

ICS 75.020
CCS E 92

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB14/T 2247—2020

煤成气井群排水采气信息化建设技术规范

Technical specification for informationization construction of drainage gas recovery
of coal gas well group

2020-12-22 发布

2021-03-22 实施

山西省市场监督管理局 发布

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
4 缩略语.....	2
5 一般要求.....	2
6 信息化系统架构.....	3
7 数据传输.....	3
7.1 数据传输网络.....	3
7.2 数据传输设备.....	3
8 煤成气单井监控系统.....	4
9 集气阀组监控系统.....	4
10 集气站监控系统.....	5
11 视频监控系统.....	5
12 综合调度控制中心.....	6
参考文献.....	错误！未定义书签。

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。

本文件由山西省能源局提出并监督实施。

本文件由山西省能源标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：山西省能源局、煤与煤层气共采国家重点实验室、精英数智科技股份有限公司、山西晋城无烟煤矿业集团有限责任公司、山西蓝焰煤层气集团有限责任公司、中国石油天然气股份有限公司山西煤层气勘探开发分公司、中联煤层气有限责任公司。

本文件主要起草人：王茂盛、闫文泉、兰世忠、马占元、李国富、龚大立、赵存会、王延辉、崔国峰、王晓宇、杨林、李军军、任恒星、鲁博、王丽超、王向亮、陈勇智、刘浩宇。

煤成气井群排水采气信息化建设技术规范

1 范围

本文件规定了煤成气井群排水采气信息化建设的术语和定义、缩略语、一般要求、信息化系统架构、数据传输、煤成气单井监控系统、集气阀组监控系统、集气站监控系统、视频监控系统和综合调度控制中心等。

本文件适用于山西省行政辖区内的煤成气企业新建的煤成气井群、集气阀组、集气站和综合调度控制中心的排水采气信息化系统建设和已建成煤成气井群的排水采气信息化改造，页岩气和致密气开发的信息化建设参照相应的标准执行。

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/T 3715 煤质及煤分析有关术语
- GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 22240 信息安全技术 网络安全等级保护定级指南
- GB/T 31537 煤层气（煤矿瓦斯）术语
- GB 50348 安全防范工程技术标准
- NB/T 10006 煤层气井排采数据采集监控应用规范
- NB/T 10043 煤层气管理信息化数据结构规范

3 术语和定义

GB/T 31537和GB/T 3715界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

煤成气 coal gas

含煤岩系中有机质在成煤过程中形成的以甲烷为主的天然气。

[来源：GB/T 3715，4.27]

3.2

煤成气井 coal gas well

为勘探开发煤成气而在地面施工的钻井。

[来源：GB/T 31537，2.3，有修改]

3.3

井群 well group

在区域内相对集中分布的、具备一定数量的煤成气井的集合。

3.4

排水采气信息化 informationization of drainage gas recovery

应用传感、通信、自动控制等信息技术,对煤成气井群排水采气的压力、流量、温度等信息资源进行充分利用,提高煤成气井群排采、集输、增压生产过程的管控水平。

3.5

集气阀组 gas gathering manifold

对煤成气田各单井或多井产煤成气进行收集、实现单井计量和生产总计量的单元。

[来源: GB/T 31537, 5.6.6, 有修改]

3.6

集气站 gas gathering station

收集若干口井所产煤成气并具有增压等功能的场所。

[来源: GB/T 31537, 5.6.9, 有修改]

3.7

综合调度控制中心 integrated dispatching control center

汇集煤成气单井、集气阀组、集气站等排水采气各环节的相关信息,具有数据展示、数据分析、调度指挥和重要生产环节远程控制等功能的场所。

3.8

信息化综合监控平台 integrated informationization monitoring platform

用于作为门户集成其它监测监控系统的软硬件环境。

3.9

单井监控系统 single well monitoring system

对煤成气单井生产参数、抽采设备参数和供电参数进行监测控制并具有分析、预警功能的系统。

3.10

集气阀组监控系统 gas gathering manifold monitoring system

对煤成气井群集气阀组生产参数和供电参数进行监测控制并具有分析、预警功能的系统。

3.11

集气站监控系统 gas gathering station monitoring system

对煤成气井群集气站安全生产参数和供电参数进行监测控制并具有分析、预警功能的系统。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DTU: 数据传输单元 (Data Transfer Unit)

RTU: 远程终端单元 (Remote Terminal Unit)

VLAN: 虚拟局域网 (Virtual Local Area Network)

QoS: 服务质量 (Quality of Service)

5 一般要求

5.1 煤成气井群排水采气信息化建设应按照“总体设计、分布实施;安全可靠、先进适用;易维护、可扩展”的原则进行。

5.2 煤成气井群应根据 NB/T 10006 和 NB/T 10043 的要求规范排采数据格式。

5.3 煤成气井群排水采气信息化建设应优先采用先进成熟的技术,信息化系统宜采用物联网和云计算架构,并最终面向大数据和人工智能应用。

- 5.4 煤成气井群排水采气信息化建设应按照 GB/T 22239、GB/T 22240 进行网络安全等级保护建设及测评工作。
- 5.5 煤成气井群排水采气信息化建设应集成煤成气井群各类安全生产监控系统, 并支持业务应用扩展。
- 5.6 煤成气井群排水采气信息化建设应实现统一身份认证, 统一组织和用户管理, 实现各业务系统共享, 实现单点登录。
- 5.7 煤成气井群排水采气信息化建设宜整合各业务系统数据, 建立数据仓库, 面向不同业务场景形成主题数据库, 实现数据分析和图形化展示, 提供决策支持。

6 信息化系统架构

煤成气井群排水采气信息化应在数据传输网络基础上, 实现生产现场煤成气单井、集气阀组和集气站与综合调度控制中心的互联互通。信息化系统的服务器、数据库和业务系统服务等宜实现云端部署。信息化系统的架构见图1。

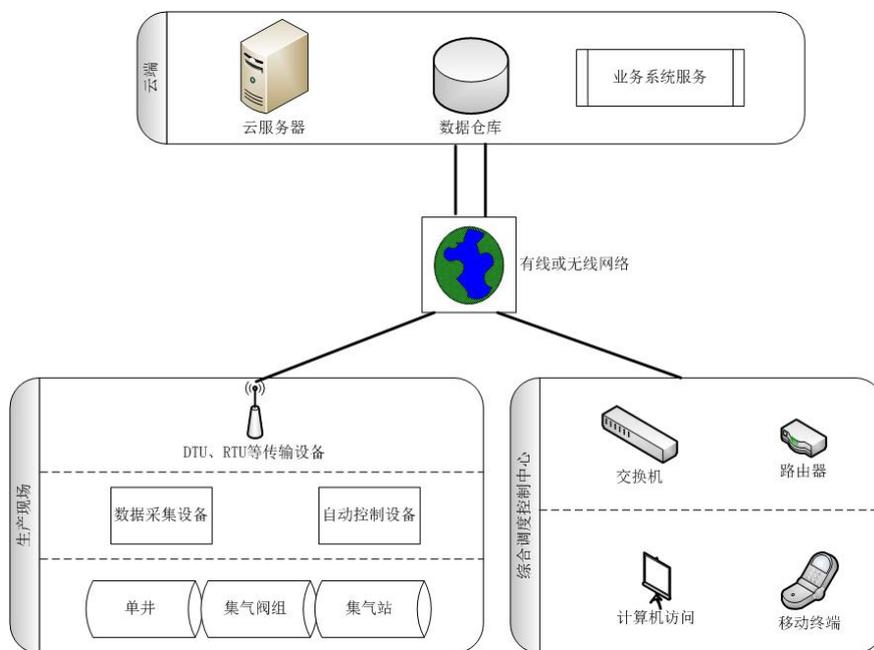


图 1 信息化系统架构

7 数据传输

7.1 数据传输网络

- 7.1.1 煤成气井群应配置有线或无线数据传输网络, 主干有线网络带宽应满足生产数据传输需要。
- 7.1.2 数据传输网络应当通过网络安全设备与其他网络互通互联。
- 7.1.3 当工控网络接入到办公网络时应配备防火墙、网闸等网络安全隔离设备。

7.2 数据传输设备

- 7.2.1 数据传输设备包含数据终端单元 (DTU)、远程终端单元 (RTU)、路由器、网络交换机等网络设备。
- 7.2.2 数据终端单元 (DTU) 和远程终端单元 (RTU) 应具备网络数据传输功能。

7.2.3 数据终端单元（DTU）、远程终端单元（RTU）等现场远距离数据传输设备应满足下述要求。

现场远距离数据传输设备应满足的要求，包括但不限于如下内容：

- a) 应具有以太网光端口和电端口；
- b) 应支持 RS-232、RS-485、CAN 等常见的工业控制系统通讯协议和 TCP/IP、UDP 等网络通讯协议；
- c) 应支持向服务器发送心跳包和断线自动重连的功能，确保数据传输的稳定性；
- d) 应配置备用蓄电池，确保系统能在网电断电情况下稳定工作。

7.2.4 网络交换机应满足下述要求。

网络交换机的要求，包括但不限于如下内容：

- a) 应具有以太网光端口，支持全双工 / 半双工；
- b) 宜具有 VLAN 功能；
- c) 宜具有流量控制功能；
- d) 应具有初始化参数设置和掉电保护功能；
- e) 宜具有故障诊断和故障指示功能；
- f) 宜具有电源监测与指示功能；
- g) 宜具有 QoS 功能。

8 煤成气单井监控系统

8.1 煤成气单井监控系统应实现以下数据的监测及采集。

煤成气单井监控系统应采集的数据，包括但不限于如下内容：

- a) 产气量、产水量、井口套压、井底流压、温度、动液面等煤成气井生产参数；
- b) 冲程、冲次、载荷、转速等抽采设备运行参数；
- c) 电压、电流、功率等主要电气设备运行参数。

8.2 宜具有抽采设备远程启停、运行参数远程调节功能。

8.3 应具有累计产气量、累计产水量等累积量统计、显示功能。

8.4 应具有抽采设备停机报警功能。

8.5 应具有测点实时数据、历史数据查询统计以及显示测点曲线功能。

8.6 应具有设备运行参数的预警、报警提醒功能。

8.7 系统宜具备 GPS 天文钟或网络自动校时功能。

8.8 系统生产数据保留 ≥ 5 年，应具有数据备份功能。

8.9 宜与 GIS 有机融合。

8.10 监控系统电气设备的安装和使用要求见 AQ 1081、AQ 1082。

9 集气阀组监控系统

9.1 集气阀组监控系统应实现以下数据的监测及采集。

煤成气井群集气阀组监控系统应采集的数据，包括但不限于如下内容：

- a) 采气管道压力、汇管压力、温度、流量等生产参数；
- b) 如有增压设备，增压设备的电压、电流、功率等电气设备运行参数。

9.2 应具有累计产气量统计、显示功能。

9.3 应具有测点实时数据、历史数据查询统计以及显示测点曲线功能。

9.4 应具有设备运行参数的预警、报警提醒功能。

- 9.5 系统宜具备 GPS 天文钟或网络自动校时功能。
- 9.6 系统生产数据保留 ≥ 5 年，应具有数据备份功能。
- 9.7 宜与 GIS 有机融合。
- 9.8 监控系统电气设备的安装和使用要求见 AQ 1081、AQ 1082。

10 集气站监控系统

- 10.1 集气站监控系统应实现以下数据的监测及采集。
集气站监控系统应采集的数据，包括但不限于如下内容：
 - a) 进出站压力、温度、流量等生产参数；
 - b) 电压、电流、功率等主要电气设备运行参数；
 - c) 增压机转速、温度、压力等状态参数；
 - d) 环境瓦斯浓度。
- 10.2 应具有增压机运行参数远程调节功能。
- 10.3 应具有进出站气量、耗电量等累计量的统计、显示功能。
- 10.4 应具有环境瓦斯浓度超限报警功能。
- 10.5 应具有增压机故障报警功能。
- 10.6 应具有测点实时数据、历史数据查询统计以及显示测点曲线功能。
- 10.7 应具有设备运行参数的预警、报警提醒功能。
- 10.8 系统宜具备 GPS 天文钟或网络自动校时功能。
- 10.9 系统生产数据保留 ≥ 5 年，应具有数据备份功能。
- 10.10 宜与 GIS 有机融合。
- 10.11 监控系统电气设备的安装和使用要求见 AQ 1081、AQ 1082。

11 视频监控系统

- 11.1 应在重点煤成气单井、集气阀组、集气站和综合调度控制中心建设视频监控系统。
- 11.2 视频监控系统宜采用 H.323 多媒体通信协议和主流、开放型视频压缩编解码标准。
- 11.3 煤成气单井、集气阀组和集气站视频监控系统应符合以下要求。
煤成气单井、集气阀组和集气站视频监控系统的要求，包括但不限于以下内容：
 - a) 应具有以太网光端口和电端口；
 - b) 视频分辨率应达到 720P 及以上；
 - c) 宜具备移动侦测功能；
 - d) 存储容量应在工作分辨率下满足 30 天时间的视频存储需求；
 - e) 应具有时间检索、事件检索、快进快退、播放等功能。
- 11.4 综合调度控制中心的视频监控系统应符合以下要求。
综合调度控制中心视频监控系统的要求，包括但不限于以下内容：
 - a) 应具有 TCP/IP 网络接口；
 - b) 视频分辨率应达到 720P 及以上；
 - c) 应具备移动侦测功能，并保留目标物快照图片；
 - d) 存储容量应在工作分辨率下满足 30 天时间的视频存储需求；
 - e) 应具有调度大屏多路显示功能以及切换漫游功能。
- 11.5 视频监控系统宜使用单独的数据传输网络。

11.6 视频监控系统的的使用应符合 GB 50348 的要求。

12 综合调度控制中心

12.1 煤成气井群应建设具有调度指挥和远程监控功能的综合调度控制中心。

12.2 综合调度控制中心应建设信息化综合监控平台，实现煤成气单井、集气阀组、集气站的集中监测与控制。

12.3 综合调度控制中心应建设数据中心，实现数据的集中管理。数据中心数据存储时间 ≥ 5 年，应具有数据备份功能。

12.4 综合调度控制中心应建设调度通信系统，调度台应位于综合调度控制中心，覆盖范围包括各井群、集气站和其它各相关职能部门。

12.5 综合调度控制中心应配置专用的计算机用于运行或登录信息化综合监控平台软件。综合调度控制中心计算机应采用双机冗余配置。

12.6 综合调度控制中心应具备应急供电系统。

12.7 信息化综合监控平台应逐步完善与上级公司及监管部门信息系统联网的功能。

参 考 文 献

- [1] AQ 1081 煤层气地面开采防火防爆安全规程
 - [2] AQ 1082 煤层气集输安全规程
-