风貌，塑造“白派建筑、唐风宋韵、大气秀丽、国际风尚”的城市空间形象。

**景观轴线与廊道:**将浑江及两岸绿廊作为规划范围内最重要的景观轴线，是本区主要活动的“通道”，在景观引导上要形成自己的特色，形成城市的主要街路景观轴线。上上清沟河、八宝沟河、水厂沟河为绿化景观廊道，是以沿河绿带为主的观赏路径。

#### (四) 《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》

**治理范围:**浑江干流上游起自白山市瓮泉村，下至党校大桥，河道全长 5.866km。

**防洪标准:**堤防防洪标准为 50 年一遇，堤防等级为 2 级。

**护岸治理标准:**护岸岸顶高程受 50 年一遇洪水位或现状自然岸坎控制。当 50 年洪水位低于岸坎的，护岸护至 50 年洪水位+0.50m；岸坎低于 50 年洪水位的，护岸护至现状岸坎。

**建设内容:**加固堤防总长 5.267km（包括防洪墙封闭 122m）；新建护岸总长 1.038km；新建堤顶路 4.367km，新建人行步道 3.422km，上下堤路 12 处；治理穿堤涵闸 13 座。

**项目进展:**已批复待施工。

## 第三章 规划目标、理念、原则

### 一、规划目标

在确保河道防洪安全的前提下，实现如下目标：

**生态之河**-----通过疏通河道、新建拦蓄工程，壅高水位，形成连续水面；用生态的、科学的、多样性的绿化配置，使河岸形成绿色生态长廊。

**景观之河**-----通过水域景观规划和建设实施，为实现“山清水绿，城水相拥，山水环绕”的北方特色生态新城奠定基础。

**人文之河**-----提高河道亲水能力，充分体现人水和谐之美。

**健康休闲之河**-----建立慢行系统，为市民提供养生、休憩、旅游、运动、健身的舒适水景观场所。

### 二、规划理念

在“山水相连 景城合一”的主题理念下，坚持“绿水青山就是金山银山”的设计思想，在《白山市城市总体规划》的指引下，以“自然、亲水、人文”为目标，以河道两岸为载体，以水为纽带促进山川、文化、旅游、经济等资源整合，统筹考虑“水环境、水生态、水资源、水安全、水文化和岸线”等多方面的有机联系，构建综合治理新体系。打造“碧波荡漾、草长莺飞、水岸交融”的粼粼绿水，形成“绿水长廊+”的倍增效应，利用生态廊道效应促进“浑江区、江源区一体化”协同发展。

### 三、规划原则

1、坚持安全第一，确保高铁新城防洪排涝安全的原则。通过河道综合治理，使池北区的防洪排涝能力达到规划的设计标准，为市民及游客提供安全的水边环境。

2、坚持可持续发展，带动经济与改善环境并重的原则。规划以恢复和保护水生态环境为目标，为经济社会发展提供优良的环境基础，实现社会的可持续发展。

3、坚持以人为本、人水和谐的原则。建设人水和谐的水生态环境，尊重自然、促进人水和谐，使高铁新城成为旅游舒适、环境优美、水清岸绿、人水合一的绿色生态旅游小镇。

4、坚持保护与开发并重，正确处理保护与开发关系的原则。结合两岸土地功能、现状生态环境及城镇的发展，维持人与自然、人与水的和谐，实现经济、社会、资源、环境、生态协调发展。

5、坚持统筹规划、综合治理、分期实施的原则。将水生生态环境建设作为一项系统工程，综合考虑防洪排涝、保护水源、清洁水质、水生态景观建设的需要，并协调城镇总体发展战略和人居环境布局等，根据城镇发展要求，分轻重缓急，分期分批实施。

## 第四章 水系规划总体布局

### 一、规划河段现状

#### 1、河道现状

规划浑江河段全长约 3.6km，河道宽度在 60m~100m 左右，河道比降约 2.7‰。三条支流上清沟河、八宝沟河、水厂沟河位于河道右岸。

## 2、堤防工程

干流堤线总长 7.1km，其中右岸堤线长 3.867km（堤防长度 2.769km，山体、自然岸坎 1.098km），左岸堤线长 3.233km（堤防长度 3.121km，山体、自然岸坎 0.90km）。除左岸上甸子大桥以上国道段有 639m 长堤防达到 50 年一遇防洪标准外，其余堤防均为 20 年一遇防洪标准。

三条支流均无堤防。

## 3、护岸

支流上清沟河建有 70m 长格宾石笼和浆砌石护岸。

## 4、穿堤涵闸

现有穿堤涵管 22 处，穿堤涵闸 1 处。穿堤涵管均为钢筋混凝土管，管径尺寸为 0.6~2.0m，无闸门。涵闸混凝土结构完整，为混凝土方形箱涵，1 孔，孔口尺寸宽 2m，高 1m，闸门和启闭设备可正常工作。

## 5、跨河桥梁

河段现有跨河桥梁共 7 座。自上至下分别为：鹤大高速上甸子双线桥（2 座）、上甸子大桥、辉临高速桥（3 座）、高速引线桥（1 座）、鹤大高速党校大桥（3 座）。

规划将新增高铁跨河桥（2 座）、区内交通启迪桥（1 座）。

## 二、规划总体布局原则

1、水系规划总体布局应与城镇总体规划相适应；

2、满足防洪要求的前提下，工程布置充分体现建立山水林田湖草生命共同体的设计理念，与白山市城市总体规划、海绵城市建设相结合，与周围环境相适应；

3、尊重河流自然属性，河道形态宜宽则宽、宜窄则窄、宜弯则弯，建设自然生态的河流岸线；

4、根据河流水资源特性，合理配置，满足河流生态需水要求；

5、季节性河流水量丰枯变化剧烈，适当采用拦河建筑物提高河道蓄水能力，保证河道水景观的可持续性；

6、利用生态水工措施形成深潭浅水，增加河道多样性，改善河道水质；

7、工程措施与植物措施相结合，实施生态修复，营造多样性生物生存环境；

8、尽量保留现有树木，植物恢复采用本地适生品种，与周围已有绿化相适应；

9、依据河流两岸土地开发功能确定河流上下游河段功能定位，结合河段自然条件，合理布设水系节点，突出重点。

## 三、规划总体布局

水系总体布局为：“一江、五闸、二鸟岛”。一江为浑江；五闸：沿江设 5 座生态水闸；二鸟岛：2 座便于鸟类栖息的生态小岛。

形成以河流为主线，两岸滨水绿脉为纽带，集水生态、水景观、水娱乐、水文化、水经济为一体的多功能绿色生态长廊。

## 第五章 水面规划

该段河道全长约 3.6 公里，河道比降为 2.7‰。河道两岸大部分建有堤防，少部分为山体。左岸堤防为浆砌石挡墙+人行步道+土堤，右岸堤防为浆砌石挡墙+土堤，栏杆堤顶为交通路。堤顶距河底高度达 7~9m，右岸人行步道距河底高度亦达 5~7m 左右；再加上北方季节性河流特点，丰枯变化较大，枯水期水面较低，河道亲水性、景观性均较差。

现状区内现有人口约 2000 人，房屋约 709 间，并有学校和武警训练基地，耕地 102 亩。规划为高铁新城商旅港，城市建设用地共分为六大类，包括居住用地、公共管理与公共服务用地、商业服务业用地、交通运输用地、公用设施用地、绿地与开敞空间用地用地。

该河段桥梁众多，现有 7 座、规划 3 座，共计 10 座。水面景观直接影响对城市的第一印象，因此需要通过壅水建筑物建设提高河道水位，提升河道景观，同时增强河道亲水性。

### 一、河道疏浚

#### 1) 干流

浑江河道两岸为堤防和高地，河道内滩地较少，本次疏浚尽量保留现有滩地和生态小岛，增加河道型态多样性。通过河道疏浚使河道水面宽度在 50 米~80 米，河道岸坡综合坡比为 1:4~1:6；河道纵向设计比降为 2.0‰~3.4‰。水面总面积约 23.1hm<sup>2</sup>。

在不影响河道行洪的基础上，对河道堤岸加以改造，弱化直立挡墙的身影效果，形成三种河道型态：（1）复合式河道；（2）多级复合式河道；（3）生态岛式河道型式。

（1）复合式河道型式：新城右岸上甸子双线桥~上上清沟河段在原防洪堤基础上，通过生态水闸提升河道水位，减小堤岸与水面高差，堤前抛填块石、种植水生植物；背水侧通过微地形以及植物搭配弱化堤防视觉差。

（2）多级复合式河道型式：新城左岸在原防洪堤基础上，通过生态水闸提升河道水位，减小堤岸与水面高差，河道宽阔处通过填筑斜坡种植箱调节视觉差；背水侧通过微地形以及植物搭配弱化堤防视觉差。

（3）生态岛式河道型式：保留原有生态小岛，形成岛式河道型式。

## 2) 支流

三条支流根据河道比降进行清淤疏浚，清除河道内杂草、淤泥、垃圾等，形成通畅、整洁的沟道。

## 二、生态鸟岛

浑江干流河道内现有两座小岛，分别位于上甸子大桥上游（#1生态鸟岛）、辉临高速引线桥上游（#2生态鸟岛），本次规划保留两座小岛，根据水位进行岛顶及边坡修整，修整后小岛面积分别为3510m<sup>2</sup>、870m<sup>2</sup>。岛顶栽种植物进行植物覆绿，设置人工鸟巢，营造安静的栖息环境，创造一个满足鸟类及相关生态需求的岛屿环境。

## 三、壅水建筑物

根据商旅港详规用地布局，上甸子双线桥~辉临高速段大部分为居住用地和商业用地，辉临高速~党校大桥段基本为公园绿地及少量商业用地。

浑江属季节性河流，水量丰枯变化大，6~9月占70%。丰水期水量集中，水面较宽，水景观效果较好，枯水期水量很小，水面较小，河床泥沙裸露，河道生态景观用水难以满足。个别月份几近断流，河槽裸露，水面景观受到影响。同时，浑江两岸堤防高达6m~9m，河流亲水性较差。

高铁新城是白山市对外门户，而浑江横穿整个城区，河流水景观及生态直接影响城市形象，为了改善贵和区段浑江干流的水面景观及水生态环境，同时提升河道亲水能力，拟采用拦河壅水建筑物壅高河道水位形成连续水面，确保枯水期水面景观效果，同时降低两

岸堤防与水面高差，加强人水联系，促进人水和谐。

### （一）壅水建筑物布置

#### 1、生态蓄水位确定

该段河道两岸建有不连续堤防，即将施工的薄弱环节治理工程将两岸堤防加高培厚达到设计防洪标准，并有部分堤段迎水侧设有滨河路，两岸将重建9座排水涵闸。生态蓄水位应保证两岸排水涵闸正常排水、低于滨河路高程要求，同时需保证沿河形成连续水面且每级回水末端水深在0.5m~1.0m。综合分析确定各级生态蓄水位详见表5-1。

#### 2、建筑物梯级布置

该段河道桥梁众多，建筑物布置应不影响桥梁安全，根据河道比降、行洪影响等综合因素确定壅水建筑物的梯级布置。规划5座生态水闸壅高河道水位，形成连续水面，改善河道景观效果及亲水性能。

表 5-1 壅水建筑物特性表 单位：m

建筑物编号	位置	挡水高度	宽度	生态蓄水位
#1生态水闸	上甸子双线大桥下游490m	2.6	61.5	490.5
#2生态水闸	上甸子双线大桥下游1280m	3.5	76	488.9
#3生态水闸	上甸子大桥下游1020m	3.0	81	485.9
#4生态水闸	上甸子大桥下游1560m	2.8	62	483.8
#5生态水闸	上甸子大桥下游2060m	2.0	50.5	481.75

#### 3、生态水闸型式及结构布置

生态水闸目前常用且效果较好的有气动盾闸、合页坝、橡胶坝、液压坝、景观坝等型式，结合以往工程经验以及闸坝运行效果，本阶段规划采用景观坝型式。为满足行洪要求，#1、#5生态水闸采用启闭机室置于闸室底板内的结构形式，#2、#3、#4生态水闸采用启闭机室位于闸墩内的结构型式。

##### 1) #1、#5生态水闸

生态水闸闸门采用底横轴翻转门，立门挡水、卧门行洪，门顶可溢流形成微瀑布景观。闸室结构为整体式，启闭设备置于闸室底板内，闸室内设置交通廊道便于检修和维护。

根据规划区浑江河道防洪要求以及生态水闸泄流能力计算，确定#1生态水闸总宽度

为 61.5m，过水总净宽为 58m，共 2 孔，每孔净宽 29m，闸中墩厚 1.5m、边墩厚度 1.0m；#5 生态水闸总宽度为 50.5m，过水总净宽为 47m，共 2 孔，每孔净宽 23.5m，闸中墩厚 1.5m、边墩厚度 1.0m。

水闸顺水流方向布置有：上游铺盖、闸室、下游护坦、下游防冲槽共五部分。上游铺盖为钢筋混凝土结构，顺水流方向长度为12.0米，厚0.50米；闸室为整体式钢筋混凝土结构，闸底板顺水流方向长为15.0米，闸底板厚1.80米~2.45米，底板按部位分为孔口段及启闭机段两种型式，启闭机室段整体为空箱结构，内置启闭设备；消力池为钢筋混凝土结构，由上平段、陡坡段和池身段三部分组成，顺水流方向长15.0米，池深1.2米，厚1.0米；下游护坦顺水流方向长度为25.0米，上游13.0米长为0.40米厚毛石混凝土结构，下游为12.0米长为0.4米厚铁网石箱结构护坦末段设有深1.5米的防冲槽，下游坡比为1:1.5，槽内抛填大块石。

2) #2、#3、#4 生态水闸

景观坝闸门采用底横轴翻转门。闸室结构为整体式，边墩、中墩为空箱式，内设闸门启闭设备。

#2 生态水闸均为 2 孔，单孔净宽 30.5m，中墩、边墩厚均为 5m；#3 生态水闸均为 2 孔，单孔净宽 33m，中墩、边墩厚均为 5m；#4 生态水闸为 2 孔，单孔净宽 23.5m，中墩、边墩厚均为 5m。

生态水闸顺水流方向布置有：上游铺盖、闸室、下游护坦、下游防冲槽共五部分。上游铺盖为钢筋混凝土结构，顺水流方向长度为12.0米，厚0.50米；闸室为整体式钢筋混凝土结构，闸底板顺水流方向长为15.0米，闸底板厚1.80米~2.45米；消力池为钢筋混凝土结构，由上平段、陡坡段和池身段三部分组成，顺水流方向长15.0米，池深1.2米，厚1.0米；下游护坦顺水流方向长度为25.0米，上游13.0米长为0.40米厚毛石混凝土结构，下游为12.0米长为0.4米厚铁网石箱结构，护坦末段设有深1.5米的防冲槽，下游坡比为1:1.5，槽内抛填大块石。

4、生态水闸过流能力计算

规划区段浑江防洪标准为 50 年一遇，设防流量为 1610m<sup>3</sup>/s，现状水面线采用已批复

即将实施的《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》水面线成果，见表 5-2。生态水闸建闸前河道洪水水位见表 5-3。

表 5-2 河道水面线成果表(P=2%) 单位：m

河道大断面	河道桩号	断面间距(m)	河道深泓高程 (m)	P=2%		
				推算水位 (m>)	推算流速(m/s)	最大水深(m)
cs114q	18+947.7		493.8	498.96	3.09	5.16
		50				
cs114	18+997.7	468.5	492.3	498.90	3.05	6.60
cs113-lq	19+466.2	50	492.4	497.55	4.04	5.15
cs113-l	19+516.2	640.1	492.2	497.50	4.03	5.30
cs113	20+156.3	319.5	489.1	495.31	4.75	6.21
cs113-2q	20+475.8	50	489.1	495.31	2.65	6.21
cs113-2	20+525.8	553.5	489	495.25	2.63	6.25
cs112	21+079.3	782.8	488.1	494.15	3.76	6.05
cs111q	21+862.1	50	485.7	491.58	4.99	5.88
cs111	21+912.1	975.3	485.9	491.44	5.02	5.54
cs110	22+887.4	1053.7	483.1	490.09	3.32	6.99
cs109	23+941.1	208.6	480.3	485.85	5.43	5.55
cs109-lq	24+149.7		480.3	485.84	3.88	5.54

备注：表中 cs 为浑江大断面。

表 5-3 生态水闸建闸前洪水位表

水闸编号	位置	洪水位 (m)	备注
#1 水闸	CS112 上游 90m	494.33	
#2 水闸	CS111Q 上游 77mm	491.83	
#3 水闸	CS110 下游 30mm	489.97	
#4 水闸	CS109 上游 348m	487.25	
#5 水闸	CS109 下游 58m	485.85	

拦河建筑物形式为生态水闸，其洪水期壅水计算采用宽顶堰流公式。

堰流计算公式：

$$Q = \sigma_s \varepsilon m B \sqrt{2g} H_0^{3/2}$$

式中： $\sigma_s$ ——堰流的淹没系数；

$$\sigma_s = 2.31 \frac{h_s}{H_0} \left(1 - \frac{h_s}{H_0}\right)^{0.4}$$

$H_0$ ——堰流计入行近流速的堰顶水头(cm)；

$B$ ——闸孔的净宽， $B=nb$ ， $n$ ——孔数， $b$ ——每孔净宽(cm)；

$\varepsilon$ ——侧面收缩系数；

$$\varepsilon = \frac{(N-1)\varepsilon_z + \varepsilon_b}{N}$$

$$\varepsilon_z = 1 - 0.171 \left(1 - \frac{b_0}{b_0 + d_z}\right)^4 \sqrt{\frac{b_0}{b_0 + d_z}}$$

$$\varepsilon_b = 1 - 0.171 \left(1 - \frac{b_0}{b_0 + d_z/2 + b_0}\right)^4 \sqrt{\frac{b_0}{b_0 + d_z/2 + b_0}}$$

拦河建筑物壅水计算成果见表5-4。

表 5-4 生态水闸泄流能力计算成果表

水闸编号	单孔净宽 (m)	孔数 (个)	底板高程 (m)	挡水高度 (m)	洪水位			备注
					上游 (m)	下游 (m)	壅高 (m)	
#1 水闸	29	2	487.90	2.6	494.42	494.33	0.09	
#2 水闸	30.5	2	485.70	3.5	491.84	491.83	0.01	
#3 水闸	33	2	482.90	3.0	490.02	489.97	0.05	
#4 水闸	23.5	2	481.00	2.8	487.29	487.25	0.04	
#5 水闸	23.5	2	479.75	2.0	485.94	485.85	0.09	

由表5-4可见，水闸建成后，最大壅水高度为0.09m，对河道防洪产生的影响较小。

#### 四、亲水平台

为提高河道亲水性，规划沿河设置亲水平台，便于居民及游人近距离观看浑江大美景。亲水平台布设根据高铁新城城市用地布局确定，商业区、居住区等人员密集区设置亲水平台。

综合分析，河道左岸设置 3 处亲水平台，分别位于上甸子大桥上游 580m (#1 平台)、上甸子大桥下游 90m 处 (#2 平台)、辉临高速桥下游 390m 处 (#3 平台)；初步规划#1 平台长 20m、#2 平台长 15m、#3 平台长 18m。

右岸设置 1 处亲水平台，位于上甸子双线大桥下游 105m (#4 平台)，长约 15m。

#### 五、木栈道

河道右岸上上清沟河~党校大桥无堤段没有人行步道，本次规划该段设置木栈道，宽 2.5m，总长约 2.2km，保证区域内沿河慢行系统贯通，便于居民及游人提供休闲健身。

## 第六章 防洪规划

### 一、防洪工程现状

#### 1) 干流

根据调查，规划河段现有防洪工程不连续分布在河道两岸，防洪保护区在白山市城市

总体规划中属于规划城区，保护区现有人口约 2000 人，房屋约 709 间，并有学校和武警训练基地，以及耕地 102 亩。根据对规划河段防洪工程调查统计和堤线布置成果，干流堤线总长 7.1km，其中右岸堤线长 3.867km（堤防长度 2.769km，山体、自然岸坎 1.098km），左岸堤线长 3.233km（堤防长度 3.121km，山体、自然岸坎 0.90km）。

#### （1）右岸堤防现状

2012 年，上甸子双线大桥至党校大桥段堤防经过治理，现状堤防基本连续，上甸子双线桥以下有 249m 堤线为山体，堤防为浆砌石挡土墙；再向下游至上上清沟河段 1337m 长堤防为浆砌石挡土墙护脚和土堤组成的复式断面结构，土堤顶宽 3.5m，高约 2.5~3.5m，堤顶现状为土路面，土堤迎背水坡坡比均为 1:2，迎水坡为混凝土板，浆砌石挡墙迎水坡坡比为 1:0.05，墙顶有混凝土台帽；上上清沟河至辉临高速引线桥段长 994m 堤防为衡重式浆砌石防洪墙结构，防洪墙顶宽 0.5m，上有 0.8m 浆砌料石防浪墙，挡墙迎水面设计水位以下坡比为 1:0.05，背水坡坡比为 1:0.3，该段间隔大概 500m 左右均设有人行下江道。该段堤防防洪标准为 20 年一遇；辉临引线桥以下 1098m 堤线为山体，现状未设防；再向下游至党校大桥段长 189m 堤防为衡重式浆砌石防洪墙结构。

#### （2）左岸堤防现状

上甸子双线大桥至党校大桥段左岸堤防结构为衡重式浆砌石防洪墙结构，防洪墙顶宽 0.5m，防洪墙最大墙高 6m~8.5m，挡墙迎水面设计水位以下坡比为 1:0.05，背水坡坡比为 1:0.3，该段间隔大概 500m 左右均设有人行下江道。堤顶路宽约 3.5m，设有尺寸为 80×40×20cm 路缘石，该段堤防防洪标准为 20 年一遇。现状防洪墙后堤顶路为土路面，路面坑洼不平，洪水来临时道路泥泞，将给抢险和撤离带来困难。上甸子村桥上游有两段现状防洪墙未连续，河道岸边为上甸子村居民地，局部堤后不开阔，防洪墙后即为工厂厂房，堤后仅有 3m 左右道路可通行。

#### 2) 支流

支沟上清沟河，位于浑江右岸，两岸为自然岸坎，现状仅局部大概 70m 长度的范围内建有格宾石笼和浆砌石护岸，现状没有堤防工程。其余两条支沟没有防洪工程。

## 二、规划防洪标准及设防流量

### （一）规划防洪标准

#### （a）上位规划防洪标准

##### 1、《浑江干流防洪工程规划报告》中确定的防洪标准

《浑江干流防洪工程规划报告》于 1996 年由吉林省水利厅审查批复，批复的堤防防洪标准为农村段 20 年一遇洪水，白山市城区段近期按 50 年一遇洪水，远景按 100 年一遇洪水。本次规划河段处于农村段，防洪标准为 20 年一遇。

##### 2、《吉林省浑江干流重点段治理工程可行性研究报告》中确定防洪标准

2016 年 6 月，吉林省水利水电勘测设计研究院编制了《吉林省浑江干流重点段治理工程可行性研究报告》，确定该段设计防洪标准为 20 年洪水标准。

瓮泉村至党校大桥段属于上甸子规划城区，根据白山市城市总体规划(2015-2030 年)，该区域规划居住用地 20 万 m<sup>2</sup>，物流仓储中心 100 万 m<sup>2</sup>，高铁园区 1.6km<sup>2</sup>，常住人口 3 万人，流动人口 9 万人，将成为白山市的重点发展区域，对白山市的经济发展起着至关重要的作用，故区域防洪安全对该区域的发展具有重大的意义。浑江干流横穿上甸子规划城区，现状防洪标准为 20 年一遇，对于规划城区的发展而言，防洪标准偏低，基于此白山市人民政府于 2021 年 3 月 25 日以《白山市人民政府关于提升浑江干流白山市瓮泉至电厂铁路桥段防洪标准的函》（白山市政府【2021】47 号）的形式向吉林省水利厅进行了说明，确定拟将该段堤防的防洪标准由 20 年一遇提升至 50 年一遇。2021 年 4 月，吉林省水利厅出具吉水审批[2021]119 号文《吉林省水利厅关于浑江干流白山市重点段治理补充工程可行性研究报告的技术审查意见》中同意**浑江干流白山市瓮泉至电厂铁路桥段防洪标准为 50 年一遇**，本次规划范围上甸子双线桥至党校大桥是其中一段。

##### 3、《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》中确定防洪标准

2022 年 7 月，中水东北勘测设计研究有限公司编制了《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》，已通过吉林省水利厅批复。

确定该段浑江干流设计防洪标准为 50 年洪水标准；支流回水堤设计防洪标准为 50 年洪水标准。

#### （b）本次规划防洪标准

根据白山市城市总体规划（2015-2030年），本次规划区域属于上甸子规划城区（瓮泉村至党校大桥段），区域内的甸子村、河口村已纳入主城区，该区域规划居住用地 20 万 m<sup>2</sup>，物流仓储中心 100 万 m<sup>2</sup>，高铁园区 1.6km<sup>2</sup>，常住人口 3 万人，流动人口 9 万人，将成为白山市的重点发展区域，对白山市的经济发展起着至关重要的作用。

《吉林省水利厅关于浑江干流白山市重点段治理补充工程可行性研究报告》、《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》中都将该段浑江干流防洪标准确定为 50 年一遇，并且通过了水利厅的审查批复。

综上所述，本次规划确定规划区内浑江干流堤防防洪标准为 50 年一遇，支流上清沟河、八宝沟河、水厂沟河支流防洪标准为 20 年一遇。

回水堤与干流堤防防洪标准一致。堤防防洪标准为 50 年一遇。

穿堤涵闸设计防洪标准与所在堤防工程标准相同；排涝标准设计采用 10 年一遇洪水标准。

## （二）设防流量

### 1、测站基本情况

浑江流域吉林省境内有水文、水位站六个，其中建站最早的是通化水文站，该站 1936 年 2 月建站，其它各站均建于上世纪 50 年代和 60 年代。

本次设计洪水计算的主要设计依据站为通化，东村、铁厂、八道江、八里哨、下龙头等站。各站观测系列见表 6-1。

**表 6-1 浑江流域吉林省境内各站观测系列表**

站名	F (km <sup>2</sup> )	测验项目	实测流量资料系列
通化	4722	H(m)	1936.2~1945、1951.6 ~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1955.4~至今
下龙头	5901	H(m)	1956~1966
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1956.8~1966
东村	6746	H(m)	1966.6~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1968-1988
八道江	1424	H(m)	1961~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1962~1993、1996~至今
铁厂	680	H(m)	1972.2~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1972.5~至今
八里哨	463	H(m)	1956.62~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1958-1984
三道沟门	746	H(m)	1957~至今
		Q(m <sup>3</sup> /s)	1957~1961、1965 ~至今

根据《水利水电工程设计洪水计算规范》要求，吉林省水利水电勘测设计研究院 1990 年做龙岗电站初设时，已委托吉林省水文水资源局对通化和下龙头两站的实测大洪水年份 1957、1960 年实测资料进行审查，并对通化、下龙头站 1957、1960 年洪峰流量进行了修改，故本次设计直接采用审查修定成果，成果见表 6-2。

**表 6-2 实测大洪水审查修改后成果表**

	洪水年份	实测 (m <sup>3</sup> /s)	洪水年份	修改 Qm(m <sup>3</sup> /s)
通化	1957	5810	1957	6280
	1960	5880	1960	5880
下龙头	1957	5230	1957	7280
	1960	7560	1960	6960

### 2、暴雨特性

浑江流域位于吉林省的东南部，地处长白山主脉和龙岗山之间，山脉走向为东北至西南，北依长白山系、南近黄海，地势由南向北增高，西南来的暖湿空气沿喇叭口的山谷向

东北而上,从海洋带来充足的水汽,在台风和气旋的影响下,在迎风坡上形成强烈的暴雨。浑江流域这种特殊的地理位置和地形条件,使其成为暴雨集中地区之一。形成本地区暴雨的主要天气系统有:台风、气旋(渤海、黄海、华北、江淮气旋)、副热带高压边缘的辐合扰动和高空槽等。特大暴雨多由两种以上天气过程互相遭遇所造成。如1960年特大暴雨就是由台风和高空槽过境造成的、1995年特大暴雨由蒙古低压与副高后部天气系统相结合形成的。据实测资料统计,通化水文站1960年8月1日~3日三天降水量202mm,其中最大一天降水量150mm(8月2日),占三天最大降水量的74.3%;通化水文站1995年7月28日~30日三天降水量186mm,其中最大一天降水量107mm(7月29日),占三天最大降水量的57.5%。

浑江流域的暴雨中心主要集中在浑江下游右侧半拉江上,中游左侧的东明、横路和上游的通化一带。暴雨多发生在6月~9月份,以7月、8月份出现的次数最多,量级最大。一次暴雨历时一般为三天左右,一次暴雨雨量又多集中在一天之内,最大一日暴雨量占一次暴雨量的50%以上。

受水汽来源、天气系统活动和地形条件的制约,本流域暴雨走向多为南北向和西南东北向。由于浑江流域面积不大,上、下游暴雨起迄时间大体相同,整个流域能同时落在雨区之中。

### 3、洪水特性

浑江洪水由暴雨形成,洪水与暴雨相应,主要发生在6月~9月,全年最大洪水多发生在7月~8月,尤以7月中下旬至8月上中旬最多。

浑江流域属于山区性河流,坡面及河道比降较大,汇流速度快,但山坡面因下垫面植被良好,受森林腐质土和植被的调蓄影响,退水较缓慢,洪水过程分为两种类型:一种为单峰型,如1957年、1960年洪水过程;一种为双峰型,如1995年洪水过程。一次洪水过程一般为3天~7天,涨洪历时短,从起涨到峰顶一般一天左右,洪峰持续时间约为6小时,退水历时较长,一般为2天~6天。一次洪水总量多集中在3天之内,通化站1955年~2010年洪水统计成果表明,多年平均最大3天洪量占最大7天洪量的66.1%,大水

年1957年3天洪量占7天洪量的78.6%,1960年3天洪量占7天洪量的79.8%,1995年3天洪量占7天洪量的70.0%,可见洪量非常集中。浑江上游河道比降大,河槽较窄,河槽蓄水量小,洪水传播速度较快,根据实测资料统计,通化站到东村站的洪水平均传播时间约为7小时。

### 4、历史洪水及重现期确定

根据解放后实测资料统计,浑江流域大洪水年份有1957年、1960年、1995年。

根据吉林省水利厅1981年刊印的《吉林省洪水调查资料》和《吉林省场次洪水》成果中,对浑江流域历史洪水情况做了详细的说明。吉林省水利水电勘测设计研究院1990年在龙岗电站初设时,对浑江流域下龙头河段的历史洪水情况进行了复核调查。流域内发生的大洪水年份有1888、1923、1957、1960年,观测资料系列至2018为止,1888年为首位洪水,重现期相当于131年。

据《洪水调查资料》记载,八道江站调查到的历史洪水最早年份为1927年,洪水顺位为1957、1935、1995、1960、1951、1953、1927年,1957年为1927年以来的首位洪水,重现期相当于92年一遇。

2018年浑江流域发生较大洪水,根据收集的八道江站实测资料,2018年8月24日八道江站实测洪峰为1460m<sup>3</sup>/s,重现期相当于10~20年一遇洪水。

历史洪水调查成果表见表6-3。

**表 6-3 历史洪水调查成果表**

站名		一	二	三	四	五	备注
八道江	年份	1957	1995	1960			
	Qm	2920	2500	2160			
	可靠程度	还原	供参考	较可靠			
通化	年份	1888	1923	1957	1960	1995	
	Qm	8040	6550	6280	5880	5380	
	可靠程度	供参考	供参考	供参考	实测	还原	
下龙头	年份	1888	1923	1957	1960	1995	1995年由通化站插补
	Qm	9380	7644	7280	6960	6278	
	可靠程度	插补值	插补值	实测	实测	插补值	
东村	年份	1888	1923	1960	1995	1957	
	Qm	11500	9370	8870	8850	8150	
	可靠程度	插补值	插补值	插补值	还原	插补值	

**5、设计洪水计算**

本次设计洪水计算，主要采用地区综合的方法，求出控制点的设计洪水成果。

1) 资料系列插补延长

东村站实测流量资料系列到 1988 年，1988 年~2018 年的流量根据实测日平均水位由本站 H~Q 线进行插补，然后进行 W1、W3、W7 洪量统计，再根据本站 Qm~Wi 建立相关关系，插补出洪峰。

八道江站 1990、1994、1995 年没有流量资料，通过计算 Qm 八道江~Qm 通化相关插补出 1990、1994、1995 年洪峰。通过本站峰量相关插补出 1990、1994、1995 年洪量。2008 年断面上迁 4100m，将资料系列修正到八道江（二）站。

下龙头站有 1956-1966 年流量资料，在龙岗电站初设中，与通化站相关插补，将资料系列延至 1994 年，浑江干流白山市段重点段治理可行性研究阶段将资料系列延至 2010 年，本次调整在浑江干流白山市段重点段治理可研基础上将资料系列延长至 2018 年。插补方法与龙岗电站初设方法一致。在下龙头水文站上游建有湾湾川电站，为径流式电站，本次设计未考虑湾湾川电站的影响。

2) 洪水统计参数计算

本次对干流上的四个水文站和支流铁厂站进行了频率计算，八道江站、通化、下龙头、东村按不连续序列计算。铁厂站按连续系列计算。理论频率曲线采用 P-III 曲线，按经验适线法目估适线，偏态系数 Cs 采用与变差系数 Cv 的经验倍比关系，用矩法公式计算洪水参数。计算公式如下：

经验频率：

a) a 个特大洪水经验频率为：

a 个特大洪水经验频率计算公式：

$$P_M = M/(N + 1);$$

b) n-1 连序洪水的经验频率计算公式：

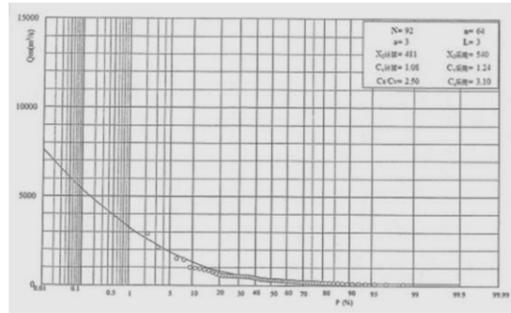
$$P_m = \frac{a}{N+1} + \left(1 - \frac{a}{N+1}\right) \frac{m-1}{n-1+1} \quad m=1+1\dots n$$

不连续系列：

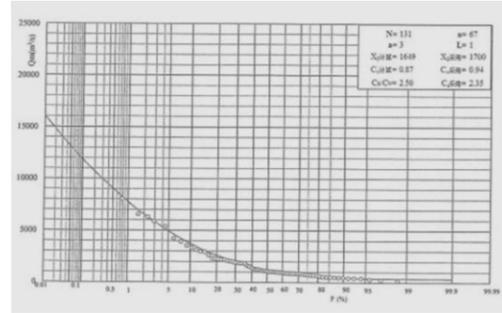
$$\bar{X} = \frac{1}{N} \left( \sum_{j=1}^a X_j + \frac{N-a}{n-1} \sum_{i=1+1}^n X_i \right)$$

$$C_v = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{1}{N-1} \left[ \sum_{j=1}^a (X_j - \bar{X})^2 + \frac{N-a}{n-1} \sum_{i=1+1}^n (X_i - \bar{X})^2 \right]}$$

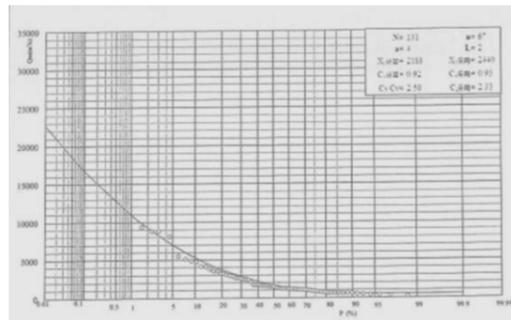
理论频率曲线采用 P-III 型曲线，偏态系数 Cs 采用与变差系数 Cv 经验倍比关系。频率曲线见图 6-1，设计洪水成果见表 6-4。



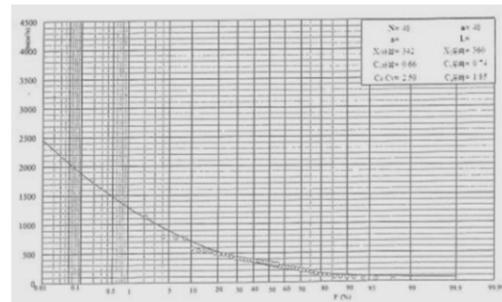
(1) 八道江站洪峰频率曲线图



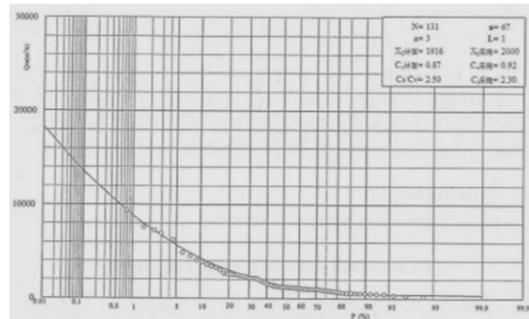
(2) 通化站洪峰频率曲线图



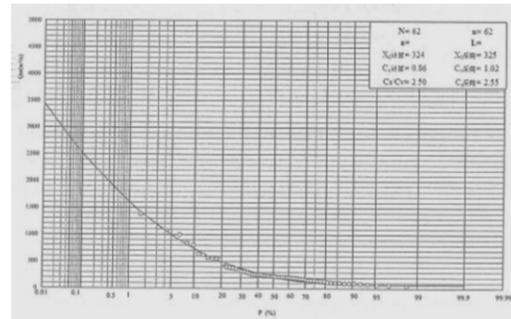
(3) 东村站洪峰频率曲线图



(4) 铁厂站洪峰频率曲线图



(5) 下龙头站洪峰频率曲线图



(6) 三道沟门站洪峰频率曲线图

图 6-1 各测站频率曲线图

表 6-4 各设计参证站设计洪水计算成果表单位:Q: m<sup>3</sup>/s

站名	F(km <sup>2</sup> )	计算系列	时段	均值	Cv	Cs/Cv	P=5%	P=10%
八道江	1424	1955~2018	Qm	540	1.24	2.5	1880	1320
铁厂	680	1960、1972~2018	Qm	360	0.74	2.5	889	710
通化	4722	1952-2018	Qm	1700	0.94	2.5	4910	3730
下龙头	5901	1952~2018	Qm	2000	0.92	2.5	5700	4340
东村	6746	1952~2018	Qm	2440	0.94	2.5	7000	5320
三道沟门	746	1957-2018	Qm	325	1.02	2.5	992	737

3) 设计洪水成果比较

本次设计洪水成果与吉林省浑江干流白山市段重点段治理工程可研阶段成果比较见下表 6-5。

表 6-5 各设计参证站不同设计阶段设计洪水成果比较表

站名	F(km <sup>2</sup> )	计算系列	时段	均值	Cv	Cs/Cv	P=5%	P=10%	备注
八道江	1424	1955-2010	Qm	550	1.24	2.5	1910	1340	可研成果
		1952-2018	Qm	540	1.24	2.5	1880	1320	本次计算成果
铁厂	680	1972-2010	Qm	370	0.74	2.5	914	730	可研成果
		1972-2018	Qm	360	0.74	2.5	889	710	本次计算成果
下龙头	5901	1952-2010	Qm	2100	0.94	2.5	6070	4600	可研成果
		1952-2018	Qm	2000	0.92	2.5	5700	4340	本次计算成果
东村	6746	1952-2010	Qm	2600	0.92	2.5	7410	5650	可研成果
		1952-2018	Qm	2440	0.93	2.5	7000	5320	本次计算成果
通化	4722	1952-2010	Qm	1820	0.92	2.5	5180	3950	可研成果
		1952-2018	Qm	1700	0.94	2.5	4910	3730	本次计算成果
三道沟门	746	1957-2010	Qm	322	1.05	2.5	1000	739	可研成果
		1957-2018	Qm	325	1.02	2.5	992	737	本次计算成果

从上表可以看出，将计算系列延长至 2018 年成果与可研成果比较，八道江、通化、

东村、下龙头站站均值比可研成果略为偏小 1.6%、5.2%、5.5%和 6.1%，这是由于延长的系列主要为中、小洪水所致。

本次经延长洪水系列进行设计洪水参数复核后，由于洪峰均值和设计值均比以往采用成果减小，为保证成果的相对稳定和安全，本次设计洪水计算仍采用浑江重点段治理工程可研阶段成果。

#### 4) 控制点设计洪水计算

控制点设计洪水计算采用地区综合法计算设计洪水，根据设计参证站：八道江站、铁厂站、三道沟门站、通化站、下龙头站、东村站等站设计洪水参数，点绘  $\log Q_m \sim \log F$ 、 $\log C_v \sim \log F$  地区综合图，定出综合线，根据地区综合相关线的相关公式推算出控制点设计洪水成果。地区综合相关图见图 6-2~图 6-3；设计洪水成果见表 6-6。

表 6-6 设计洪水成果表（地区综合法）单位： $m^3/s$

河流	控制点	F(km <sup>2</sup> )	均值	Cv	P (%)			
					2	5	10	20
浑江干流	红崖河口以上	698	351	1.15	1610	1160	835	530

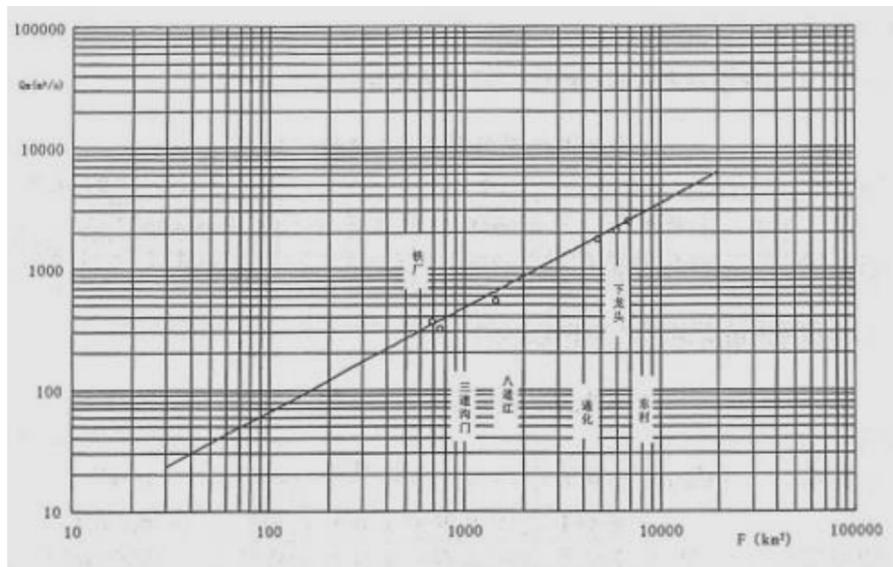


图 6-2 浑江流域吉林省部分  $Q_m \sim F$  综合图

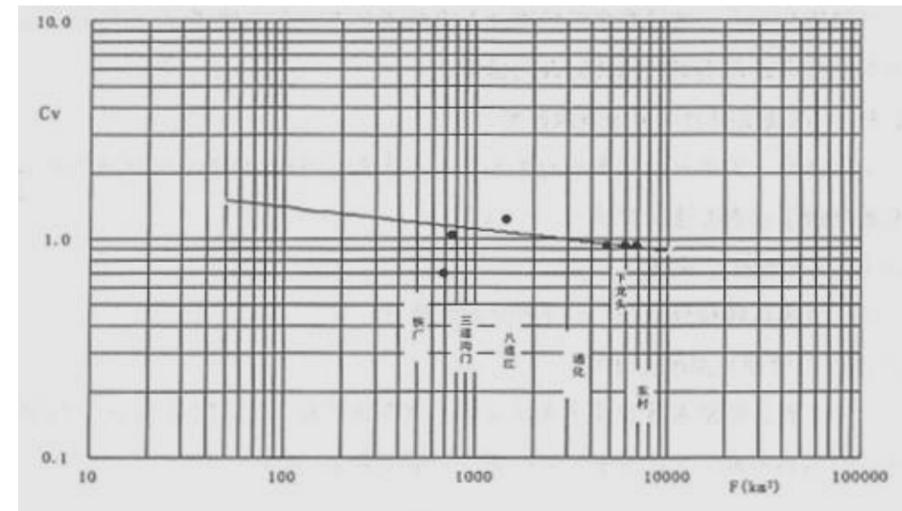


图 6-3 浑江流域吉林省部分  $C_v \sim F$  综合图

#### 5) 设计洪水成果的合理性分析

##### (1) 水文站观测资料可靠

本次设计各参证站 1988 年以前及 2006-2013 年的资料为已刊印出版的年鉴成果，1989~2005、2014~2018 年资料由吉林省水文水资源局提供，并且均为整编后审查资料，观测资料可靠。另外，八道江、通化站经过几次迁移，资料系列都进行了修正，资料系列可靠。

##### (2) 历史洪水调查清楚重现期处理合理

浑江流域历史洪水调查比较清楚，根据吉林省水利厅 1981 年刊印的《吉林省洪水调查资料》和《吉林省场次洪水》成果中，对浑江流域历史洪水情况做了详细的说明，流域内发生的大洪水年份有 1888、1923、1957、1960 年，1888 年为首位洪水，重现期相当于 131 年。

##### (3) 设计参证站观测资料系列较长

设计参证站通化站观测系列从 1936 年开始至今，其它几个测站大都建于 50、60 年代，水文站观测资料系列都在 50 年以上，满足《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL 44-2006) 的要求。

#### 三、防洪工程体系

### 1) 干流

浑江干流白山市高铁新城商旅港区域防洪体系由两岸堤防承担。

现状干流堤线总长 7.1km，其中右岸堤线长 3.867km（堤防长度 3.618km，山体、自然岸坎 0.249km），左岸堤线长 3.233km（堤防长度 3.121km，山体、自然岸坎 0.112km）。堤防设计防洪标准按照农村段设计，为 20 年一遇洪水标准。

《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》将该段堤防防洪标准提升至 50 年一遇，对现有堤防进行加高培厚处理；新建支流上清沟河回水堤，从而与干流堤防形成封闭的防洪保护区。项目实施后，规划区将形成封闭式防洪体系，防洪标准达到 50 年一遇洪水标准。

### 2) 支流

上清沟河规划范围内均为回水堤段，新建回水堤后，规范范围将满足防洪标准要求。

八宝沟河、水厂沟河两岸新建堤防，标准为 20 年一遇，通过涵洞排水至干流。

## 四、堤防工程

### （一）堤防长度

白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程实施后，干流堤防总长 6.361km，其中右岸堤防长 2.769km，左岸堤防长 3.233km。

上清沟河左岸回水堤长 0.359km；八宝沟河堤防总长 470m；水厂沟河堤防总长约 410m。

### （二）堤防断面形式

#### 1) 干流

白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程实施后，规划区内堤防防洪标准为 50 年一遇，堤防工程等别为 II 等。设计断面型式如下：

##### （1）左堤

左堤自上甸子双线桥以下 672 米长堤防、上甸子大桥以下 1850 米长堤防断面型式为在现状浆砌石挡土墙后修建人行步道，宽 4.2 米；人行步道以外为土堤，堤顶设沥青混凝土交通路，宽 6.0 米。

左堤规划路至上甸子大桥段在现状浆砌石挡土墙后修建人行步道，宽 4.2 米，路面铺

设沥青混凝土。

左堤党校大桥以上 193 米长堤防在原防洪墙墙顶增加防浪墙，墙后修建人行步道，宽 4.2 米，路面铺设沥青混凝土。

##### （2）右堤

右堤上甸子双线桥~上上清沟河回水堤段长 1486 米堤防以现状浆砌石挡墙墙后填筑土堤，设计堤顶宽度为 6m，堤顶为沥青混凝土路面。

右堤上上清沟河口~辉临高速引线桥段长 1094m 堤防为防洪墙，墙后为山体。

右堤党校大桥以上 189 米长堤防在原防洪墙墙顶增加防浪墙，墙后修建人行步道，宽 4.2 米，路面铺设沥青混凝土。

### 2) 支流

#### （1）上清沟河回水堤

上清沟河回水堤设计堤顶宽度为 6 米，行车道宽度 5.60 米。堤顶为沥青混凝土路面，背水坡采用撒播植草防护。堤防迎水坡采用生态连锁板块护坡。护坡采用厚度 15 厘米生态连锁板块防护、下铺 10 厘米厚碎石垫层和无纺布，护坡坡比为 1:2.5。护坡底部设 1 米×1 米（宽×高）素混凝土镇脚。

#### （2）八宝沟河、水厂沟河

设计堤顶宽度为 4 米，背水坡采用撒播植草防护。堤防迎水坡采用生态连锁板块护坡。护坡采用厚度 15 厘米生态连锁板块防护、下铺 10 厘米厚碎石垫层和无纺布，护坡坡比为 1:2.5。护坡底部设 1 米×1 米（宽×高）素混凝土镇脚。

## 五、防洪非工程措施

1、加强水雨情监测。根据水文站、雨量站资料进行洪水预报，便于监测水情、雨情，满足防洪预警的需要。

2、做好洪水预警。实时对区域内可能发生的区域洪水做出预报，并将预报结果通过及时告知高铁新城相关职能部门。

3、加强防汛指挥调度系统建设。建立防汛指挥调度系统，防汛指挥调度系统主要由规章制度和计算机指挥调度系统组成，保证高铁新城的相关人员及时了解水文部门提供的水雨情监测信息及水文预报数据，及时做出防汛指挥人员、物资等的调度，及时组织人员

撤离，减少人民群众生命与财产损失。

## 六、河道管理与保护

### （一）管理机构就人员编制

目前白山市浑江区已有堤防管理站（均隶属当地水务局），负责所辖区工程的建设、管理、通讯调度等管理工作；管理站、管理所负责所辖区工程的日常维修和养护工作，不新增管理人员。

根据水利部、财政部共同制定的《水利工程管理单位定岗标准》的有关规定，按照“精简机构、提高效率”的原则，并考虑工程自动化程度及工程管理现代化的要求，实行岗位责任制，优化组合，一专多能，合理使用临时工、季节工，为企业减负增效。在工程运营管理中应加强在岗职工的技术培训，提倡竞争上岗，择优录用，提高全体职工队伍的素质，以加快堤防工程的建设和发展。

另外，根据《堤防工程管理设计规范》，建议堤防工程沿线每 500 米~1000 米堤段配备一名群众护堤员，担负经常性的维修养护和护堤任务。

### （二）河道管理范围

根据已批复的《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》和《堤防工程设计规范》，堤防工程管理范围包括堤身、堤防临背水侧护堤地、穿堤（跨堤）建筑物、护岸工程、管理单位生产生活区。规划河段堤防等级为 II 级，管理范围为建筑场地和管理用地外围 20 米。背水侧护堤地宽度为 5 米，临水侧护堤地结合河道管理需要及工程实际情况确定。

根据《吉林省河道管理条例》，河道管理范围为两岸堤防之间的水域、护岸工程、滩地、临水侧护堤地。

池北区水系管理范围为两侧堤防背水侧护堤地之间的堤防、河道、滩地、临背水侧护堤地、拦河建筑物、穿堤建筑物、跨河建筑物、附属工程设施、管理单位生产生活区。

### （三）工程保护范围

根据已批复的《白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程初步设计报告》和《堤防工程设计规范》工程保护范围为堤防工程背水侧紧邻护堤地边界线以外浑江干流为 100m 以内、支流为 50m 以内的范围为工程保护范围。

防洪工程设施的建筑场地和管理用地的保护范围是在管理范围的外延延伸 50m。

### （四）工程管理

为加强防洪工程的工程管理，充分发挥工程效益，应设置和健全管理机构。管理机构负责日常防洪工程维修、养护及防汛期的抢险工作，经常性的对群众进行保护水利工程的教育，加强法制观念，严格执行河道管理法。在加强防洪工程管理的同时，要开展经常性的防洪抢险知识宣传，增强群众防洪意识，提高自救能力，保证通讯设施达到有效、可靠、适应和快速的要求。确围保防洪工作科学、合理、有条不紊，使工程发挥更大的效益。

1、在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道和阻水道路等建筑物；种植树木和高杆农作物（护堤护岸工程林木除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。

2、严禁在堤防和护堤地上开荒种地、修渠、打井、取土、采石、爆破、修窑、建房（堤防管理房除外）、堆放杂物、放牧、埋坟、晒粮、开展集市贸易（城区堤路结合的堤防除外）、开采地下资源、进行考古发掘以及其他影响堤防安全的活动。

3、在河道管理范围内，采砂、取土、淘金、弃置砂石或者淤泥；爆破、钻探、挖筑鱼塘；在河道滩地存放物料、修建厂房和建筑设施及其他占滩行为；在河道滩地开采地下资源及进行考古发掘；需经相关部门批准。

4、水质管理，河道蓄水是为了营造清水满槽、碧水绿树的生态美景，应加强污水排放管理，禁止工业废水不经处理排入河道，同时提醒游人不乱扔垃圾污物，保持水体清洁。河道主管机关应当开展河道水质监测工作，协同环境保护部门对水污染防治实施监督管理。

5、禁止非管理人员操作河道上的闸门、排涝泵站等防洪除涝设施，任何单位或个人不得干扰河道管理单位的正常工作。

6、河道安全管理，拦河建筑物建成后，上游河道将蓄水，水深达 2.0 米~3.5 米，虽然两边岸坡比较缓，但仍需提高警惕，伫立警示牌，提醒行人注意安全，避免人身伤亡事件发生。

7、拦河建筑物冬季运行管理，池北区属于严寒地区，拦河闸冬季运行，将会遇到北方河冰的影响。应采取相应措施，确保闸门上下游 1.0 米范围内不形成冰面，可采取人工破

冰方式，也可采取注入压缩空气方式，确保闸门正常运行。

## 第七章 环境影响评价

### 一、主要不利影响

1)工程占地对土地利用有轻微影响。

2)施工会对水、气、噪声环境及植被和水土保持产生一定影响，但这些影响为临时影响，可通过一定的保护措施予以减免。

### 二、环境保护措施

#### (一) 水质保护措施

##### 1)生活污水

可将污水排入施工场地附近低洼地，靠自然曝气和带菌生物净化或自然下渗等土地处理净化。

##### 2)油及含油废水

设专门的维修养护站，并设专用检修平台，封闭屋顶、对落地油和油麻布要回收，定期送锅炉房烧掉。对含油废水需处理后外排。

#### (二) 空气环境保护措施

1) 对施工区主要行车道路路面定期用洒水车喷洒路面。

2) 限速行驶减少扬尘，所有汽车必须加设尾气净化器。

#### (三) 固体废物污染防治措施

1) 对于建筑物拆除弃渣应暂时放到附近堆存，待施工结束后，汽车运到取土坑回填土坑。

2)对于生活垃圾应采取堆乳发酵法，发酵后予以有机物还田。

3)对于土料场表层剥离弃渣，为防止水土流失，需进行稳定堆存，其边坡按1:3处理。待施工结束后，回填迹地，恢复植被。

4)修防渗厕所。

#### (四) 噪声污染防治措施

1) 施工场地噪音：尽量采用低噪音设备，处于城市住宅区0.5km以内的施工场地，夜间及清晨禁止施工，对高噪声环境下作业人员加强劳动保护。

2)交通运输噪音：严格控制经过城市市区及居民区的运输车辆时间、禁止鸣笛。

#### (五) 人群健康保护措施

1)为防止鼠患引发出血热和乙肝流行，预先给施工人员注射预防疫苗。

2)定期体检，每年一次。

3)在施工人员中一旦发现痢疾、肝炎、肺结核等传染病流行，应马上隔离，并采取积极有效的治疗措施，并做好应急准备工作。

#### (六) 生态保护措施

对施工迹地采取植被恢复生态保护措施，除永久占地外所有施工迹地，在施工结束后一律进行平整，植树种草恢复植被，增加绿色景观。

### 二、环境保护设计

#### (一) 生活污水处理设计

工程施工期间，临时生活区均布置在堤内，施工废水、生活污水为散排，不进入河道。可利用场地周围的低洼地处理生活污水即通过自然曝气和土地处理净化。

#### (二) 含油废水处理设计

在机械及车辆修配集中处设置含油废水处理设施。在每标设置一集水池及两座油水分离池，含油废水首先排入集水池，达到一定水位后，用泵送至油水分离器处理。分离出的废油同维修过程产生的废油一起进行焚烧处理。

#### (三) 大气污染防治设计

##### 1) 道路扬尘防护设计

由于工程施工临时道路较少，专门购置洒水车，从经济上考虑不合理，因此，应焊制一可装卸式车载水箱。利用其它车辆的空闲时进行洒水作业，每天洒水2次。

##### 2) 施工机械和运输车辆燃油废气防治设计

对于进入工地施工的各种机械和运输车辆严格检测其尾气排放情况，对于排放不达标的机械及车辆严禁使用。尾气排放净化装置由施工单位自行解决。

#### (四) 生活垃圾处理设计

由于临时生活区分区布置，施工人员产生的垃圾较易收集。每个临时生活区设1名清洁工，每天收集营地内的垃圾，用手推车运至垃圾堆放地，集中堆存发酵。

在每个临时生活区内设1处简易厕所，粪便定期清运至垃圾堆存场，同垃圾一起堆存发酵。施工结束后统一运至附近农田。

#### （五）噪声污染防治措施设计

噪声污染主要为施工机械产生，本工程施工作业面较长，机械噪声污染程度较轻。但对于在高噪声环境中施工的人员(如混凝土搅拌机、挖掘机等)要配戴防护耳塞。

### 三、施工期监测计划

#### （一）环境监测对象

施工期环境监测包括环境空气、噪声、水质、水土流失和施工活动五部分。

#### （二）环境监测断面(点)

1)空气：由于周围并无环境敏感目标，因此，可在生活营地中布设2个监测点。

2)环境噪声：噪声监测点的布设原则和具体位置与环境空气相同。

3)水质：设一个断面，位于桥下游200m处。对于生活污水和饮用水在各个取水口采样。由于生活污水分散且不直接入河，所以可不进行监测。

#### （三）监测项目、监测时间、监测频率及监测方法

1)环境空气：TSP、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>；每月1次，每次5天。

2)环境噪声：L10、L50、L90、Leg并记录汽车流量。监测时间及频率与环境空气同步。

3)地面水：水温、PH值、SS、COD<sub>Cr</sub>、总氮、NH<sub>3</sub>-N、挥发酚、汞、氰化物、Cr<sup>6+</sup>、石油类；每月中旬监测一次。

生活饮用水：水温、PH值、色度、浊度、挥发酚、氟化物、总碱度、总硬度、细菌总数、大肠菌群、Mn、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、Cl<sup>-</sup>、Ca、Mg；每月中旬监测一次。

### 四、水环境影响评价

河道清淤后，一些生活垃圾被彻底清除，一定程度上改善了水质。

白山市浑江区已建有污水处理厂，城市生活用水以及工业生产废水都将通过污水处理，达标后排放至河道内，这就解决本段河道的污染源，减缓了河水变质的速度。

总之，各河段各工程建成后，不会使原河水环境有质的改变，只有美化了环境，没有对水环境破坏的因素，并建议工程管理部门加强管理，使壅水区水环境更加清洁。

### 五、运行期环境影响

#### （一）影响特征

本工程建成后不产生污染物，属非污染项目，工程竣工后能提供安居乐业的生活环境，是一项促进社会经济发展，保护生态环境的环境工程，

#### （二）对土地利用的影响

本工程对土地的利用项目包括：工程本身占地及施工临时占地，其中，工程永久占地影响属不可逆影响，施工临时占地属可逆影响。

##### 1)对土地利用数量的影响

本工程在是对河道开挖填筑，大部分占地位于堤外，堤内永久占地面积较小，临时占地类型为河岸，这部分占地为可逆影响，施工结束后恢复原土地功能。因此，对土地利用影响较小。

##### 2)对土地资源质量的影响

因河道开挖、河岸填筑和施工临时占地，对土地产生了较严重的扰动，其土质、土壤结构必将受到影响，加上施工机械的废油、废气对土壤污染，势必影响土地的质量。但因影响范围小，时间短，就整个流域来说，影响程度较小。

##### 3)对土地结构的影响

因本工程永久占地与临时占地均在河岸征地范围内，施工运行后，并不改变土地结构，故对土地结构无影响。

#### （三）对社会经济的影响

工程建成后，将大幅度改善城市环境，改善城市旅游环境，吸引投资。可见该工程的实施将会对地区社会经济产生深远的影响。

#### （四）对生态环境的影响

新形成的水面对调节气候，保护生态环境和生物多样性等都会产生有利影响，同进也增加了景观多样性，对改善水生生物环境非常有利。

## 六、环境影响综合评价结论

工程实施后商旅港区浑江干流形成连续水面，提高了河道蓄水量，改善了河道水生态环境；同时提升了河道亲水性能，更好地实现人水和谐目标，创造了水清岸绿的良好水环境。对高铁新城的生态环境的改善和旅游经济发展有重要作用，所产生的社会、经济、环境效益是显著的。工程建设对环境有利影响是主要的，不利影响相对较小，而且其影响都是短期且可逆的。只要认真制定和切实落实各项环保措施，工程建设对环境的不利影响可以消除。因此，从环境保护角度看，本工程既是景观水利工程，又是促进区域生态环境持续良性发展的环境工程，不存在制约工程建设的环境问题，工程建设是可行的。

## 第八章 水土保持规划

### 一、项目区水土保持概况

项目区位于长白山保护开发区，根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知（办水保 188 号文）的规定，该项目所在地区属于国家级水土流失重点治理区——东北黑土地治理区。项目区的土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为  $400\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀强度以轻度侵蚀为主。项目区属东北黑土区，根据《黑土区水土流失综合防治技术标准》，容许土壤流失量为  $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 二、水土流失防治责任范围

水土流失责任范围包括主体工程区和临建区。临建区包括临时道路区、临建设施区。

### 三、水土流失防治责任分区

根据主体工程施工布置、占地性质、建设时序、及产生水土流失特征的分异性等工程建设特性，结合当地自然环境状况将工程区划分为 3 个水土流失防治区：主体工程区、临时道路区、施工附企及办公生活防治区。

### 四、水土流失防治方案

根据各水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。按照预防措施和治理措施(包括永久措施和临时措施)相结合，工程措施和植物措施相结合的

原则，确定本工程的水土流失防治措施。预防措施主要包括加强施工管理等；治理措施主要有拦挡工程、边坡防护、土地整治、截排水措施、景观绿化、植被恢复以及临时防护措施等。

#### (1)主体工程防治区

该区属工程主要扰动区，开挖量大，对地表扰动强度高，水土保持措施应在防治水土流失的基础上，注重与周边景观相协调。防治部位主要包括河道疏浚开挖区、拦河蓄水建筑物开挖区等。主体工程设计已采取了边坡处理等措施，这些措施对水土流失能起到有效的防治作用。本区新增水土保持措施以预防措施、植物措施为主，辅以工程措施，同时注重施工期间的剥离表土防护措施。主要措施包括：边坡形成后的绿化，表土剥离及防护等措施。

#### (2)施工道路防治区

施工道路区包括永久道路和临时施工道路。新增水土保持措施以植物措施和临时措施为主，主要为表土剥离及防护、施工期道路两侧绿化、施工结束后临时道路迹地恢复等措施。

#### (3)施工附企及办公生活防治区

本工程施工临建设施主要布置在河道左岸。水土保持设计结合施工场地布置和施工特点，对施工期场地平整提出水土保持要求，剥离表土及临时挡护，在施工附企周边设置排水沟，永久办公生活区进行绿化美化，施工结束后对施工迹地进行景观绿化和植被恢复等。

## 五、水土保持监测

### (一) 监测单元划分

结合本工程开发建设点面线共存的特点，共划分成为上甸子双线桥~辉临高速桥工程区、辉临高速桥~党校大桥工程区 2 个监测单元。

### (二) 监测范围及重点

依据主体工程设计，本工程水土保持方案水土流失监测范围主要为河道疏浚及壅水建筑物工程区(含导截流)。施工期监测重点为土方开挖和利用率监测等；运行期初期的监测重点是堤防填筑效果及坝坡植被生长等。

### (三) 监测方法

本项目对整个施工区进行动态监测。

监测时段 4 年，动态监测从施工准备期开始至第四年年末。

施工准备期开始进行动态区域监测，监测频次每月一次。

监测内容及任务：

1) 开发建设项目扰动原生地貌范围、工程对土地、植被的损坏情况，水土流失状况、植被盖度消失，以及对周边地区产生的水土影响、水土流失治理情况等。

2) 降雨量、降雨强度、径流量、土壤侵蚀量等。

3) 分析施工开挖扰动原生地貌过程中，监督水保措施实施进展情况及水土保持措施的效益。

对上述监测内容采用实地调查观测法，通过普查或抽样、填写有关表格等进行统计。并将预测预报结果及时通报给水行政主管部门及建设单位。

## 第九章 工程投资估算

### 一、编制原则及依据

#### a、编制原则

根据现行水利工程设计概（估）算编制规定及配套定额，结合本工程堤防加高培厚等特点，采用河道工程相应标准，按白山市 2023 年 2 季度价格水平编制本工程投资概算。

#### b、编制依据

1) 水利部水总（2014）429 号文颁发的《水利工程设计概（估）算编制规定》；

2) 水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利建筑工程概算定额》；

3) 水利部水总（2002）116 号文颁发的《水利工程施工机械台时费定额》；

4) 水利部水总（2005）389 号文颁发的《水利工程概预算补充定额》；

5) 水利部办公厅关于印发《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》的通知（办水总[2016]132 号）；

6) 办财务函[2019]448 号水利部办公厅调整水利工程计价依据增值税计算标准通知；

7) 工程勘察设计收费参照执行国家计委，建设部计价格 [2002] 10 号文《工程勘察设计收费标准》；

8) 工程监理费参照执行国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号文件；

9) 国家及地方颁发的有关法令、法规、规定；

10) 设计工程量及相应的施工组织设计。

### 二、基础价格

#### 1) 人工预算单价

依据水利部水总（2014）429 号文规定，白山市浑江区属于一类区，河道工程工长 8.19 元/工时、高级工 7.57 元/工时、中级工 6.33 元/工时、初级工 4.43 元/工时。

#### 2) 主要材料预算价格

以市场价格为原价，其中柴油、汽油、钢筋、水泥、砂、砾石、块石等按基价计入工程单价参加取费，高于基价部分以材料价差形式计算，列入单价表中并计取税金。

#### 3) 工程单价取费费率

按水利部水总[2002]116 号文规定《水利工程设计概（估）算编制规定》计取。

工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金四项构成。

其它直接费、现场经费、间接费、企业利润、税金取费标准根据水利部 116 号文件规定计取。

### 三、独立费用

独立费用包括建设管理费、生产准备费、勘测设计费、工程监理费、建设及施工场地征用费。

#### 1) 工程监理费

工程监理费按国家发改委、建设部发改价格[2007]670 号《建设工程监理与相关服务收费管理规定》计取。

#### 2) 勘测设计费

可行性研究阶段的勘测设计费及报告编制费：执行国家发改委发改价格 [2006] 1352 号文颁布的《水利、水电建设项目前期工作工程勘察收费标准》和原国家计委计价格[1999] 1283 号文颁布的《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》。

初步设计、招标设计及施工图设计阶段的勘测设计费执行原国家计委、建设部计价格[2002] 10号规定。

3) 其他

工程保险费：按水利部水总（2014）429号文计取，河道工程按一至四部分投资合计的0.45%计算。

4) 预备费

预备费：基本预备费按第一至第五部分合计的10%计取。

四、工程投资

白山市高铁新区商旅港水利设施专项规划项目总投资2.16亿元。

表 9-1 工程投资估算总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计
<b>I</b>	<b>工程部分投资</b>				
	第一部分：建筑工程	11807			<b>11807</b>
	第二部分：机电设备及安装工程	0	12		<b>12</b>
	第三部分：金属结构设备及安装工程	250	2642		<b>2892</b>
	第四部分：施工临时工程	457			<b>457</b>
	第五部分：独立费用			2236	<b>2236</b>
	一至五部分投资合计	<b>12514</b>	<b>2654</b>	<b>2236</b>	<b>17404</b>
	基本预备费				<b>2611</b>
	静态投资				<b>20014</b>
<b>II</b>	<b>建设征地移民补偿投资</b>				<b>0</b>
	静态投资				0
<b>III</b>	<b>环境保护工程投资</b>				<b>600</b>
	静态投资				600
<b>IV</b>	<b>水土保持工程投资</b>				<b>1001</b>
	静态投资				1001
<b>V</b>	<b>工程投资总计（I~IV合计）</b>				<b>21615</b>
	静态总投资				21615

第十章 分期建设规划与实施

一、项目分期

(一) 分期建设原则

- 1、与城市总体规划和土地利用规划相协调，合理确定规划的实施期限；
- 2、与城市总体规划提出的各阶段建设目标相配套，结合城区建设实际情况，使城市水系生态环境建设在城市发展的各阶段都有相对合理性，满足市民游憩生活得需要；
- 3、结合城市现状、经济水平、开发顺序和发展目标，切合实际的确定近期水系生态环境建设项目；
- 4、根据城市远期发展要求，合理安排水系生态环境的建设时序，注重远近期有机结合，保证城市的可持续发展。

### （二）分期建设主要依据

为使本规划能顺利如期实现，在实施过程中便于政府相关部门操作，在人力、物力、财力及技术力量的调制和筹措方面有序进行，规划拟按城市建设发展的需要，分近期和远期两个阶段实施，分期的主要依据是：

- 1、先完善规划区水系景观建设，后规划建设发展边缘水系建设；
- 2、优先发展对高铁新城建设有较大推动力、与城市生态环境、景观面貌和群众生活关系密切的项目；
- 3、在项目选择时先易后难，近期建设能为后期工作打基础的项目优先建设。

### （三）分期建议

考虑与即将实施的白山市浑江干流防洪薄弱环节治理工程衔接问题，建议分两期实施。

#### a) 近期建设项目(2024-2030)

- 1、重点完成浑江干流 5 座拦河壅水建筑物建设，尽快形成水面景观，改善高铁新城水生态环境。
- 2、完成干流 3.6km 河道疏浚工程以及 2 座生态鸟岛建设，实现水清、岸绿、景美。

#### b) 远期建设项目(2030-2035)

- 1、支流上清沟河、八宝沟河、水厂沟河建设；
- 2、开展 4 座亲水平台、木栈道以及在河岸滨水侧种植水生植物等生态、休闲、健身设施建设，完善滨河慢行系统，提升河道亲水能力。

## 二、规划实施措施

为了保证白山市高铁新城商旅港水系生态环境建设目标的顺利实现，规划提出如下实施措施：

- 1、本规划经白山市水务局批准后，将与高铁新城商旅港总体规划、土地利用规划以及城市控制性详细规划等配合实施，成为高铁新城商旅港内水系生态环境规划建设的法规依据。规划区内的任何单位和个人在从事水系规划设计、建设、管理时必须依据和服从本规划，同时应加强本规划的公示和宣传，接受社会和舆论的监督。
- 2、加强政府领导，落实目标责任。加强生态廊道管理。
- 3、加大资金投入，确保水系生态环境建设目标的实现。
- 4、完善法规建设，加大执法检查和监督管理力度。