

DB 61

陕西省地方标准

DB 61/T 1801—2023

水工隧洞外水压力确定与应对技术规范

Technical specifications for determination and response of external hydraulic
pressure of hydraulic tunnel

2023 - 12 - 28 发布

2024 - 01 - 28 实施

陕西省市场监督管理局 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 水文地质分区	2
6 外水压力确定	3
7 外水压力应对	4
附录 A （规范性） 外水压力计算方法	6
附录 B （规范性） 排水孔设计计算	9
参 考 文 献	11

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由陕西省水利厅提出并归口。

本文件起草单位：陕西省引汉济渭工程建设有限公司、中铁第一勘察设计院集团有限公司、中国水利水电科学研究院、中铁十七局集团有限公司。

本文件主要起草人：董鹏、刘赫、田养军、魏军政、张昕、王博、曹瑞琅、李凌志、王智阳、李立民、陈方、李雄、薛永庆、张鹏。

本文件首次发布。

本文件由陕西省引汉济渭工程建设有限公司负责解释。

联系信息如下：

单位：陕西省引汉济渭工程建设有限公司

电话：029-86326789

地址：陕西省西安市未央区浐灞大道2021号

邮编：710024

水工隧洞外水压力确定与应对技术规范

1 范围

本文件规定了水工隧洞水文地质分区、外水压力确定及应对的要求。
本文件适用于无压水工隧洞外水压力的确定及应对措施。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

SL 31 水利水电工程钻孔压水试验规程

SL 279 水工隧洞设计规范

SL/T 291 水利水电工程钻探规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

无压隧洞 free-flow tunnel

洞内部分充水、水流具有自由表面的水工隧洞。

3.2

一次衬砌 first lining

隧洞开挖后及时施做的支护结构，也称初期支护。

3.3

二次衬砌 secondary lining

在初期支护内侧施作的模筑混凝土或钢筋混凝土衬砌。

3.4

地下水 groundwater

埋藏于地表以下的各种形式的重力水。

3.5

地下水位 groundwater level

地下水相对于基准面的高程。

3.6

渗透系数 permeability coefficient

在各向同性介质中，单位水力梯度下的单位流量，表示流体通过孔隙骨架的难易程度。

3.7

水文地质分区 hydrogeological division

按水文地质条件的差异性而划分的若干个块段。

3.8

初始压力水头 initial pressure head

隧洞开挖扰动之前地下水流场环境下，地下水位线至隧洞中心的作用水头。

3.9

外水压力 external hydraulic pressure

作用在隧洞结构的地下水压力。

3.10

钻孔压水试验 water pressure test in borehole

用栓塞将钻孔隔离出一定长度的孔段，并向该孔段压水，根据压力与流量的关系确定岩体渗透特性的一种原位渗透试验。

[来源:SL31-2003,2.1.1]

3.11

排水孔 drain hole

为降低渗流压力而设置的钻孔，其内可布设滤渣装置。

4 基本要求

4.1 应在搜集工程区域地质资料，进行现场调查的基础上，确定水文地质分区。

4.2 水工隧洞外水压力应结合工程现场实测数据定量分析计算确定。

4.3 水工隧洞外水压力应根据施工安全、处置效果、技术经济等因素，确定应对措施。

4.4 对于穿越岩溶区、江河湖泊区域的隧洞，应进行专项研究。

4.5 钻孔压水试验应符合 SL 31 的相关规定。

5 水文地质分区

5.1 一般要求

5.1.1 根据水文地质特征将隧洞和水环境相互影响区域划分为若干水文地质分区。

5.1.2 应按照先流域、后区域，并结合不同区块水文地质条件进行分区。

5.1.3 水文地质分区具有明确的地下水补给、径流、排泄边界。

5.2 水文地质勘察

5.2.1 水文地质勘察应收集区域地质资料、区域水文地质资料和区域气象资料。

5.2.2 水文地质勘察应采用多种方法进行综合勘探，包括地下水的水位、流向和渗透系数，以及断层、裂隙带、岩脉等的产状和位置，含水层的宽度和厚度等。

5.2.3 水文地质勘察应包括：工程场地及周边的水文地质资料搜集、水文地质调查、勘探和测试、地下水动态观测、现场水文地质试验、水文地质评价。

5.2.4 水文地质分区勘察应包括：含水层的岩性和结构、分布范围、地下水类型、含水层之间的水力联系以及补给、径流、排泄条件；地下水动态，分析地下水位变化特征；分析地下水对水工隧洞的影响，预测水压力和隧洞涌水量。

5.2.5 水文地质勘探钻孔布置应符合 SL/T 291 的要求。

5.2.6 水文地质参数应在分析勘察水文地质条件的基础上确定，宜包括渗透系数、给水度、释水系数和降水入渗系数等。

5.3 分区边界条件

5.3.1 水文地质分区应结合下列条件确定：

- a) 区域气象、水文；
- b) 地下水初始水文与动态特征；
- c) 含水层的岩性、结构、分布范围和埋藏条件；
- d) 区域地下水类型及补给、径流、排泄条件，地下水与地表水体之间的水力联系特征；
- e) 地下水控制影响范围内各含水层、含水层与隔水层之间的水力联系特征；
- f) 水文地质参数。

5.3.2 水文地质分区的范围应根据水文地质边界来确定。分区长度应结合隧洞长度、埋深、水文地质条件复杂程度等确定，一个分区不宜大于 10 km。

5.3.3 水文地质分区的边界宜选择为：

- a) 地下水分水岭；
- b) 阻水断层、隔水岩层等地质边界；
- c) 可构成定水头补给的河流、湖泊等水文边界；
- d) 抽水井、注水井和防渗体等人工边界；
- e) 地下水环境和水工隧洞建设相互影响很小的区域边界。

5.3.4 水文地质分区边界应考虑外围水环境变化的影响，边界条件可动态调整。

5.3.5 复杂地质构造地区，水文地质分区的边界可通过数值模拟反演分析进行确定。

5.3.6 岩溶地区，可根据岩溶区不同水动力条件进行分区。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/458012076001007005>