

煤层气废弃及长停井处置操作规范

CBM abandoned wells and inactive wells disposal operating specifications

2020 - 06 - 10 发布

2020 - 09 - 10 实施

山西省市场监督管理局

发 布

目 次

前言..... II

引言..... III

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义..... 1

4 原则..... 2

5 作业准备..... 2

6 作业程序..... 2

7 工艺和质量..... 5

8 施工与验收..... 6

9 井控和安全环保..... 6

10 资料录取与汇交..... 6

附录 A（资料性附录） 煤层气废弃/长停井封堵处置工程设计..... 7

附录 B（资料性附录） 煤层气废弃/长停井完井验收意见书..... 12

参考文献..... 14

前 言

本标准依据GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由山西省自然资源厅和山西省能源局提出并监督实施。

本标准由山西省自然资源标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山西省油气资源调查研究院、中石油煤层气有限责任公司、中联煤层气有限责任公司、山西地质博物馆、中国石油大学（北京）。

本标准主要起草人：王凤清、王渊、张康、李彦飞、李兆明、曹炯、孙晓光、胡滨、杨函、孙泽飞、黄亮、郭烨。

引 言

为提高废弃及长停井处置的科学性和实用性，编制了煤层气废弃及长停井处置操作规范，以防止不合理处置导致的安全隐患及环境污染。

与常规油气井相比，煤层气废弃及长停井处置有其特殊性，主要表现在：煤层气井较浅，煤层埋深一般不超过 1200m，地层压力偏低，封堵处置工艺要求低于常规油气井；大部分煤层气井位于煤矿区，对废弃及长停井的处置应考虑对采煤的影响；现有废弃及长停井封堵处置方式不一，尚无可以依据的国家或省级标准，存在一定安全与环境风险。

煤层气废弃及长停井处置操作规范

1 范围

本标准规定了煤层气废弃及长停井处置的原则、作业准备和程序、工艺和质量、施工与验收、井控和安全环保及资料的录取与汇交要求，描述了对应的证实方法。

本标准适用于山西省境内煤层气直井和定向井的废弃及长停处置作业。

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。

- GB/T 31537—2015 煤层气（煤矿瓦斯）术语
- SY/T 5587.5 常规修井作业规程 第5部分：井下作业井筒准备
- SY/T 5587.14—2013 常规修井作业规程 第14部分：注塞、钻塞
- SY/T 6127—2017 油气水井井下作业资料录取项目规范
- SY/T 6646—2017 废弃井及长停井处置指南
- SY/T 6690 井下作业井控技术规程
- SY/T 6922 煤层气井下作业安全技术规范
- TD/T 1036 土地复垦质量控制标准

3 术语和定义

GB/T 31537界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

废弃井 abandoned well

煤层气勘探开发中因地质、工程、经济、采煤和环境等原因而不再用于生产的井。

[GB/T 31537—2015，定义5.1.13]

3.2

长停井 inactive well

生产或修井作业已结束，且一年内未实际处置的井（纳入国家战略储备的井时间可适当延长）。其中，超过五年及以上的长停井应转为废弃井。

3.3

煤储层 coal reservoir

储集煤层气的煤层。在压力作用下具有储集气体和允许气体渗流的能力。

[GB/T 31537—2015，定义2.9]

3.4

煤矿未采区 areas not mined

未列入煤矿开采计划或未取得国家、地方批复的煤矿开采区域。

3.5

煤矿区 coal district

正在进行煤矿开发或列入省级以上煤矿规划的区域。

3.6

生态敏感区 ecological sensitive area

对人类生产、生活活动具有特殊敏感性或具有潜在自然灾害影响，极易受到人为的不当开发活动影响而产生生态负面效应的地区，包含但不限于生态保护红线和水源地。

4 原则

- 4.1 正确合理的处置煤层气废弃及长停井，防止不合理处置导致的安全隐患及环境污染。
- 4.2 废弃井处置后不再规划建设的井场应进行地貌恢复，满足复垦复绿要求。
- 4.3 在煤矿矿权范围内的废弃及长停井处置应考虑煤矿企业要求，具体执行与煤矿企业签订的互保协议。
- 4.4 废弃及长停井应及时处置，本文件实施前已废弃或长停的井应在本文件发布后两年内处置完毕。

5 作业准备

5.1 设计

煤层气废弃及长停井封堵处置前应编制工程设计并履行审批手续，所需数据及设计样式参见附录A。

5.2 场地

- 5.2.1 作业场地应满足封堵处置作业要求。
- 5.2.2 封堵处置前应停止供电。

5.3 材料

- 5.3.1 选用G级以上水泥，配套添加剂应杜绝有毒有害物质。
- 5.3.2 保护煤储层宜采用石英砂、砾石或封堵球。

5.4 井筒

- 5.4.1 作业前井口压力应为0MPa。
- 5.4.2 下桥塞前应通井、刮削。
- 5.4.3 井筒准备作业程序和质量控制，按SY/T 5587.5的规定执行。

6 作业程序

6.1 废弃井

6.1.1 煤矿未采区

6.1.1.1 全井段替注水泥法

6.1.1.1.1 对于斜深不超过 1200m 的井，宜选择全井段替注水泥法。

6.1.1.1.2 探砂面、核实人工井底。

6.1.1.1.3 如图 1 所示，自人工井底起注水泥至井口，候凝不少于 48h。

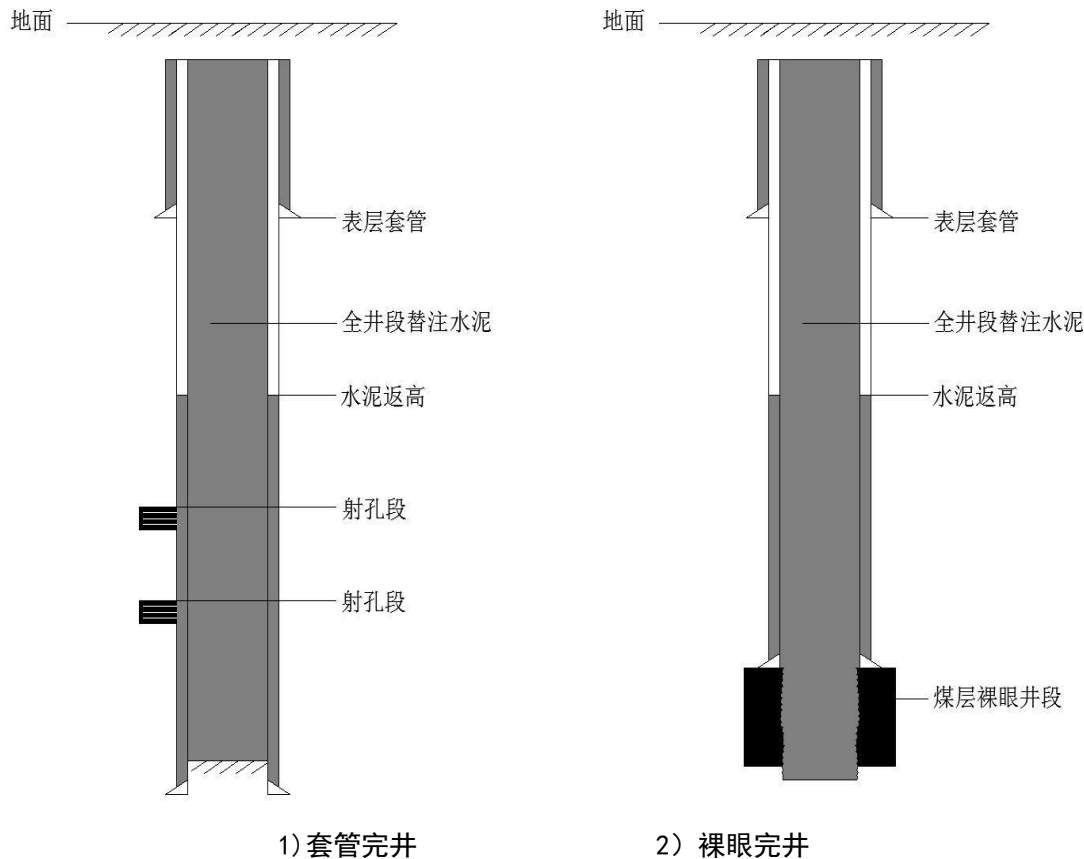


图 1 全井段替注水泥法示意图

6.1.1.2 分段替注水泥法

6.1.1.2.1 对于斜深超过 1200m 的井，宜选择分段替注水泥法，如图 2 所示。

6.1.1.2.2 探砂面、核实人工井底。

6.1.1.2.3 裸眼完井井自人工井底注水泥至套管鞋之上不少于 50m，其他完井方式自人工井底注水泥至煤储层之上不少于 50m。

6.1.1.2.4 自水泥返高之下 50m 处注不少于 100m 水泥塞。

6.1.1.2.5 井口注悬空水泥塞，厚度不少于 50m。

6.1.2 煤矿区

6.1.2.1 应选择全井段替注水泥法。

6.1.2.2 按 6.1.1.1.2~6.1.1.1.3 的规定执行。

6.1.2.3 如图 3 所示，若煤储层已采空或其他不满足替注水泥要求时，宜在替注水泥前填砾石至煤储层之上不少于 20m，再填砂至砾石之上不少于 20m，最后自砂面位置注水泥至井口。

6.1.3 生态敏感区

6.1.3.1 封堵煤储层和套管内井段

应选择全井段替注水泥法，按6.1.1~6.1.2中关于全井段替注水泥的规定执行。

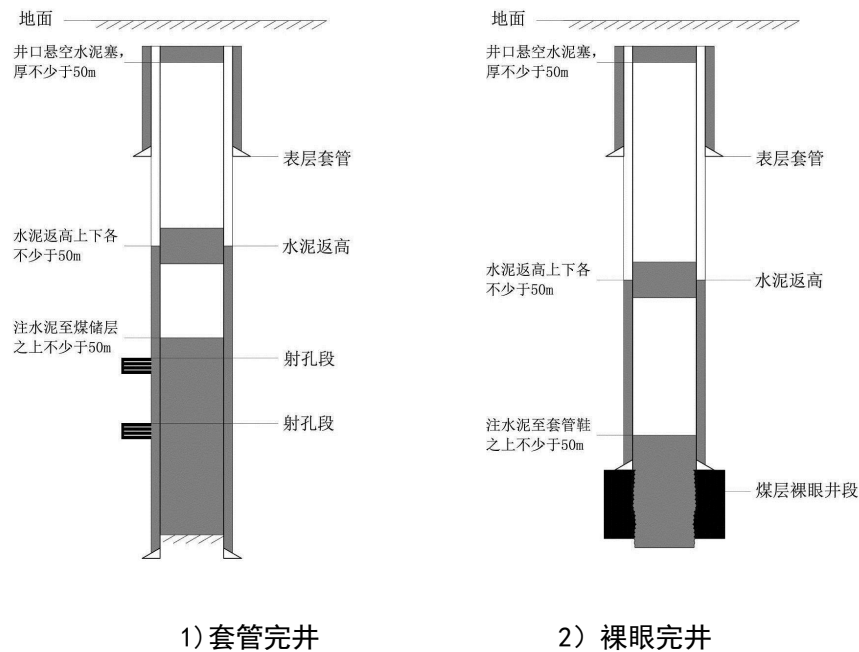


图2 分段替注水泥法示意图

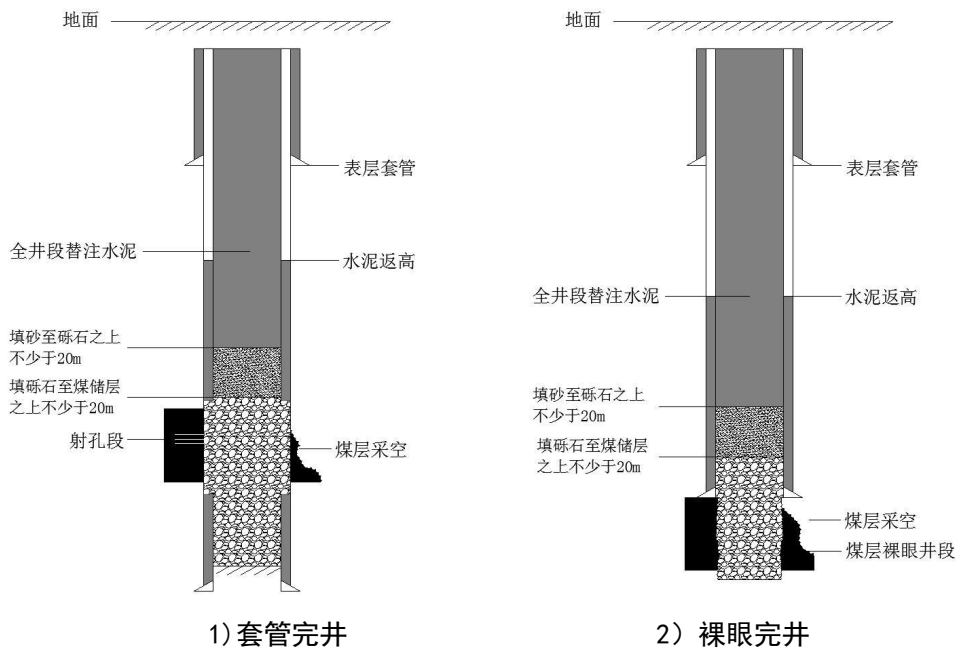


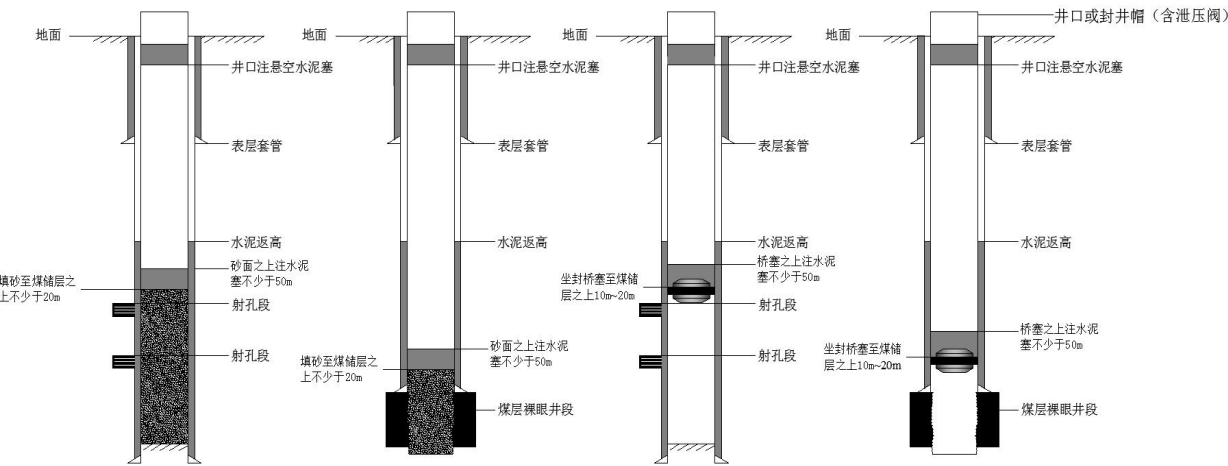
图3 煤储层已采空时全井段替注水泥法示意图

6.1.3.2 封堵套管外井段

套管外水泥返高距煤层小于200m的井，应对套管外无水泥的井段进行封堵。可选择拔套管法，即切割水泥返深以上套管并起出地面，再自人工井底挤注水泥至井口；也可选择分层挤水泥法，按SY/T 6646—2017中5.3.3.2的规定执行。

6.2 长停井

- 6.2.1 填砂至煤储层之上不少于 20m 或坐封桥塞至煤储层之上 10m~20m，或采用封堵球对煤层进行封堵。
- 6.2.2 探砂面或桥塞位置。
- 6.2.3 自砂面或桥塞之上注水泥塞不少于 50m。
- 6.2.4 井口注悬空水泥塞，塞面距地面 50m，厚不少于 50m，如图 4 所示。
- 6.2.5 保留井口，或拆卸井口，井口安装封井帽，封井帽应带放压阀。
- 6.2.6 可采取两步法完成长停井封堵，即先坐封桥塞至煤储层之上 10m~20m，暂不挤注水泥塞，保持井口完整并每年对桥塞进行试压。若试压不合格或累计超过 2 年，则继续按 6.2.3~6.2.5 的规定执行完整封堵。



1) 套管完井水泥塞封层 2) 裸眼完井水泥塞封层 3) 套管完井桥塞封层 4) 裸眼完井桥塞封层

图 4 长停井封堵示意图

6.3 地貌恢复

6.3.1 废弃井

拆卸井口，将套管从地面之下不少于2m处（如有特殊需求，则应加深）割掉，井口焊接盲板，标记井号及封井日期，井口土地复垦要求按TD/T 1036的规定执行。

6.3.2 长停井

封井后井口或封井帽表面均匀涂抹防锈漆，顶部标明井号和封井日期。

7 工艺和质量

- 7.1 注水泥塞要求执行 SY/T 5587.14—2013 中 5.1 的规定。
- 7.2 探砂面、桥塞或水泥塞面位置时，钻具下至距离塞面顶界 30m 时，下放速度控制在 5m/min~10m/min，以悬重下降 5kN~10kN 时连探两次，确认深度并记录。

7.3 施工过程中应对桥塞或水泥塞试压，试压 15MPa，承压时间 30min，压降不超过 0.5MPa 为合格。

7.4 因漏失过大无法替注水泥时，可填砾石、砂至漏失段之上不少于 20m，或在漏失段之上 10m~20m 坐封桥塞封堵漏失段，或采用封堵球对漏失段进行封堵。

8 施工与验收

8.1 施工单位应具备相应的施工资质。

8.2 施工单位根据已出具的地质和工程设计编写施工设计，若需更改施工设计，应由煤层气井所属单位出具已审批的补充设计或设计变更。

8.3 施工过程由煤层气井所属单位或第三方委派监理进行现场监督，提交重点工序确认单，重点工序确认单参见表 B.2。

8.4 施工结束后，施工单位提交施工总结，监理单位提交监理日志及监理总结，煤层气井所属单位组织进行验收，并出具验收意见书，验收意见书参见附录 B。

9 井控和安全环保

9.1 井控要求，按 SY/T 6690 的规定执行。

9.2 安全环保要求，按 SY/T 6922 的规定执行。

10 资料录取与汇交

10.1 资料录取，按 SY/T 6127—2017 中 6.8.2 的规定执行。

10.2 资料录取后应由煤层气所属单位验收并永久保存，每年第四季度形成一份完整报告后汇交山西地质博物馆。

10.3 废弃及长停井在煤矿矿权范围内的，应执行互保协议相关要求。

附 录 A
(资料性附录)
煤层气废弃/长停井封堵处置工程设计

A.1 封面

A.1.1 幅面尺寸：选用A4开本，210mm×297mm。

A.1.2 封面格式，见图A.1。

编号：_____

_____区块_____井

××××废弃/长停井封堵处置工程设计

设计单位：_____

设 计 人：_____

____年____月____日

图 A.1 封面格式

A.2 扉页

设计单位审核意见：

签字_____年____月____日

设计单位审批意见：

签字_____年____月____日

A.3 基本概况

A.3.1 基础数据，见表A.1。

表 A.1 基本数据表

井口坐标		地理位置			
		构造位置			
井 别		完钻井深 (m)		补心高 (m)	
井 型		人工井底 (m)		二开联入 (m)	
生产套管 (钢级)				定位短接 (m)	
表层套管 (钢级)				固井质量	
油管规格 (钢级)		风险级别		水泥返高 (m)	
丝堵深 (m)		筛管顶 (m)		目前下泵深度 (m)	
冲程		冲次		目前泵型	
产水量 (m³/d)		产气量 (m³/d)		套压 (MPa)	
地层压力 (MPa)		地层温度 (° C)		流体性质	
动液面 (m)		投产日期		最近一次作业	
煤 层	煤层段 (m)	射孔井段 (m)	孔数/孔密 (个/m)	压裂液	压裂总液量 (m³)
最大井斜 (°)/深度(m)				最大全角变化率 (° /25m) /深度(m)	
射孔方式				其它情况	
邻井情况					
井号	产水量 (m³/d)		产气量 (m³/d)	套压 (MPa)	
.....					
2000 国家 大地坐标系		煤层气井钻遇的各可采煤层平面及高程数据			

A.3.2 井斜数据表，见表A.2。

表 A.2 井斜数据表

序号	井深 (m)	垂深 (m)	井斜 (°)	狗腿度 (°/25m)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
.....				

A.3.3 套管接箍数据表，见表A.3。

表 A.3 套管接箍数据表

序号	深度 (m)	长度 (m)	序号	深度 (m)	长度 (m)
1					
2					
套管技术情况及井下落物情况描述：					

A.3.4 历次作业情况，见表A.4。

表 A.4 历次作业情况表

日期	作业类型	施工参数、简况

A.3.5 施工目的及要求，见表A.5。

表 A.5 施工目的及要求

施工目的：
施工要求：

A.4 施工准备

A.4.1 勘察现场情况

A.4.2 设备及材料准备, 见表A.6。

表 A.6 设备及材料准备

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1					
2					
3					
4					
5					
.....					

A.5 施工方案及技术参数

XX
 XXXXXX。

A. 6 Q&HSE体系要求

XX
 XXXXXX。

附 录 B
(资料性附录)
煤层气废弃/长停井完井验收意见书

B.1 验收内容

XX
XXXXXXXX。

B.2 验收意见

验收意见表，见表B.1。

表 B.1 验收意见

主管部门负责人（签字）： 年 月 日	
施工单位意见（签字）： 年 月 日	主管领导意见（签字）： 年 月 日

B.3 重点工序确认

重点工序确认单，见表B.2。

表 B.2 重点工序确认单

井号：		日期： 年 月 日	
施工队			
	作业重点环节	重点环节描述	监督/监理确认
井筒准备	拆卸方卡、井口使用死扳手		
	油杆、油管摆放合理		
	探砂面位置		
	通井、刮削		
	其他		
封堵	填砂及砾石		
	替注水泥塞		
	候凝		
	试压		
	套管外封堵		
	地貌恢复		
其他	原井管、杆、泵等归还库房		
	井场交接		

参 考 文 献

- [1] GB/T 20001.5—2017 标准编写规则 第5部分：规范标准
 - [2] SY/T 5587.4—2004 常规修井作业规程 第4部分：找串漏 封串堵漏
 - [3] T/CMAS 00001—2018 绿色勘查指南
 - [4] Q/HS 2025—2010 海洋石油弃井规范
 - [5] Q/SY 16012—2018 煤层气封井技术规范
-