



中华人民共和国国家标准

GB/T 46426—2025

煤层气井排采水处理设计规范

Design specification for produced water treatment of coalbed methane well

2025-10-05 发布

2026-05-01 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 设计依据 2

 4.1 政策法规与标准 2

 4.2 地质与工程资料 2

5 设计原则 2

6 设计流程 2

7 计量设计 3

 7.1 煤层气勘查阶段 3

 7.2 煤层气开发阶段 3

8 集输设计 3

 8.1 煤层气勘查阶段 3

 8.2 煤层气开发阶段 4

9 水质分析设计 4

10 处理水用途设计 4

 10.1 煤层气勘查阶段 4

 10.2 煤层气开发阶段 5

11 水处理工艺设计 5

 11.1 煤层气勘查阶段 5

 11.2 煤层气开发阶段 5

12 监测要求 5

13 质量、健康、安全、环保管理 5

14 设计书编写提纲 6

附录 A（资料性） 煤层气井排采水处理设计书编写提纲 7

参考文献 8

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。

本文件由中国煤炭工业协会提出。

本文件由全国煤炭标准化技术委员会(SAC/TC 42)归口。

本文件起草单位：中煤科工西安研究院(集团)有限公司、中联煤层气有限责任公司、煤与煤层气共采全国重点实验室、山西蓝焰煤层气集团有限责任公司、西安煤科检测技术有限公司、中圣环境科技发展有限公司。

本文件主要起草人：降文萍、王毅、张培河、郝世俊、冯华伟、范耀、孙立春、曹明、刘明军、刘柏根、李丹丹、杜新锋、乔康、刘佳、季长江、李峰、何庆宏、李军军、雷芬。

煤层气井排采水处理设计规范

1 范围

本文件规定了煤层气井排采水处理的设计依据,设计原则,设计流程,计量设计,集输设计,水质分析设计,处理水用途设计,水处理工艺设计,监测要求,质量、健康、安全、环保管理,设计书编写提纲等内容。

本文件适用于煤层气勘查与开发阶段煤层气井排采水处理设计。

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。

- GB 5084 农田灌溉水质标准
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准
- GB/T 18920 城市污水再生利用 城市杂用水水质
- GB/T 18921 城市污水再生利用 景观环境用水水质
- GB/T 40546—2021 煤层气井排采工程设计规范
- NB/T 10029—2016 煤层气集输设计规范
- SY/T 5523—2016 油田水分析方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

排采水 produced water

从煤层气井中排出的水。

注:包括压裂放喷、井筒处理等返排液。

3.2

集水管线 water gathering line

煤层气井口至集水池或集水罐车的输水管线。

注:包括集水支线和集水干线。

3.3

集水支线 water gathering branch line

连接煤层气井口与集水干线的分支管线。

3.4

集水干线 water gathering main line

将各集水支线排采水集中输送至集水池或集水罐车的管线。

注:集水干线管径大于集水支线。

4 设计依据

4.1 政策法规与标准

国家、地方及相关部门的管理办法、法律、法规与标准等。

4.2 地质与工程资料

4.2.1 地质资料

地形地貌、地层、地质构造、煤储层、水文地质等资料。

4.2.2 钻完井资料

钻井液、钻遇地层、井身结构、井史等钻完井基础资料。

4.2.3 压裂资料

压裂设计、压裂液及配方数据、压裂施工曲线、压裂放喷数据等资料。

4.2.4 排采资料

排采设计、排采设备、排采工艺等资料。

4.2.5 测试化验资料

气成分、水质、煤粉等测试分析资料。

4.2.6 煤层气勘查、开发方案资料

煤层气勘查方案、开发方案及工程设计资料。

5 设计原则

设计原则主要包括：

- 遵循“环保、安全、经济、适用”和“利用优先、达标排放”原则；
- 开发阶段宜满足气、水一体化集输要求；
- 采用可靠、先进、经济的技术；
- 优先采用自动化及智能化水平高的设备。

6 设计流程

6.1 煤层气勘查阶段煤层气井排采水处理设计流程见图 1。

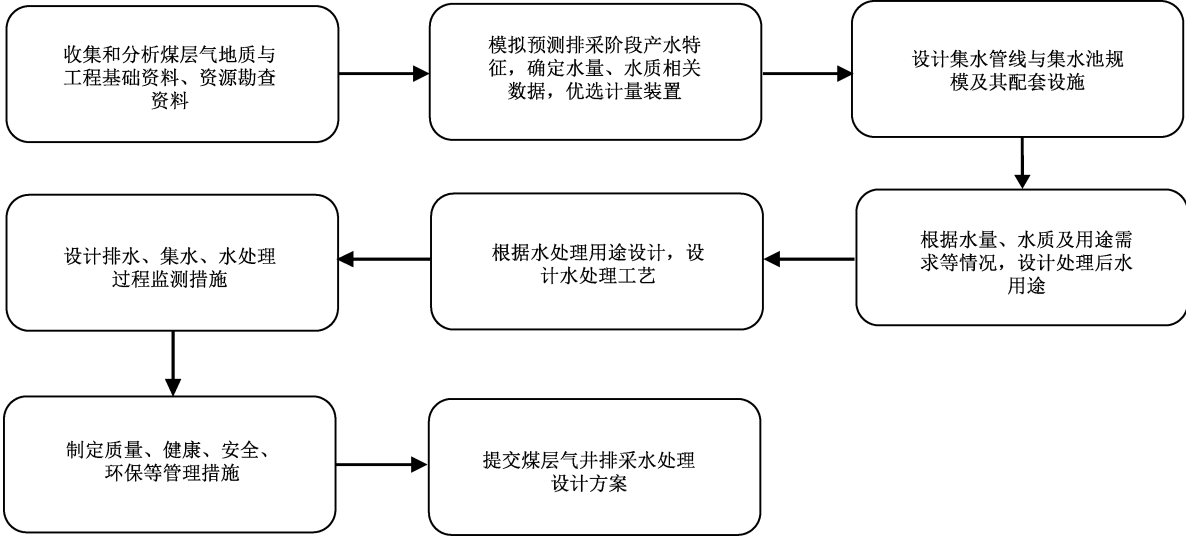


图 1 煤层气勘查阶段煤层气井排采水处理设计流程示意图

6.2 煤层气开发阶段煤层气井排采水处理设计流程按照 NB/T 10029—2016 的第 11 章规定执行。

7 计量设计

7.1 煤层气勘查阶段

- 包括但不限于以下方面：
- 根据煤层气地质资料及煤层气井排采工程设计，预测煤层气井(单井、井组)排采时间内产水特征、各排采阶段日最大排水量和累计排水量，确定井口排采水计量装置型号及性能参数；
 - 采用流量计法、量斗法等方式计量，宜采用具有瞬时流量和累计流量计量功能的电子流量计量装置，并考虑水中所含气体及固体颗粒对计量精度的影响；
 - 排采水计量方法按照 GB/T 40546—2021 的第 5 章规定执行。

7.2 煤层气开发阶段

煤层气井排采水计量装置及方法设计按照 NB/T 10029—2016 的 9.2 规定执行。

8 集输设计

8.1 煤层气勘查阶段

8.1.1 集输方式

- 包括但不限于以下方面：
- 采用集水池储存或集水罐车外运的方式；
 - 井场为单口排采井时，排采水经过计量后进入集水管线后再进入集水池或集水罐车；
 - 井场为多口排采井时，各井排采水经过计量后可直接由集水管线进入集水池或集水罐车，也可在各排采井口分别设计集水支线、经集中汇入集水干线后再进入集水池或集水罐车。

8.1.2 集水管线

应满足以下技术要求：

- 采用埋地铺设管线或地面矮支架支护管线方式；
- 采用埋地铺设管线方式时，采用 PVC 或 PE 管材，并同沟敷设示踪带；管线位于冻土层最大深度以下，且避开井场修井用地；
- 采用地面矮支架支护管线方式时，采用无缝钢制绿色管线，矮支架高度以集水管线与集水池高度确定、矮支架间距以保障施工和现场使用方便确定，一般相对地面高度不小于 0.5 m、间距不小于 5 m，并设置安全警示标志；
- 做好集水管线的防腐蚀、防冻保温等措施，使用寿命设计考虑气田开发利用等因素。

8.1.3 集水池

需满足以下技术要求：

- 集水池位置设计应根据排采井位置、井场大小、地形地貌、工程地质条件等设计，并应设置安全警示标识牌；
- 集水池大小应根据井场所有排采井最大排水量、外输能力、地形地貌等因素综合确定；
- 集水池可采用撬装钢制集水池或混凝土集水池等形式；撬装钢制集水池边沿高度高于地面不小于 0.1 m、集水池壁厚不小于 4 mm；混凝土集水池四周应建设固定围堰，围堰高度高出井场地面不小于 0.1 m、宽度不小于 0.5 m，外侧应设置防护围栏，并做好水面遮挡措施；
- 集水池应设计整体防渗措施，防渗材料选用高密度聚乙烯(HDPE)、热塑性聚氨酯(TPU)膜或水泥毯，池底膜下设计保护垫层；
- 当需要往集水池投加药剂时，配置简易的水处理加药系统，并通过试验确定药剂品种、投加量、反应方式等。

8.2 煤层气开发阶段

需满足以下技术要求：

- 集输设施及集输工艺设计按照 NB/T 10029—2016 的第 8 章相关规定执行；
- 当开发阶段煤层气井分布比较分散且排采水量不满足 NB/T 10029—2016 中 11.1 水处理站与集气站合建或单独建设要求时，排采水集输设计可参照勘查阶段方式。

9 水质分析设计

需满足以下技术要求：

- 在压裂液返排阶段与排采各阶段，应分别采集排采水进行水质分析；水质不稳定时应增加采集分析次数；水样采集技术要求参照 HJ 494 规定；
- 排采水处理前、后水质分析技术要求执行 SY/T 5523—2016 的第 5 章规定。

10 处理水用途设计

10.1 煤层气勘查阶段

包括但不限于以下内容：

- 井场及道路降尘，水质指标应满足 GB/T 18920 有关规定；
- 农田灌溉，水质指标应满足 GB 5084 有关规定；

- 景观环境用水,水质指标应满足 GB/T 18921 有关规定;
- 处理后水排放,水质指标应满足 GB 8978 有关规定,以及其他各地方标准与环境影响评价批复等要求;
- 处理后水用于其他方式时,应满足相关标准及规定的水质要求。

10.2 煤层气开发阶段

需满足以下要求:

- 煤层气井排采水利用方式设计按照 NB/T 10029—2016 的 11.1 相关规定执行;
- 当开发阶段煤层气井分布比较分散且排采水量不满足 NB/T 10029—2016 中 11.1 水处理站与集气站合建或单独建设要求时,排采水处理用途设计可参照勘查阶段方式。

11 水处理工艺设计

11.1 煤层气勘查阶段

11.1.1 煤层气井排采水可在井场设置小型撬装污水处理装置或利用集水池进行处理,也可采用集水罐车就近运至第三方污水处理厂处理。处理工艺应根据处理后水的用途、水质、排放要求等进行设计,可采取如下一种或几种工艺,也可根据技术进步采用其他处理工艺:

- 蒸发处理,采取集水池自然蒸发方法,当蒸发量不能满足要求时可采取强制蒸发措施;
- 常规处理,主要去除悬浮物、胶体物、石油类、铁、锰等,可采用混凝-沉淀法、过滤法等;可参照 GB/T 37758 中相关规定执行;
- 氧化处理,主要处理化学需氧量等,可选用臭氧、双氧水、次氯酸钠等氧化方法;可参照 HJ 1095 相关规定执行;
- 深度处理,主要降低矿化度、去除氟化物等,可选用离子交换、膜处理等方法;可参照 GB/T 37758、HJ 579 相关规定执行。

11.1.2 排采水处理后水质指标应满足 10.1 规定的相关要求。

11.1.3 排采水处理产生的固体污染物,按照 GB 18599 等标准相关规定处理。

11.2 煤层气开发阶段

需满足以下要求:

- 煤层气井排采水处理工艺设计按照 NB/T 10029—2016 的 11.2 相关规定执行;
- 当开发阶段煤层气井分布比较分散且排采水量不满足 NB/T 10029—2016 中 11.1 水处理站与集气站合建或单独建设要求时,排采水处理工艺设计可参照勘查阶段方式。

12 监测要求

煤层气井排水过程、集水过程、水处理过程水质和水量的监测与设施维护,参照 HJ 819—2017 的 5.3 规定执行。

13 质量、健康、安全、环保管理

符合国家、行业和地方相关标准、规范的规定。

14 设计书编写提纲

编写提纲见附录 A。

附 录 A
(资料性)

煤层气井排采水处理设计书编写提纲

煤层气井排采水处理设计书编写提纲如图 A.1 所示。

A.1	概况
A.1.1	目的与任务
A.1.2	设计依据
A.1.3	设计原则
A.2	地质概况
A.2.1	自然地理概况
A.2.2	地层特征
A.2.3	地质构造特征
A.2.4	煤层气储层特征
A.2.5	水文地质特征
A.3	煤层气勘查、开发工程概况
A.3.1	煤层气勘查、开发工程项目整体概况
A.3.2	测试化验工程及结果分析
A.3.3	钻完井工程概况
A.3.4	压裂工程概况
A.3.5	排采工程概况
A.4	设计方案
A.4.1	计量设计
A.4.2	集输设计
A.4.3	水质分析设计
A.4.4	处理水用途设计
A.4.5	水处理工艺设计
A.4.6	监测措施设计
A.5	质量、安全、健康、环保管理

图 A.1 煤层气井排采水处理设计书编写提纲

参 考 文 献

- [1] GB/T 37758 高矿化度矿井水处理与回用技术导则
 - [2] HJ 494 水质 采样技术指导
 - [3] HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范
 - [4] HJ 819—2017 排污单位自行监测技术指南 总则
 - [5] HJ 1095 芬顿氧化法废水处理工程技术规范
-

