

放水洞闸室稳定应力计算

放水洞稳定取整体洞室为计算单元，进行抗滑和应力分析计算。

1、抗滑稳定计算

稳定计算方法采用如下公式：

$$K = f \sum G / \sum H$$

式中：K—洞室基底面的抗滑稳定安全系数；

f—基底面与岩石地基之间的摩擦系数，取 0.55；

$\sum H$ —作用在洞室上的全部水平荷载，KN；

$\sum G$ —作用在洞室上的全部竖向荷载，KN。

抗滑稳定安全系数允许最小值按溢洪闸的规定如下：

表 7.3.14 岩基上沿闸室基底面抗滑稳定安全系数的允许值

荷载组合	按公式 (7.3.6-1) 计算时			按公式 (7.3.8) 计算时
	水闸级别			
	1	2、3	4、5	
基本组合	1.10	1.08	1.05	3.00
特殊组合Ⅰ	1.05	1.03	1.00	2.50
特殊组合Ⅱ	1.00	1.00	1.00	2.30
注 1：特殊荷载组合Ⅰ适用于施工情况、检修情况及校核洪水位情况。 注 2：特殊荷载组合Ⅱ适用于地震情况。				

垛庄水库放水洞为 3 级建筑物，水库水位在 306.66m(设计洪水位)以上时，抗滑稳定安全系数允许最小值 1.03，水库水位在 306.66m 以下时，抗滑稳定安全系数允许最小值 1.08。

2、洞室基础底面应力计算

采用计算如下公式：

$$P_{\min}^{\max} = \frac{\sum G}{A} \pm \frac{\sum M}{W}$$

式中： P_{\min}^{\max} —洞室基础底面应力的最大值或最小值，kPa；

$\sum G$ —作用在洞室基础底面以上的全部竖向荷载（包括洞室基底面上的扬压力在内），kN；

ΣM —作用在洞室基础底面以上的全部竖向和水平向荷载对于基础底面垂直水流向的形心轴的力矩， $kN \cdot m$ ；

A —洞室基础底面的面积， m^2 ；

W —洞室基础底面对于垂直水流向的形心轴的截面矩， m^3 。

洞室基础底面应力允许值规定如下：

岩基洞室基底应力最小值大于 0，基底应力最大值应小于地基承载力。

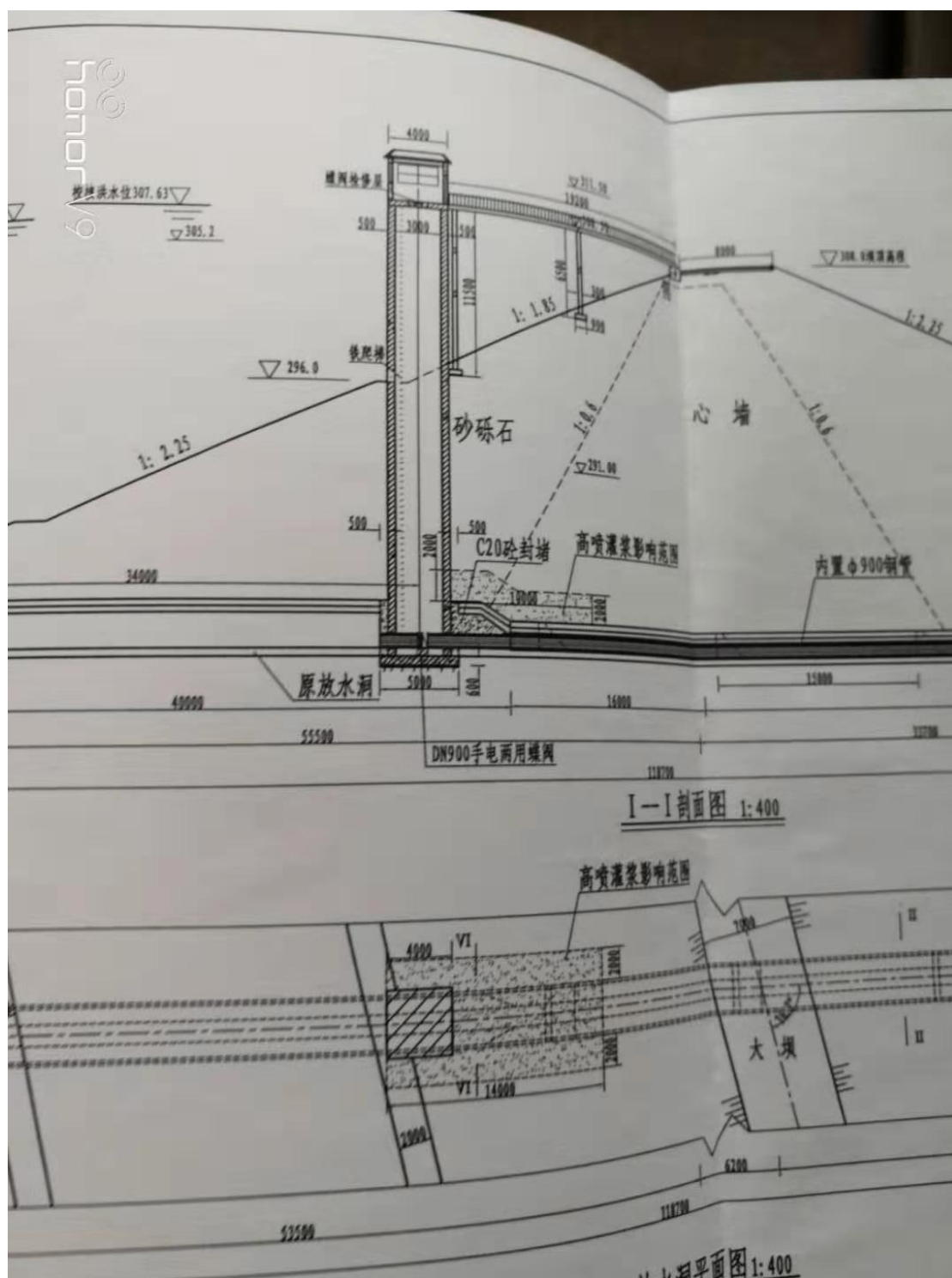
垛庄水库放水洞基础为弱风化硬质岩基，地基允许承载力 1000kpa。

3、荷载计算

（1）恒载

恒载有洞身、洞底板、密封压重、管理房等位置重量都恒定不变的荷载，按形状尺寸比重位置计算重量和底板纵向形心轴的截面矩。

垛庄水库放水洞按整体计算，断面尺寸见下图，恒载 7435KN，底板纵向形心轴的截面矩-1500KNM（顺时针方向）。



放水洞平面、纵剖图

2、活荷载

土压力、水压力荷载

水压力荷载:

水压力荷载竖向水压力、浮托力组成，由库水位确定。

库水位 H:

竖向水压力= $10 * (H-279) * 0.5 * 4.5 * 4$ KN

浮托力= $10 * (H-278.4) * 4 * 4$ KN

土压力荷载:

水压力荷载竖向土压力、水平土压力组成，由库水位有关。

水下按浮容重计算，水上按坝体容重计算