

北川县片口羌族乡泽可水电站工程

初步设计说明书

(装机 2×200 瓩)

北川县水利电力勘测设计队

一九九一年九月

北川县片口羌族乡泽可水电站工程

初步设计说明书

批	准	赖 大 文
审	查	王 能 渊
校	核	张 毅

说明书编写：第一、二、四、五、七、八章 肖 龙 国

第三章 张 毅、伍万贵、杨传明

第六章 伍万贵 第九章 张 毅

设计人员：水 工 肖龙国 蒋立彬 赵永禄

电 气 伍万贵

概 算 张 毅

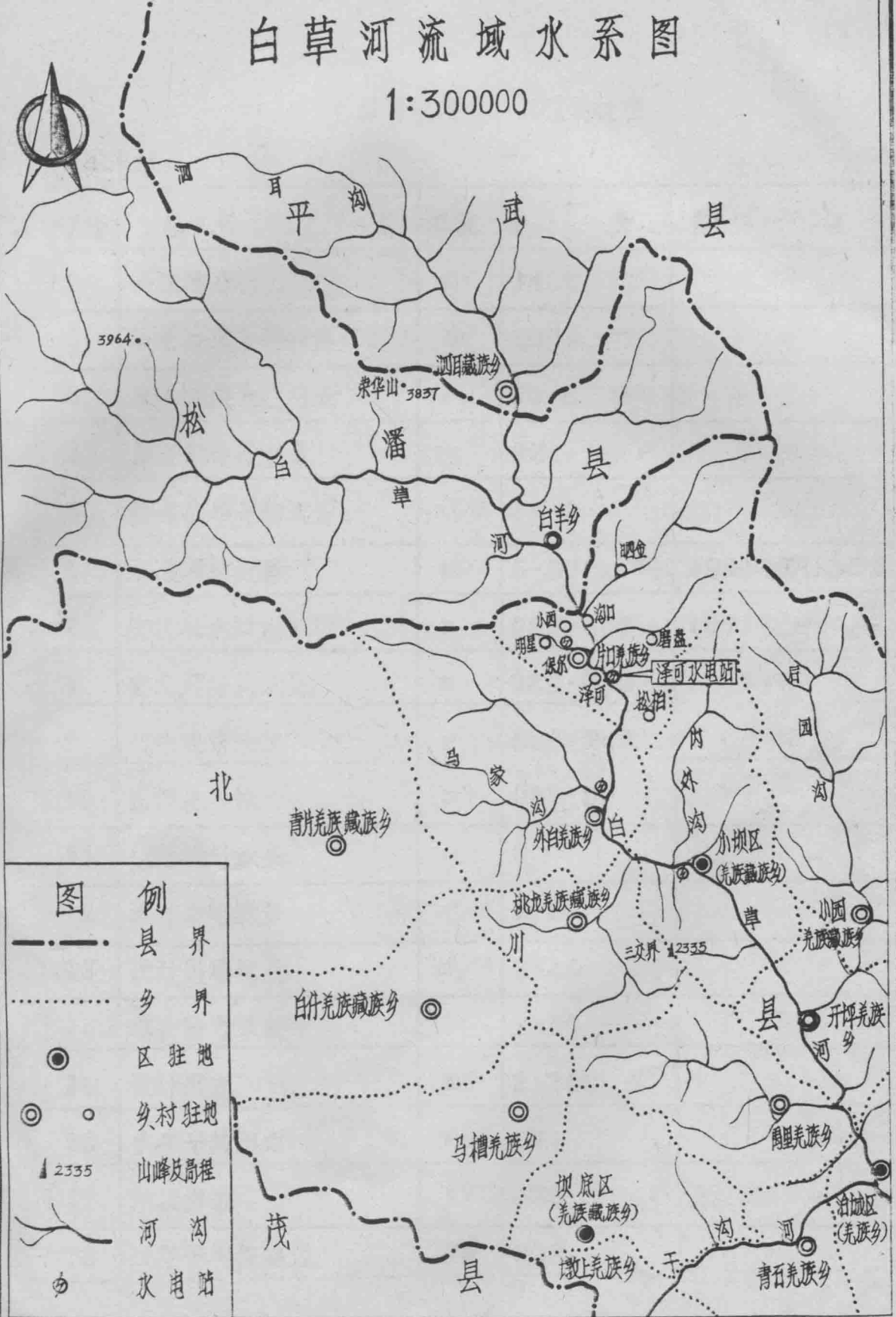
资料收集： 杨传明

北川县水利电力勘测设计队

一九九一年九月

白草河流域水系图

1:300000



目 录

白草河流域水系图

泽可水电站主要工程特性表	1
第一章 综合说明	6
第一节 自然地理概况	6
第二节 工程开发的作用和任务	6
第三节 电站设计工作概况	8
第四节 工程水文、气象特征及地质条件	9
第五节 电站工程设计简述	9
第二章 基本资料	14
第一节 流域概况	14
第二节 气 象	14
第三节 水 文	15
第四节 工程地质	18
第三章 水能计算与工程效益分析	19
第一节 负荷资料	19
第二节 水能计算与装机容量	20
第三节 工程效益分析	24
第四章 工程总体布置及其建筑物	25

	第一节 总体布置方案与选择.....	27
	第二节 取水口和进水闸.....	28
	第三节 输水工程.....	30
	第四节 压力前池.....	31
	第五节 厂区枢纽.....	32
第五章	金属结构与水力机械.....	35
	第一节 闸门、拦污栅和启闭机.....	35
	第二节 水力机械.....	38
第六章	电气部份.....	39
第七章	施工组织设计.....	41
	第一节 施工条件.....	41
	第二节 施工导流与排水.....	44
	第三节 施工方法.....	45
	第四节 施工总布置.....	46
	第五节 施工总进度.....	47
	第六节 施工机构与管理.....	47
第八章	管理机构.....	48
第九章	总概算编制.....	49
	总概算成果附表.....	53

附图纸:

电站总体平面布置图	泽电(初)···水···	01
取水口平面布置图	泽电(初)···水···	02
厂区枢纽布置图	泽电(初)···水···	03
输水工程纵断面及横剖面图	泽电(初)···水···	04
厂房横剖面图	泽电(初)···水···	05···(1/4)
厂房纵剖面图	泽电(初)···水···	06···(2/4)
发电机层平面布置图	泽电(初)···水···	07···(3/4)
水轮机层平面图	泽电(初)···水···	08···(4/4)
电气主接线图	泽电(初)···电···	01
系统接线图	泽电(初)···电···	02

泽可电站主要工程特性表

表一:

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
1	全流域面积	Km ²	1480	
2	取水口以上控制集雨面积	Km ²	1066	
3	取水口以上主河长	KM	58.8	
4	多年平均降水量	mm	824.1	
5	河道多年平均流量	m ³ /S	24.2	
6	河道最枯流量	m ³ /S	5.66	1991年5月18日测
7	实测取水口洪水位	m	999.456	1971年7月
8	实测厂房洪水位	m	989.630	1971年7月
9	前池正常水位	m	996.143	
10	正常尾水位	m	987.30	
11	电站设计水头	m	8	
12	设计发电流量	m ³ /S	7.24	
13	设计引用流量	m ³ /S	7.40	
14	综合出力系数		7.00	
15	设计出力	KW	2×200	
16	多年平均出力	KW	374	
17	保证出力	KW	265	设计保证率P=90%
18	多年平均发电量	万度	328	

泽可电站主要工程特性表

续表:

序号	项	单 位	数 量	备 注
19	年利用小时数	小时	8200	
20	水轮机型号		ZD560-LH-100	2台
21	发电机型号		TSM99/25-12	2台
22	电站机组台数	台	2	
23	主变压器型号台数	台	S7-250/10	2台
24	行车型号		SDQ 5吨手动单梁	1台
25	取水口正向宽度	m	5.3	
26	进水闸孔口尺寸	m	2.5×2.1	1个孔口
27	闸门型式		平面钢闸门	一扇
28	拦污栅尺寸	m	2.5×3	一扇
29	暗渠长度	m	109	
30	暗渠比降		1/800	
31	暗渠设计水深	m	1.91	
32	暗渠横断面型式		圆拱直墙平底型	
33	明渠长度	m	546.2	
34	明渠比降		1/1200	
35	明渠设计水深	m	1.51	
36	明渠边坡系数		0.7	

泽可电站主要工程特性表

续表：

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
37	明渠底宽	m	2.5	
38	明渠横断面型式		梯 形	
39	前池尺寸(长×宽)	m	20×10	
40	前池正常水深	m	3.51	
41	溢流堰长度	m	8	
42	最大溢流水深	m	0.57	
43	溢流堰横断面型式		实用堰型	挑流消能
44	冲沙孔尺寸	m	0.8×0.8	
45	冲沙孔横断面型式		矩 形	
46	进水室工作门型式		平面钢闸门	一扇
47	孔口尺寸	m	2×1.5	
48	拦污栅尺寸	m	2×2	一扇
49	压力管型式		铨矩形管	
50	主管根数	根	2	
51	每条管轴线长度	m	15.57	
52	压力管孔口尺寸	m	2×1.36	
53	厂房型式		地面式	
54	厂房尺寸	m	14.4×9.3	

泽可电站主要工程特性表

续表：

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
55	机组安装高程	m	988.400	
56	发电机层高程	m	992.033	
57	水轮机层高程	m	989.408	
58	尾水管底板高程	m	986.300	
59	尾水渠长度	m	13	
60	尾水渠宽度	m	7.4	
61	设计比降		1/2000	
62	过水断面型式		矩 形	
63	设计水深	m	0.98	
64	升压站平台尺寸	m	5×10	
65	升压站平台高程	m	992.300	
66	进厂公路长度	m	100	
67	挖填土石方总量	万 m ³	1.207	
68	砌 石 方	万 m ³	0.361	
69	混凝土及钢筋混凝土工程	万 m ³	0.09	
70	水 泥	吨	701	
71	钢 材	吨	49.9	
72	木 材	m ³	91.6	

泽可电站主要工程特性表

续表:

序号	项 目	单 位	数 量	备 注
73	炸 药	吨	0.85	
74	劳动力	万工日	2.528	总工日
75	电站总投资	万元	111.05	
76	单位千瓦投资	元/瓩	2780	
77	年发电收入	万元	26.2	
78	年 利 润	万元	18.19	
79	年纯利润	万元	16.88	
80	电能成本	分/度	2.5	
81	投资回收年限	年	6.06	

第一章 综合说明

第一节 自然地理概况

泽可水电站为无坝引水式电站，位于白草河中游北川县片口羌族乡境内，距北川县城七十二公里。电站设计水头8米，发电流量7·24立米/秒，装机容量400千瓦，多年平均装机利用小时数8200小时，多年平均发电量328万度。

白草河系湍江河的一级支流，发源于松潘县的桦子林。河流穿行于崇山峻岭之间，河床比降大，水流湍急，下游流至北川县治城与青片河汇合注入湍江，全流域集水面积1480平方公里，主河长103公里。电站取水口以上控制集水面积1066平方公里，主河长58·8公里。河流上源有原始森林分布，植被较好，降水充沛，水力资源十分丰富。

电站位于片口背斜的南翼，出露志留系茂县群灰色云母石英千枚岩，一般海拔高程在1000米左右，乡境内最高峰六角顶3269米。

第二节 工程开发的作用和任务

片口羌族乡位于北川县西北边缘，东与平武县接壤，北与松潘县为邻，东南和西南与本县的外白、小坝、小园相连。全乡幅员面积135平方公里，杂居着汉、羌、藏、回等民族，1990年总人口

6650人，其中少数民族4498人，占总人口的67·6%，属边远少数民族地区。1990年全乡工农业总产值398·1万元，人均产值622·50元，人均纯收入380·8元，低于全县平均水平。为了推动民族经济的发展，改善少数民族的物质文化生活条件，使全乡尽快脱贫致富，该乡党委和政府，决定利用自然优势，首先开发水力资源，解决发展其它经济的能源问题。

截止目前，全乡已建小水电站七座，总装机容量192瓩。但这些电站大多数建于七十年代，单机容量小，设计不合理，设备性能差，保证率低，实际出力只有70瓩。这些电站都处于孤立运行状态，可靠性差，现在除片口电站（100瓩）能解决乡镇和周围少数农村照明用电、农副产品加工外，其余电站基本上停止运行发电。全乡还有五个村33个组，约占总人口的65%的地方的照明和农副产品加工问题未能得到解决。

近年来，随着党的富民政策的深入落实，该乡的经济建设得到迅速发展，对电力的需求量增长很快。该乡现有农村加工负荷68瓩，乡镇企业负荷75瓩，生活照明负荷90瓩，供用电负荷比为1:3·3，电力不足的矛盾十分突出，已严重地制约了该乡乡镇企业的蓬勃发展。根据该乡的规划，现正在筹建药材粗加工厂、预制厂、木材加工厂、粮食加工厂等企业，预计到一九九三年全乡各种用电负荷将达到1151瓩，最大负荷499瓩，年用电量为148万度。在目前短时间内不

可能获得其它电源，因此迫切需要尽快建成一个骨干电站，以满足该乡日益增长的电力需求。

目前，北川县在实现农村初步电气化后，正向基本电气化县迈进。片口羌族乡是北川县最边远的少数民族乡之一，距离初步电气化标准还差的较远，从这点看，也需要尽快建设一个骨干电站，才能满足该乡初步电气化标准的要求。

根据全县初级电气化规划报告：建成后的泽可电站将并入小坝区独立电力系统网络运行。由此可见，泽可水电站的建成，必将对小坝全区的经济起飞起到巨大的促进作用。

第三节 电站设计工作概况

泽可水电站的建设问题，受到了市、县主管部门和各级领导的高度重视。他们曾经多次到实地考察，提出了重要的意见和建议。特别是在电站的勘测、规划、设计等过程中，一直得到了绵阳市水电设计院善坝电站工程设计组的热情指导和大力支持，为此，我们参加设计工作的全体同志对他们的帮助表示感谢。

一九九一年六月，开展了泽可水电站地勘和地形测量工作。九月，由北川县水利电力勘测设计队的五位技术人员组成泽可电站设计组，对泽可电站进行了初步设计，编写出设计说明书，并将设计文件上报市局。由于时间短，任务急，涉及因素多，难免存在某些问题，请予指正。

第四节 工程水文、气象特征及地质条件

一、水文、气象特征

设计流域上游为冬干寒冷气候区，冬季有降雪结冰现象。多年平均降水量 821.4 mm ，最少年降水量 577.8 mm ，年平均气温 14°C 。电站取水口设计断面多年平均流量 $24.2\text{ m}^3/\text{s}$ ，多年平均径流深 724 mm ，多年平均径流总量 7.73 亿m^3 ，可利用最小流量 $4.33\text{ m}^3/\text{s}$ 。

二、地质条件

取水口：位于河床右岸，由于河床长期被冲刷切割，灰色絹云母石英千枚岩裸露，形成高约 $7\sim 8$ 米的陡崖及河水深约 $1.5\sim 2$ 米的凹岸，具备良好的取水地貌条件。

输水工程：前段暗渠沿公路外坡脚河岸边通过，右岸大部份靠岩岸，岩石为絹云母石英千枚岩，岩层倾向下游，暗渠轴线与岩层走向夹角 $60\sim 70$ 度。后段明渠处于河床一级阶地上，阶面为堆积的砂砾石夹粘土，地形开阔平缓。

前池、厂房和尾水渠：处于河床右岸平缓的一级阶地上，其上为粘土夹砂砾石组成，其下为灰色絹云母石英千枚岩。

第五节 电站工程设计简述

泽可电站水工建筑物按五等五级建筑物设计，主要建筑物按8度抗震设防。

电站总体布置除取水口位置外，其余建筑物位置均在原电站（原电站装机20瓩，利用水头5米，已于1988年淘汰）建筑物相应位置上，根据设计要求作了调整。在初设阶段结合当地经济情况和水文、地质、地形条件，主要针对取水口位置的布置和选择作了三个方案比较。并经过反复论证，又认为第一方案取水条件优越，结构简单，投资少、工期短，不影响交通等优点，故对第一方案进行了初步设计。

电站工程主要由取水口、输水工程、前池、发电厂房、尾水渠等组成。

1、取水口工程：取水口建于河床右边凹岸，采用喇叭口型进水，口门正向宽度 5.3 米，斜向宽度 19 米。前缘设有活动式拦沙板，并兼作枯水期检修门，板顶至坎底总高度 2 米。喇叭口后接进水闸拦污栅和工作闸门各一扇，工作闸门孔口尺寸 2.5×2.1 米，门后留有 1×1.2 米的进人兼通气孔，栅槽顶部设有拦污栅起吊排架，闸室底板高程 994.824 米，闸墩顶部平台高程 1000.5 米。

2、暗渠工程：暗渠全长 109 米，设计过水断面为矩形，设计比降 $1/800$ ，糙率 0.019 ，底宽 2.5 米，设计水深 1.91 米，设计过水流量 $7.4 \text{ m}^3/\text{s}$ ，暗渠横断面型式为圆拱直墙平底型，直墙高 2 米，半圆拱半径 1.25 米。

3、明渠工程：明渠全长546.2米，设计过水断面为梯形，浆砌块石衬砌，底宽2.5米，糙率0.019，边坡系数0.7，设计比降1/1200，设计水深1.51米。

4、前池及压力管工程：前池长20米，宽10米，设计正常水深3.51米，前池顶部高程997.100米。压力管位于前池与厂房之间，压力管进水口为封闭型，管口进水室设有拦污栅和工作闸门各一扇，孔口尺寸 2×1.5 米，门后留有 1×0.8 米的进人兼通气孔。压力管口尺寸为 2×1.36 米，管轴线长15.57米，为钢筋混凝土管道。

5、溢流堰：溢流堰长8米，最大溢流水深0.57米，堰顶高程996.200米，采用实用堰型挑流消能。

6、冲沙孔：布置在压力管进水室前缘底板下部，孔口尺寸 0.8×0.8 米，为钢筋混凝土管道。冲沙孔出流与溢流堰泄水方向一致，中间用导墙分隔。

7、厂房及升压站工程：厂房为多层立式水轮发电机组厂房，总长14.4米，宽9.3米。厂房分：发电机层、水轮机层、安装间、蜗壳及尾水管下部结构。厂房内安有两台水轮发电机组，机组间距5米，每台机组配备相应的设备。安装间位于厂房右段，与发电机层同一高程，进厂大门设在安装间右侧。位于安装间下面的水轮机层布置有集水井。厂房发电机层高程992.033米，水轮机层高程989.408米，厂房建基高程985.600米，厂房总建筑高度15.1米。水轮