

# 团 体 标 准

T/SXDZ 007—2020

## 井工煤矿地质类型划分报告编制细则

2020 - 06 - 29 发布

2020 - 08 - 01 实施

山西省煤炭地质工程协会 发布

## 目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 基本规定.....	2
4 井工煤矿地质类型划分报告编写基本准则和要求.....	4
5 煤矿地质类型划分的质量等级.....	5
附录 A（规范性附录） 井工煤矿地质类型划分报告编写提纲.....	6

## 前 言

煤矿地质工作是在煤矿建设和生产过程中进行的直接为煤矿安全生产服务的地质工作,是煤田勘查工作的继续,是保障煤矿安全生产的前提。近年来,山西省各大煤炭集团在生产实践中,已经建立了完整的煤炭地质工作体系,并且依据国家相关规程规范,结合企业的具体情况制定了一系列有关煤矿地质工作的管理文件及企业标准。同时一些国内及省内的知名技术服务单位为了完成山西煤矿的技术服务业务与相关煤炭企业协同完成了一些技术管理成果。

为了更好地帮助省内煤炭地质技术力量较薄弱的单位提升煤矿地质工作水平和技术水平,使得煤矿地质工作更有效地保障煤矿安全生产。山西省煤炭地质工程协会组织相关企业及专家依据山西省各大煤炭集团及相关企业有关煤矿地质工作的一些管理文件、企业标准、经验总结,按照国家团体标准的编制要求,将一些针对性强、经过多数煤矿技术人员验证有可操作性、煤矿地质工作普遍适用、工作方法可重复的一些管理文件、企业标准、经验总结,汇总编辑成为协会团体标准,便于推荐给相关单位参考使用。

本标准附录A《井工煤矿地质类型划分报告编写提纲》是标准的规范性附录。

本标准由山西省煤炭地质工程协会提出并归口。

本细则起草单位:阳泉煤业(集团)有限责任公司、山西潞安矿业(集团)有限责任公司、大同煤矿集团有限责任公司、山西焦煤集团有限责任公司、晋能集团有限公司、山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司、中煤平朔集团有限公司、大同煤矿集团轩岗煤电有限责任公司、西山煤电集团公司、山西焦煤集团投资有限公司、山西汾西矿业(集团)有限责任公司、霍州煤电集团有限责任公司、华晋焦煤有限责任公司、山西煤炭进出口集团有限公司、太原煤炭气化(集团)有限责任公司、山西忻州神达能源集团有限公司。

本细则主要起草人员:王一、范德元、崔树江、刘同吉、刘最亮、齐振洪、李建文、郭瑞强、尹伟强、杨茂荣、姚正宽、王芳、王育伟、王马峰、郭子华、马鹏程、刘少华、王鹏云、段彦飞、李刚、王升阳、吕建红、郝亮、李宏宏、乔杰、赵海鹏、杨立彪、王文军、林培军、马宏华、周鹏、吴晓明、武俊文、张成云、聂国君、彭虎、孙占明、杨运锦、弓远程、李高鹏、刘永忠、刘凯。

本细则为首次制定。

# 井工煤矿地质类型划分报告编制细则

## 1 范围

本标准规定了井工煤矿地质类型划分报告的基本规定、编写基本准则和要求，适用于相关编制单位在编写井工煤矿地质类型划分报告时参考。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

《煤矿安全规程》（国家安监总局令第87号）

《煤矿地质工作规定》（安监总煤调〔2013〕135号）

《煤矿防治水细则》（煤安监调查〔2018〕14号）

《建筑物、水体、铁路及主要井巷煤柱留设与压煤开采规范》（安监总煤装〔2017〕66号）

《山西省煤矿老空水害防治工作规定》（晋政办发〔2017〕36号）

《防治煤与瓦斯突出细则》（煤安监技装〔2019〕28号）

《煤矿瓦斯等级鉴定办法》（煤安监技装〔2018〕9号）

DZ/T 0215 煤、泥炭地质勘查规范

GB/T 17766 固体矿产资源储量分类

GB/T 13908 固体矿产地质勘查规范总则

MT/T 1091 煤矿床水文地质、工程地质及环境地质勘查评价标准

MT/T 1163 煤矿床水文地质勘查工程质量标准

GB/T 5751 中国煤炭分类

GB/T 152241 煤炭质量分级 第1部分 灰分

GB/T 152242 煤炭质量分级 第2部分 硫分

GB/T 152242 煤炭质量分级 第3部分 发热量

GB/T 16417 煤炭可选性评定方法

AQ 1045 煤尘爆炸性鉴定规范

GB/T 20104 煤自燃倾向性色谱吸氧鉴定法

GB50218 工程岩体分级标准

GB50011 建筑抗震设计规范

### 3 基本规定

3.1 井工煤矿应根据地质构造复杂程度、煤层稳定程度、瓦斯类型、水文地质类型和其他开采地质条件进行类型划分。井工煤矿地质类型分为简单、中等、复杂和极复杂4种类型（表1）。

表1 井工煤矿地质类型

划分依据		类 型			
		简单	中等	复杂	极复杂
地质构造复杂程度		简单	中等	复杂	极复杂
煤层稳定程度		稳定和较稳定煤层的资源/储量占全矿井资源/储量的80%及以上,其中稳定煤层资源/储量所占比例不小于40%	稳定和较稳定煤层的资源/储量占全矿井资源/储量的60%~80%(含60%)	稳定和较稳定煤层的资源/储量占全矿井资源/储量的40%~60%(含40%)	不稳定和极不稳定煤层的资源/储量占全矿井资源/储量的60%及以上
瓦斯类型		煤层瓦斯含量小于 $4\text{m}^3/\text{t}$	煤层瓦斯含量大于或等于 $4\text{m}^3/\text{t}$ ,且小于 $8\text{m}^3/\text{t}$	煤层瓦斯含量大于或等于 $8\text{m}^3/\text{t}$	煤与瓦斯突出矿井或按照煤与瓦斯突出矿井管理
水文地质类型		简单	中等	复杂	极复杂
其他开采地质条件	顶底板	顶底板平整,顶板完整性好,裂隙不发育	顶底板较平整,局部凹凸不平,顶板较完整、裂隙不很发育	顶底板凹凸不平,顶板裂隙比较发育,岩性比较松软破碎	顶底板凹凸不平,顶板岩性松软、破碎,裂隙发育
	倾角	$8^\circ$ 以下	$8^\circ\sim 25^\circ$ (含 $8^\circ$ )	$25^\circ\sim 45^\circ$ (含 $25^\circ$ )	$45^\circ$ 及以上
	其他特殊地质因素	一般不出现陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质危害	偶有陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质危害	常有较多陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质危害	煤层大面积遭受陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质危害

3.2 地质构造复杂程度划分依据以断层、褶皱、岩浆岩等影响采区合理划分因素为主。

3.2.1 简单构造。含煤地层沿走向、倾向的产状变化不大,断层稀少,没有或很少受岩浆岩的影响,不影响采区的合理划分和采煤工作面的连续推进。主要包括:

- a) 产状接近水平,很少有缓波状起伏;
- b) 缓倾斜的简单单斜、向斜或背斜;
- c) 为数不多和方向单一的宽缓褶皱。

3.2.2 中等构造。含煤地层沿走向、倾向的产状有一定变化,断层较发育,局部受岩浆岩的影响,对采区的合理划分和采煤工作面的连续推进有一定影响。主要包括:

- a) 产状平缓,沿走向和倾向均发育宽缓褶皱,或伴有一定数量的断层;
- b) 简单单斜、向斜或背斜,伴有较多断层,或局部有小规模的褶曲及倒转。

3.2.3 复杂构造。含煤地层沿走向、倾向的产状变化很大,断层发育,有时受岩浆岩的严重影响,影响采区的合理划分,只能划分出部分正规采区。主要包括:

- a) 受几组断层严重破坏的断块构造;

- b) 在单斜、向斜或背斜的基础上，次一级褶曲和断层均很发育；
- c) 紧密褶皱，伴有一定数量的断层。
- 3.2.4 极复杂构造。含煤地层的产状变化极大，断层极发育，有时受岩浆岩的严重破坏，很难划分出正规采区。主要包括：
- a) 紧密褶皱、断层密集；
- b) 态复杂的褶皱，断层发育；
- c) 断层发育，受岩浆岩的严重破坏。
- 3.2.5 煤层稳定性以煤层变化规律和可采性划分，采用定性和定量结合的方法确定。
- 3.2.6 煤层稳定性定性评定
- a) 稳定煤层。煤层厚度变化很小，变化规律明显，结构简单至较简单；煤类单一。全区可采或大部分可采；
- b) 较稳定煤层。煤层厚度有一定变化，但规律性较明显，结构简单至复杂；有 2 个煤类。全区可采或大部分可采。可采范围内厚度及煤质变化不大；
- c) 不稳定煤层。煤层厚度变化较大，无明显规律，结构复杂至极复杂；有 3 个或 3 个以上煤类。主要包括：煤层厚度变化很大，具突然增厚、变薄现象，全区可采或大部分可采；煤层呈串珠状、藕节状，一般连续，局部可采，可采边界不规则；难以进行分层对比，但可进行层组对比的复合煤层；
- d) 极不稳定煤层。煤层厚度变化极大，呈透镜状、鸡窝状，一般不连续，很难找出规律，可采块段零星分布；无法进行煤分层对比，且层组对比也有困难的复合煤层。
- 3.2.7 煤层稳定性定量评定。

薄煤层以煤层可采性指数  $K_m$  为主，煤厚变异系数  $\gamma$  为辅；中厚及厚煤层以煤厚变异系数为主，可采性指数为辅。参照指标见表2。

表 2 评价煤层稳定性的主、辅指标

煤层	稳定煤层		较稳定煤层		不稳定煤层		极不稳定煤层	
	主要指标	辅助指标	主要指标	辅助指标	主要指标	辅助指标	主要指标	辅助指标
薄煤层	$K_m \geq 0.95$	$\gamma \leq 25\%$	$0.95 > K_m \geq 0.8$	$25\% < \gamma \leq 35\%$	$0.8 > K_m \geq 0.6$	$35\% < \gamma \leq 55\%$	$K_m < 0.6$	$\gamma > 55\%$
中厚煤层	$\gamma \leq 25\%$	$K_m \geq 0.95$	$25\% < \gamma \leq 40\%$	$0.95 > K_m \geq 0.8$	$40\% < \gamma \leq 65\%$	$0.8 > K_m \geq 0.65$	$\gamma > 65\%$	$K_m < 0.65$
厚煤层	$\gamma \leq 30\%$	$K_m \geq 0.95$	$30\% < \gamma \leq 50\%$	$0.95 > K_m \geq 0.85$	$50\% < \gamma \leq 75\%$	$0.85 > K_m \geq 0.7$	$\gamma > 75\%$	$K_m < 0.70$

煤层可采性指数  $k_m$  计算方法：

$$k_m = \frac{n'}{n} \dots \dots \dots (1)$$

式中： $k_m$  ——煤层可采性指数；

$n$ ——参与煤层厚度评价的见煤点总数；

$n'$  ——煤层厚度大于或等于可采厚度的见煤点数。

煤厚变异系数  $\gamma$  计算方法：

$$\gamma = \frac{S}{M} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (M_i - \bar{M})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (3)$$

式中： $\gamma$ ——煤厚变异系数；

$M_i$ ——每个见煤点的实测煤层厚度，m；

$\bar{M}$ ——煤矿（或分区）的平均煤层厚度，m；

$n$ ——参与评价的见煤点数；

$S$ ——均方差值，m。

煤层厚度类型按照表3进行划分。

表 3 煤层厚度类型划分表

煤层类型	厚度 $h$ / m
薄煤层	$h \leq 1.3$
中厚煤层	$1.3 < h < 3.5$
厚煤层	$h \geq 3.5$

3.3 水文地质类型划分按《煤矿防治水细则》执行。

3.4 按划分依据就高不就低的原则，确定井工煤矿地质类型。

3.5 基建煤矿移交生产后，应在 1 年内进行煤矿地质类型划分，编写煤矿地质类型划分报告，煤矿地质类型划分报告由煤矿企业总工程师组织审定。

3.6 一个煤矿原则上只评定划分一种地质类型，但在地质构造复杂程度、煤层稳定程度、瓦斯类型、水文地质类型和工程地质条件等有明显分区规律时，可分区、分煤层划分地质类型。

3.7 煤矿地质类型每 5 年应重新确定。当煤矿发生影响煤矿地质类型划分的突水和煤与瓦斯突出等地质条件变化时，煤矿应在 1 年内重新进行地质类型划分。

#### 4 井工煤矿地质类型划分报告编写基本准则和要求

- 4.1 通过现场观测、探测、编录与综合分析，对煤矿地层、构造、煤层、瓦斯、水文地质、工程地质等地质条件会有新的认识，同时对受采动活动影响地质条件的变化也有了进一步的验证，通过开展煤矿地质类型划分工作，系统全面地总结分析采掘揭露的地质现象，研究各地质因素的特征与规律，掌握影响煤矿安全生产的主要地质因素，以明确下一步地质工作重点、难点。
- 4.2 在前期认识的基础上，全面分析研究前期各种地质现象，推敲凝练地质认识，地质实践与思考认识的总结。因此，编制过程应深入现场，考察观测并全面收集第一手资料，以详实可靠原始资料为依据开展地质研究。
- 4.3 煤矿地质类型作为指导一个煤矿安全、建设和生产以及地质工作开展和投入的重要依据，需要保持整体的一致性，但由于煤矿地质条件的复杂多变，为充分反映井田地质实际，对在井田内地质构造复杂程度、煤层稳定程度、瓦斯类型、水文地质类型和工程地质条件等有较为明显的分区规律时，可以分区、分煤层划分，然后以就高不就低的原则确定煤矿的地质类型。
- 4.4 煤矿地质工作是一个逐步认识、不断深入的过程，随着开拓生产向新区域的推进，地质认识不断丰富，相应的煤矿建设生产也在不断调整，装备技术也在不断改进完善，同时通过一段时间煤矿地质类型对煤矿地质工作指导运行，需要总结提升。而当煤矿发生重大地质条件异常变化时，则应及时重新划分煤矿地质类型，以保证煤矿地质类型与煤矿生产实际的一致性。
- 4.5 煤矿可按照本标准附录 A 提纲编写井工煤矿地质类型划分报告。

## 5 煤矿地质类型划分的质量等级

本标准的质量等级是指按《煤矿安全规程》、《煤矿地质工作规定》、《煤矿防治水细则》的要求，相关单位在开展煤矿地质工作过程中对煤矿地质类型划分要求的相关指标质量的控制等级。将地质构造复杂程度、煤层稳定程度、瓦斯类型、水文地质类型和其他开采地质条件五大类的每一类划分指标质量划分为 A、B、C 三个等级，分级标准如下：

A 级：完全按照相关指标正确划分煤矿地质类型，能够提供有合格（质量等级达到 A 级标准）的基础资料（煤矿必备地质资料台账、煤矿必备图件、煤矿防治水基础图件、煤矿防治水基础台账）作支撑。

B 级：煤矿地质类型划分的主要指标没有随着采掘活动的延伸及时更新，没有体现出每 5 年应重新确定一次的作用。没有对受采动活动影响地质条件的变化进一步的验证，没有系统全面地总结分析采掘揭露的地质现象，掌握影响煤矿安全生产的主要地质因素，以明确下一步地质工作重点、难点。

C 级：形式上满足要求，划分指标缺少资料支撑，煤矿近年来没有按照相关规定开展地质工作或没有将日常地质工作成果在规定的图纸和台账里记载。

## 附录 A

### (规范性附录)

#### 井工煤矿地质类型划分报告编写提纲

##### A.1 绪论

###### A.1.1 目的、任务和依据

目的、任务，报告编写依据的技术资料 and 标准规范等。

###### A.1.2 煤矿概况

煤矿位置、范围、四邻关系、自然地理，煤矿和区内邻近矿井及老窑开采情况，自然地理等情况。陈述矿井及井田基本情况。概述煤矿开发情况，包括矿井投产年限、设计生产能力、实际产量，矿井开拓方式、生产水平及主要开采煤层。

###### A.1.3 以往地质工作

井田勘查各阶段进行的地质勘查和煤矿建设生产期间开展的各项补充地质勘探及井下探测，包括勘查单位、时间、内容、采用的方法手段、主要工程量和成果及其质量等。

##### A.2 地层构造

###### A.2.1 地层和含煤地层

按井田内及周边出露地层由老到新的顺序陈述，对煤矿安全生产有显著影响的地层，可再按“统”、“组”、“段”陈述。陈述内容主要包括：深度、厚度、岩性、分布与埋藏条件。全面详细陈述含煤地层及可采煤层分布特征等。

###### A.2.2 地质构造

论述井田地质构造总体形态、地层产状及变化情况，具体陈述断层、褶皱、岩浆岩的发育程度及分布特征，分析地质构造对采区合理划分与开采的影响。

### A. 2.3 地质构造复杂程度划分

根据井田地质构造发育情况，评定地质构造复杂程度

## A. 3 煤层、煤质和资源/储量

### A. 3.1 煤层赋存特征

陈述井田内煤层分布特征，叙述埋深、厚度、煤层结构、煤体结构和煤层分叉、尖灭和缺失等，评价煤层可采性。

### A. 3.2 煤种及煤质变化

陈述井田内可采煤层的煤种及煤质的分布规律，阐述煤的工业利用途径。

### A. 3.3 煤炭资源/储量估算

依据煤矿开采情况，估算井田内可采煤层的煤炭资源/储量。

### A. 3.4 煤层稳定程度划分

通过定性和定量方法分析井田煤层的稳定性，评定煤层稳定程度

## A. 4 瓦斯地质

### A. 4.1 煤层瓦斯参数和矿井瓦斯等级

按煤层陈述瓦斯参数测试情况，主要包括测点的位置、测试参数、测试方法、测试结果等。叙述矿井近3~5年的瓦斯等级鉴定情况。

### A. 4.2 矿井瓦斯赋存规律

按煤层分析瓦斯赋存规律，主要包括地质构造、煤层顶底板岩性、煤层上覆基岩厚度、含煤地层岩浆岩分布、煤层厚度、水文地质条件等对煤层瓦斯赋存的影响等，研究煤层瓦斯含量的变化趋势。

### A. 4.3 矿井瓦斯涌出量预测

按区域陈述矿井瓦斯涌出量统计情况，进行矿井瓦斯涌出量计算，陈述矿井瓦斯涌出量预测情况。

#### A. 4.4 煤与瓦斯区域突出危险性预测

煤与瓦斯区域突出危险性预测要陈述矿井煤与瓦斯区域突出危险性预测依据的指标、方法和区域预测结果及区域验证结果。

#### A. 4.5 矿井瓦斯类型划分

根据煤层瓦斯含量实测值划分矿井瓦斯类型。

### A. 5 水文地质

#### A. 5.1 含水层和隔水层分布规律和特征

需引用井田及周边的井孔实测资料（列表）描述本煤矿与采煤活动有关联的含水层性质及补给条件和单位涌水量（需要换算成统一降深统一口径），用采掘过程中的各种实测数据说明其补给条件如何，补给来源如何。

#### A. 5.2 充水因素分析，煤矿及周边老空区分布状况

要用专项成果的数据结合煤矿日常巡查资料说明煤矿是否及时掌握了本矿及相邻矿井距离本矿200m范围内的采掘动态，是否对老空积水情况进行动态监测。明确说明未来5年开采区域是否存在老空积水、位置、范围、积水量是否清楚。

#### A. 5.3 涌水量构成，主要突水点位置、突水量及处理

陈述矿井涌（突）水点位置，水量和水质变化规律以及涌（突）水点处理情况；统计分析矿井最大涌水量和正常涌水量，涌水量构成包括井筒残留水量，巷道涌水量、工作面涌水量和老空区来水量等。要把近3年矿井涌水量最大值及地质报告中预测涌水量列出来，作为分类依据。

#### A. 5.4 煤矿开采受水害影响程度和防治水工作难易程度

陈述矿井开采受水害影响程度，分析矿井防治水工作的难易程度。

#### A. 5.5 煤矿水文地质类型划分

根据矿井受采掘破坏或者影响的含水层及水体、矿井及周边老空水分布状况、矿井涌水量、矿井突水量、矿井开采受水害影响程度以及防治水工作难易程度，划分矿井水文地质类型。

## A.6 其他开采地质条件

### A.6.1 煤层顶底板特征

引用采掘揭露及井下工程地质编录叙述煤层顶底板特征（平整情况、完整性、裂隙发育等情况）。

### A.6.2 地层产状要素

引用采掘揭露地质编录叙述地层产状要素（煤层倾角）。

### A.6.3 陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质灾害危险程度

叙述矿井可采煤层受陷落柱、冲击地压、地热和天窗等地质灾害的影响，陈述陷落柱、天窗等的数量、规模以及冲击地压、地热等影响的范围等，评定其他特殊地质因素类型。

### A.6.4 其他开采地质条件类型划分

依据煤层顶底板、倾角和其他特殊地质因素的类型评定，按就高不就低的原则综合评定其他开采地质条件类型。

## A.7 煤矿地质类型划分结果

### A.7.1 煤矿地质类型划分要素综述

对前述各个划分指标要素进行综合分析和评述。

### A.7.2 煤矿地质类型综合评定

依据煤矿地质类型划分方案及原则综合评定矿井地质类型。

## A.8 煤矿地质工作建议

说明各地质因素对煤矿安全生产的影响程度，明确制约本煤矿安全生产的主要因素，提出后续煤矿地质工作应关注的重点及建议等。

## A.9 附图

- A. 9.1 煤矿地形（或基岩）地质图
  - A. 9.2 煤矿地层综合柱状图
  - A. 9.3 煤矿地质剖面图
  - A. 9.4 煤矿地质构造纲要图
  - A. 9.5 可采煤层厚度等值线图
  - A. 9.6 煤层底板等高线和资源/储量估算图
  - A. 9.7 矿井瓦斯地质图
  - A. 9.8 煤矿综合水文地质图
  - A. 9.9 煤矿水文地质剖面图
  - A. 9.10 采掘工程平面图
  - A. 9.11 井上下对照图
  - A. 9.12 其他必要图件
  
  - A. 10 附表
    - a) 井巷及钻探工程见煤点煤层基础资料表
    - b) 煤质分析统计表
    - c) 断层（背、向斜）统计表
    - d) 陷落柱统计表
    - e) 井下实测煤层瓦斯含量表
    - f) 地面勘探钻孔实测煤层瓦斯含量表
    - g) 其他必要表格
-