

巴林右旗
查干沐沦河大板城区段河道疏浚
工程技术方案

鄂尔多斯市开鑫水利工程技术咨询有限公司

2022 年 7 月



工程资质证书

证书编号: A215009346
有效期: 至2023年11月05日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企业名称: 鄂尔多斯市开鑫水利工程技术咨询有限公司
经济性质: 有限责任公司(自然人投资或控股)
资质等级: 水利行业(灌溉排涝、引调水、水库枢纽、水土保持、河道整治)专业丙级。
可从事资质证书许可范围内相应的建设工程总承包业务以及项目管理和相关的技术与管理服务。.....

以下空白

再次复印无效

发证机关:



2019年08月26日

No. AZ15009346

目 录

1 综合说明	1
1.1 工程概况	1
1.2 水 文	2
1.3 工程地质及测量	3
1.4 工程任务	4
1.5 工程布置及建筑物	4
1.6 施工组织设计	5
1.7 经济评价	5
2 水 文	6
2.1 流域概况	6
2.2 气 象	6
2.3 水文站及水文资料情况	9
2.4 径 流	9
2.5 洪 水	10
2.6 泥 沙	14
2.7 冰 情	15
3 工程测绘和区域地质	16
3.1 工程测量	16
3.2 区域地质概况	16
4 工程任务	18
4.1 自然及社会经济情况	18
4.2 疏浚工程现状及存在的问题	18
4.3 工程建设的必要性	19
4.4 设计水面线的推求	20
5 工程布置及建筑物	32
5.1 编制依据	32
5.2 工程等级及设计防洪标准	33
5.3 疏浚工程总体布置	33
5.4 防洪堤设计	34
6 施工组织设计	40
6.1 施工条件	40
6.2 主体工程施工	40
6.3 工程条件及竞拍条件	40
6.4 施工总进度	41
7 劳动安全与工业卫生	42
7.1 危险与有害因素分析	42
8) 《水电工程设计防火规范》（GB 50872-2014）；	43
7.2 劳动安全措施	43
7.3 工业卫生措施	44
7.4 安全卫生评价	45
8 节能设计	47
8.1 设计依据	47

8.2 工程节能设计.....	47
8.3 节能效果综合评价.....	48
9.工程管理.....	49
9.1 工程建设管理.....	49
10 经济评价	51

1 综合说明

1.1 工程概况

1、地理位置

查干沐沦河属辽河流域西拉沐沦河一级支流，干流中、上游有 60 公里河段为巴林右旗与林西县边界河流，其右岸为林西县（农业区）、左岸为巴林右旗（牧业区）。巴林右旗位于内蒙古赤峰市北部，地处西拉沐沦河北岸，大兴安岭南段山地，东经 $118^{\circ}15' \sim 120^{\circ}05'$ ，北纬 $43^{\circ}12' \sim 44^{\circ}27'$ 。

2、河流水系

查干沐沦河属辽河流域西拉沐沦河的一级支流，该河发源于巴林右旗北部灰通河上端，其干流由灰通河与阿山河汇流而成，流经巴林右旗和林西县，于胡日哈水文站处汇入西拉沐沦河，河流长 212 公里，流域面积 11502 平方公里。查干沐沦河干流中、上游有 60 公里河段为巴林右旗与林西县边界河流，其右岸为林西县（农业区）、左岸为巴林右旗（牧业区）。

3、防洪工程现状

查干沐沦河支流密布，源短流急，植被稀疏，水土流失严重，所以洪水灾害频繁而严重。河道现状为断续分布的残破土堤，防洪长度不足，洪水灾害严重。河道现状防洪能力不足 5 年一遇。

“大板南桥”上游左岸现有 2.1km 民建堤防，两段民堤均为一般土堤，堤坡 1: 1.5~1: 2.0，土质堤身无防护措施，由于 2011 年 7 月 26 日洪水已造成 300m 长土堤坍塌；“大板南桥”下游左岸现有 4.0km 国堤，为“德日苏宝冷”中型水库沿河防护所设，堤防为均质土堤，堤坡 1: 3.0，迎水侧混凝土板护坡，背水侧草皮护坡，堤防级别 2 级，防洪标准 100 年一遇，由于 2011 年 7 月 26 日洪水已造成 620m 长堤坡脱坡。河道现状堤防防洪标准低，洪水灾害严重。

4、工程范围

查干沐沦河大桥至 5+771 段河道疏浚工程，长度 5771 米。

1.2 水 文

1.2.1 流域概况

查干沐沦河属辽河流域西拉沐沦河一级支流，是赤峰市境内第三大河流，该河发源于巴林右旗北部灰通河上端，其干流由灰通河与阿山河汇流而成，流经巴林右旗和林西县，于胡日哈水文站处汇入西拉沐沦河，河流长 212 公里，流域面积 11502 平方公里。

1.2.2 气象

本流域属于中温带干旱大陆性季风气候区，根据 1985-2014 年 30 年资料统计，右旗境内多年平均降水量为 359mm，多年平均蒸发量为 2061.1mm，多年平均气温 5.2℃，大板站多年平均最大风速 19.4m/s，汛期多年平均最大风速 14.1m/s。

1.2.3 水文测站及基本情况

查干沐沦河干流共设有两处水文站，上游为龙头山站，流域面积为 3587km²，在中游设有大板站，流域面积为 8217km²，以上两站均为 1956 年设立，观测资料有降水、蒸发、水位、流量、泥沙等，资料年限由 1956 年至今。

1.2.4 洪水计算成果

查干沐沦河是一条高寒区季节性雨源河流，由于流域内降雨在时空上分布不均，主要集中在 7~9 月份，暴雨强度大，汇流时间短，因此，水量年内分配不均匀，洪水主要发生在 7、8、9 三个月内，汛期水量集中，河道水位猛涨，洪水强度大，历时短，无法拦蓄，枯水季节水位低而不稳。

根据查干沐沦河防洪工程（巴林右旗段）设计的要求及水文站分布情况，本次对干流设计洪水采用大板水文站进行控制，大板城区段治理河段流域面积与大板站水文站相差不大，大板城区段采用大板站设计洪水成果，查干沐沦河干流不同河段设计洪水计算成果详见表 1-2-1。

查干沐沦河干流各河段设计洪峰流量成果表

表 1-2-1

序号	河段名称	面积 (km ²)	P(%)					
			1	2	3.3	5	10	20
1	大板城区段	8217	1930	1610	1380	1200	896	604

大板城区段分期洪水采用大板水文站设计洪水成果，详见表 1-2-2。

大板站分期设计洪水计算

表 1-2-2

站名	分期	均值	Cv	Cs/Cv	P(%)			
					3.3	5	10	20
大板 (F=8217km ²)	汛前 (1-6 月)	126	1.35	2.5	554	463	315	185
	汛期 (7-9 月)	395	1.0	2.5	1380	1200	896	604
	汛后 (10-12 月)	17.3	1.35	2.5	76.1	63.6	43.3	25.4

1.2.3 泥 沙

查干沐沦河泥沙资料已由辽宁院在《德日苏宝冷水库工程初步设计报告》中进行了详细分析, 资料年限到 2000 年, 本次直接采用此成果, 大板站多年平均输沙量为 504.38 万吨, 多年平均含沙量为 18.1kg/m³。经分析多年平均悬移质泥沙的中值粒径为 0.024mm, 平均粒径为 0.037mm, 小于 0.01mm 的沙量占 30.2%。河床属于沙质河床, 河床质平均粒径为 1.68mm, 中值粒径为 0.26mm。

1.3 工程地质及测量

1.3.1 测量资料

实地测量工作于 2022 年 6 月完成。采用 1985 年国家高程基准, 1980 年西安坐标系。依据《水利水电工程测量规范》(SL 197—1997)、《地形图图式》(GB 929—1987)、《地形图图式》(GB/T5791—93), 按规范要求, 根据不同测绘项目选用比例尺, 并满足精度要求。

1.3.2 工程地质

1.3.2.1 区域地质概况

(1) 地形地貌

本区域地处大兴安岭南段山地与燕山山脉交汇处, 总观地势西北高而东南低; 西北部, 北部及南部为低中山区, 山势陡峻, 基岩裸露, 沟谷发育, 第四系不发育; 中部为低山区, 山势较低缓, 第四系较发育; 沿河谷及山间谷地有发育广泛的第四纪松散堆积物。

(2) 地层岩性

据区域地质资料及本次勘察资料, 工作区及其附近出露的地层为石炭系林西组 (C_{3l})、侏罗系上兴安岭组 (J_{3s})、侏罗系下兴安岭组 (J_{3x})、全新统冲积层 (Q₄^{1al})、全新统风积层 (Q₄^{2eol})。

(3) 地质构造及地震

工作区地处大兴安岭新华夏系构造带的南端与燕山弧形构造带以北的过渡带。根

据国家地震局发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区地震动峰值加速度为 0.05g。相应地震基本烈度为Ⅵ度。

由区域构造条件及构造活动历史分析判定，工作区域地质构造相对简单，新构造运动和地震活动较弱，处于区域构造相对稳定区。

（4）水文地质

工程区地下水类型为松散堆积层孔隙潜水，含水层岩性为细粒土砂及砾石层，地表水及地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，工作区附近地表水及地下水对混凝土均为无腐蚀性、对钢结构均为弱腐蚀性、地下水对混凝土结构中钢筋为弱腐蚀性。

1.3.3 最大冻深

工作区历年最大冻土深度 2.14m，根据《冻土工程地质勘察规范》（GB50324—2001）表 3.2.1，圆砾为不冻胀性土，可不考虑发生冻胀性破坏，粉土、细粒土砂为冻胀土，需考虑堤基冻胀破坏。

1.4 工程任务

查干沐沦河巴林右旗政府所在地，是全旗政治、经济和文化中心。查干沐沦河大桥至 5+771 段河道现状淤积造成河床抬高，洪水来临时影响行洪。为解除或减小洪水灾害对人民生命财产安全和社会发展的威胁。使人民在稳定的生活环境里安居乐业，为沿河两岸广大人民群众的生命财产安全和经济发展提供适宜的防洪安全保障。

1.4.1 工程建设内容

查干沐沦河大桥至 5+771 段河道疏浚工程，长度 5771 米。

1.5 工程布置及建筑物

1.5.1 工程总体布置

查干沐沦河大桥到至 5+771 段河道疏浚工程，长度 5771 米。河段流心线桩号为（0+000～5+771），从查干沐沦河大桥（桩号 0+000）起至下游 5+771 止。

1.5.2 主要建筑物

堤防

本次疏浚工程防洪堤采用大板城区段左岸堤防横断面为带有 3m 平台的复合梯型土堤，堤顶宽 6m，堤防内外边坡均为 1:3.0。

1.6 施工组织设计

1.6.1 施工条件

查干沐沦河防洪工程右岸为林西县（农业区）、左岸为巴林右旗。林西县交通便利，303、305 国道纵横穿过腹地，集通铁路横跨全境，县城距赤峰市 206 公里。大板镇是赤峰市北部地区的交通枢纽，集通铁路、303 国道以及省际通道横贯东西并穿越，赤大高速公路成为南北交通干线，赤—大—白铁路已完工运行，内外交通便利。项目区周围地势较平坦，根据本防洪工程地形特点，可在项目区旁边布置临时设施的主要场地。

1.6.2 主体工程施工

土料质量应符合《堤防工程施工规范》（SL260—2014）及设计的要求，不得含杂草、树根等有机物及石块，不得含腐植土。土料含水量要求控制在生产性试验确定的范围，经过碾压后，相对密度要求达到设计指标。堤防填筑采用 12m³ 铲运机挖装、运输到堤面，74kW 推土机整平，人工修坡。土方碾压拟采用 74kW 履带式拖拉机碾压。

1.6.3 施工总进度

根据工程规模，本次疏浚工程施工期至2024年末，主汛期严禁施工作业。工程施工要严格遵守有关施工规范执行操作。

1.7 经济评价

查干沐沦河疏浚工程属于社会公益性建设项目，社会效益、生态效益极大，但没有直接的财务收入。经济评价只进行国民经济评价，不进行财务评价。

2 水 文

2.1 流域概况

2.1.1 河流水系

查干沐沦河属辽河流域西拉沐沦河一级支流，是赤峰市境内第三大河流，该河发源于巴林右旗北部灰通河上端，其干流由灰通河与阿山河汇流而成，流经巴林右旗和林西县，于胡日哈水文站处汇入西拉沐沦河，河流长 212 公里，流域面积 11502 平方公里。查干沐沦河干流中、上游有 60 多公里河段为巴林右旗与林西县边界河流，其右岸为林西县（农业区）、左岸为巴林右旗（牧业区）。

该河有流域面积在 50 平方公里以上的一至三级支流共 52 条，其中 1000 平方公里以上的较大一级支流三条，即右岸有巴尔汰河（流域面积 1324 平方公里），嘎斯汰河（流域面积 2616 平方公里）、左岸有古力古台河（流域面积 2465 平方公里），全河流域形状为扇形。河源至龙头山为查干沐沦河上游，两岸为山区地形，主河床平均宽 30~50m，比降 1%~5‰；龙头山至大板为查干沐沦河中游，河道穿行黄土丘陵区，主河床平均宽 50~150m，比降 5‰~3‰；大板至河口为查干沐沦河下游，流经平坦的冲积平原地带，河谷开阔，主河床平均宽 150~300m，比降 3‰~2‰。

2.1.2 流域内工程概况

本次查干沐沦河大桥至 5+771 段干流中游巴林右旗境内，疏浚工程长 5.77km。

本次防洪治理段下游末端距离约 5.3km 是德日苏宝冷水库。该水库位于巴林右旗大板镇下游 11km 处。水库总库容 9918 万 m^3 ，水库控制流域面积 8427.4 km^2 ，占全流域总面积的 73.3%。水库的任务是生态保护、工业和灌区供水等综合利用的中型水利枢纽。2011 年 7 月 26 日查干沐沦河流域普降大暴雨，大板水文站出现建站以来最大洪峰流量 1550 m^3/s ，由于水库拦蓄作用，为下游防洪减灾发挥了巨大效益。但在德日苏宝冷水库以上的干流上由于洪水较大加上缺少河道治理工程，大部分河段洪水出槽，使两岸遭到严重水灾。

2.2 气 象

本流域属于中温带干旱大陆性季风气候区，根据 1985-2014 年 30 年资料统计，右旗境内多年平均降水量为 359mm，多年平均蒸发量为 2061.1mm，多年平均气温

5.2℃，大板站多年平均最大风速 19.4m/s，汛期多年平均最大风速 14.1m/s。大板气象站主要气象特征值见表 2-2-1：

巴林右旗大板气象站气象要素特征值统计表

表 2-2-1

项目		单位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
降水	多年平均	mm	1.3	2.3	5.0	9.7	26.3	60.1	116.0	89.4	28.6	14.8	4.1	1.4	359.0
蒸发	多年平均	mm	37.7	52.2	121.0	256.4	363.5	308.7	256.0	212.9	188.6	152.4	69.6	42.1	2061.1
气温	多年平均	℃	-13.5	-10.5	-3.0	7.2	15.2	19.8	22.3	20.4	14.0	6.0	-4.2	-11.1	5.2
	最高		10.9	18.7	25.0	32.1	36.9	38.7	42.1	38.5	35.7	30.1	21.2	14.0	42.1
	最低		-29.6	-31.1	-28.3	-15.2	-5.1	1.5	7.4	4.4	-3.7	-14.8	-27.3	-29.3	-31.1
风速	平均	m/s	4.6	4.2	4.3	4.7	4.3	3.3	2.7	2.5	3.1	3.6	3.9	4.4	3.8
	最大		14.6	14.8	16.0	16.6	15.4	12.7	11.7	10.3	11.8	14.2	15.3	14.5	19.4
	相应风向		NW	WNW	WNW	WNW	SW	WSW	NNW	WNW	W	WNW	WNW	WNW	WNW、SW
冻土深	最大	cm	179	210	214	199	180					30	78	124	214

查干沐沦河水系示意图



2.3 水文站及水文资料情况

查干沐沦河干流共设有两处水文站，上游为龙头山站，流域面积为 3587km²，在中游设有大板站，流域面积为 8217km²，以上两站均为 1956 年设立，观测资料有降水、蒸发、水位、流量、泥沙等，资料年限由 1956 年至今。

2.4 径 流

查干沐沦河年径流已由辽宁省水利水电勘测设计研究院于 2009 年 8 月在《德日苏宝冷水库初步设计报告》中进行了详细分析，分析结果是多年平均天然径流量分别为：龙头山站 1.133×10⁸m³，大板站 3.205×10⁸m³，保证率设计天然径流量如表 2-4-1。

以上分析资料年限为 1957-2000 年，本次考虑以上分析成果较可靠，故对水文站年径流仍采用此成果，从而计算全河多年平均天然径流量为 4.48×10⁸m³ 详见表 2-4-1。

查干沐沦河年径流计算成果表

表 2-4-1

地点	流域面积 (km ²)	多年平均径流量 (10 ⁸ m ³)	参数		P(%)		
			Cv	Cs/Cv	50	75	95
龙头山	3587	1.133	0.5	3.0	0.994	0.718	0.492
大板站	8217	3.205	0.5	3.0	2.82	2.04	1.40
河口（全河）	11502	4.48	0.5	3.0	3.94	2.84	1.95

2.5 洪 水

2.5.1 暴雨特性

查干沐沦河是一条高寒区季节性雨源河流，由于流域内降雨在时空上分布不均，主要集中在 7~9 月份，暴雨强度大，汇流时间短，因此，水量年内分配不均匀，洪水主要发生在 7、8、9 三个月内，汛期水量集中，河道水位猛涨，洪水强度大，历时短，无法拦蓄，枯水季节水位低而不稳。

根据大板站、1956-2006 年降雨统计资料，计算得标准时段暴雨频率计算成果见表 2.5-1。

表 2.5-1 标准时段暴雨频率计算成果表 单位：mm

站名	坐标		时段成果								C_v/C_s
	东经	北纬	1*60min		6*60min		24*60min		3d		
			$\bar{x}$	C_v	$\bar{x}$	C_v	$\bar{x}$	C_v	$\bar{x}$	C_v	
大板	118°40′	43°31′	30.3	0.55	38.2	0.53	58.6	0.52	71.0	0.52	3.5

大板站不同时段暴雨特征值

表 2.5-3

时段	均值	C_v	C_s/C_v	2	5	10
1	22.7	0.54		57.9	47.0	38.8
6	35.3	0.51		86.5	70.6	59.0
24	51.2	0.52		127.2	103.9	86.2

2.5.2 单站设计洪水计算

(2) 大板站设计洪水计算

重现期的确定：根据洪水调查资料，查干沐沦河发生历史洪水是在 1939 年，距本次资料使用年份（2011 年）73 年，所以洪水重现期定为 73 年，实测资料中，2011 年最大洪峰流量为 $1550\text{m}^3/\text{s}$ 本次作为特大洪水加入资料系列。

对历史洪水按下式计算：

$$P_M = \frac{M}{N+1} \quad N=73$$

实测洪水经验频率按下式计算：

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

式中：

a —特大洪水次数 $a=2$ ；

N —特大洪水重现期 $N=73$ （年）；

n —实测洪水年数 $n=56$ ；

L —在实测系列中的特大洪水次数 $L=1$ 。

m —实测洪水的序位；

P_m —实测系列的经验频率。

$$\text{均值采用加入特大洪水后的公式：} \bar{Q} = \left[\sum_{j=1}^a x_j + \frac{N-a}{N-l} \sum_{i=l+1} x_i \right]$$

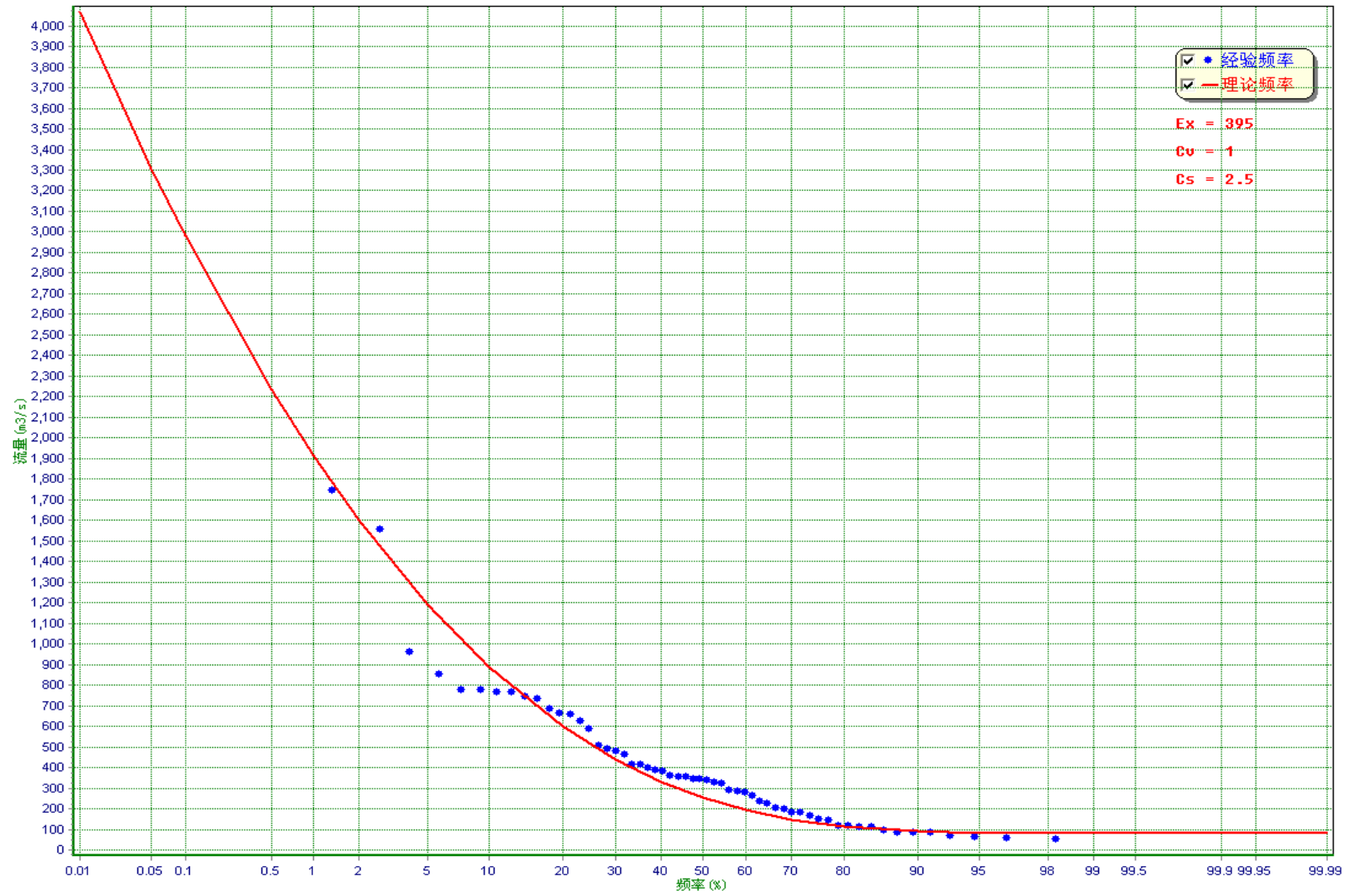
式中：

x_j —特大洪水， x_i —一般洪水。其余同上。

洪峰流量系列及频率计算见表 2.5-6，设计洪峰流量计算成果见表 2.5-7。

洪峰流量频率曲线图见附图。

大板站1956-2011年洪峰流量频率曲线



大板站洪峰流量系列及频率计算表

表 2.5-6

年份	最大洪峰流量	序号	特大值		自然排序	p (%)	p (%)
			调查	实测			
1939	1740	1	1740				1.35
1956	92.4	2		1550			2.70
1957	195.0	2			956		4.44
1958	107.0	3			849		6.18
1959	380	4			773		7.92
1960	461	5			772		9.65
1961	476	6			762		11.39
1962	177	7			761		13.13
1963	684	8			740		14.86
1964	288	9			728		16.60
1965	260	10			684		18.34
1966	351	11			662		20.08
1967	223	12			653		21.81
1968	48.4	13			620		23.55
1969	337	14			583		25.29
1970	349	15			504		27.03
1971	235	16			487		28.76
1972	318	17			476		30.50
1973	198	18			461		32.24
1974	341	19			412		33.98
1975	138	20			410		35.71
1976	113	21			397		37.45
1977	115	22			384		39.19
1978	57	23			380		40.93
1979	849	24			358		42.66
1980	83.7	25			351		44.40
1981	65.1	26			349		46.14
1982	80	27			342		47.88
1983	728	28			341		49.61
1984	163	29			337		51.35
1985	620	30			324		53.09
1986	772	31			318		54.83
1987	324	32			288		56.56
1988	179	33			280		58.30
1989	397	34			276		60.04
1990	740	35			260		61.78
1991	384	36			235		63.51
1992	583	37			223		65.25
1993	761	38			198		66.99
1994	107	39			195.0		68.73
1995	342	40			179		70.46
1996	662	41			177		72.20
1997	773	42			163		73.94
1998	956	43			145		75.68
1999	358	44			138		77.41
2000	653	45			115		79.15
2001	410	46			113		80.89

大板站洪峰流量系列及频率计算表

表 2.5-6

年份	最大洪峰流量	序号	特大值		自然排序	p (%)	p (%)
			调查	实测			
2002	412	47			107.0		82.63
2003	276	48			107		84.36
2004	504	49			92.4		86.10
2005	280	50			83.7		87.84
2006	487	51			80		89.58
2007	145	52			80		91.31
2008	762	53			65.1		93.05
2009	80	54			57		94.79
2010	52.2	55			52.2		96.53
2011	1550	56			48.4		98.26

大板站各频率设计洪峰流量计算成果表

表 2.5-7

项目	洪水参数			频率 (%)						
	均值	Cv	Cs/Cv	0.2	0.5	1	2	5	10	20
洪峰 (m ³ /s)	398	1.0	2.5	3000	2250	1930	1610	1380	1200	896

2.5.3 对水文站两次计算设计洪水成果对比

从大板站计算成果看，本次计算多年平均洪峰流量 398m³/s，比辽宁院计算的 376m³/s 大 6%，因两次采用 Cv、Cs 值一致，所以各频率洪峰流量均大 6%。如仍采用《德日苏宝冷水库初步设计》成果，就违背了设计水文资料应采用到近期的要求，况且 2011 年大洪水是在水库建成后发生的，采用新资料计算成果为再建工程运用是符合自然法则和有关规定，为此对大板站设计洪水确定采用赤峰院本次计算成果。

水文站设计洪峰流量成果对比表

表 2.5-8

站名	计算单位	N	n	a	参数			p(%) Qp (m ³ /s)								确定
					均值	Cv	Cs/Cs	0.1	0.5	1	2	3.3	5	10	20	
大板站	辽宁院	62	44	1	376	1	2.5	2840	2120	1820	1520	1320	1130	846	572	
	赤峰院	73	56	2	398	1	2.5	3000	2250	1930	1610	1380	1200	896	604	采用

2.5.4 疏浚河段设计洪水计算

本次疏浚位于查干沐沦河大桥至 5+771 段共计 5.771km，为此本次河道疏浚洪水计算直接采用大板水文站成果。即 20 年设计洪峰流量 1200m³/s，10 年设计洪峰流量 896m³/s。

2.6 泥 沙

查干沐沦河泥沙资料已由辽宁院在《德日苏宝冷水库工程初步设计报告》中进行

了详细分析，资料年限到 2000 年，本次直接采用此成果，大板站多年平均输沙量为 504.38 万吨，多年平均含沙量为 18.1kg/m^3 。经分析多年平均悬移质泥沙的中值粒径为 0.024mm ，平均粒径为 0.037mm ，小于 0.01mm 的沙量占 30.2%。河床属于沙质河床，河床质平均粒径为 1.68mm ，中值粒径为 0.26mm 。大板段采用大板水文站泥沙特征。

2.7 冰 情

根据大板站 1958-2006 年共 49 年的冰情资料（其中有 4 年无冰情统计，2 年无资料），从统计资料分析，封河日期最早在 10 月 28 日（1978 年），最晚在 12 月 8 日（1979 年），多年平均在 11 月中旬左右；开河日期最早在 1 月 14 日（1989 年），最晚在 4 月 6 日（1974 年），多年平均在 3 月中旬左右；平均封冻天数上半年在 67 天左右，下半年在 42 天左右；河心最大冰厚为 1.74m （1991 年），最小冰厚 0.45m （2002 年）。同时从资料中看出，本河流亦有不同时期的流冰，但没有详细的冰块记录，冰塞现象亦没有记录。

该地区冬季寒冷、风沙较大，河流冬季封冻时间较长，在开化时期，可能会有较大冰块下泄，在施工和运行期间应注意预防，适当进行破冰。

3 工程测绘和区域地质

3.1 工程测量

实地测量工作于 2022 年 6 月完成。采用 1985 年国家高程基准，1980 年西安坐标系。依据《水利水电工程测量规范》(SL 197—1997)、《地形图图式》(GB 929—1987)、《地形图图式》(GB/T5791—93)，按规范要求，根据不同测绘项目选用比例尺，并满足精度要求。

3.2 区域地质概况

3.3.1 地形地貌

本区域地处大兴安岭南段山地与燕山山脉交汇处，总观地势西北高而东南低；西北部，北部及南部为低中山区，山势陡峻，基岩裸露，沟谷发育，第四系不发育；中部为低山区，山势较低缓，第四系较发育；沿河谷及山间谷地有发育广泛的第四纪松散堆积物。

工程区地貌按成因类型分为剥蚀侵蚀地形、剥蚀堆积地形和堆积地形三个区，现将其特征分述如下：

(1) 剥蚀侵蚀地形

主要为浑圆尖顶状低中山，海拔一般为 1000m~1500m。多陡立和峭壁，侵蚀强烈沟谷较发育。

(2) 剥蚀堆积地形

广泛分布在山间，多呈北西向延伸，部分呈北东向延伸，谷地宽度一般 1-4 公里，海拔 600-1000 米，断面多呈 U 字型，主要由上更新统坡洪积物及冰水堆积物组成。

(3) 堆积地形

主要为冲积一级阶地和风积砂丘。

①冲积一级阶地：分布于查干沐沦河河谷两侧，阶地沿河呈条带状不对称发育，宽一般 1-3 公里，阶面平坦，微向河床倾斜，前缘与河床呈陡坎相接，坎高 0.5-2 米，主要由全新统冲积粉细粒土砂及砂砾卵石组成。

②风积砂丘：主要分布在查干沐沦河南侧，沙丘大部分呈垄状、链状、少部分呈

“新月”状，分布宽度达 10 余公里，其上北西向沙垄纵横，垄高 5~15 米，垄间多为洼地，植被稀疏，由全新统灰黄色细粒土砂组成，细粒土砂分选及磨圆均较好。

3.3.2 地质构造与地震

工程区地处大兴安岭新华夏系构造带的南端与燕山弧形构造带以北的过渡带，按构造形迹可分为较古老的東西构造带、华夏系构造及新华夏系构造三个构造体系。

本区自燕山期开始形成以来，长期隆起，火山活动频繁，下侏罗纪—第三纪均有火山活动，古生代地层零星出露残留于后期侵入体之中，中生代主要为火山堆积。

根据国家地震局《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）。本次工程治理段工作区地震动峰值加速度为 0.05 g，地震烈度为 VI 度区，依据《水电水利工程区域构造稳定性勘察技术规程》DL/T5335—2006 表 8.2.2，工作区域地质构造相对简单，新构造运动和地震活动较弱，处于区域构造相对稳定区。

3.3.3 筑堤用土料

大板城区段

土料场位于查干木伦河河道中，带状分布，运距 500m。场地较开阔，适合机械开采。

根据天然建筑材料就近取土的原则，土料场地层岩性为第四系全新统洪冲积层（ Q_4^{pal} ）级配不良砂：灰白色，稍湿至饱和，松散，表层 0.00~0.30 m 含植物根系，为无用层，0.30~2.9m 土质均匀，平均有用层厚度 2.1m，有用层储量为 94.5 万 m^3 。分布连续稳定，储量能够满足筑堤要求。

根据相对密度试验，土料最大干密度 $\rho_{max}=1.73g/cm^3$ ，最小孔隙比 $e_{min}=0.483$ ，土料最小干密度 $\rho_{min}=1.55g/cm^3$ ，最大孔隙比 $e_{max}=0.692$ 。

根据《水利水电工程天然建筑材料勘察规程》（SL251-2000）表 A.2.1 筑堤土料属中等透水和强透水，设计时应进行防渗处理。

4 工程任务

4.1 自然及社会经济情况

4.1.1 自然概况

查干沐沦河属辽河流域西拉沐沦河一级支流，该河发源于巴林右旗北部灰通河上端，其干流由灰通河与阿山河汇流而成，流经巴林右旗和林西县，于胡日哈水文站处汇入西拉沐沦河，河流长 212 公里，流域面积 11502 平方公里。该河有流域面积在 50 平方公里以上的一至三级支流共 52 条，其中 1000 平方公里以上的较大一级支流三条，即右岸有巴尔汰河（流域面积 1324 平方公里），嘎斯汰河（流域面积 2616 平方公里）、左岸有古力古台河（流域面积 2465 平方公里），全河流域形状为扇形。

查干沐沦河干流由于两岸地形、地貌及河床地址等因素决定着该河道特性属于多弯道宽浅式、游荡性河流，河两岸多为丘陵、沙丘，河床较宽且弯曲，河坎较低，河床质为沙质，夏季洪水期(6-8 月)水深可达 2 米，流速 4 米 / 秒，并携带沙石，冲击力较强，两岸农田和公路常被洪水淹没、冲毁。

4.2 疏浚工程现状及存在的问题

4.2.1 疏浚工程现状：

查干沐沦河大桥至 5+771 段河道淤积严重，河道特性属于多弯道宽浅式、游荡性河流，河两岸多为丘陵、沙丘，河床较宽且弯曲，河坎较低，河床质为沙质，滩槽高差小，河道主槽位置经常摆动，现状河道断面基本为浅滩河槽。河道平均比降为 1/694，横断面宽度 120~300m。河道上游水土流失严重，一遇暴雨，洪水携带着大量的泥沙涌入河道，河坎高度明显降低，致使洪水频繁上岸，危及村庄，冲毁农田。河坎高度在 0.3 米~1.5 米左右，每次洪水都淹没大量农田。

4.2.2 南桥现状：

大板南桥桥长 177m，共 8 孔，单孔净宽 21.25m，桥墩厚 1m，现状河底高程 607.12m，桥面高程 612.90m。



大板南桥下游河道情况

4.2.3 存在问题

查干沐沦河大桥至 5+771 段河道疏浚工程，由于已建堤防因资金的限制，只能治理部分险段，段落比较分散，段落长度不足，现有防洪工程保护区域较小，难以满足沿岸人民生活和经济发展的需要，故急需对河道疏浚，形成防洪体系。保护区内又增加了新的保护对象，已有防洪体系已不能满足新的防洪要求。

现状堤防维护资金有限，现状堤顶由于受雨水、冰冻等影响，路面坑洼不平，堤顶车辆无法行走，给防洪抢险带来困难。

4.3 工程建设的必要性

4.3.1 工程建设是满足行洪需要

查干沐沦河河床质为沙质，干流两岸河坎较低，河床变形迅速，河床呈宽浅型，滩槽高差小，河道主槽位置经常摆动，现状河道断面基本为浅滩河槽。河道平均比降为 1/694，横断面宽度 120~300m。河道上游水土流失严重，一遇暴雨，洪水携带着

大量的泥沙涌入河道，河坎高度明显降低，致使洪水频繁上岸，危及村庄，冲毁农田。

河坎高度在 0.3 米~1.5 米左右，城区北部五条山洪沟洪水排放出现倒灌，大量泥沙涌入到德日苏宝冷水库内，加之污水处理厂经处理后的污水雨水难以正常排入河道，直接造成沿河两侧农田浸渍严重，严重降低大板城区防洪安全标准，缩短了水库的使用年限。所以本次疏浚是十分必要的。

4.4 设计水面线的推求

4.4.1 设计洪峰流量

本次疏浚项目根据查干沐沦河防洪工程(巴林右旗段)设计洪峰流量成果表 4-5-1。

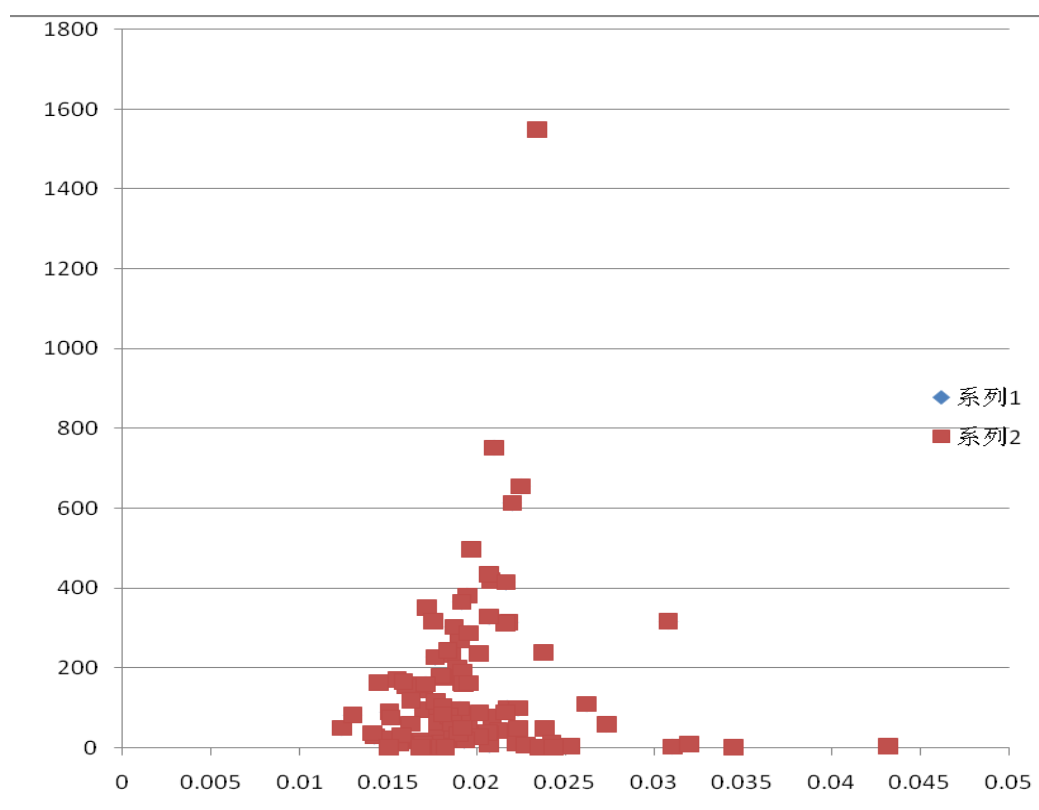
查干沐沦河防洪工程（巴林右旗段）设计洪峰流量成果表

表 4-4-1(m³/s)

序号	河段名称		面积 km²	P(%)					
				1	2	3.3	5	10	20
1	大板城区段		8217	1930	1610	1380	1200	896	604
	8.34	89.2	53.1	1.68	2.33	149	0.36	0.9	0.01509
	8.18	35.5	27.6	1.29	2.4	127	0.22	0.8	0.014145
	7.98	6.62	9.05	0.73	1.12	55	0.16	0.36	0.020732
1990	8.12	15	15.2	0.99	1.32	73	0.21	0.48	0.017886
	8.66	190	101	1.88	2.51	166	0.61	1.06	0.01923
	8.86	312	148	2.11	2.74	171	0.87	1.28	0.021631
	8.68	269	124	2.17	2.94	166	0.75	1.18	0.019081
	8.28	94.5	60	1.58	2.23	154	0.39	0.84	0.017025
	8.18	58.9	40.4	1.46	2.01	125	0.32	0.84	0.016266
	8.01	26.2	23.2	1.13	1.61	92	0.25	0.56	0.017808
	8.08	12.6	13.7	0.92	1.21	73	0.19	0.42	0.017965
1991	8.6	153	79.5	1.92	2.75	166	0.48	0.9	0.016069
	8.9	350	138	2.54	3.36	170	0.81	1.14	0.017225
	8.78	317	129	2.46	3.36	162	0.8	1.48	0.017555
	8.59	236	117	2.02	2.73	161	0.73	1.38	0.020125
	8.14	99	68.6	1.44	2.62	140	0.49	1.06	0.021737
	8.2	118	63.2	1.87	2.53	134	0.47	1	0.016318
	8.36	160	90.5	1.77	2.64	162	0.56	0.94	0.019301
	8.2	97.9	60.5	1.62	2.24	139	0.44	0.82	0.017862
	8.02	9.94	12.9	0.77	1.35	65	0.2	0.36	0.022266
1992	8.22	63.2	47.8	1.32	2.25	150	0.32	0.62	0.017832
	8.47	179	92.7	1.93	2.78	162	0.57	1	0.017985
	8.18	79.2	52	1.52	1.7	125	0.42	1.05	0.018467
	8.02	36.7	32.7	1.12	1.82	111	0.29	0.6	0.019932
	8.08	42.1	34.3	1.23	2	107	0.32	0.6	0.019191
	8.32	115	71.5	1.61	2.1	168	0.43	0.63	0.017721
1993	8.74	302	133	2.27	3.21	171	0.78	1.18	0.018737

	9.24	613	225	2.72	3.53	172	1.31	2.3	0.022026
	8.86	434	171	2.54	3.84	159	1.08	2.02	0.020723
	8.11	161	85.1	1.89	2.62	135	0.63	1.66	0.01956
	7.94	37	29.6	1.25	1.82	90	0.33	0.92	0.019192
	8.03	42.6	33	1.29	1.84	82	0.4	0.88	0.021242
	7.9	24.3	22.9	1.06	1.38	92	0.25	0.74	0.01882
	7.9	27.1	25.4	1.07	1.28	94	0.27	0.76	0.019689
1994	7.94	30.1	26.4	1.14	1.48	124	0.21	0.6	0.015789
	8.08	57.4	59.7	0.96	1.21	159	0.38	0.74	0.027343
	8.26	103	66.4	1.55	2.52	160	0.42	0.75	0.018098
	8.16	61.9	46	1.35	2.02	122	0.38	0.72	0.01948
	8.02	36.1	37.2	0.97	1.21	148	0.25	0.4	0.020728
	8.06	37	35.2	1.05	1.26	125	0.28	0.51	0.020641
	8.1	48	48.7	0.99	1.44	152	0.32	0.62	0.023863
	7.98	26.9	29.9	0.9	1.16	139	0.22	0.4	0.02014
1995	7.9	8.64	8.08	1.07	1.45	37	0.22	0.48	0.017013
	8.05	2.77	7.74	0.36	0.65	45	0.17	0.2	0.04325
	8.61	243	113	2.15	3.06	162	0.7	1.02	0.018403
	8.31	159	83.3	1.91	2.78	159	0.52	0.98	0.017141
	8	46.9	35.6	1.32	1.77	79	0.45	0.86	0.022361
	7.93	17.1	16.1	1.06	1.35	62	0.26	0.5	0.019321
	7.8	8.15	13.3	0.61	0.94	55	0.24	0.6	0.032009
1996	8.28	75.4	39.3	1.92	2.72	89	0.44	0.88	0.015181
	8.66	165	76.5	2.16	3.04	136	0.56	1.05	0.015875
	9.29	655	238	2.75	4.05	173	1.38	2.36	0.022519
	8.9	414	173	2.39	4.05	165	1.05	2.32	0.021665
	8.56	287	130	2.21	3.54	163	0.8	1.52	0.019562
	8.26	98.1	64.9	1.51	2.2	118	0.55	1.12	0.022355
	8.2	86.1	51.8	1.66	2.53	95	0.55	0.96	0.020188
	8.04	41.5	26.8	1.55	2.21	61	0.44	0.92	0.018686
1997	7.98	18.6	17.2	1.08	1.4	64	0.27	0.58	0.019401
	8.1	0.8	2.85	0.28	0.49	34	0.08	0.15	0.034502
	8.59	162	77	2.1	3.25	164	0.47	1	0.014499
	8.26	88	61.7	1.43	2.55	128	0.48	1.26	0.021644
	8.12	60.5	44.8	1.35	2.04	127	0.35	1.36	0.018643
	7.96	32.7	28.9	1.13	1.94	104	0.28	1.1	0.018999
	7.92	10.4	11.4	0.91	1.36	39	0.29	0.83	0.024249
1998	7.82	2.9	5.04	0.58	0.84	32	0.16	0.42	0.025273
	7.96	6.23	8	0.78	1.1	38	0.21	0.58	0.022788
	8.16	49.2	38.7	1.27	1.55	115	0.34	0.7	0.019199
	8.96	316	155	2.04	2.55	109	1.42	1.68	0.03083
	8.76	328	148	2.22	3.89	169	0.88	1.64	0.020718
	8.56	238	132	1.8	3.06	168	0.79	2	0.023786
	8.26	109	75.1	1.45	2.43	114	0.66	1.88	0.026217
2013	8.1	82.8	46.9	1.77	3.06	92	0.51	2.12	0.018108
	48	44.9	37.0	1.21	1.77	138	0.27	0.56	0.017341
	62	79.1	55.6	1.42	2.06	169	0.33	0.72	0.016937
	72	114	69.2	1.65	3.01	169	0.41	0.88	0.016854
	60	75.0	56.3	1.33	1.74	169	0.33	0.70	0.018234
	46	46.5	37.6	1.24	1.72	85.0	0.44	0.76	0.023527
	36	27.5	26.5	1.04	1.38	74.0	0.36	0.52	0.024376
2011	18	10.5	7.26	1.45	1.96	25.0	0.29	0.48	0.01507
		1550	414	3.74	4.98	177	2.34	3.5	0.023427

查干沐伦河大板站实测流量与糙率散点图



(3) 糙率的选定

从龙头山和大板站的实测资料来看，龙头山以上 10 年标准下流量对应的糙率大多在 0.032-0.047 之间，本次经过实地踏勘及结合《水力手册》综合分析确定珠腊沁段采用综合糙率 0.035，大板城区段防洪标准是 20 年和 50 年，对应流量分别是 $1200\text{m}^3/\text{s}$ 、 $1610\text{m}^3/\text{s}$ 。实测糙率在 0.023 左右，故本次选取大板城区段糙率为 0.025。

4.4.4 起始断面水位

由于近几年洪水灾害严重，河道上的渠首建筑物多数已经被冲毁，珠腊沁段以隆平渠首作为控制断面，大板城区段以大板南桥作为起始水深控制端面，推算水面线。

起始水深按照宽顶堰流公式计算 $Q = \sigma \epsilon m B \sqrt{2gH}^{3/2}$ ，

式中：

Q ——堰流流量， m^3/s ；

σ ——堰流淹没系数；

ϵ ——堰流侧收缩系数；

m——堰流流量系数；

b——闸孔总净宽，m，；

g——重力加速度； $g=9.8\text{m/s}^2$

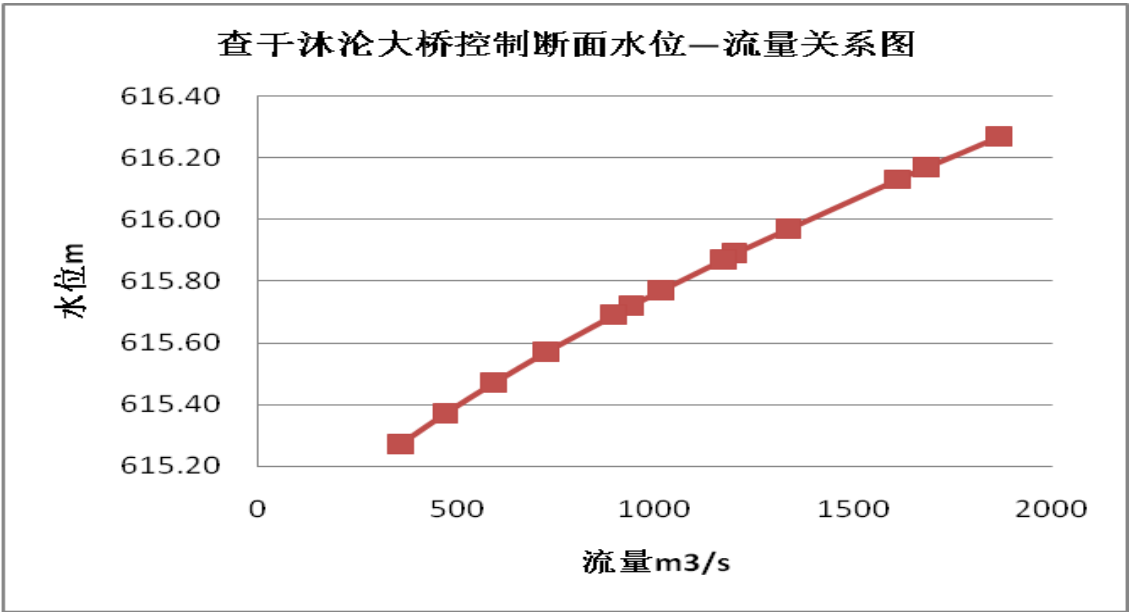
H——计入行近流速水头的上游能头，m。

本次防洪工程大板城区段有查干沐沦大桥和大板南桥横跨查干沐沦河，查干沐沦大桥长 630m，31 孔，中敦厚 1.1m，桥底高程 614.77m，桥面高程 619.88m。大板南桥桥孔总净宽 170m，8 孔，桥底高程 607m，桥面高程 612.86m。

查干沐沦大桥控制断面水位—流量关系成果表

表 4-4-5

断面 净宽 度(m)	水深 h0	流量系数 m	g	湿周	面积	水位	流量	备注
				m	m ²	m	m ³ /s	
595.9	1.5	0.385	9.81	598.9	893.85	616.27	1867	
595.9	1.4	0.385	9.81	598.7	834.26	616.17	1683	
595.9	1.36	0.385	9.81	598.62	809.83	616.13	1610	P=2%
595.9	1.2	0.385	9.81	598.3	715.08	615.97	1336	
595.9	1.12	0.385	9.81	598.13	665.62	615.89	1200	P=5%
595.9	1.1	0.385	9.81	598.1	655.49	615.87	1172	
595.9	1	0.385	9.81	597.9	595.9	615.77	1016	
595.9	0.95	0.385	9.81	597.8	566.11	615.72	941	
595.9	0.92	0.385	9.81	597.74	548.23	615.69	897	P=10%
595.9	0.8	0.385	9.81	597.5	476.72	615.57	727	
595.9	0.7	0.385	9.81	597.3	417.13	615.47	595	
595.9	0.6	0.385	9.81	597.1	357.54	615.37	472	
595.9	0.5	0.385	9.81	596.9	297.95	615.27	359	

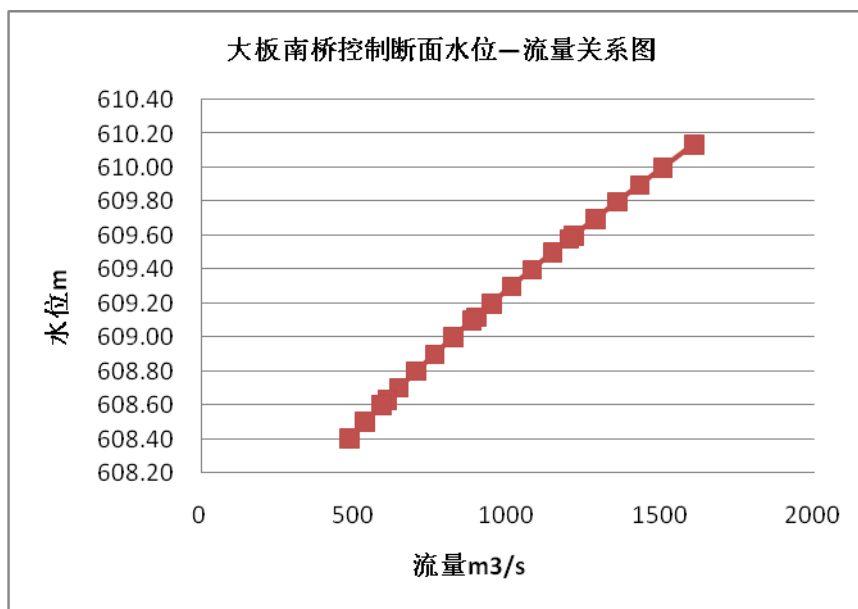


大板南桥控制断面水位—流量关系成果表

表 4-4-6

断面净 宽度	水深 h_0	流量系数 m	g	湿周 X	面积 A	水位	流量	备注
m	m			m	m^2	m	m^3/s	
170	3.136	0.385	9.81	176.27	533.12	610.14	1609.99	P=2%
170	3	0.385	9.81	176	510	610	1506.4	
170	2.9	0.385	9.81	175.8	493	609.9	1431.71	
170	2.8	0.385	9.81	175.6	476	609.8	1358.3	
170	2.7	0.385	9.81	175.4	459	609.7	1286.19	
170	2.6	0.385	9.81	175.2	442	609.6	1215.4	
170	2.578	0.385	9.81	175.16	438.26	609.58	1200.01	P=5%
170	2.5	0.385	9.81	175	425	609.5	1145.96	
170	2.4	0.385	9.81	174.8	408	609.4	1077.89	
170	2.3	0.385	9.81	174.6	391	609.3	1011.23	
170	2.2	0.385	9.81	174.4	374	609.2	946	
170	2.122	0.385	9.81	174.24	360.74	609.12	896.14	P=10%
170	2.1	0.385	9.81	174.2	357	609.1	882.24	
170	2	0.385	9.81	174	340	609	819.98	
170	1.9	0.385	9.81	173.8	323	608.9	759.26	
170	1.8	0.385	9.81	173.6	306	608.8	700.11	
170	1.7	0.385	9.81	173.4	289	608.7	642.59	

170	1.632	0.385	9.81	173.26	277.44	608.63	604.42	P=20%
170	1.6	0.385	9.81	173.2	272	608.6	586.73	
170	1.5	0.385	9.81	173	255	608.5	532.59	
170	1.4	0.385	9.81	172.8	238	608.4	480.23	



经过计算，隆平渠首设计断面 10 年一遇水位高程为 748.97m，查干沐沦大桥控制断面 50 年一遇洪水水位高程为 616.13m，大板南桥控制断面 50 年一遇洪水水位高程为 610.14m，控制断面 20 年一遇洪水水位高程为 609.58m。

4.4.5 德日苏宝冷水库淤积对堤防影响分析

德日苏宝冷水库位于大板镇城区东南，是查干沐伦河干流唯一的骨干工程，坝址控制流域面积 8427.4km²，占全流域总面积 73.3%，水库的任务是生态保护、工业和灌区供水等综合利用。

按照《防洪标准》（GB50201-2014）的规定，德日苏宝冷水库为Ⅲ等工程。主要建筑物主坝、副坝、泄洪闸等级均为 3 级，次要建筑物等级为 4 级，临时建筑物等级为 5 级。百年一遇洪水设计，两千年一遇洪水校核，水库总库容为 0.9918 亿 m³。

该疏浚工程有查干沐伦河大桥及大板南桥的控制，此段堤距设计为两个大桥两侧边墩的平顺连接，堤距在 170m~524m。由于大板南桥下游 11km 处即为德日苏宝冷水库坝址，因此在水库可研报告的基础上对水库回水淤积问题进行分析。

根据《德日苏宝冷水库工程可行性研究设计报告》（辽宁省水利水电勘测设计研究院，2004），水库正常蓄水位 604.6m，回水长度 9.01km。水库回水计算是根据辽

宁省水利水电勘测设计研究院 2003 年 10 月测量库区 15 个断面，断面位置见图 4.4.5-1。

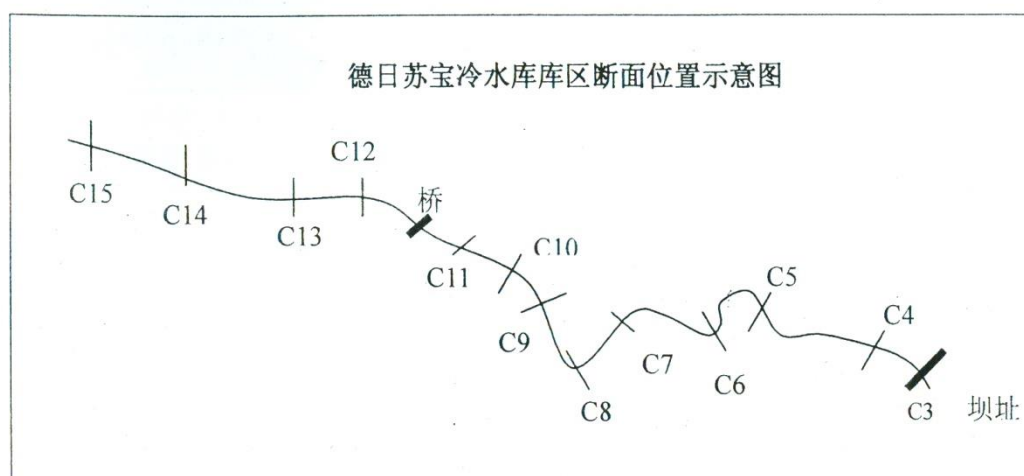


图 4.4.5-1 德日苏宝冷水库库区断面位置示意图

表 4.4.5-1 德日苏宝冷水库库区测量断面

断面名称	距坝距离 (m)	断面间距 (m)
C3	0	0
C4	840	840
C5	1990	1150
C6	3440	1450
C7	4540	1100
C8	5750	1210
C9	7290	1540
C10	8740	1450
堤防设计末端	9350	610
C11	10080	730
桥下 50m	10870	790
桥	10920	50
C12	11880	960
C13	13655	1775
C14	15095	1440
C15	16550	1455

根据水库工程可研报告预测的水库淤积纵段图，该段堤防在水库回水末端上游，水库正常蓄水位以下，基本不受淤积影响。德日苏宝冷水库 10 年、30 年淤积后库区纵段图，见图 4.8.5-2。

德日苏宝冷水库10、30年淤积后库区纵段图

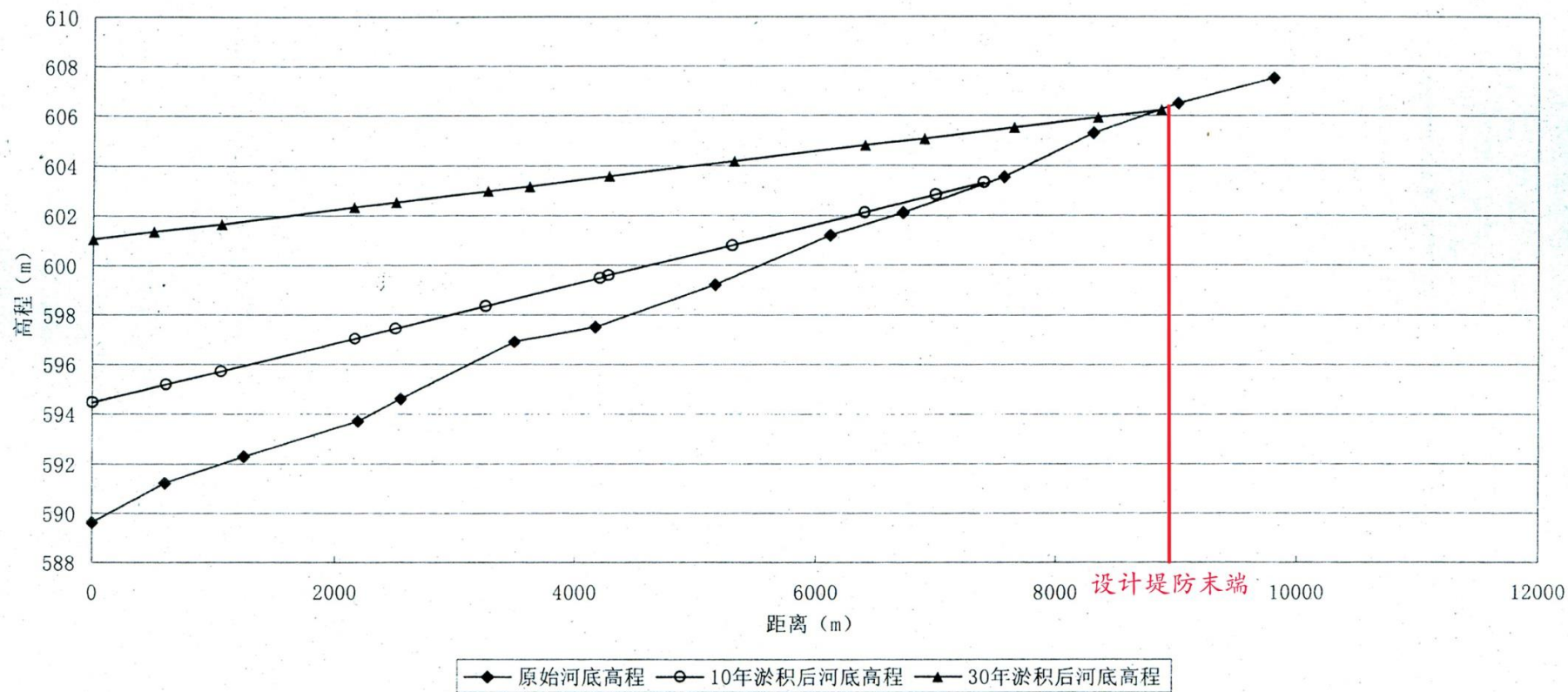


图 4.4.5-2 德日苏宝冷水库淤积预测库区纵段图

4.4.6 大桥过水能力复核

大桥的引桥、桥墩将占据一定的过水断面，形成壅水，由实测桥梁特性参数，根据桥孔的流量计算公式： $Q = \mu \omega \sqrt{2g\Delta z_0}$ ，可以计算出桥梁壅水高度。

式中：

ω ——桥孔总过水断面面积，当忽略水流出桥孔的水面回升，对矩形桥孔有
 $\omega = (B + mh_0)h_0$ ；

ΔZ ——上游壅高水头， $\Delta z_0 = \Delta z + \frac{v_0^2}{2g}$ ，m；

$\frac{v_0^2}{2g}$ ——上游河道行进流速水头，一般可忽略；

μ ——流量系数，可查表确定。

跨河大桥特征参数及壅水高度计算成果表

表 4-4-7

桥名称	标准	Q	桥孔净宽 (m)	h	ω	v0	μ	$v_0^2/2g$	Δz_0	Δz	孔数	河底 高程	桥面 高程	设计 水位	设计堤顶 高程	桥净高	净空
大板南桥 (2+969)	20%	604	170	1.632	277.44	2.18	0.77	0.242	0.408	0.17	8	607	612.86	608.799	612.86	4.36	2.73
	10%	896	170	2.122	360.74	2.48	0.77	0.315	0.532	0.22	8	607	612.86	609.339	612.86	4.36	2.24
	5%	1200	170	2.578	438.26	2.74	0.77	0.383	0.646	0.26	8	607	612.86	609.841	612.86	4.36	1.78
	2%	1610	170	3.136	533.12	3.02	0.77	0.465	0.786	0.32	8	607	612.86	610.457	612.86	4.36	1.22
查干沐沦大桥 (0+000)	2%	1610	595.9	1.359	809.83	1.99	0.77	0.202	0.341	0.14	31	614.77	619.88	616.268	619.88	3.61	2.25
	5%	1200	595.9	1.117	665.62	1.80	0.77	0.166	0.280	0.11	31	614.77	619.88	616.001	619.88	3.61	2.49
	10%	896	595.9	0.920	548.2	1.63	0.77	0.136	0.230	0.09	31	614.77	619.88	615.784	619.88	3.61	2.69

通过对跨河大桥过流能力复核，计算结果得出查干沐沦大桥和大板南桥都能满足 20 年以上洪水要求。

4.5.7 水面线的推求

采用伯努里方程作为河道水面线的计算公式，即：

$$Z_{\text{上}} + a \frac{V_{\text{上}}^2}{2g} = Z_{\text{下}} + a \frac{V_{\text{下}}^2}{2g} + h_{\text{沿}} + h_j$$

式中：

$Z_{\text{上}}$ 、 $V_{\text{上}}$ ——上游断面的水位、流速；

$Z_{\text{下}}$ 、 $V_{\text{下}}$ ——下游断面的水位、流速；

a ——动能修正系数，一般取其等于 1；

$h_{\text{沿}}$ ——两断面间的沿程水头损失， $h_{\text{沿}} = JL$ ；

h_j ——局部水头损失；

沿程摩阻坡度：

$$J = \frac{V^2}{C^2 R}$$

L ——河道上、下两相邻断面间河段长度(m)；

V ——两断面平均流速(m/s)；

R ——水力半径(m)；

C ——谢才系数；

$$C = \frac{1}{n} R^Y$$

n ——河道糙率；

Y ——曼宁公式采用：1/6。

4.5.8 水面曲线计算成果

依据上述基本资料和计算公式，推算堤防设计水面线。水面线成果见表 4-5-8～

4-5-9。水面曲线计算成果合理性分析：

- ①水面曲线成果绘制在河道纵断图上平滑，自然，与河道地形情况相适应；
- ②水面曲线计算成果满足水位流量关系。

大板城区段右岸 P=5%水面线计算成果表

表 4-5-8

桩号	流量	河宽	深泓线 高程	设计 河底高程	平均流速	过流 面积	5%设计 水位	备注
	m ³ /s	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
3+188	1200	216	607.12	607	2.15	556.85	609.84	大板南桥上游
					2.62	458.2	609.58	大板南桥下游
3+655	1200	240	606.24	606.21	2.05	584.99	608.79	
4+285	1200	300	605.07	605.14	1.89	636.5	607.36	
4+850	1200	350	604.38	604.17	1.85	649.21	606.11	

大板城区段左岸 P=2%水面线计算成果表

表 4-5-9

桩号	流量	河宽	深泓线 高程	设计河底 高程	平均 流速	过流 面积	2%设计 水位	
	m ³ /s	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m ²)	(m)	
0+120	1610	647	614.39	614.67	1.26	1280.93	616.27	查干沐沦大桥上游
					1.35	1190.35	616.13	查干沐沦大桥下游
0+323	1610	370	613.90	614.16	2.06	780.87	616.36	
0+757	1610	260	612.68	613.08	2.87	561.53	615.36	
1+404	1610	260	610.93	611.46	2.94	548.14	613.69	
2+234	1610	260	609.22	609.39	2.77	581.51	611.75	
2+749	1610	240	608.00	608.10	2.53	635.31	610.89	
3+188	1610	216	607.12	607	2.86	562.62	610.46	大板南桥上游
					2.65	608.26	610.14	大板南桥下游

本次河道疏浚防洪堤断面采用查干沐沦河(巴林右旗段)防洪工程初步设计断面形式。

5 工程布置及建筑物

5.1 编制依据

5.1.1 执行法律、法规文件

- (1) 《中华人民共和国水法》2016 年 7 月修订；
- (2) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月修订；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》；1988 年 6 月 10 日起施行；
- (4) 《中华人民共和国防汛条例》，2005 年 7 月 15 日起实行；
- (5) 《内蒙古自治区水工程管理保护办法》，2012 年 3 月修订；
- (6) 《内蒙古自治区水工程管理和保护范围划定标准》，1995 年 10 月 8 日；
- (7) 其他有关的法律、条例。

5.1.2 执行技术、规范规程

- (1) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (2) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (3) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）；
- (4) 《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）；
- (5) 《堤防工程设计管理规范》（SL171-96）；
- (6) 《堤防工程地质勘察规程》（SL/T88-2005）
- (7) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）；
- (8) 《水利水电工程初步设计编制规程》（SL619-2013）
- (9) 《水利水电工程水文计算规范》(SL 278-2002);
- (10) 《水利水电工程设计洪水计算规范》(SL 44-2006);
- (11) 《水利工程水利计算规范》(SL 104-2015);
- (12) 《中小型水利水电工程地质勘察规范》（SL 55-2005）；
- (13) 《堤防工程施工规范》（SL260—2014）；
- (14) 《水利工程管理单位编制定员试行标准》（SLJ705-1999）；
- (15) 《水利计算手册》（水利水电出版社出版）；
- (16) 水利部文件水总[2014]429 号“关于发布《水利建筑工程预算定额》、《水利建筑工程概算定额》、《水利工程施工机械台时费定额》及《水利工程设计概（估）

算编制规定》的通知”；

（17）现行的水利行业规程、规范、标准。

（18）赤峰市生态环境局 发展改革委等 12 部门关于规范我市天然砂行业健康发展有关事宜的通知赤环发{2021}26 号。

5.2 工程等级及设计防洪标准

本次初步设计严格遵循相关的法律、法规及规程、规范，并依据“三位一体”规划进行设计。根据本次可行性研究确定的水文成果、基本选定的工程规模，按规范规定确定堤防工程级别。

堤防工程等级及设计防洪标准

表 5-2-1

段落名称		防洪标准 (重现期)	堤防 级别	设计流量 (m^3/s)
大板城区段堤防工程	左岸	50 年	2	1610
	右岸	20 年	4	1200

据 2015 年国家地震局编制的《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），工程区地震动峰值加速度为 0.05g。相应地震基本烈度为 VI 度。结合本次工程的级别，堤防及建筑物设计不需单独进行抗震设计。

5.3 疏浚工程总体布置

查干沐沦河大板城区段河道疏浚工程从查干沐沦河大桥下游桥墩处桩号为 0+000，顺水流方向至德日苏宝冷水库全长 5771 米。

5.3.1 堤线布置原则

根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）的规定，堤线布置应根据防洪规划、地形、地质条件，河流变迁，结合现有及拟建建筑物位置、施工条件、已有工程状况以及征地拆迁、文物保护、行政区划等因素，经过技术经济比较后综合分析确定。堤线布置一般应遵循下列原则：

- ① 河堤堤线与河势流向相适应，并与大洪水的主流线大致平行。河段两岸堤防的间距或一岸高地一岸堤防之间的距离大致相等，不宜突然放大或缩小；
- ② 堤线应力求平顺，各堤段平缓连接，不得采用折线或急弯；
- ③ 堤防工程应尽可能利用现有堤防和有利地形，修筑在土质较好、比较稳定的滩岸上，留有适当宽度的滩地，尽可能避开软弱地基，深水地带、古河道、强透水地

基；

④ 堤线布置在占压耕地、拆迁房屋等建筑物少的地带，避开文物遗址，利于防汛抢险和工程管理。

5.4 防洪堤设计

5.4.1 堤距布置原则

根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）的规定，本次设计河堤堤距的确定遵循以下原则：

- 1、河堤堤距根据河道的地形、地质条件，水文泥沙特征，河床演变特点，冲淤变化规律，不同堤距的技术经济指标，综合权衡有关自然因素和社会因素后分析确定。
- 2、在确定河堤堤距时，根据社会经济发展的要求、现有水文资料系列的局限性、滩区长期的滞洪、淤积作用及生态环境保护等，留有余地；
- 3、堤距与现有堤防工程衔接，合理利用现有行洪河道。

5.4.2 堤距及断面形式的确定

5.4.1.1 堤距的确定

a、采用 P=20% 设计洪水计算出稳定河宽，对查干沐沦河堤距进行计算。

计算采用阿尔图宁公式：
$$B = \xi \frac{Q_p^{0.5}}{i^{0.2}}$$

式中：

B——稳定河宽(m)

Q_p ——五年一遇设计洪峰流量(m^3 / s)；

i——河床比降；

ξ ——稳定河宽系数，根据阿尔图宁资料，在山区河段 $\xi=0.75\sim0.9$ ，在山麓河段 $\xi=0.9\sim1.0$ ，在中间河段 $\xi=1.0\sim1.1$ ，在下游河段 $\xi=1.1\sim1.7$ 。

查干沐沦河防洪工程稳定河宽计算表

表 5-4-1

单位： m^3 / s

河段名称		P(20%)	比降	稳定河宽系数	稳定河宽	计算堤距
		m^3/s	i	ξ	B (m)	(m)
	查干沐沦河大桥~大板南桥	604	2.5‰	1.1	89.3	260
	大板南桥以下	604	1.7‰	1.1	96.5	290

经计算得稳定河宽为 36.4m~96.5m，堤距取稳定河宽 3 倍，则计算堤距为 154m~290m。

大板城区段上游有查干沐伦河大桥，下游有大板南桥的控制，此段堤距设计为两个大桥两侧边墩的平顺连接，堤距在 170m~524m。由于大板南桥下游 11km 处即为德日苏宝冷水库坝址，考虑到水库回水末端流速较缓，大板南桥下游堤距采用喇叭口状，堤距由 170m 渐变到 329m。

5.4.3 筑堤材料及填筑标准

堤防工程填筑材料所用筑堤土料位于拟建堤防河床，地形地质条件为 I 类，岩性为细粒土砂及圆砾土层结构稳定，质量及储量能够满足筑堤要求。依据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）规定，确定堤防工程填筑材料的选择标准及填筑标准如下：

各河段筑堤土料均选自河床，均为无粘性土。设计相对密度不低于 0.6。

5.4.4 堤顶宽度的确定

堤顶宽根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）规定：2 级堤防不宜小于 6m，3 级及以下堤防不宜小于 3m。大板城区段左岸为 2 级堤防，堤顶宽 6m。右岸为 4 级堤防，堤顶宽 4m。

5.4.5 河道疏浚及堤坡确定

查干沐伦河大板城区段河道疏浚工程从查干沐伦河大桥下游桥墩处桩号为 0+000，顺水流方向至德日苏宝冷水库全长 5771 米。桩号（0+000-2+900）段河道现状平均底宽 180 米，查干沐伦大桥桥底高程 614.77m，大板南桥桥底高程 607m。在原有堤防铅丝石笼护脚宽度 8 米，在护脚 8 米外延伸宽度 10 米进行疏浚断面开挖，挖深 3.0 米，内边坡为 1:3.0。查干沐伦河大桥至南桥段河道比降为 1:667；桩号（2+900-5+771）段河道现状底宽为 150-300 米，在原有堤防铅丝石笼护脚宽度 8 米，在护脚 8 米外延伸 10 米进行疏浚断面开挖，挖深 3.0 米，内边坡为 1:3.0，南桥下游至 5+771 段比降为 1:735，顺水流方向右岸堤防内侧往里延伸 18 米，进行疏浚。

根据《堤防工程设计规范》（GB 50286-2013）规定：1、2 级土堤的堤坡不易陡于 1:3，3 级及以下堤防不做要求。本次疏浚工程按照查干沐伦河防洪工程（巴林右旗段）标准断面筑堤，筑堤材料采用就地取材，采用附近滩地的粉土质砂及砂砾石，考虑河道冲刷及北方地区的冻融现象及现有堤防，大板城区段堤防迎背水坡均采用 1:3.0 边坡，堤顶宽 6.0 米。本次河道疏浚在查干沐伦河防洪工程（巴林右旗段）设计河底高程的基础上进行下挖 3 米进行疏浚任务。（详见图纸）。

堤顶高程采用大板城区段已建堤防高程。见表 5-5-1

选取典型断面桩号表

表 5-5-1

项目	大板城区段左岸	大板城区段右岸
桩号	1+500	3+600
堤高 (m)	6.76	4.62
水深 (m)	4.56	2.62

(1) 计算条件和参数选取

根据《堤防工程设计规范》(GB50286-2013)中要求,对上游为设计洪水位、下游无水时形成的稳定渗流期进行计算。堤身及堤基的材料物理力学指标根据本院地质试验参数和参照其他工程有关资料选取,详见表 5-5-2。

堤防填筑土料物理力学指标设计值

表 5-5-2

项目	大板城区段左岸		大板城区段右岸	
物理特性	筑堤土料	左岸单层堤基	筑堤土料	右岸单层堤基
土 质	细粒土砂	圆砾	细粒土砂	圆砾
渗透系数 (cm/s)	4.5×10^{-3}	3.7×10^{-2}	4.5×10^{-3}	3.7×10^{-2}
摩擦角 (度)	28	35	28	35
粘结力 (kpa)	0	0	0	0
孔隙率	0.35		0.35	
饱和度 (%)	77		77	

(2) 渗流计算

依据《堤防工程设计规范》(GB 50286-2013)中推荐公式,利用理正岩土计算软件,通过公式法进行计算,最后得出水流在土堤内部形成的浸润线,并以此作为边坡稳定计算的水位控制条件。

渗流在背水坡坡脚出现所需的时间 T 按照以下公式计算:

渗流在背水坡坡脚出现所需时间 T 为:

$$T = \frac{n_0 H}{4k} \left\{ m_1 + m_2 + \frac{b'}{H} \right\}^2 \quad (\text{E.4.1-1})$$

$$n_0 = n(1 - S_w \%) \quad (\text{E.4.1-2})$$

式中:

k——堤身渗透系数,采用大值平均值或实验数据中的较大值 (m/s);

n_0 ——土的有效孔隙率;

n——孔隙率;

$S_w\%$ ——饱和度;

H——堤防设计水位高度（m）。

当洪水持续时间 $t < T$ 时，需计算浸润线峰面距迎水坡脚距离 L 。

$$L = 2 \sqrt{\frac{kHt}{n_0}} \quad (\text{E.4.2})$$

经过对典型断面的渗流进行计算，得出结果见堤防渗流在背水坡出现时间表 5-5-3。可见堤防在一次洪水历时过程中均能形成稳定渗流。故需对堤防应采取防渗措施。

堤防渗流在背水坡出现时间表

表 5-5-3

项目	大板城区段左岸	大板城区段右岸
T (d)	2.48	1.46
行洪时间 t (d)	3	3

(3) 稳定渗流计算

采用《堤防工程设计规范》GB50286-2013 中透水堤基均质土堤下游坡无排水设备或有贴坡式排水稳定渗流计算公式：

$$q = q_D + k_0 \frac{(H_1 - H_2) T}{L + m_1 H_1 + 0.88T} \quad (\text{E.3.1})$$

$$L = b + (H - H_1) m_2 + m_1 H \quad (\text{E.2.1-3})$$

$$\Delta L = \frac{m_1}{2m_1 + 1} H_1 \quad (\text{E.2.1-4})$$

当 $K \leq k_0$ 时

$$h_0 - H_2 = q \div \left\{ \frac{K}{m^2} \bullet \left[1 + \frac{(m_2 + 0.5)H_2}{(m_2 + 0.5)a + 0.5H_2} \right] + \frac{K_0 T}{m_2(a + H_2) + 0.44T} \right\} \quad (\text{E.3.2-2})$$

对于各种情况下 浸润线均可按下式确定

$$X = k \cdot T \frac{y - h_0}{q'} + k \frac{y^2 - h_0^2}{2q'} \quad (\text{E.3.2-6})$$

$$q' = k \frac{H_1^2 - h_0^2}{2(L + \frac{m_1}{2m_1 + 1} H_1 - m_2 h_0)} + k_0 T \frac{H_1 - h_0}{L + m_1 H_1 - m_2 h_0} \quad (\text{E.3.2-7})$$

式中：

k ——堤身渗透系数；
 k_0 ——堤基渗透系数；
 H_1 ——水位到堤脚的距离（m）；
 H_2 ——下游水位（m）；
 H ——堤体高度（m）；
 q ——单位宽度渗流量（ $\text{m}^3/\text{s m}$ ）；
 m_1 ——上游坡坡率；
 m_2 ——下游坡坡率；
 b ——堤顶部宽度 m；
 h_0 ——下游出逸点高度（m）；

堤防正常水位渗漏量结果见表 5-5-4.

大板段堤防正常水位渗漏量

表 5-5-4

项目	大板城区段左岸	大板城区段右岸
单宽渗漏量（ $\text{m}^3/\text{d.m}$ ）	29.4	18.05

堤防正常水位平均渗透比降结果见表 5-5-5。

大板段堤防平均渗透比降结果

表 5-5-5

项目	大板城区段左岸	大板城区段右岸
平均渗透比降	0.097	0.084
允许水力比降	0.51	0.68

(4) 出口渗流比降计算

$$\text{沿渗出段: } J_1 = \frac{1}{\sqrt{1+m_2^2}} \left(\frac{h_0}{y} \right)^{0.25} \dots\dots\dots (\text{E.5.2-1})$$

$$\text{沿地基表面: } J_2 = \frac{1}{2\sqrt{m^2}} \sqrt{\frac{h_0}{x}} \dots\dots\dots (\text{E.5.2-2})$$

堤防正常水位渗透比降结果见表 5-5-6.

大板段堤防正常水位出口段渗透比降计算结果

表 5-5-6

项目	大板城区段左岸	大板城区段右岸
沿渗出段出口比降 J_1	0.316	0.316
沿地基表面出口比降 J_2	0.289	0.289

允许沿渗出路出口比降	0.35	0.35
允许地基表面出逸比降	0.5	0.45

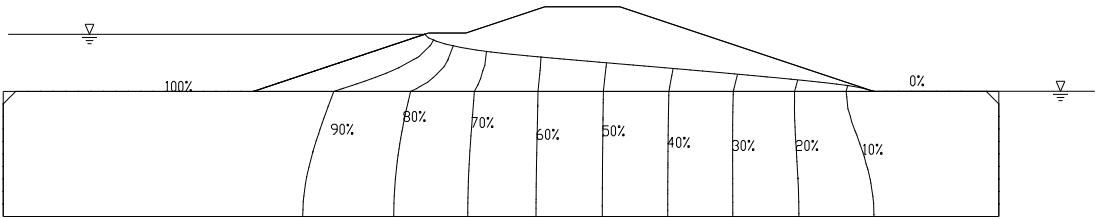


图 5-1 大板城区段左岸渗流计算简图

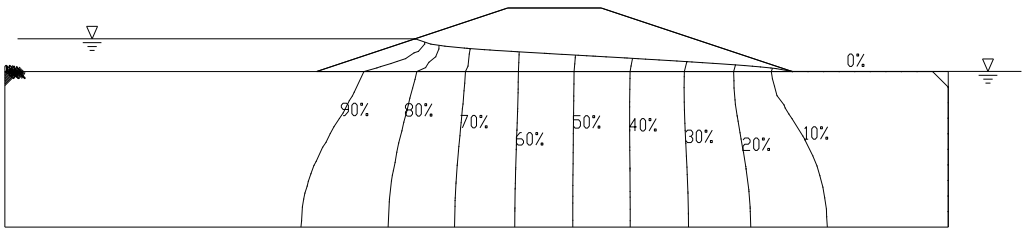


图 5-2 大板城区段右岸渗流计算简图

(5) 结论

- (1) 本次计算得大板段堤防平均渗透比降均小于允许水力比降，说明堤身及堤基土体渗透稳定。可见不需要对堤身及堤基采取防渗措施。
- (2) 大板段防洪堤筑堤土及堤基均属于透水性，经计算得出行洪过程形成稳定渗流，背水坡渗流出逸点高度为 0，堤后无水。
- (3) 大板段堤防背水侧最大出逸比降均小于允许出逸比降，堤基水平段最大出逸比降亦小于允许出逸比降，说明堤身及堤基出逸瞬间达到渗透稳定。

6 施工组织设计

6.1 施工条件

查干沐沦河防洪工程右岸为林西县（农业区）、左岸为巴林右旗。林西县交通便利，303、305 国道纵横穿过腹地，集通铁路横跨全境，县城距赤峰市 206 公里。大板镇是赤峰市北部地区的交通枢纽，集通铁路、303 国道以及省际通道横贯东西并行的穿越，赤大高速公路成为南北交通干线，赤—大—白铁路已完工运行，内外交通便利。项目区周围地势较平坦，根据本防洪工程地形特点，可在项目区旁边布置临时设施的主要场地。

6.2 主体工程施工

土料质量应符合《堤防工程施工规范》（SL260—2014）及设计的要求，不得含杂草、树根等有机物及石块，不得含腐植土。土料含水量要求控制在生产性试验确定的范围，经过碾压后，相对密度要求达到设计指标。堤防填筑采用 74kW 推土机推土整平，人工修坡。土方碾压拟采用 74kW 履带式拖拉机碾压。

6.3 工程条件及竞拍条件

本工程主要建设内容及规模为：查干沐沦河大桥至 5+771 段疏浚工程，长度 5771 km，本次疏浚工程计划按照以河养河的原则进行施工，科学实施河道治理与河道采砂。旗财政不投入资金。即：竞买企业在疏浚工程施工阶段产生的副产品河砂过程中，将河砂的市场价值额度直接转接为河道清淤阶段的施工费用，进行清淤施工，直至查干沐沦河大板城区段河道清淤全部施工完成，两阶段资金相抵减后剩余资金利润值为施工单位实际盈利金额。

二是拟采取对河段清淤副产品拍卖的方式确定竞买企业竞买人必须具有水利水电施工类、砂石加工类或砂石产品经营（具备其一即可）等相关经营范围的合法资格的独立法人，必须具有完全的民事权利能力和民事行为能力。旗水利部门为项目拍卖主体，以大板南河为界，上下游各分为两段进行拍卖。

三是在竞拍公告期间有意向的企业自行踏勘现场，自行论证评估，须自行编制采砂可行性论证报告、渡讯方案，经巴林右旗水利局评审通过后方可实施。除在河岸提

供临时性河砂待运暂存外，竞拍企业自行解决存储场地、工程河床内临时性运输道路，有关税费、环保、运输等方面全部由中标企业自行解决。本次拍卖所提供的评估报告等资料仅为参考因素，企业自主自愿，自负盈亏，采砂可行性论证报告、渡讯方案，经巴林右旗水利局进行评审，评审通过后方可实施。

主体工程主要工程量：土方明挖 312.76 万 m^3 ，土方填筑 61.5 万 m^3 ，土方外运 251.25 万 m^3 。

6.4 施工总进度

根据工程规模，本次疏浚工程施工期至2024年末，主汛期严禁施工作业。工程施工要严格遵守有关施工规范执行操作。

7 劳动安全与工业卫生

7.1 危险与有害因素分析

7.1.1 设计依据

a) 法律、法规

- 1) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 65 号，2007 年 6 月）；
- 2) 《中华人民共和国防洪法》（2016 修订版）；
- 3) 《中华人民共和国安全生产法》（2014 年修订版）；
- 4) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令第 6 号，2008 年 10 月）；
- 5) 《中华人民共和国职业病防治法》（2011 年 12 月）；
- 6) 《工作场所职业卫生监督管理规定》（2012 年 3 月）。
- 7) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》劳动部（1996）3 号令；
- 8) 《建设项目（工程）职业安全卫生设施和技术措施验收办法》劳安字（1992）1 号；
- 9) “关于发布工业企业建设项目卫生预评价规范通知和附件”卫监发（1994）28 号；

b) 主要技术标准

- 1) 《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2004）；
- 2) 《水利水电工程劳动安全与工业卫生设计规范》（GB50706-2011）；
- 3) 《机械安全防护装置固定式和活动室防护装置设计与制造一般要求》（GB/T8196-2003）；
- 4) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB12801-2008）；
- 5) 《防洪标准》（GB50201-2014）；
- 6) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）；
- 7) 《建筑物防雷击设计规范》（GB50057-2010）；

8) 《水电工程设计防火规范》（GB 50872-2014）；

9) 《水利水电工程采暖通风与空气调节设计规范》（SL490-2010）；

10) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）。

7.1.2 工程建设与运行中有害因素分析

a) 工程建设期有害因素分析

工程建设期的危害因素：电击危险、物体打击、机械伤害、车辆伤害、污染施工环境危险。施工中危害因素有塌岸、风向和居住点等。

施工临时场地的布置应布置于河岸上较为开阔平坦的区域。

塌岸危险源的存在会对施工设施场地布置构成安全威胁，应避开或采取防护措施。

风向影响：施工营地宜布置在沙石料加工系统作业区的常年最大频率风向的上风向。施工机械用油的储油设置位置宜在生产生活区常年最小频率风向的上风向。

居民点：噪声严重的施工设施宜远离居民区、学校、施工生活区。受条件限制时，应采取降噪措施。

b) 工程运行期有害因素分析

工程运行中危害因素：洪水淹没、火灾等因素。其中洪水淹没概率较低，对于工程中建设的管理房等火灾危害发生的概率相对较大，但危害程度相对较低，属于局部损失。另外还有不安全行为危险性、管理缺陷危险性、安全标志缺失危险性等。

7.2 劳动安全措施

根据对本工程施工项目的分析，确定各个施工工序过程中可能存在的危险因素，造成的伤害类型，可能发生的工作场所以及造成的伤害程度，并针对各项危险因素指定相应的安全措施，具体分析情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 危险因素识别及控制措施表

序号	作业 工序	危 险 因 素	可能导致的事 故、事件	可能发 生的场 所	危害 程度	控制措施
1	施工 准备	设备设施未经验收	高坠/物打/触 电	施工区	严重	由机械管理人员组织相关人员 验收，合格后方可使用。
2		作业时违反安全技术措 施	起重伤害/触 电等	施工区	较严 重	加强安全教育，增强安全意识。
3		施工人员无证上岗操作	高坠/物打/触 电等	施工区	严重	加强管理力度和安全教育，施 工人员持证上岗

序号	作业 工序	危 险 因 素	可能导致的事 故、事件	可能发 生的场 所	危害 程度	控制措施
4		场地内无交通标志	车辆伤害	施工区	严重	操作人员严格按照装载机的规程进行作业，现场挂设安全标志
5		消防器材配备不足或设置不规范	火灾、爆炸	施工区	较严重	根据现场实际情况增设，符合消防要求
6		漏电保护装置配备不符合用电标准要求接地、接零装置不符合标准要求	触电	基坑、建筑物	较严重	严格按照 JGJ46-2005 标准执行，不符合安全要求的及时更换
7	基 础 开 挖 工程	漏电保护器失灵	触电	施工区、建筑物	严重	机电人员及时检查、更换，安装完毕后方能投入使用
8		挖掘机械工作中对周围作业人员的伤害	机械伤害	基坑	较严重	配备专人监护，设立警戒区
9		机械作业人员没有经过培训，无证上岗	机械伤害	基坑	较严重	由建设行政主管部门进行培训，严禁无证上岗
10		作业人员没有戴安全帽或没有正确戴安全帽	物体打击	基坑	严重	加强安全教育及配戴防护用品的教育
11		挖土方时采用掏挖、反坡的方法	坍塌	基坑	严重	加强现场检查，严禁掏挖、反坡作业。
12		土方施工时放坡不符合规定	坍塌	基坑	严重	按方案进行检查，必要时采取措施
23	土、石 方 工 程	机械在作业过程中，其他人员离机械的距离过近	车辆伤害	土 方 工 作区	严重	项目部配备专职人员进行现场监护
24		运输车辆对施工人员及设备的伤害	车辆伤害	土 方 工 作区	轻微	项目部配备专人监护
25	土 方 填 筑 工程	挖掘机工作中对周围作业人员的伤害	机械伤害	土 方 工 作区	较严重	项目部配备专人监护，设立警戒区

7.3 工业卫生措施

7.3.1 噪声与振动、尘埃与污物等防护措施

a) 防噪声防振动

噪声限值（A 声级）：夜班人员休息室不高于 55dB，一般控制室和附属房间不

高于 70dB，作业场所不高于 85dB。噪声水平高于 85dB，短期巡视的场所，巡视人员可使用临时隔声防护用具。

柴油发电机组应布置在单独的房间内，必要时应设置减振、消声措施。

b) 防尘埃与污物

配电装置室地面应采用不宜起尘的硬质材料。

机械通风系统进风口应设置在室外空气比较洁净的地方，并应设置在排风口的上风侧。

7.3.2 工业卫生措施

a) 工程设计中应按照实际需要和使用方便的原则设置辅助用室。

b) 辅助用室应根据枢纽总体布置和运行管理的需要统一考虑。辅助用室的位置应避免有害物质、病原体等有害因素的影响，室内应有良好的通风、采暖和排水设施，并易于清扫，设置的卫生设备应便于使用。

c) 应合理设置垃圾堆放场所、生活污水排放点，避免污水直接排至地面。生产管理区与生活区宜保持一定的安全和卫生防护距离，并进行绿化。

d) 在工程主体建筑物的工作场所附近，应设置一定数量的盥洗室（水龙头），当条件许可时，应考虑一定数量的热水龙头。盥洗室（水龙头）的设置位置应结合休息室、淋浴室、厕所等统一考虑。

e) 在工程主体建筑的工作场所附近，应根据工作特点和实际需要设置休息室。休息室可兼作学习、进餐等之用。当兼作进餐之用时，应设有洗手、洗碗、热饭等设备，并应考虑生活垃圾的存放和清扫方便。

f) 厕所的设置应根据工程枢纽总体布置统一考虑，并根据运行人员的数量合理设置。所有厕所污水，必须经过处理后才允许排入地面水体。

g) 根据规模大小及职工人数设置安全卫生管理机构。其人员按总人数每千人 2~5 人配置。

h) 安全卫生机构应根据工程特点配置声级计、温度计、照度计、振动测量仪、电磁场测量仪、微波漏能测量仪等监测仪器设备和必要的安全宣传设备。

7.4 安全卫生评价

7.4.1 劳动安全防护措施评价

工程设计总布置方案中明确河道的功能目标，并按规范要求确定了相应的防洪标

准，两岸堤顶高程的确定满足规范中对安全超高的要求，保证了河道防洪安全。

在河道滨水区域的安全上也采取了相应措施，设置了防栏杆等防护设施。在施工布置上有交通安全隐患的位置设立交通安全警示宣传标志。临时设施布置注意周围的安全因素，远离高压线路，铁路，以及工业企业等。

总之，工程方案的设计过程中充分考虑了主要劳动安全因素，采取的防护措施是有针对性的。

7.4.2 工业卫生设施的评价

本工程设计方案中主要设备的布设，考虑了减震、消声的需要。闸控制室及管理用房等均合理设置窗户，以自然采光为主，辅以照明设施，并兼顾满足通风防潮需要。在施工期间提出了水污染、大气、噪声、固体废弃物和人群健康等保护措施。这些措施可以有效预防和实现工业卫生目标。

8 节能设计

8.1 设计依据

保证工程项目合理利用和节约能源，根据《中华人民共和国节约能源法》的要求，国家纪委、国家经贸委、建设部《关于固定资产投资工程项目可行性研究报告“节能篇（章）”编制及评估的规定》，因此需要认真贯彻执行。

为保证固定资产投资工程项目做到合理利用能源和节能能源，固定资产投资工程项目中必须分析建设项目的建筑、设备、工艺的消耗水平和其生产的用能产品的效率或能耗指标。单位建筑面积能耗指标、工艺和设备的合理用能、主要产品能源单耗指标要以国内先进能耗水平或参照国际先进能耗水平作为设计依据。工程项目应符合建设标准、技术标准和《中国节能技术大纲》中节能要求。

本次疏浚工程目前没有国家节能标准。

本工程设计执行以下国家相关法律法规政策规定和技术规范及标准：

- 1、《中华人民共和国节约能源法》；
- 2、《节能中长期专项规划》（发改环资【2004】2505号）；
- 3、《“十一五”十大重大节能工程实施意见》（发改环资【2006】1457号）；
- 4、《关于加强节能工作的决定》（国发【2006】28号）；
- 5、《国家发展改革委关于坚强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》（发改投资【2006】2787号）；
- 6、水利项目节能评估和审查暂行办法；
- 7、《水利水电工程节能设计导则》。
- 8、《公共建筑节能设计标准》（GB50189-2005）；

8.2 工程节能设计

8.2.1 节能原则

- （1）认真贯彻国家和行业节能规范，做到合理利用和节约使用能源。
- （2）工程设计选择堤防方案进行比较论证，选择经济合理、能耗低的方案作为推荐方案。
- （3）选用新设备、新材料、新工艺等施工方法降低电耗，达到节能目的。

(4) 施工选择小型能耗低的机械设备。

(5) 制定切实可行的节能管理制度，确定能耗指标，建立节能目标、责任制和评价考核体系。

(6) 加强节能宣传，提高人员节能意识。

8.2.2 节能设计

(1) 本次防洪工程设计的堤防填筑材料采取就地取材，将防洪墙基础开挖的土石料堆附近，作为基础及堤防回填材料，不进行远距离运输，减少能耗；

(2) 堤防的开挖和回填土方基本达到平衡，没有出现弃土或外运土的情况，达到了节能设计的目标；

(3) 本次初步设计堤防断面护砌型式采取混凝土挡土墙护砌，尽量减少混凝土的使用量和运输量，减少能耗。

8.3 节能效果综合评价

工程本着合理利用能源，提供能源利用效率的原则，遵循节能设计规范，从工程方案论证，工程布置、设备选择、施工组织设计的方面宜采用节能技术，选用了符合国家政策的节能机电设备和施工设备，合理安排施工进度，符合国家固定资产投资项目节能设计的要求。

发展与推广新工艺、新技术、新材料与新设备的应用。贯彻节能方针，采用自动化控制水平较高，管理较先进的高效节能设备。

9.工程管理

9.1 工程建设管理

9.1.1 建设管理

项目下达后，项目主管单位与中标企业要签订项目实施责任书，坚持工程质量终身制。

（1）积极实行工程建设“四制”

在工程建设管理方面，积极推行工程建设项目法人责任制、竞拍制、工程建设监理制、合同制；项目下达后，项目法人代表要与项目主管单位签订项目实施责任书，坚持工程质量终身制，对工程发包，实行竞拍方式，优选施工队伍，按公正、公平、诚实信用原则确定竞标队伍。工程完工后，按照有关规定、规范要求进行竣工验收。

（2）坚持按规范施工，确保工程质量。在施工过程中，质监员和各施工队负责人、技术员挂牌上岗、跟班操作，以达到工程按规范施工，确保工程质量。

9.1.1.2 各参见单位的职责和权利

项目主要由项目法人、设计单位、监理单位、施工单位、质量监督单位及上级主管部门参与实施。

（1）项目法人

项目法人对工程建设的全过程管理负责，保证按照项目建设需要组织完成项目建设，对项目建设的工程质量、工程进度、资金管理和生产安全负总责，并接受上级主管部门和项目主管部门监督。严格执行项目法人制、竞拍制、合同管理制、工程监理制。严格执行资金管理制度及公示制。

（2）竞拍制

本工程严格履行基本建设程序，实行竞拍制。

（3）设计单位

设计单位需要按照国家有关设计规程、规范，进行了该项目初步设计、施工图纸、工程勘测等工作，根据项目法人要求进行设计前的现场勘察，与项目法人进行设计意图的沟通。依据前期勘察交流的工作，进行工程项目的设计方案，与项目法人洽谈设计方案的整体构思。协助有关人员检查施工过程中的设计质量，贯彻设计意图。

（4）监理单位

监理单位需组建监理部，派出满足工程要求的监理人员常驻施工现场进行监理工作。在监理活动中，监理单位需按照“三控制、两管理、一协调”的监理内容，建立一套适应工程特点，满足工程要求的系统控制机制。在工程开工前编制详细的《监理规划》和《监理实施细则》，对各道工序都制定具体的监控措施和监督手段；二是组织管理人员熟悉招标文件和合同条款，制定单元工程质量检查评定办法。三是全面协调参建各方的关系，督促施工单位建立、完善质量保证体系，加强自检机制，实行初检、复检、终检的“三检制”。四是在施工过程中，监理人员需实行旁站和跟踪检查的方法，控制工程质量。并会同有关部门及时对分部工程进行评定验收。五是监理单位需坚持例会制度，及时研究解决工程存在的问题。六是监理单位需定期向各方报告工程进展情况、存在的问题、解决办法及工作布置。

（5）施工单位

施工单位应组建工程项目部，按照合同约定，派出了满足工程需要的人员和机械设备，落实质量责任制，严格按照工程设计要求、施工技术标准 and 施工合同，对建筑材料、建筑构配件、设备和砼进行检验，严格工序管理，建立健全了施工质量的检验制度，严格执行国家行业技术标准和水利部施工质量管理规定、质量评定标准。保证整个施工过程无质量事故和安全事故发生，按质按量按时完成施工任务。

（6）质量监督单位

由水利建设工程质量监督站对本工程建设阶段实施监督管理。

（8）合同制

工程建设全部实行合同制管理，各参建单位与项目法人签订合同，合同书明确责任、权利和义务，作为资金拨付和验收的重要依据。

（9）公示制

本工程全面推行项目公示制，接受社会监督。

9.1.2 加强安全管理

在工程建设中，各参建单位始终坚持“安全第一，预防为主”的方针。建立了较完善的安全管理体系和专项的安全技术审核制度，强调领导重视，全员参与，过程控制，坚决杜绝工作中走过场，对建设工程除施工组织设计对安全生产有原则要求外，凡重大分项工程的施工均由施工项目部编制有针对性的安全生产技术措施，报监理部审批，严格遵照执行。在施工中认真落实安全交底、安全检查和验收，进行定期及专项安全检查，保证了工程施工的安全，实现了安全管理目标。

10 经济评价

巴林右旗大板城区段查干沐沦河疏浚工程属于社会公益性建设项目，社会效益、生态效益极大，但没有直接的财务收入。经济评价只进行国民经济评价，不进行财务评价。

附件：

巴林右旗查干沐沦河大桥大板城区段 0+000 至 5+771 段河道疏浚图纸。

