

# MT

## 中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 773—1998

---

### 煤矿水文地质条件分类规范

Norms for classification of hydrogeological condition of coal mine

1998-11-10 批准

1999-04-01 实施

---

国家煤炭工业局 批准



## 目 次

1 范围 .....	1
2 基本要求 .....	1
3 煤矿水文地质条件分类 .....	1
4 煤矿水文地质类型的确定 .....	3



# 煤矿水文地质条件分类规范

## 1 范围

本标准适用于生产煤矿,亦可在拟建、在建煤矿时参考使用,是煤矿水文地质条件分类的依据。

## 2 基本要求

- 2.1 根据煤矿水文地质条件的某一特征,结合实际情况进行分类,不同类型应具有显著的特点。
- 2.2 应具有普遍性和广泛的实用性。
- 2.3 本规范采用单一分类原则,其概念明确,能确定一个煤矿的水文地质和开采条件。

## 3 煤矿水文地质条件分类

具体分类方法是:①根据开采煤层及与其相关的含水层的埋藏深度进行分类;②根据煤层开采期间的主要充水水源进行分型;③根据煤矿的富水系数(即矿井总涌水量同产煤量之比)的大小划分其亚型;④根据潜在的水害因素作出辅助类型的划分。

### 3.1 按埋藏深度分类

#### 3.1.1 裸露类(I类)

煤矿的开采煤层全部处于当地侵蚀基准面以上。充水含水层中的水包括:上层滞水、潜水、无压或有压的层间水。矿井涌水可依靠排水沟自流排放,一般对矿井不构成威胁。矿井涌水量主要受大气降水控制。

#### 3.1.2 半裸露类(II类)

煤矿开采煤层上部处于当地侵蚀基准面以上,而下部则处在该面以下,与煤层开采有关的充水含水层中的水包括:上层滞水、潜水、无压或有压的层间水。侵蚀基准面以上含水层中的水基本无压,而基准面以下含水层中的水,具一定压力。矿井涌水对煤层的开采,一般均有影响,如为岩溶水涌出,则有严重影响。采用自流和机械两种排水方式。矿井涌水量受降水季节影响显著。

#### 3.1.3 浅埋类(III类)

煤矿的开采煤层,全部处于当地侵蚀基准面以下,且埋深小于500 m。煤系地层的上部,一般均有第四系松散层覆盖,个别地区还有局部的第三系伏于第四系之下。对采煤工作面而言,含水层中的水都具有一定的水头压力。矿井涌水量的大小,涌水方式,对煤层的开采皆有直接影响。矿井涌水量受降水季节的影响比较明显。

#### 3.1.4 深埋类(IV类)

煤矿的开采煤层,全部埋藏在当地侵蚀基准面500 m以下。一般在煤系地层以上覆盖着巨厚的松散地层或岩层。煤矿的主要充水含水层是承压的砂岩裂隙水、薄层灰岩岩溶裂隙水,或古岩溶系统构成的厚层灰岩裂隙岩溶水。通常没有现代岩溶发育。煤层开采工作面的顶底板一般均承受较高的水压,未遇导水构造时,矿井涌水量可能不大,且水量稳定,基本不受降水季节的影响。

### 3.2 按直接充水水源分型

#### 3.2.1 大气降水型(一型)

该型煤矿充水水源主要来自大气降水,矿井涌水量受大气降水量控制,涌水量和降水量的峰值基本一致,或稍有迟后。干旱季节各含水层中的水一般均有大幅下降,矿井涌水量逐渐减少。该型多存在于I、II类(即裸露类和半裸露类)煤矿,III类(即浅埋类)煤矿较为少见。通过降水量资料、开采引起的地表沉降或塌陷,以及地裂缝的情况,可大致确定降水量同矿井涌水量之间的关系。

#### 3.2.2 地表水型(二型)

该型煤矿多见于Ⅲ类(即浅埋类)矿井。矿井多位于地表水体附近,或直接位于地表水体以下。采后产生的地表塌陷区、沉降大裂缝,多成为矿井充水的主要途径。我国南方岩溶区煤矿,雨季常见现坡立谷、暗河及塌陷区的洪水涌入矿井,甚至造成淹井事故。地表水型煤矿的涌水,一般形成定水头补给,其矿井涌水量的大小取决于导水通道的过水能力,水力梯度的大小,以及水源的充沛程度。

### 3.2.3 孔隙水型(三型)

赋存于松散层孔隙中的地下水为孔隙水。一般指第四系和第三系含水层水,亦有未成岩的古地层含水层水。除少数以上层滞水的形式存在外,主要以潜水和承压水存在。其主要补给源为大气降水、地表水的渗入补给。裂隙水和岩溶水也可成为补给水源。当矿井的直接充水水源为孔隙水时,称为孔隙水型煤矿。该型多见于浅埋类(Ⅲ类)煤矿,或在松散层较厚地区建井时遇到。往往以泥砂含量很高的混浊水涌入矿井,造成严重损失。在煤矿隐伏露头区,上覆有较厚的松散地层,当开采煤层时,要根据松散层底部隔水层的情况,留设足够的防水煤岩柱。

### 3.2.4 裂隙水型(四型)

赋存于基岩裂隙系统中的地下水,称裂隙水,以潜水、层间无压或承压水形式存在。煤层顶底板中的砂岩裂隙水,涌水量一般都不大,绝大多数可以疏干,不足为患。但在构造发育地段,亦可形成较大突水,且伴有大面积涌水现象。

### 3.2.5 岩溶水型(五型)

赋存于可溶性地层中的地下水统称为岩溶水。我国大多数煤矿开采石炭、二叠系煤层。北方奥陶系灰岩水(以下简称奥灰水),南方茅口灰岩水对煤层开采构成威胁。在北方煤系地层中的薄层灰岩水(以下简称薄灰水)多为直接突水水源,且多有奥灰水补给。其突水量的大小取决于薄灰水同奥灰水的连通性,以及奥灰水的富水程度。薄灰岩溶水在地质构造和水文地质单元的控制下,具极大的非均质性、区段性和地域性。

厚层灰岩岩溶水,由于接受降水和其他含水系统补给的面积大,水源丰富,所以水量充沛。厚层灰岩岩溶发育程度具更大的不均一性和极强的地区性,随埋深增加岩溶发育程度具有一定的规律性。在我南方,以现代岩溶为主,随埋深加大岩溶发育变弱的规律性极为明显;而在北方,则以古岩溶为主体,在古岩溶上又发育了现代岩溶,随深度增加岩溶发育减弱的规律性不甚明显。

## 3.3 根据富水系数( $F$ )划分亚型

富水系数( $F$ )系指煤矿的总排水量和产煤量之比。对生产煤矿,可按开采期内的总排水量和总产煤量计算;对设计和基建煤矿,可按设计产量和年排水总量进行计算。

### 3.3.1 贫水亚型(1亚型)

煤矿开采煤层的充水含水层水量贫乏,矿井涌水量小,即 $F \leq 5$ 。此亚型煤矿多分布于干旱或半干旱地区。当 $F \leq 1$ 时,一般均严重缺水,难于在附近找到水源地,开发前需进行供水源地的论证;当 $F > 1$ 时,亦需根据水源的充沛程度确定煤矿规模。

### 3.3.2 较贫水亚型(2亚型)

煤矿开采煤层的充水含水层水量较贫乏,矿井涌水量不大,其 $F$ 值介于5~10之间。该亚型煤矿投入的防治水费用一般不高,又能找到很好的供水水源地。

### 3.3.3 较富水亚型(3亚型)

煤矿开采煤层的充水含水层较富水,矿井涌水量较大,其 $F$ 值介于10~20之间。该亚型煤矿的直接充水水源多为薄灰岩溶水。

### 3.3.4 富水亚型(4亚型)

煤矿开采煤层的充水含水层水量丰富,矿井涌水量很大,其 $F > 20$ 。该亚型煤矿均有厚层灰岩岩溶水构成间接或直接充水水源。当 $F > 40$ 时,应对煤矿开发前景进行论证;当 $F > 80$ 时,一般难于开发。

## 3.4 根据潜在水患划分辅助类型

潜在水患是指需要进行专门水文地质探查才能确定的煤矿突水因素。一个煤矿可能存在多种潜在

水患因素。当煤矿水文地质条件类型确定之后,还应按潜在水患划分辅助类型。

#### 3.4.1 老空水型(1型)

老空水指人类采掘活动留下的地下空间中集存的地下水。老空水突水的危害性甚大,由于大量积水在短时间内涌入煤矿,不但瞬时流量大、速度快,而且多夹带有煤泥、石块和瓦斯气味。

#### 3.4.2 导水陷落柱型(2型)

开采煤层下伏厚层灰岩,在采掘中可能遇到岩溶陷落柱。当陷落柱具导水性时,岩溶系统内积存大量的水、泥沙和石块,瞬时突入矿井造成严重危害。须进行专门的水文地质探查,采取防治水措施,防患于未然。

#### 3.4.3 导水断裂带型(3型)

我国煤系地层中,普遍发育规模、性质各异的断裂带,有的以断层形式,有的以节理裂隙密集带形式存在,往往构成煤层的突水通道。在岩溶水型煤矿中,导水断层构成的突水通道集中;而裂隙水型构成的则较分散,但都对生产造成严重影响。在非岩溶型煤矿中,其突水量较小,一般不构成严重威胁。

#### 3.4.4 孔隙水天窗型(4型)

当开采煤层处于隐伏露头区时,其上覆的孔隙水含水层直接与煤系地层接触,形成天窗型潜在水患,其涌水特点是泥砂俱下,对煤矿生产危害很大。应查清这种水文地质条件的分布范围,及其孔隙含水层的性质和富水性,采取经济合理的防治水措施。

### 4 煤矿水文地质类型的确定

#### 4.1 确定原则

4.1.1 以主采水平的深度进行分类,对有两个主采水平以上的煤矿,可根据各水平的深度范围进行分类。如开采水平埋深多数小于500m,归入Ⅲ类,而多数大于500m时,归为Ⅳ类。

4.1.2 以煤矿主要的充水水源分型,对两个以上的主要充水水源,应根据充水量的大小和充水时间的长短,选水量大和充水时间长的定型。

4.1.3 根据富水系数即F值大小划分亚型。

4.1.4 根据煤矿水文地质勘探和生产中发现问题,在类型划分后进行辅助类型注释。

#### 4.2 表述方法

以华北某煤矿为例

4.2.1 该矿地表的最低侵蚀基准面标高约80m。现分三个水平采煤,分别为-100m; -300m; -500m。现主要开采一、二水平的煤层,三水平产量较少。据此,可定为Ⅲ类(浅埋类)。

4.2.2 该矿共有三个主采煤层,目前主采大煤煤层,矿井主要充水水源为砂岩裂隙水。下部的大青和下架煤层,尚未进行开采。所以,可定为四型(裂隙水型)。

4.2.3 该矿井涌水量约600m<sup>3</sup>/h,年排水总量约为500万t,年产煤量约130万t。计算出F值为4,应定为2亚型。

4.2.4 该矿的水文地质条件类型,可表述为:Ⅲ类四型2亚型。可简化为Ⅲ—四—2类型。

4.2.5 根据地质资料,井下曾揭露岩溶导水陷落柱并伴有老空水突出,因此按潜在水患划分辅助类型应为1、2型。

4.2.6 该煤矿水文地质条件类型的划分,应表述为:Ⅲ—四—2类型。且存在1、2两种类型潜在水患。

