

尔王庄水库增容扩建工程

可行性研究报告

天津市水利勘测设计院

一九九五年十二月

尔王庄水库增容扩建工程

可行性研究报告

天津市水利勘测设计

一九九五年十二月

批 核 审 编	准:	米春年			
	定:	任铁如	胡小湘		
	查:	刘振湖	王式亭	陈 森	董庆国
	写:	王建智	王式亭	刘建斌	丁开晨
		张志伟	张 清	邬金祥	刘书奇
		薄永占	张凤华	王泽平	刘振湖
项目负责	人:	郭丽增	张志伟		
设	计:	王式亭	王建智	郭丽增	刘建斌
		郭连营	穆 迅	刘 伟	胡志远
		邬金祥	刘书奇	丁开晨	张 清
		张志伟	刘振湖		

有关文件、资料、专题报告

一、有关文件

1、“关于对尔王庄水库增容扩建及引滦穿沟枢纽工程进行前期工作的通知”

1995年2月15日市水利局规划处。

2、关于对“尔王庄水库增容扩建工程”开展可研工作的通知 (95) 水规便
(2) 号

1995年6月5日局规划处。

3、“关于对尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告工作大纲”的批复
(1995) 津水规发 68 号

1995年8月7日市水利局

4、关于尔王庄水库增容规模的意见 (95) 津水院生技便字 17 号

1995年4月18日本院

5、关于报送尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告工作大纲的报告
(95) 津水院生技字 39 号

1995年6月29日本院

二、有关资料

1、《引滦入津》——市水利局

2、尔王庄水库施工设计图纸——1982年6月长春给水排水设计院

3、尔王庄水库管理运用有关资料——1995年尔库管理处提供

4、尔王庄水库增容扩建占地、拆迁、移民调整资料——1995年尔王庄管理处提供

5、本次测量资料

(1) 现状围堤横断面图

(2) 方案Ⅱ坝轴线带状地形图 1 / 2000

(3) 方案Ⅱ、Ⅲ新建泵站地形图 1 / 1000——1995.12 本院。

6、本次钻探资料 1995.12 本院

三、有关专题报告

- 1、《尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告》——1988.12 本院
- 2、《尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告》——1993.7.5.本院
- 3、尔王庄水库增容扩建工程缓建替代方案——1992.6.16.本院
- 4、引滦入津输水工程地质报告（尔王庄水库围堤地质说明书）——1982.5
铁道部第三勘测设计院
- 5、关于尔王庄水库土坝渗漏问题研究的成果报告——1994.7 市水利科学研究所
- 6、关于尔王庄水库的区域稳定性及地震烈度评定——1995.12.25 天津市地震局地震研究室
- 7、尔王庄水库增容扩建工程可研阶段地质勘察报告——1995.12 本院
- 8、尔王庄水库增容扩建工程环境影响评价报告书——天津市水环境监测中心。

附图目录（另册）

图 名	图 号
1、工程位置图	199KSG-00-01
2、总平面布置图（方案 I、II、III）	KSG-00-02
3、钻孔平面位置图	KDZ-00-03-01
4、地质围堤纵剖面图	KDZ-00-03-02
5、施工平面布置图	KSG-00-04
6、方案 I 土坝断面图	KSG-01-01
7、方案 II 土坝断面图	KSG-01-02
8、方案 III 土坝断面图	KSG-01-03
9、1 [#] 涵闸加固设计图（方案 I）	KSG-02-01
10、1 [#] 涵闸加固设计图（方案 II）	KSG-02-02
11、1 [#] 涵闸加固设计图（方案 III）	KSG-02-03
12、2 [#] 涵闸加固设计图（方案 I）	KSG-02-04
13、2 [#] 涵闸加固设计图（方案 II）	KSG-02-05
14、2 [#] 涵闸加固设计图（方案 III）	KSG-02-06
15、新建入、出库 3 [#] 涵闸设计图	KSG-03-01
16、新增补库 3 [#] 泵站枢纽平面布置图（方案 I）	KSG-04-01
17、新增补库 3 [#] 泵站枢纽剖面布置图（方案 II）	KSG-04-02

附图目录 (另册)

图 名	图 号
18、新增补库 3 [#] 泵站枢纽平、立、剖面图	199KSG-04-03
19、3 [#] 补库泵站主厂房剖面图	KSG-04-04
20、3 [#] 补库泵站主厂房流道层平面图	KSG-04-05
21、I-I、II-II、III-III、IV-IV剖面图	KSG-04-06
22、新建补库 3 [#] 泵站一层平面图	KJZ-04-01
23、新建补库 3 [#] 泵站二~三平面图	KJZ-04-02
24、新建补库 3 [#] 泵站电气主结线图	KDQ-04-01
25、历年水库水位过程线	KSG- 05- (1/ 11~ 11 / 11)
26、水库水位~库容关系曲线 (方案 I、II、III)	KSG-06-01

目 录

第一章 综合说明	1
第一节 编制依据、工作过程	1
第二节 自然概况	2
第三节 工程任务、增容规模、增容方案	3
第四节 工程设计	4
第五节 水库占地、拆迁、移民	8
第六节 环境影响及经济评价	8
第七节 结论	10
第二章 自然概况	11
第一节 自然、地理、概况	11
第二节 气象、水文	11
第三章 工程地质	13
第一节 地质概况	13
第二节 工程地质	17
第三节 水文地质	19
第四节 坝体质量检查	22
第四章 工程任务和增容规模	24
第一节 工程任务	24
第二节 尔王庄水库现状概况	24
第三节 尔王庄水库增容扩建的必要性	27
第四节 增容规模的分析	28
第五节 增容库址的选择	30
第六节 可供选择的增容方案	32
第五章 工程设计	33

第一节	工程等级和标准	33
第二节	工程布置和主要建筑物	33
第三节	土坝工程	34
第四节	1 [#] 、2 [#] 涵闸加固工程	40
第五节	新建3 [#] 涵闸工程	45
第六节	新建补库3 [#] 泵站工程	45
第七节	3 [#] 泵站在压力箱靠明渠一侧泄水涵洞及消能工程	53
第八节	截渗沟排水泵站工程	53
第九节	明渠非常溢流段工程	54
第六章	机电及金属结构	55
第一节	水机部分	55
第二节	金属结构部分	59
第三节	电气部分	61
第七章	工程管理	63
第一节	管理机构	63
第二节	人员编制	63
第三节	管理设施	64
第四节	交通及机修设备	64
第八章	施工	65
第一节	施工条件	65
第二节	主体工程施工	66
第三节	施工进度计划	68
第九章	环境影响评价	71
第一节	因子识别筛选	71
第二节	综合评价与结论	73
第三节	环境监测与管理规划	74
第四节	环保投资	76

第十章 工程投资估算	78
第十一章 经济评价	79
第一节 工程效益分析	79
第二节 工程费用调整	82
第三节 国民经济评价	86
第四节 财务分析	96
第十二章 结论	98

第一章 综合证明

第一节 编制依据、工作过程

1995年2月15日,天津市水利局规划处以“关于对尔王庄水库增容扩建及引滦穿沟枢纽工程进行前期工作的通知”要求我院在3月20日以前在以往工作成果(1988年12月我院编制的“尔王庄水库增容扩建工程可行性研究”报告)的基础上,提出尔王庄水库增容规模,由局领导研究确定后再进行增容可研方案工作。我院当即组织力量对尔王庄水库的增容规模进行多方面分析论证,于4月18日提出《关于尔王庄水库增容规模的意见》,并以(95)津水院生技便字17号文上报局规划处,5月9日由局技术委员会主任张玉泉及规划处主持会议,各有关处的领导及工程技术人员参加,对尔王庄水库增容规模进行了审查,确定增容规模为净增调节水量4500~5000万 m^3 ,并于6月5日以“关于对尔王庄水库增容扩建工程开展可研工作的通知(95水规便2号)”下达我院,要求抓紧进行各项工作,我院以(1995)津水院生技便字36号文,于7月上报了“尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告工作大纲”,8月7日,市水利局以(1995)津水规发68号文“关于对尔王庄水库增容扩建工程可行性研究报告工作大纲的批复”下达我院,我院立即对测量、地勘、设计、院外单位配合等工作进行统一安排部署,并多次组织有关人员到现场调研、查勘、收集资料,但因在工作过程中,人员及任务几经变换,工作时续时断,至1995年12月8日,我院再次组织较多的人员全力投入,针对三个有代表性的增容扩建方案,进行深入的工作,在时间紧迫工作量增大的情况下仍使这项工作于1995年底之前基本完成。

本报告高程系统为与原水库工程设计保持一致,仍采用黄海高程。(85国家基准高程=黄海高程-0.073m)。

水库土坝的桩号0+000在原水库之西北角的上、下坝坡道处,按顺时针

方向编列，沿坝顶中心线计算长度。

本报告中的环境影响评价工作，按市局规划处安排，由天津市水环境监测中心负责完成。

在工作中得到尔王庄水库管理处的领导和同志们的大力支持、帮助，提供了关于拆迁调查、水库运用管理等方面的大量资料，在此表示感谢。

现上报本报告，请审批。

第二节 自然条件、气象水文、地质概况

尔王庄水库位置在宝坻县南部，大白庄乡及尔王庄乡境内，引滦明渠中段，小白庄以南、青龙湾故道以西，大尔路以东，闫高渠以北，库区中心约在东经 $117^{\circ}20'58''$ 、北纬 $39^{\circ}26'30''$ ，是距天津市最近的一座中型平原调节水库。库区地势低洼、平坦，倾向东南，地面坡度约为 $1/10000$ ，地面高程约为黄海 1.40m 。

该地区多年平均降雨量约为 570.1mm ，主要集中在七、八月内，多年年平均风速约为 3.3m/s ，最大风速约为 28.0m/s ，多年平均气温为 11.1°C ，一月份平均气温为 -5.80°C ，七月份平均气温为 25.9°C 。最大冻土深度 67cm ，封冻期在十二月上旬至二月下旬。冰厚约为 30cm 。多年平均年水面蒸发量为 1019.7mm ，70% 发生在春夏两季。

水库所在地区属华北冲积平原的一部分，六、七千年前由于海侵，曾形成小海湾，处于潮汐涨落带，距今五千年起逐渐成陆，以后由于潮白河的堆积，形成现在的地形地貌。除地表局部有人工堆积土外，钻探的土层情况基本可分为上部冲积层，海陆交互层与下部冲积层。本地区覆盖土层深厚，达 5000m 。

原地面以下 30m 深度范围内的土层一般可分为三层，即①第一陆相层 (II) $Q_2^3\text{al}$ ，厚约为 $2\sim 3\text{m}$ ，层底标高约为 $-1.1\sim -1.9\text{m}$ ，有裂缝、孔洞，作为坝基存在渗漏问题。②第一海相层 (III) $Q_2^4\text{m}$ ，其顶板平缓而底部起伏变化大，该层顶部有淤泥质土，而下部在有的堤段砂层很厚，形成三个凹兜，主要分布在原堤的西南堤 K_2 孔、东堤 K_6 、 K_7 孔和西北堤的 K_9 、 K_{10} 孔，厚度变

化大，最厚大于 9m。③第二陆相层 (IV) Q_2^{al} ，该层顶板起伏很大，上部为粘性土，下部有砂层，此层未钻至底板。

第三节 工程任务、增容规模、增容方案

一、工程任务

由于引滦入津工程线路长达 224km，于桥水库调节能力大。距天津市区也长达 120km，根据引滦入津输水规划，必须建设距天津市区较近的调节水库，其任务是提高对城市的供水保证率并保证水质。

二、增容规模

经本次分析论证，即使在引江工程实现后，对尔王庄水库也需要进行增容扩建，其增容规模为调节库容 4500~5000 万 m^3 。

三、增容方案

按增容 5000 万 m^3 计，可供选择的增容方案有以下多种组合：

- √ (一)、纯加高：增加蓄水深度 $\Delta H = 4.52m$ 。不拆迁村庄。
- √ (二)、纯平扩：平扩蓄水面积 $\Delta F = 14.30km^2$ 。

需拆迁小白庄、孙校庄、东忠心台、许辛庄、东朱家曹、里自沽农场五队等村。

(三)、加高与平扩相结合：

1、 $\Delta H = 2.72m$,

$\Delta F = 3.20km^2$ ，不拆村。但库面形状呈刀把形。

2、 $\Delta H = 1.70m$

√ $\Delta F = 6.16km^2$ ，需拆迁小白庄、孙校庄 2 个村。

3、 $\Delta H = 0.70m$;

√ $\Delta F = 10.87km^2$ ，需拆迁小白庄、孙校庄、东忠心台、里自沽农场五队等村。

经分析研究，本阶段选定方案 I (纯加高 4.52m)、方案 II (加高 1.70m，平扩 6.16 km^2) 及方案 III (加高 0.7m，平扩 10.87 km^2) 三个有代表性

的方案，进行深入的工作，为领导决策提供依据。

第四节 工程设计

尔王庄水库增容扩建工程内容主要有加高或新建土坝，加固原有涵闸、新建涵闸、新建补库泵站、新挖截渗沟及新建截渗沟排水泵站等，主要工程为Ⅱ等2级，地震按七度设防。按不同方案阐述如下：

一、土坝工程

对于保留的原有坝段，其加高方法为在原坝顶平台错后5.0m，进行加高培厚，仍采用均质土坝型式，迎水坡1:2.5，为浆砌石护坡，背水坡为1:3，顶宽7.80m，并设浆砌石防浪墙。对坝体范围内的原坝后压重戽台须重新挖除、清基，再回填碾压，坝体后仍重新设压重平台，本次设计除对新做迎水坡进行砌护外，对背水坡亦增设简易防护排水措施，并增设垂直及斜坡式的防渗围幕及防渗复合膜，坝后并设排水槽或棱体，以降低坝体内浸润线。

对于新筑坝段，其型式与上述基本相同。

对于方案Ⅱ、Ⅲ，则原北坝段（长4.4km），按拆除考虑，可以利用其土源，并使库内水流畅通无阻。

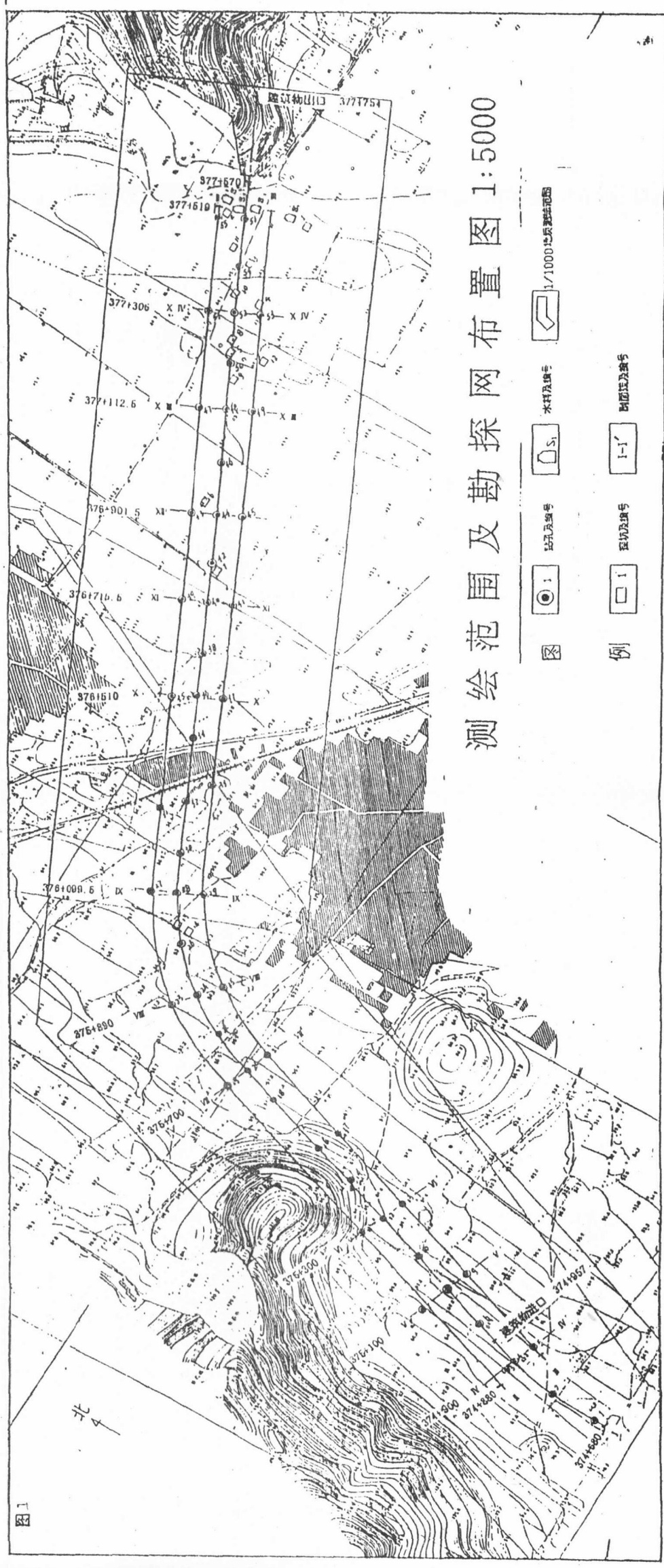
经分析论证，各方案的土料来源均主要取自库区之内。对方案Ⅰ来说，应保证至少要有从十一月至翌年六月的一段时间把水库放空，以便从库内取土，和对原有1[#]、2[#]涵闸进行加固及对新建3[#]涵闸工程进行施工。

二、加固1[#]、2[#]涵闸

各方案均需对原有1[#]、2[#]涵闸进行程度不等的加高、加固工作，本次设计经比较采用高压旋喷水泥浆的方法对原有坝下涵洞的两侧土体进行加固处理以减少新增加的土重荷载直接作用在原涵洞上。对进口闸井段，也采取类似的加固措施，以便克服因闸井增高对其形成的不利影响，保持其稳定、安全。

三、新建3[#]涵闸

新建3[#]涵闸是新建3[#]补库泵站的人库涵闸，用于方案Ⅰ、Ⅱ。对于方案Ⅰ，该闸并兼有在非常情况下泄水出库的功能。本阶段按入库流量



测绘范围及勘探网布置图 1:5000

图例

	站高及编号		水样及路号		1/1000 比例尺范围
	站号及编号		1-1'		等高线及编号

八、明渠非常溢流段工程

对于方案 I，当 2[#]、3[#]涵闸在非常情况下紧急泄水出库时，可向明渠泄入流量为 $Q = 80\text{m}^3/\text{s}$ ，经估算在非常情况下，明渠输水能力可提高一倍，即尔王庄明渠泵站以上段可由 $Q = 50\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $Q = 100\text{m}^3/\text{s}$ ，以下段可由 $Q = 30\text{m}^3/\text{s}$ 提高到 $60\text{m}^3/\text{s}$ ，但尔王庄泵站自流道过流能力不足，需予扩建。为防止下段明渠水流无规则漫决，拟结合引滦明渠预留扒口段（长 300m）的规划，（注：为解决大黄铺洼滞洪区退水而设）。本设计拟在尔王庄与北京排污河之间的低洼地段，在明渠左岸先行设置长 50m 的预留扒口段，其漫溢流量为 $Q = 50\text{m}^3/\text{s}$ ，并加以砌护，以备在非常情况下使用，使明渠内的超标准水流有计划地漫入明渠左侧现有排水渠系及洼地。

各方案的工程内容、项目、待征值、工程量、投资见表 1-1。

尔王庄水库现状及增容扩建方案特性总表

表 1-1

项 目	原库现状	方案 I	方案 II	方案 III	注
坝轴线总长(km)	14.30	14.45	16.75	18.75	
利用原坝长(km)		14.30	9.90	9.90	
新筑坝长(km)			6.85	8.85	
水库总面积(km ²)	11.05	11.19	17.21	21.92	
其中:新增面积(km ²)		0.14	6.16	10.87	
截渗沟总长(km)	7.80	7.80	8.60	9.60	
其中新挖截渗沟长(km)		7.80	5.40	6.40	
正常蓄水位(m)	5.50	10.02	7.20	6.20	
死水位(m)	2.00	2.00	2.00	2.00	
总库容(万 m ³)	4530	9525	9635	10086	

续表 1-1

项 目	原库现状	方案 I	方案 II	方案 III	注
有效库容(万 m ³)	3868	8863	8950	9207	
死库容(万 m ³)	662	662	785	879	
水位增高值(m)		4.52	1.70	0.70	与现状比
库容增加值(万 m ³)		4995	5082	5339	与现状比
坝长增加值(km)		0.15	2.45	4.45	与现状比
原有建筑物改造		1 [#] 、2 [#] 闸	1 [#] 、2 [#] 闸	1 [#] 、2 [#] 闸	
新建建筑物		3 [#] 闸、3 [#] 泵站、排渗泵站、泄水建筑	3 [#] 闸、3 [#] 泵站、排渗泵站	排渗泵站	
坝顶标高(m)	6.84	11.82	8.80	7.70	
防浪墙顶标高(m)	8.04	13.02	9.80	8.70	
防渗围幕(万 m ²)		29.85	27.78	30.07	
坝体压实方(万 m ³)		456.71	295.88	241.63	
砌石方(万 m ³)		32.01	12.83	13.25	
砼方(万 m ³)		1.15	1.12	0.20	