

# T/GRM

## 中关村绿色矿山产业联盟团体标准

T/GRM 114—2025

### 富油煤原位热解术语

Terminology for tar-rich coal in-situ pyrolysis

2025 - 03 - 04 发布

2025 - 03 - 05 实施

## 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
3.1 通用基础 .....	1
3.2 资源评价 .....	1
3.3 原位热解 .....	3
3.4 分离存储 .....	4
3.5 过程控制 .....	5
参考文献 .....	6
索引 .....	7

## 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。

本文件由中关村绿色矿山产业联盟提出并归口。

本文件起草单位：陕西省煤田地质集团有限公司、西安交通大学、陕西省一八五煤田地质有限公司、西安科技大学、中煤科工西安研究院（集团）有限公司。

本文件主要起草人：马丽、段中会、杨甫、王振东、王双明、姬永涛、师庆民、王长安、吴志强、李明杰、段晓青、曹虎生、孙荣军、刘美娟、陈亮、张廷会、周蕾、吴燕。

本文件为首次发布。

# 富油煤原位热解术语

## 1 范围

本文件规定了富油煤原位热解的术语，包括通用基础、资源评价、原位热解、分离存储和过程控制等内容。

本文件适用于富油煤原位热解相关文件、标准、规范、文献、书刊和手册的编写等。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1 通用基础

#### 3.1.1

**富油煤** tar-rich coal

广义：焦油产率值大于7%的煤。

#### 3.1.2

**富油煤层** tar-rich coal seam

以富油煤为主的煤层。

#### 3.1.3

**富油煤热解** tar-rich coal pyrolysis (TCP)

富油煤在地面隔绝空气或惰性气氛条件下持续加热，在不同终温下发生一系列物理变化和化学反应，并生成气体、液体、固体产品的过程。

#### 3.1.4

**富油煤原位热解** tar-rich coal in-situ pyrolysis (TCIP)

**原位热解**

富油煤层直接在地下发生热解的过程。

#### 3.1.5

**原位热解油** oil from TCIP

原位热解过程中得到的馏分油。

#### 3.1.6

**原位热解气** gas from TCIP

原位热解过程中产生的混合气体。

#### 3.1.7

**原位转化率** oil and gas yield of TCIP

原位热解油气质量占富油煤质量的百分率。

#### 3.1.8

**改质煤** modified coal

原位热解后保留在地下的高碳固态物质。

### 3.2 资源评价

#### 3.2.1

**富油煤地质学** tar-rich coal geology

- 以研究富油煤形成、分布、资源、勘查与开发等为主要内容的地质学科。
- 3.2.2  
**富油煤勘查** tar-rich coal exploration  
寻找和查明富油煤资源的地质工作。
- 3.2.3  
**富油煤特征** characteristics of tar-rich coal  
富油煤空间赋存状态、主要物质组成及物理化学性质等。
- 3.2.4  
**煤基油气资源** coal-based oil and gas resources  
以富油煤为原料生产的非常规油气资源。
- 3.2.5  
**富油煤资源量** tar-rich coal resources  
查明煤炭资源量中的富油煤资源总量。
- 3.2.6  
**煤焦油资源量** coal tar resources  
基于富油煤资源量和焦油产率等数据计算获得的焦油资源总量。
- 3.2.7  
**热解煤气资源量** pyrolytic gas resources  
基于富油煤资源量和热解煤气产率等数据计算获得的热解煤气资源总量。
- 3.2.8  
**富氢结构** hydrogen-rich structure  
存在于富油煤中的富氢官能团。
- 3.2.9  
**导热系数** thermal conductivity  
单位时间内，在单位温度梯度下沿热流方向通过岩石单位面积传递的热量。
- 3.2.10  
**线性热膨胀率** linear thermal expansion coefficient  
室温至试验温度间，岩体在某一方向上长度的相对变化率。
- 3.2.11  
**体积热膨胀率** volumetric thermal expansion coefficient  
室温至试验温度间，岩体总体积的相对变化率。
- 3.2.12  
**围岩封闭性** sealing property of surrounding rock  
围岩对地下空间中流体的封闭和阻隔能力。
- 3.2.13  
**热损伤** thermal damage  
岩石在温度变化或热作用影响下，内部结构和性能发生劣化的现象。
- 3.2.14  
**可压裂性** fracturing ability  
岩体可被压裂的难易程度。
- 3.2.15  
**可动性** mobility  
原位热解油气在煤层中流动的难易程度及流动能力的特性。
- 3.2.16  
**原位热解有利区** favourable area of TCIP  
适宜进行富油煤原位热解的区块。
- 3.2.17  
**采收率** recovery efficiency  
原位热解采出的油气占理论资源量的百分率。

- 3.2.18  
有效气体 effective gas  
原位热解气中的甲烷、氢气和一氧化碳。
- 3.3 原位热解
- 3.3.1  
原位热解系统 system of TCIP  
原位热解的注热系统、采出系统和分离系统。
- 3.3.2  
注热系统 heat injection system  
为原位热解供热的装置及管路。
- 3.3.3  
采出系统 production system  
将原位热解油气等产物输送至地面的装置及管路。
- 3.3.4  
载热介质 heat carrier  
为原位热解提供热量的物质。
- 3.3.5  
增压站 booster station  
对载热介质或产出混合气体进行增压的装置及管路。
- 3.3.6  
加热器 heater  
加热载热介质的设备或装置。  
注：可分为地面加热器和井下加热器。
- 3.3.7  
煤层改造 coal seam reconstruction  
提高煤层渗透性的过程。
- 3.3.8  
排采 drainage and production  
将原位热解油气等产物输送至地面的过程。
- 3.3.9  
原位热解炉 furnace of TCIP  
发生富油煤热解的地下空间。
- 3.3.10  
稳产期 stable production period  
原位热解油气产量保持相对稳定的时期。
- 3.3.11  
地下体系封闭 closure of underground system  
弱化或隔绝热解炉内外传质的工程。
- 3.3.12  
气驱止水 gas driven water seal  
注入高压气体使原位热解炉达到气水平衡的方法。
- 3.3.13  
钻井式富油煤原位热解 drilling tar-rich coal in-situ pyrolysis (D-TCIP)  
钻井式原位热解  
通过钻井工程实现原位热解及油气收集的开采方式。
- 3.3.14  
注热井 heat injection well  
实现载热介质注入和加热功能的井孔及装置。

- 3.3.15  
采出井 production well  
实现原位热解油气等产物收集功能的井孔及装置。
- 3.3.16  
单井热解 single well pyrolysis  
通过一口井孔实现原位热解和产物排采的工艺方式。
- 3.3.17  
井组热解 well group pyrolysis  
通过2口（含）以上井孔实现原位热解和产物排采的工艺方式。
- 3.3.18  
注采距 injector-producer spacing  
注热井到采出井之间的地面直线距离。
- 3.3.19  
阻热器 heat shield  
具有阻热功能的井内装置。
- 3.3.20  
焖井 soak  
停止加热后关井，让载热介质与富油煤、流体进行充分热交换的加热工艺。
- 3.3.21  
封井 well sealing  
在钻井功能结束后对其进行封填的工作。
- 3.3.22  
矿井式富油煤原位热解 mine tar-rich coal in-situ pyrolysis (M-TCIP)  
矿井式原位热解  
通过井巷工程实现原位热解及油气收集的开采方式。
- 3.3.23  
阻热墙 heat shield wall  
具有阻热功能的地下墙体。
- 3.3.24  
工业场地 mine yard  
为原位热解系统和辅助系统服务的地面建筑物、构筑物及相关设施占用的场地。
- 3.4 分离存储
- 3.4.1  
分离系统 separation system  
将排采至地面的热解产物进行分离的装置及管路。
- 3.4.2  
三相分离 three-phase separation  
将热解产物中的气相、液相、固相物质分离的过程。
- 3.4.3  
两相分离 two-phase separation  
将热解产物中的气相-液相、气相-固相、液相-固相物质分离的过程。
- 3.4.4  
油水分离 oil-water separation  
将原位热解油与水分离的过程。
- 3.4.5  
储油罐 stock tank  
收集和存放原位热解油的装置。
- 3.4.6

- 集气站** gas gathering station  
收集、调压及计量原位热解气的装置。
- 3.4.7  
**废液池** waste liquid sump  
存储热解废液的场所。
- 3.4.8  
**排气筒** exhaust funnel  
排放分离系统内废气的设施。
- 3.5 过程控制
- 3.5.1  
**动态监测** dynamic monitoring  
对原位热解过程和环境要素时空变化的监视与探测。
- 3.5.2  
**监测系统** monitoring system  
实现动态监测信息采集、传输、处理与决策的软硬件设施。
- 3.5.3  
**监测井** monitoring well  
实现原位热解动态监测的井孔及装置。
- 3.5.4  
**余热** waste heat  
原位热解系统内可被利用的热能。
- 3.5.5  
**余热利用** waste heat utilization  
将余热传输至地面进行利用的过程。
- 3.5.6  
**场地恢复** land restoration  
生产系统拆除完后，清理工业场地及周边环境，恢复原有土地用途的过程。



## 参 考 文 献

- [1] GB/T 1341 煤的格金低温干馏试验方法
- [2] GB/T 3715 煤质及煤分析有关术语
- [3] GB/T 9977 焦化产品术语
- [4] GB/T 14157 水文地质术语
- [5] GB/T 15663.1 煤矿科技术语 第1部分：煤炭地质与勘查
- [6] GB/T 15663.2 煤矿科技术语 第2部分：井巷工程
- [7] GB/T 15663.3 煤矿科技术语 第3部分：地下开采
- [8] GB/T 15663.5 煤矿科技术语 第5部分：提升运输
- [9] GB/T 31428 煤化工术语
- [10] GB/T 40200 工业有机废气净化装置性能测定方法
- [11] DZ/T 0338.1 固体矿产资源量估算规程 第1部分：通则
- [12] 王双明,王虹,任世华,等.西部地区富油煤开发利用潜力分析和技术体系构想[J].中国工程科学,2022,24(03):49-57.
- [13] 王双明,师庆民,王生全,等.富油煤的油气资源属性与绿色低碳开发[J].煤炭学报,2021,46(05):1365-1377.
- [14] 王双明,师庆民,孙强,等.富油煤原位热解技术战略价值与科学探索[J].煤田地质与勘探,2024,52(07):1-13.
- [15] 段中会,杨甫,王振东,等.陕北富油煤地下原位热解先导试验[J].煤田地质与勘探,2024,52(07):14-24.

## 索 引

## 汉语拼音索引

C	
采出井.....	3. 3. 15
采出系统.....	3. 3. 3
采收率.....	3. 2. 17
场地恢复.....	3. 5. 6
储油罐.....	3. 4. 5
D	
单井热解.....	3. 3. 16
导热系数.....	3. 2. 9
地下体系封闭.....	3. 3. 11
动态监测.....	3. 5. 1
F	
废液池.....	3. 4. 7
分离系统.....	3. 4. 1
封井.....	3. 3. 21
富氢结构.....	3. 2. 8
富油煤.....	3. 1. 1
富油煤层.....	3. 1. 2
富油煤地质学.....	3. 2. 1
富油煤勘查.....	3. 2. 2
富油煤热解.....	3. 1. 3
富油煤特征.....	3. 2. 3
富油煤原位热解.....	3. 1. 4
富油煤资源量.....	3. 2. 5
G	
改质煤.....	3. 1. 8
工业场地.....	3. 3. 24
J	
集气站.....	3. 4. 6
加热器.....	3. 3. 6
监测井.....	3. 5. 3
监测系统.....	3. 5. 2
井组热解.....	3. 3. 17
K	
可动性.....	3. 2. 15
可压裂性.....	3. 2. 14
矿井式富油煤原位热解.....	3. 3. 22
矿井式原位热解.....	3. 3. 22
L	
两相分离.....	3. 4. 3
M	
煤层改造.....	3. 3. 7
煤基油气资源.....	3. 2. 4
煤焦油资源量.....	3. 2. 6

焖井.....		3. 3. 20
	P	
排采.....		3. 3. 8
排气筒.....		3. 4. 8
	Q	
气驱止水.....		3. 3. 12
	R	
热解煤气资源量.....		3. 2. 7
热损伤.....		3. 2. 13
	S	
三相分离.....		3. 4. 2
	T	
体积热膨胀率.....		3. 2. 11
	W	
围岩封闭性.....		3. 2. 12
稳产期.....		3. 3. 10
	X	
线性热膨胀率.....		3. 2. 10
	Y	
油水分离.....		3. 4. 4
有效气体.....		3. 2. 18
余热.....		3. 5. 4
余热利用.....		3. 5. 5
原位热解.....		3. 1. 4
原位热解炉.....		3. 3. 9
原位热解气.....		3. 1. 6
原位热解系统.....		3. 3. 1
原位热解油.....		3. 1. 5
原位热解有利区.....		3. 2. 16
原位转化率.....		3. 1. 7
	Z	
载热介质.....		3. 3. 4
增压站.....		3. 3. 5
注采距.....		3. 3. 18
注热井.....		3. 3. 14
注热系统.....		3. 3. 2
阻热器.....		3. 3. 19
阻热墙.....		3. 3. 23
钻井式富油煤原位热解.....		3. 3. 13
钻井式原位热解.....		3. 3. 13

## 英文对应词索引

	B	
booster station.....		3. 3. 5
	C	
characteristics of tar-rich coal.....		3. 2. 3
closure of underground system.....		3. 3. 11
coal seam reconstruction.....		3. 3. 7
coal tar resources.....		3. 2. 6
coal-based oil and gas resources.....		3. 2. 4
	D	
drainage and production.....		3. 3. 8
drilling tar-rich coal in-situ pyrolysis (D-TCIP).....		3. 3. 13
dynamic monitoring.....		3. 5. 1
	E	
effective gas.....		3. 2. 18
exhaust funnel.....		3. 4. 8
	F	
favourable area of TCIP.....		3. 2. 16
fracturing ability.....		3. 2. 14
furnace of TCIP.....		3. 3. 9
	G	
gas driven water seal.....		3. 3. 12
gas from TCIP.....		3. 1. 6
gas gathering station.....		3. 4. 6
	H	
heat carrier.....		3. 3. 4
heat injection system.....		3. 3. 2
heat injection well.....		3. 3. 14
heat shield.....		3. 3. 19
heat shield wall.....		3. 3. 23
heater.....		3. 3. 6
hydrogen-rich structure.....		3. 2. 8
	I	
injector-producer spacing.....		3. 3. 18
	L	
land restoration.....		3. 5. 6
linear thermal expansion coefficient.....		3. 2. 10
	M	
mine tar-rich coal in-situ pyrolysis (M-TCIP).....		3. 3. 22
mine yard.....		3. 3. 24
mobility.....		3. 2. 15
modified coal.....		3. 1. 8
monitoring system.....		3. 5. 2
monitoring well.....		3. 5. 3
	O	
oil and gas yield of TCIP.....		3. 1. 7
oil from TCIP.....		3. 1. 5
oil-water separation.....		3. 4. 4
	P	

production system.....	3. 3. 3
production well.....	3. 3. 15
pyrolytic gas resources.....	3. 2. 7
R	
recovery efficiency.....	3. 2. 17
S	
sealing property of surrounding rock.....	3. 2. 12
separation system.....	3. 4. 1
single well pyrolysis.....	3. 3. 16
soak.....	3. 3. 20
stable production period.....	3. 3. 10
stock tank.....	3. 4. 5
system of TCIP.....	3. 3. 1
T	
tar-rich coal.....	3. 1. 1
tar-rich coal exploration.....	3. 2. 2
tar-rich coal geology.....	3. 2. 1
tar-rich coal in-situ pyrolysis(TCIP).....	3. 1. 4
tar-rich coal pyrolysis(TCP).....	3. 1. 3
tar-rich coal resources.....	3. 2. 5
tar-rich coal seam.....	3. 1. 2
thermal conductivity.....	3. 2. 9
thermal damage.....	3. 2. 13
three-phase separation.....	3. 4. 2
two-phase separation.....	3. 4. 3
V	
volumetric thermal expansion coefficient.....	3. 2. 11
W	
waste heat.....	3. 5. 4
waste heat utilization.....	3. 5. 5
waste liquid sump.....	3. 4. 7
well group pyrolysis.....	3. 3. 17
well sealing.....	3. 3. 21