

# 最新煤矿数字化瓦斯 远程监控设备选用与 系统安装维护实用手册



中国矿业大学出版社

TD713

Z-897

2

# 最新煤矿数字化瓦斯远程 监控设备选用与系统安装 维护实用手册

(第二卷)

主编： 邹向阳

中国矿业大学出版社

# 目 录

## 第一篇 总 论

|     |                      |      |
|-----|----------------------|------|
| 第一章 | 煤矿安全信息化建设 .....      | (3)  |
| 第二章 | 矿井瓦斯的性质和来源 .....     | (5)  |
| 第三章 | 煤层瓦斯的生成及分带 .....     | (7)  |
| 第一节 | 煤层瓦斯的生成 .....        | (7)  |
| 第二节 | 煤层瓦斯沿深度的带状分布 .....   | (14) |
| 第四章 | 煤层瓦斯的赋存 .....        | (17) |
| 第五章 | 煤层的透气性 .....         | (27) |
| 第一节 | 煤的渗透性及其影响因素 .....    | (27) |
| 第二节 | 煤层透气性及其测定方法 .....    | (28) |
| 第六章 | 矿井瓦斯涌出 .....         | (33) |
| 第七章 | 矿井瓦斯等级划分及测定 .....    | (46) |
| 第八章 | 煤矿瓦斯监测监控系统基础知识 ..... | (49) |
| 第九章 | 煤矿瓦斯监测监控系统设备概述 ..... | (51) |

## 第二篇 瓦斯检测仪选用

|     |                             |      |
|-----|-----------------------------|------|
| 第一章 | 便携式瓦斯检测仪 .....              | (57) |
| 第一节 | AQG—1、AQG—2 型光干涉甲烷测定器 ..... | (57) |
| 第二节 | AXZ—1B 型袖珍数字式沼气测定仪 .....    | (68) |
| 第三节 | AW6 数字式袖珍甲烷测量仪 .....        | (82) |

|            |                                                      |              |
|------------|------------------------------------------------------|--------------|
| 第四节        | 102 型便携式甲烷检测仪 .....                                  | (91)         |
| 第五节        | AWJ—1 型便携式瓦斯检测仪 .....                                | (103)        |
| 第六节        | JEJ—1 型矿用 CO <sub>2</sub> 、CH <sub>4</sub> 检定器 ..... | (112)        |
| <b>第二章</b> | <b>瓦斯检测报警仪 .....</b>                                 | <b>(123)</b> |
| 第一节        | JCB—2 型甲烷测定报警器 .....                                 | (123)        |
| 第二节        | AZJ—85B 型便携式沼气指示报警仪 .....                            | (140)        |
| 第三节        | XJ—1 型数字式袖珍甲烷报警仪 .....                               | (159)        |
| 第四节        | 212 型、BAY100 型、BAY101 型甲烷检测报警仪 .....                 | (170)        |
| 第五节        | DMA—1 型数字式瓦斯报警仪 .....                                | (184)        |
| 第六节        | SwJ—2 型数字瓦斯检测报警器 .....                               | (197)        |
| 第七节        | AZWJ—2 型智能化瓦斯检测记录仪 .....                             | (209)        |
| 第八节        | JJ20—1 型便携式甲烷自动检测报警仪 .....                           | (231)        |

### **第三篇 矿灯瓦斯报警装置选用**

|            |                                   |              |
|------------|-----------------------------------|--------------|
| <b>第一章</b> | <b>分体式矿灯瓦斯报警器 .....</b>           | <b>(243)</b> |
| 第一节        | KSW8S(B) 型矿灯瓦斯报警器 .....           | (243)        |
| 第二节        | AGw—90A 型微型光标瓦斯报警器 .....          | (253)        |
| <b>第二章</b> | <b>瓦斯报警矿灯 .....</b>               | <b>(260)</b> |
| 第一节        | KDJ—3 型和 KDJ—3B 型头灯式沼气报警器 .....   | (260)        |
| 第二节        | KSW—8 型沼气报警矿灯 .....               | (269)        |
| 第三节        | KSW <sub>1</sub> —8 型沼气报警矿灯 ..... | (274)        |

### **第四篇 瓦斯断电遥测仪选用**

|            |                        |              |
|------------|------------------------|--------------|
| <b>第一章</b> | <b>瓦斯斯电仪 .....</b>     | <b>(283)</b> |
| 第一节        | AWD—3 型瓦斯警报断电仪 .....   | (283)        |
| 第二节        | AK—201A 型瓦斯断电仪 .....   | (311)        |
| 第三节        | ADJ—2 型瓦斯警报断电仪 .....   | (328)        |
| 第四节        | AGD—1ZA 型组合瓦斯断电仪 ..... | (361)        |

|     |                               |       |
|-----|-------------------------------|-------|
| 第五节 | FDZB—1 型风电瓦斯闭锁装置 .....        | (374) |
| 第六节 | ACD—2A/48 型丰装式瓦斯断电仪 .....     | (410) |
| 第二章 | 瓦斯遥测警报仪 .....                 | (426) |
| 第一节 | AYJ—2 型五路瓦斯遥测 .....           | (426) |
| 第二节 | AWBY—2 型瓦斯遥测警报仪 .....         | (484) |
| 第三节 | ABD—21 型数字式甲烷检测报警断电遥测装置 ..... | (535) |

## 第五篇 瓦斯监测仪器配套专用设备选用

|     |                          |       |
|-----|--------------------------|-------|
| 第一章 | 瓦斯监测仪器维修专用设备 .....       | (581) |
| 第一节 | WJY—10 型瓦斯仪表电路检测仪 .....  | (581) |
| 第二节 | ABD—21—T 专用调试设备 .....    | (601) |
| 第三节 | ABD—21—K 专用调试设备 .....    | (606) |
| 第二章 | 瓦斯检测仪检正器 .....           | (613) |
| 第一节 | AJX—1 型甲烷检测仪校正器 .....    | (613) |
| 第二节 | JFZ—1B 型标准混合气体附加装置 ..... | (615) |
| 第三节 | AWJ—1 型气样式瓦斯计校准器 .....   | (617) |
| 第四节 | WTJ—89 型瓦斯报警器检定仪 .....   | (620) |
| 第五节 | GWJ—1 型光学瓦斯计校准仪 .....    | (623) |
| 第六节 | AWJ—2 型气压式瓦斯计校准器 .....   | (627) |
| 第七节 | BYJ—2 型精密液体压力计 .....     | (630) |

## 第六篇 煤矿数字化瓦斯远程监控系统 设备选用

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| 第一章 | 多媒体人机智能检口 .....   | (641) |
| 第二章 | 传遥修 .....         | (658) |
| 第三章 | 网络应用软件系统 .....    | (662) |
| 第四章 | 网络主机及配套硬件设维 ..... | (685) |
| 第五章 | 煤矿矿井瓦斯监测仪 .....   | (694) |
| 第一节 | 便携式瓦斯检测仪表 .....   | (694) |

|     |                   |       |
|-----|-------------------|-------|
| 第二节 | 瓦斯断电仪和瓦斯遥测仪 ..... | (706) |
| 第三节 | 矿井环境监测系统 .....    | (713) |
| 第四节 | 配套工具及检验装置 .....   | (720) |
| 第六章 | 光纤传输设备 .....      | (724) |
| 第一节 | 性能特点 .....        | (724) |
| 第二节 | 技术参数 .....        | (724) |
| 第三节 | 原理框图 .....        | (726) |

## 第七篇 煤矿数字化瓦斯远程监控系统规划、运行与管理

|     |                           |       |
|-----|---------------------------|-------|
| 第一章 | 网络监控概述 .....              | (729) |
| 第二章 | 远程监控系统整体规划及设计 .....       | (739) |
| 第三章 | 远程监控系统 的工程建设 .....        | (749) |
| 第四章 | 规矿数字化瓦斯远程监控系统运行控术 .....   | (763) |
| 第五章 | 整概通讯协议 .....              | (769) |
| 第六章 | 防病毒和数据安全保护 .....          | (775) |
| 第一节 | 网络安全基础知识 .....            | (775) |
| 第二节 | 计算机网络面临的安全性威胁 .....       | (780) |
| 第三节 | 数据加密技术 .....              | (782) |
| 第四节 | OSI 安全体系结构 .....          | (786) |
| 第五节 | 防火墙 .....                 | (790) |
| 第七章 | 构造嵌入式 Linux 系统 .....      | (792) |
| 第八章 | 基于嵌入式 Linux 的网络监控实现 ..... | (820) |

## 第八篇 煤矿数字化瓦斯远程监控系统安装与维护

|     |                        |       |
|-----|------------------------|-------|
| 第一章 | 矿用传感器安装检测和校验 .....     | (857) |
| 第一节 | KG3003 型低浓度沼气传感器 ..... | (857) |
| 第二节 | MJ-1 型甲烷传感器 .....      | (864) |

|     |                                |        |
|-----|--------------------------------|--------|
| 第三节 | CW-1 型风速传感器 .....              | (870)  |
| 第四节 | MF-1 型超声波旋涡风速传感器 .....         | (877)  |
| 第五节 | KG8005 系列烟雾传感器 .....           | (885)  |
| 第六节 | 其他传感器 .....                    | (893)  |
| 第二章 | KJ <sub>10</sub> 型矿井监控系统 ..... | (908)  |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (908)  |
| 第二节 | 系统工作原理 .....                   | (913)  |
| 第三节 | 安装与使用 .....                    | (915)  |
| 第四节 | 维修与保养 .....                    | (918)  |
| 第三章 | KJ4 煤矿安全、生产监测系统 .....          | (921)  |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (921)  |
| 第二节 | 系统工作原理 .....                   | (925)  |
| 第三节 | 安装与使用 .....                    | (953)  |
| 第四章 | A—1 型矿井环境监测系统 .....            | (968)  |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (968)  |
| 第二节 | 系统工作原理 .....                   | (971)  |
| 第三节 | 安装与使用 .....                    | (982)  |
| 第四节 | 维修与保养 .....                    | (996)  |
| 第五章 | TF—200 监控系统 .....              | (1002) |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (1002) |
| 第二节 | 系统工作原理 .....                   | (1009) |
| 第三节 | 安装与使用 .....                    | (1015) |
| 第四节 | 维修与保养 .....                    | (1017) |
| 第六章 | AU-1 (CMM-20) 型煤矿井下监测系统 .....  | (1020) |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (1020) |
| 第二节 | 系统工作原理 .....                   | (1023) |
| 第三节 | 安装与调试 .....                    | (1034) |
| 第四节 | 维修与保养 .....                    | (1036) |
| 第七章 | KJ—90 煤矿监控系统 .....             | (1038) |
| 第一节 | 系统概述 .....                     | (1038) |
| 第三节 | 安装与使用 .....                    | (1047) |
| 第四节 | 维修与保养 .....                    | (1048) |

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| <b>第八章 A-2 型煤矿安全监控系统</b>      | (1050) |
| 第一节 系统概述                      | (1050) |
| 第二节 系统工作原理                    | (1053) |
| 第三节 安装与使用                     | (1059) |
| 第四节 维修与保养                     | (1061) |
| <b>第九章 其他监测系统</b>             | (1066) |
| 第一节 KJ <sub>2</sub> 型煤矿监测系统   | (1066) |
| 第二节 MJC—100A 型煤矿集中检测装置        | (1073) |
| 第三节 AWJ—80 型煤矿环境参数集中监测系统      | (1077) |
| 第四节 DAN—6400 矿井环境安全监测系统       | (1083) |
| <b>第十章 第控系统内部的连控、设备的安装与维护</b> | (1085) |
| 第一节 典型连接方法                    | (1085) |
| 第二节 电缆的选用与敷设                  | (1086) |
| 第三节 摄像机镜头后焦距的调整               | (1090) |
| 第四节 摄像机的安装、设置与调整              | (1091) |
| 第五节 云台的安装与调整                  | (1102) |
| 第六节 解码器的安装与调整                 | (1108) |
| 第七节 视频多画面处理器的安装与设置            | (1116) |
| 第八节 视频矩阵的安装、系统连接、系统设置及操作      | (1129) |
| 第九节 监听头的安装与调整                 | (1154) |

## **第九篇 煤矿数字化瓦斯远程监控信息网络 与实时监控系统的多级监管与维护**

|                      |        |
|----------------------|--------|
| <b>第一章 计算机网络基础知识</b> | (1159) |
| 第一节 计算机网络基础知识        | (1159) |
| 第二节 数据通信基础和网络互联设备    | (1164) |
| 第三节 TCP/IP 协议        | (1172) |
| 第四节 IP 地址划分原则        | (1176) |
| 第五节 VLAN 技术简介及划分原则   | (1182) |
| 第六节 视频会议系统           | (1184) |
| 第七节 网络管理简介           | (1187) |

|            |                              |               |
|------------|------------------------------|---------------|
| 第八节        | 网络安全管理 .....                 | (1192)        |
| 第九节        | 机房接地 .....                   | (1195)        |
| <b>第二章</b> | <b>煤矿数字化瓦斯监测监控信息网络 .....</b> | <b>(1197)</b> |
| 第一节        | 目标和内容 .....                  | (1197)        |
| 第二节        | 网络建设原则 .....                 | (1199)        |
| 第三节        | 系统总体结构 .....                 | (1200)        |
| 第四节        | 网络平台简介 .....                 | (1203)        |
| 第五节        | 万维网应用 .....                  | (1206)        |
| 第六节        | 网络 IP 地址划分及 VLAN 应用 .....    | (1209)        |
| 第七节        | IP 电话 .....                  | (1215)        |
| 第八节        | 视频会议系统 .....                 | (1217)        |
| 第九节        | 网络病毒防护 .....                 | (1223)        |
| 第十节        | 防火墙解决方案 .....                | (1226)        |
| <b>第三章</b> | <b>煤矿瓦斯实时多级监管系统(一) .....</b> | <b>(1231)</b> |
| 第一节        | 启动系统 .....                   | (1231)        |
| 第二节        | 操作说明 .....                   | (1231)        |
| 第三节        | 煤矿管理系统客户端使用说明 .....          | (1237)        |
| 第四节        | 实时数据发送客户端使用说明 .....          | (1242)        |
| <b>第四章</b> | <b>煤矿瓦斯实时多级监管系统(二) .....</b> | <b>(1243)</b> |
| 第一节        | 系统简介 .....                   | (1243)        |
| 第二节        | 系统组成与基本原理 .....              | (1246)        |
| 第三节        | WebGIS 网站操作主界面与送用功能 .....    | (1248)        |
| 第四节        | 煤矿瓦斯远程监测与网络 .....            | (1252)        |
| <b>第五章</b> | <b>煤矿数字化瓦斯监测监控系统简介 .....</b> | <b>(1255)</b> |
| 第一节        | KJ99 煤矿监测监控系统 .....          | (1255)        |
| 第二节        | 森透里昂 KJ31 煤矿监控系统 .....       | (1264)        |
| 第三节        | KJ80、KJ75 煤矿安全生产监控系统 .....   | (1274)        |
| 第四节        | KJF2000 矿井安全生产综合监控系统 .....   | (1287)        |
| 第五节        | KJ101 煤矿监测监控系统 .....         | (1293)        |
| 第六节        | KJ83 监测监控系统 .....            | (1306)        |
| 第七节        | KJ19 型煤矿安全监控系统 .....         | (1314)        |
| <b>第六章</b> | <b>矿山安全监测监控和管理系统 .....</b>   | <b>(1322)</b> |

---

|     |                           |        |
|-----|---------------------------|--------|
| 第七章 | 煤矿数字化瓦斯远程监控系统控术要点 .....   | (1330) |
| 第八章 | B/S 模式网络安全运行与维护 .....     | (1350) |
| 第九章 | 网络日常管理与监督检查 .....         | (1354) |
| 第十章 | 网络维护与检修常用仪器仪表 .....       | (1362) |
| 第一节 | DSP-4100 电缆测试仪 .....      | (1362) |
| 第二节 | 网络万用仪 NetTool .....       | (1376) |
| 第三节 | OneTouch 和 OptiView ..... | (1380) |
| 第四节 | 网络故障维修 .....              | (1386) |

## **第十篇 相关标准及法律法规**

|     |                 |        |
|-----|-----------------|--------|
| 第十第 | 相关标准及法律法表 ..... | (1393) |
|-----|-----------------|--------|

## 第四节 AGD—1ZA 型组合瓦斯断电仪

### 一、用途

AGD—1ZA 组合瓦斯断电仪,是一种采用国际信号制,可以供给瓦斯传感器本质安全电源,接收瓦斯传感器输出信号实现瓦斯监测,并在瓦斯超限时报警、断电的组合式安全仪器。仪器同时还可输出 1~5V 标准信号,可与遥测系统相接。

该仪器主要应用在煤矿井下,安设在采区变电所,低压配电点等机电硐室内,仪器采用六单元组合式,可以配 6 个瓦斯传感器,不仅通用化,系列化程度高,使用维修方便,而且便于形成瓦斯断电系统。仪器设有较完善的故障报警检测功能,能随时发现电源,传感器及传输电缆故障。

### 二、主要技术参数

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 1) 测量范围(% CH <sub>4</sub> )    | 0~4                                |
| 2) 测量准确度(级)(模拟量输出 4~20mA)      | 2.5                                |
| 3) 输出信号范围(V)                   | 1~5                                |
| (mA)                           | 4~20                               |
| 4) 准确度(级)                      | 0.5                                |
| 5) 断电点设定范围(% CH <sub>4</sub> ) | 0.5~2                              |
| 6) 复电点(% CH <sub>4</sub> )     | 0.5~1                              |
|                                | (可根据需要调定)                          |
| 7) 断电误差(% CH <sub>4</sub> )    | 不大于 0.1                            |
| 8) 警报方式                        |                                    |
| 光报警方式红色灯光                      |                                    |
| 声报警方式常鸣声响                      |                                    |
| 9) 断电触点与容量                     | 6 个单元都有一组动断触点,<br>其中 3 个单元还有一组动合触点 |
| 触点容量(A)                        |                                    |
| 电压 660V                        | 1.5                                |
| 电压 380V                        | 3                                  |
| 电压 220V                        | 5                                  |
| 10) 仪器供给传感器 24V 直流本质安全电源       |                                    |
| 准确度(统)                         | 1.0                                |

|                  |                 |
|------------------|-----------------|
| 短路保护电流(mA)       | 500             |
| 11) 电源电压(V · AC) | 660、380、127     |
| 12) 整机功率(w)      | 不大于 100         |
| 13) 使用条件         |                 |
| 温度(℃)            | 0 ~ 40          |
| 相对湿度(%)          | ≤ 98            |
| 14) 外形尺寸(mm)     | 576 × 408 × 345 |
| 15) 重量(kg)       | 70              |

### 三、工作原理

AGD—1ZA 组合瓦斯断电仪的电路原理见图 1-70。图中 WY 为 24V 本质安全型稳压单元, DD 为断电控制单元, 每一个 DD 单元与一个 WY 相配合构成一个断电单元组, 能够带动一个标准瓦斯传感器及两个 BJ, 声光报警箱, 监测一个地点的瓦斯。当被测地点的瓦斯超限时, 能驱动一个继电器, 利用其动断或动合触点切断被控电源, 剩余触点可带动外接报警器或做其他用。1~5V 标准信号从 0'、U<sub>sc</sub> 二点输出(参见图 1-66)。6 单元公用一个报警单元 JB。m 靠单独电源 JWY 供电。

#### 1. 矿用本质安全型稳压单元

该单元输入电压为交流 32V, 由变压器降压供给, 该变压器符合《GB3836.4—83 爆炸性环境用防爆电气设备本质安全型电路和电气设备》的第 6.1 条要求。

交流 32V 电压经整流滤波后, 再经集成稳压器 JC<sub>101</sub>, 稳压成 24V 后输出, 输出稳压值靠电位器 W<sub>m</sub> 整定。

电源输出端短路时, 当短路电流达到整定值(500mA)时, 硅平面闸流管 SCR<sub>101</sub> 或 SCR<sub>102</sub> 立即动作, 将集成稳压器的管脚 4 降到零电位, 从而使输出电流接近零, 达到安全保护目的。

短路保护采用双重化措施, BGL02 与 BG,07 两个管子中有一个击穿另一个便截止, 使电源没有输出。

#### 2. 断电控制单元

该单元方框图见图 1-66。由传感器输入的 4~20mA 信号, 通过精密电阻 R<sub>203</sub> (250Ω) (见图 1-70) 形成 1~5V 标准信号输出。

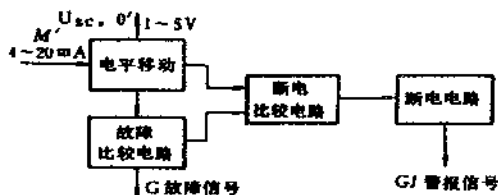


图 1-66 断电控制方框图

当输入信号电位高于断电点时,断电比较电路翻转,断电电路动作,报警指示灯(红色)与预警指示灯(黄色)亮,继电器 J 吸合并向 JB 单元发出报警信号。

当无输入信号或输入信号低于规定输入信号的最小值(2mA 以下)时,故障比较电路翻转,正常工作指示灯(绿色)熄灭,报警指示灯(红色)与预警指示灯(黄色)亮,继电器 J 吸合并向 JB 单元发出警报信号,JB 单元黄色灯光指示故障报警。

断电点通过  $W_{202}$ ,  $W_{203}$  调节,  $BG_{209}$ ,  $BG_{210}$  并接于继电器线圈两端,为继电器线圈提供放电回路,保证电路的本质安全性能(见图 1-70)。

由传感器输入的预警信号,通过预警单元 JB 向报警单元发出警报信号,断电单元有黄色灯光做为预警指示。

### 3. 报警单元

超限警报信号是通过 G<sub>j</sub>, Y 输入的,当 G<sub>j</sub>, Y 为低电位时,由  $JC_{301}$ ,  $JC_{302}$  时基本电路组成的报警电路发出长鸣警报声。

预警电路是通过 Y 输入的,当 Y 为低电位时(G<sub>j</sub> 为高电位),报警电路发出起伏警报声。

故障报警信号是通过 G, G<sub>j</sub>, Y 输入的,当 G 为高电位, G<sub>j</sub>, Y 为低电位时,报警电路发出常鸣警报声,且黄色灯光指示故障警报。

## 四、结构

仪器的结构见图 1-67。仪器的变压器安装在电源箱内的小底板上,各稳压单元以及断电继电器、熔断器安装在电源箱内的大底板上。打开前盖可以方便地将大小底板拉出。稳压单元联接件采用针式插接结构,大小底板引线分本质安全与非本质安全两种,用两个 20 线插头与底壳接线柱相连。

控制箱中有 6 个相同的断电控制单元和 1 个报警单元,各单元都采用抽斗结构,矩形插头与控制箱电路相连。各单元电路板联接件均采用针式插接结构。以保证连接可靠性,各单元之间,的接线都在控制箱后盖内侧的接线柱上完成。控制箱有良好的密封。控制箱与电源箱用螺栓紧固在一起,引线靠 20 芯电缆与插头相连。

该仪器的防爆标志为 ExdibI(150℃)。

## 五、使用与维护

### 1. 使用前的准备 1) 安装

仪器应安装在低压变电室、低压配电点或其它机电硐室内,并应有专人保管和维护。仪器分上下两部分运输,组装时注重紧固螺栓,并将电源箱与控制箱相连的 20 线插头插上。

### 2) 接线

出线口在仪器后面,见图 1-68。

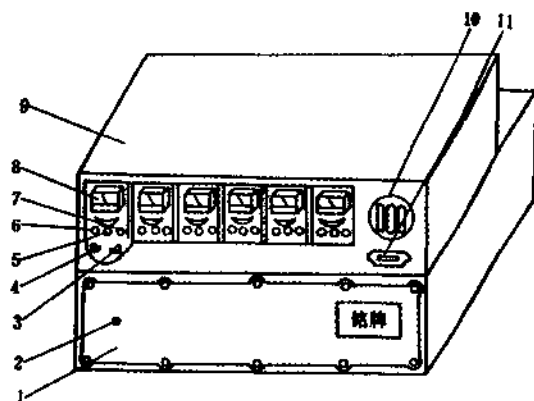


图 1-67 ACD-1ZA 组合瓦斯断电仪结构图

1—电源箱,2—电源指示灯,3—检查开关电位器,4—单元开关,5—预警指示灯,6—正常指示灯,7—断电指示灯,8—电表,9—控制箱:  
10—报警扬声器,11—故障指示灯

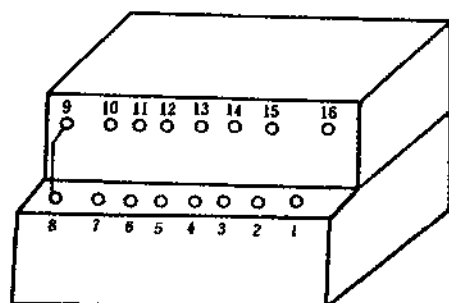


图 1-68 斯电仪电缆出线口图

1—电源电缆出线口,2~7—1~6单元电缆出线口,8—20芯电缆插头,9—20线插座,10—输出信号电缆出线口,11~16—1~6单元传感器电缆出线口

(1)电源 仪器电源分为交流 660V, 380V, 127V3 个等级, 应接在一般情况下不会停电的电源上。使用时先打开电源箱的后盖, 接线端子见图 1-69, 电源的地线应接在标有接地符号的端子上(内接地)。一般在仪器电源进线处应加设 1 个防爆插销, 做为仪器电源的控制开关。电源电缆为三芯电缆(2 根电源线, 1 根使地线)。

(2)接地仪器应有可靠的外接地。外接地设在仪器侧面螺栓上。

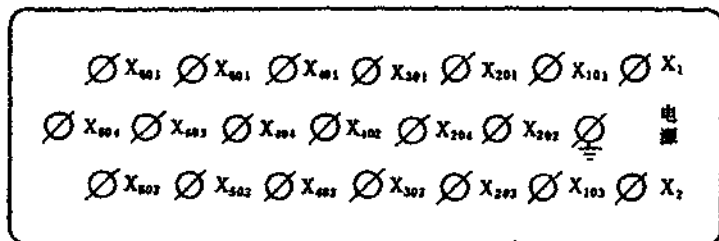


图 1-69 接线端子图

(3) 断电控制 断电触点的接线端子见图 1-69。需打开电源箱后盖用电缆接线。

切断 QC 系列磁力起动器用动断触点，切断 DW 系列馈电开关的动合触点。如某一单元需用 2 对触点，由于电缆出口线有限，也只能用 1 根 4 芯电缆引出。

(4) 传感器及声光箱的接线各单元与变压器相连的电缆已从控制箱内引出，接线在附带的接线合内进行。电缆红芯线为 24V 电源正极，由仪器中的“E”接线端子引出；绿芯线为 24V 负极，由“-”接线端子引出；白芯线为输入 4~20mA 的信号线由“M”接线端子引出；黑色线为预警信号，由“N”接线端引出。

与传感器相连的电缆采用 YHZ 型，导线截面为  $1.5\text{mm}^2$  规格为“ $3 \times 1.5 + 1.0$ ”，电缆允许长度为 1500m，分布电容不大于 0.69。与声光箱相连的电缆也采用 YHZ 型，声光箱接传感器信号。

(5) 1~5V 输出信号接线打开控制箱后盖，用多芯电缆连接每个单元的  $o, u'_m$ ，连接 6 个单元需 12 根芯线。多芯电缆从输出信号电缆出线口引出。电缆型号为 HYV10  $\times$  2  $\times$  0.5，最大长度为 50m。不用输出信号时，可不接此线。出厂时，该出线口已用橡胶垫密封，使用时须经安全审查部门批准。

(6) 电源箱子隔爆结构接完线后应注意电缆出线口密封胶圈的压紧和电源箱后盖螺钉的紧固，保证防爆面不受损坏。

## 2. 仪器的使用

(1) 仪器无总电源开关，通电后，仪器正面电源指示灯亮，电源箱内的变压器及各稳压单元都开始工作。

(2) 通电后，将控制箱上每个单元开关置于开的位置（向上），该单元即开始工作，如果此时传感器工作正常，正常指示灯（绿）亮，电表有相应指示。当甲烷浓度达到预报警点时，预警指示灯（黄）亮，公用报警单元发出间断警报声响。当甲烷浓度超限后，断电指示灯（红）亮，公用报警单元发出长鸣警报声，此时正常指示灯熄灭，以表示仪器处于报警状态。

(3) 如果单元开关打开后，该单元没有接传感器，或传感器故障，或传输电缆断线，则正常指示灯熄灭，预警指示灯亮，且电表偏负，公用报警单元发出常鸣警报声并有黄色灯光指示；当故障解除后，仪器自动恢复正常。

故障报警时，发生故障报警单元的监测区域供电被切断，欲恢复被控电源，应将单元开关关闭。

(4) 如果不希望仪器故障报警时切断被控电源,在征得本单位安全部门同意后,由厂方协同改接断电板。改接后,故障报警时,正常指示灯熄灭,预警指示灯亮,公府报警单元发出间断警报声,故障灯亮。

(5) 不使用的单元应将单元开关关闭,否则由于没有连接传感器,仪器将发出故障警报。

(6) 当有的单元断电报警,有的单元故障报警时,公用报警单元发出断电常鸣音响,此时断电报警单元与故障报警单元的区别在于故障报警单元电表偏负,绿灯熄灭且 JB 单元黄灯亮,而断电报警单元电表有指示,绿灯亮。

(7) 仪器各单元独立工作,互不影响。某单元甲烷浓度超限断电后仪器切断某单元的被控电源,当该单元甲烷浓度低于复电点时,仪器恢复正常。此时被控电源方可由人工进行送电。

(8) 仪器各单元的检查开关是一个带开关的电位器,平时置于关断状态。打开开关,该单元即呈现断电状态,此时各单元指示值最大,旋转电位器即能改变电表指示值。可以利用检查开关检查各单元断电功能,以及断电点、复电点等。

使用检查开关时,注意用毕将其关断。

### 3. 仪器的调整

(1) 仪器除断电点、复电点可调整外,其余不用调整。出厂时,断电点调在 1.5% CH<sub>4</sub> 处,复电点调在 1.0% CH<sub>4</sub> 处。

(2) 在调整断电点、复电点时,可以用检查开关提供输入值,也可以用传感器提供输入值。

调整时打开控制箱前盖,把被调单元抽斗拉出,反复细致调节断电单元电路板上的 W<sub>202</sub>、W<sub>203</sub> (电路板上标志)。注意, W<sub>202</sub> 可同时改变断电点和复电点, W<sub>203</sub> 可改变断电点与复电点之差。

(3) 由于控制箱是本质安全型的,所以断电点、复电点调整可以在井下给电进行。

### 4. 注意事项

(1) 注意警告标牌;松开防爆箱螺钉前必须关断仪器电源。

(2) 本质安全电源的短路保护环节应定期测试(例如两周一次)经常检查,保证其动作的可靠性。测试时,可打开连接传感器电缆的接线盒,用 1000mA 量程的电值表将接线盒内的红线与绿线短路,其短路电流值不大于 100mA。如短路保护失效应立即停止失效单元工作,并更换稳压电源板。

(3) 仪器安置时注意避开易冒顶的地方,并避免淋水。

(4) 敷设电缆时注意电缆的防护。

(5) 电表是 4~20mA 量程。在 0% CH<sub>4</sub> 处对应的电流是 4mA,在 4% CH<sub>4</sub> 处对应的电流是 20mA。在没有电值时,电表偏负(即回到电表机械零位)。电表带屏蔽,切勿拿掉或互换。

(6) 仪器应由专人使用和维护。使用者在使用前应详尽了解仪器性能和电路原理。

(7) 仪器运输安装应避免剧烈冲击、振动。

(8) 应按井下电气设备防爆面的规定和方法,维护好仪器所有防爆面。

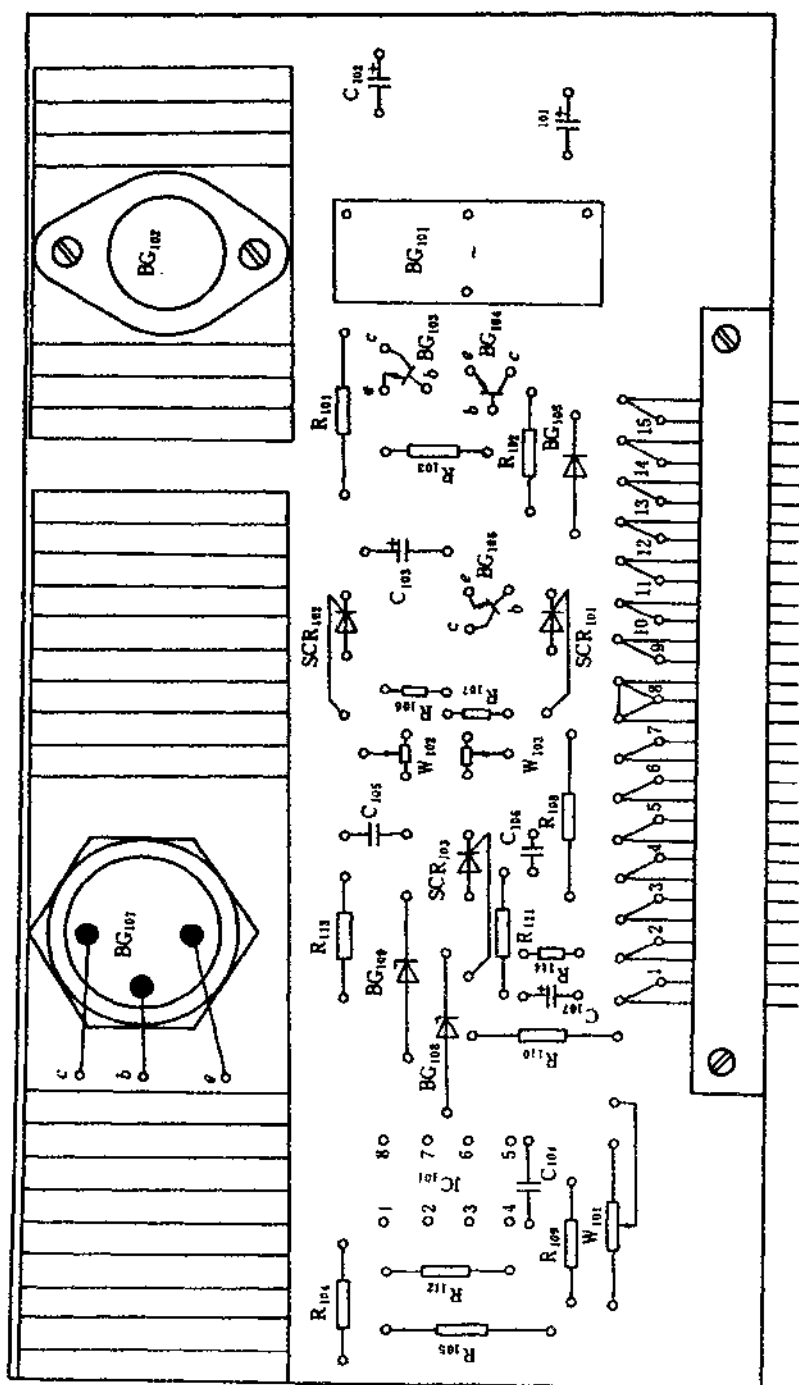


图 1-71 WY 稳压电源印制板组件图

01211476