

安徽省亳州煤业有限公司信湖煤矿

煤矿用多功能通风安全仪器综合校验装置



技
术
规
格
书

丁明松
黄韵萍

纪玉柱

胡玉堂

二〇二一年二月

一、概述及供货范围

1. TLKZJ-D 煤矿用多功能通风安全仪器综合校验装置（以下简称装置）用于检测监控系统分站、甲烷报警断电仪、各种传感器、便携仪、甲烷催化元件及报警矿灯；并能适用于各种传感器、各种便携仪、甲烷催化元件及报警矿灯的调试、故障检测及维修的专用设备，该设备主要由标准气体（另配）、标气调节系统、电源电压调节系统、频率测定器、直流稳压电源、催化元件、标准电子计时器、闭锁测试装置以及传输距离测试装置、发爆器测试装置和自救器测试装置等部分组成。

整机具有外形美观、操作方便、结构牢固、功能齐全、电压调节范围广、测量准确、流量调节稳定等特点，能够对各型监控分站、甲烷断电仪、甲烷传感器各种便携仪及各种通风安全仪器仪表、发爆器，自救器等进行（电压、电流、频率、压力等）快速、准确、全面的检测。标准电子计时器采用排列按钮，数码管显示，准确度高。

执行标准： Q/TL 06-2019 《矿用设备综合检测校准装置》

2. 供货范围：煤矿用多功能通风安全仪器综合校验装置 一套

二、该装置的原理框图如图 1 所示。

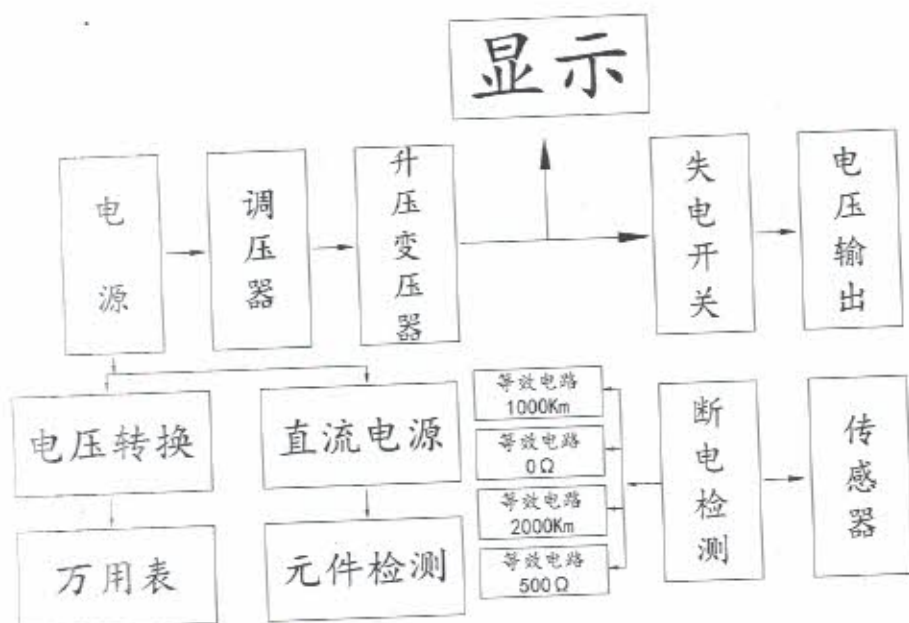


图 1 装置原理框图

三、主要功能和技术指标

(一) 该装置带有 0—30V 可调直流稳压电源和 0—800V 可调交流稳压电源并满足 36V、127V、380V、660V 的使用，配上各种标准气体形成完整的检定系统，且同时具有如下功能：

1. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪、甲烷传感器的误差；
2. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪主机的跟踪误差；
3. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪的设定误差（含报警点、闭锁点、解锁点）；
4. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪、甲烷传感器的响应时间；
5. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪信号的传输距离；
6. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪对电源电压波动的适应性；
7. 检测安全监控系统（分站）及甲烷断电仪的断电范围；

8. 检测甲烷传感器模拟控制传输距离 1000m 和 2000m; 负载特性 $0\ \Omega$ 和 $500\ \Omega$ 。
9. 检测各种催化元器件的灵敏度;
10. 检测各种传感器的输出频率信号;
11. 检测各种传感器的输出电流信号;
12. 检测当前环境的温度。
13. 检测各种电压、电流、电阻值等 (万用表);
14. 对报警矿灯进行调试;
15. 该装置若配上一氧化碳、氧气等其它标准气体, 也能够检测相对应的便携式仪器和传感器;
16. 检测各种发爆器性能
17. 检测自救器性能
16. 公历、农历、月、日、时、分、星期显示功能。

(二)、主要技术指标:

A、工作电压: $AC220\pm 10\%V/50Hz$

B、基本功能参数

1. 标准气体误差: $\pm 3\%$ (需另配)
2. 流量范围: $(0.06\sim 0.6)\ L/min$, 流量误差 4.0 级。
3. 检测频率范围: $0\sim 99.999kHz$, 最小分辨率使 1Hz, 基本误差 0.5 级。
4. 检测时间范围: $0\sim 9999.9$ 秒, 标准计时器误差; 30min 内误差小于 0.5s。

5. 检测温度范围: $(-9\sim 50)^\circ\text{C}$

6. 控制传输距离: 1000m 和 2000m (模拟)

7. 负载特性: $0\ \Omega$ 和 $500\ \Omega$

8. 输出电压: 交流 $0\sim 800\text{V}$ 连续可调, 显示误差: $\pm 10\%$ 。

直流 $0\sim 30\text{V}$ 连续可调, 显示误差: $\pm 1\%$ 。

9. 输出电流: 直流 $0\sim 3\text{A}$ 连续可调, 显示误差: $\pm 1\%$ 。

C、发爆器测试参数

1. 显示方式:

a. 峰值电压: 整数一位。小数后两位, 单位为千伏 (KV)。

b. 放电时间: 整数和小数点后各一位, 单位为毫秒 (mS)。

c. 输出冲量: 整数两位, 小数点后一位, 单位为安²毫秒 (A² mS)。

d. 充电时间: 整数四位, 小数点后一位, 单位为秒 (S)。

e. 直流电压: 整数三位, 小数点后二位, 单位为伏 (V)。

f. 直流电流: 整数二位, 小数点后二位, 单位为安 (A)。

2. 测量范围:

a. 峰值电压: $0\text{—}9.99\text{KV}$

b. 供电时间: $0\text{—}9.9\ \text{mS}$

c. 输出冲量: $0\text{—}99.9\ \text{A}^2\ \text{mS}$

d. 充电时间: $0\text{—}9999.9\text{S}$

e. 直流电压: $0\text{—}30\text{V}$

f. 直流电流: $0\text{—}3\text{A}$

3. 测量精度:

- a. 峰值电压、: 400—3000V 时, $\pm 3\%$
- b. 放电时间: 数字显示尾数, ± 1 个字
- c. 输出冲量: 5—60 A² mS 时, $\pm 5\%$
- d. 充电时间: 0—9999.9S 时, $\pm 5\%$

(三) 稳压工作状态

- (1) 输出电压从 0 到 30V 之间连续可调
- (2) 恢复时间: $\leq 10 \mu s$
- (3) 纹波噪声: $\leq 1mV$ RMS (有效值)
- (4) 温度系数: $\leq 300PPM/^{\circ}C$

(四) 恒流工作状态

- (1) 输出电流在 0—3A 之间可调
- (2) 纹波噪声: $\leq 3mA$ RMS (有效值)

D、自救器检测参数

- 1、压力检测上限: 20kPa;
- 2、工作压力: 13336Pa; 也可根据实际情况随意调节;
- 3、数字式压力计分度值: 0.001kPa;
- 4、测量不确定度: $\pm 0.3\%$;

E、光干涉式甲烷测定器检测参数

测量范围: 0—60KPa

分辨率: 10Pa

准确度等级: 0.1 级 (15—25 $^{\circ}C$); 0.2 级、0.5 级 (10—30 $^{\circ}C$)

工作环境温度: 5—40 $^{\circ}C$;

相对湿度： $\leq 90\%RH$

显示位数：4—6 位 LED 或 6 位 LCD

预热时间：大于 5 分钟

工作电源：220V AC $\pm 10\%$, 50HZ

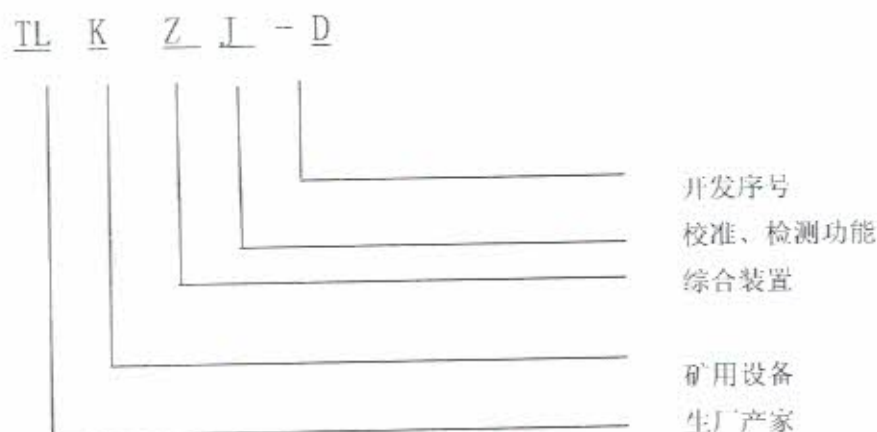
过载压力：不大于测量上限的 1.5 倍

压力源造压范围：0—65KPa

E、各种电量参数测试功能（具体根据功能另附说明）

F、计时功能

（三）产品型号编制含义



四、使用方法

（一）安装、通电及通气方法

1. 通电检查

首先将装置前面板的交流电压调节旋钮及直流电压调节旋钮，逆时针方向旋转到头，以便使通电时输出电压为最低，失电开关和电源开关处于断开状态，再将装置电源插头接上带地线的交流 220V 电源；最后接通电源开关，此时各表头、标准计时器及指示灯应有显示；顺

时针方向逐渐旋转交流电压调节按钮，此时交流电压表头先是逐渐增加（不得大于 880V），最后接通失电开关，用万用表测量 0~800V 电压输出端子，电压与交流电压表头的显示应接近。

2. 通气检查

将流量截止阀关断（逆时针扭到头），用一瓶压缩空气依次接上通气接嘴，并打开对应的截止阀，调节对应的调节阀，观察对应的流量计应有显示，其它流量计转子不动作，且通气接嘴应有气体排出。用同样的方法依次检查其它气路的通气情况。

（二）使用方法

1. 将被测的气体分站或甲烷断电仪的电源端接到装置的接信号，输入端，将被测的甲烷断电仪的常闭触点接到装置的接信号，输出端，并按照规定分别将甲烷断电仪的传感器、警报箱和通气嘴接到该检定装置的相应位置上，将带减压阀的标准气体接到相对应的通气接嘴上。

2. 将交流电压调节旋钮逆时针转到最左侧，使输出电压为最低。

3. 按下检定装置的电源总开关，计时开关打到计时开始，电子计时器开始进行时钟计时。

4. 再按下正面板上的“失电开关”，此时断电仪的电源接通，根据需要，逐步调节交流电压调节旋钮，直到电压表头指示的工作电压为该断电仪的额定电压为止。

5. 用专用工具打开甲烷断电仪主机上的电源开关，传输距离开关选择好（接入 1000 m，接入 2000 m 模拟电路），使断电仪正常工作后便可以开始检测工作。

6. 传感器基本误差和主机跟踪误差的检测

用浓度为 0.50%、1.50%、2.50%CH₄的气样，每样通四次，每次 3 分钟。记录甲烷传感器和主机的显示值，各取 3 次记录值的算术平均值作为测量值，分别计算测量值同标准气体的差值，取绝对值大者为基本误差。每次通气测试结束，用清洁空气清洗三分钟，待零点稳定后再进行下一次测试。以传感器和主机显示值之差作为跟踪误差。

7. 设定点范围及误差

通入 1.00% CH₄ 标准气体（因断电仪通常报警点设在 1.00% CH₄），断电以显示报警功能，此时的显示值与标准值之差即为报警误差（若报警点不为 1.00% CH₄ 则可通入报警点设定浓度的标准气体）。

通入 1.50% CH₄ 的标准气体（因断电仪通常报警点设在 1.50% CH₄），断电仪应执行断电闭锁功能，检定装置上的绿灯熄灭，此时断电仪显示值与标准值之差即为断电误差。

通入 0.50% CH₄ 的标准气体，断电仪应自动解锁（或能够手动复电），检定装置上的绿灯亮，此时显示值与标准值之差即为解锁误差。

若在通气过程中断电仪未动作，可适量加大通气流量。

8. 传输距离与负载特性的检测

分别将 1000m 或 2000m 的模拟电缆或 0Ω、500Ω 的负载接入传感器与主机之间，调节电源电压波动时，测量其基本误差并检查其功能。

9. 响应时间的检测

向断电仪的甲烷传感器通入 3.50% CH₄ 的标准气体三分钟，重复

进行四次，以后三次的算术平均值作为稳定显示值，然后再用新鲜空气通气三分钟后，立刻通入稳定显示值（3.50% CH₄）的气样，记录从通入气样到其显示值达到 90%稳定显示值需要的时间；重复进行四次，以后三次记录值的算术平均值作为响应时间。

10. 传输频率的检测

接上传感器以后，频率测定器自动显示输出的频率。

11. 报警光（或声）强度的检测

通入 1.00% CH₄ 的标准气体，断电仪开始报警，用声级计测量其声强度或在黑暗中观察其光强度。

12. 电源波动适应性的检测

用电压调节旋钮分别调节电源电压到断电仪额定电压的 80%和 115%时，分别测量断电仪的基本误差和其它功能。

13. 输出直流电压和电流

将装置电源插头接上带地线的交流 220V 电源；接通电源开关，调节“电压调节”旋钮，使输出电压满足被测仪器的供电压，然后将输出线夹分别夹到被测仪器的电压输入端正、负极，此时输出电流指示表立即显示被测仪器的工作电流。

14. 甲烷催化元件检测

将输出电压调到甲烷催化元件的工作电压，然后用传感器元件检测线夹按面板图示与甲烷催化元件连接，给甲烷催化元件罩上气室，预热五分钟后，即可通入标准甲烷气体检测传感器的响应时间、回零、灵敏度线性等主要技术指标。

15. 报警矿灯的调试

如蓄电池无电，则可用校验仪供电，然后通入 1.00% CH₄ 的标准气体，调节报警点电位器，使其报警为止。

16. 甲烷传感器的校验

首先将输出电压调到甲烷传感器的工作电压，把甲烷传感器分别接到航空插头上（共计 8 台），则 8 台传感器同时通电，然后旋转传感器转换旋钮转到“1”位置，此时装置的前面板频率计则显示 1 路传感器频率，预热五分钟后通入标准气就可以直接校验 1 路甲烷传感器的各项参数。当转换旋钮转到“2”位置，频率计则显示 2 路传感器的频率，预热五分钟后通入标准气就可以直接校验 2 路甲烷传感器的各项参数。同样的方法校验其它几路传感器。（频率计只显示对应一路传感器的频率）。

五、装置的校验

该检定装置的校准周期建议为一年。

六、使用注意事项

1. 注意断电仪的工作电源大小，切不可接错。
2. 启动总电源开关之前，调压器的调压旋钮及直流电压调节旋钮必须逆时针拧到头，使初始电压最低，否则易损坏被检测仪器。
3. 该检定装置应安放在无强震动，干燥并有专用排气设备的实验室内。
4. 由于该装置有高压输出，注意装置的绝缘（首次使用前，用绝缘电阻表测试其绝缘电阻应不小于 20MΩ）并在每次使用后将调压旋钮逆时针旋转到头，确保人身安全。

七、常见故障

1. 若通电后无显示，可检查保险管是否断；若断，则应换上 3A 的保险管。
2. 通气后对应的流量计无指示，检查对应的流量调节阀和截止阀是否打开。
3. 通气后对应的流量调节不灵敏，检查流量调节阀和截止阀是否关断。
4. 通气后出气嘴无气体排出，检查其流量调节阀和截止阀是否打开或装置内部是否有连接胶管脱落。
5. 若有其它不明故障，请与生产单位联系。

八、包装、运输、贮存

1、包装

可用木箱包装，应保证长途运输期间能防止潮气、雨水和风沙侵入。

2、运输

包装后的装置可用水、陆、空各种运输方式，运输中要防雨、防摔砸。

3、贮存

装置应贮存在干燥清洁无硫化物等有害物质的室内。堆放层高不超过 3 层。

九、质保期

保修期为此设备现场运行验收合格后 12 个月内。当购买得的产品在此期间被发现有质量问题，本公司是会做出适当的修理或更换的。如果仪表在使用过程中出现问题，根据常见故障提示的解决方法

仍无法解决，用户不得擅自打开机壳，请与公司市场部及各地代理商联系。TLKZJ-D 的保修并不包括由以下原因引致的问题/故障：

1、对仪器进行无授权修理或修改

2、非恰当使用、疏忽使用、或意外等设备出现故障，中标方技术人员在接到通知后 48 小时内赶到现场，在质保期内，免费负责修理或更换有缺陷的零部件或整机；在质保期外，甲方仅支付部件费用。

十、售前、售后服务

1、供货方随机提供供货清单、产品合格证、用维护说明书、购入部件的出厂合格证。

2、供货方免费指导安装、负责调试，对甲方人员进行操作、维修培训。

3、签订合同后一个月内免费送货到信湖煤矿。

配置清单：

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	电压表	TMB3101	1	
		TMB3104	1	
		TMB3304	1	
		TIN5135	1	
		T85L17	1	0~300V
2	电流表	LMB3205	1	
		LMB3206	1	
		LIN5135	1	
		L85L17	1	0~1A
3	频率表	LXTL2004P	4	
4	计时器	TLXL2001S	1	
		XTL5155S-1	1	
5	电子数码台历	8S90A	1	
6	数字万用表	VC97	1	
7	流量计	LZB-3	4	
8	空气开关	TDCM32A	2	带漏保 1 个
9	接线柱	4×25mm	13	红 6、黑 6、黄 1
10	电位器	10W/10K	2	
		10W/1K	2	
		2W/220Ω	1	
11	波段开关	多层	4	(5 选 1)2 个、(10 选 1)1 个
12	调压器	0~220V	1	
13	变压器	0~800V	1	
		200W	1	
14	传输距离模拟装置	TLMN1000	1	
15	电桥测试模块组	TLJC-B	1	
16	声光检测仪	TLSC5622	1	
17	计时开关	/	2	带锁
18	清零开关	AB6-M	3	不带锁
19	航空插头	4×10mm	9	带防尘帽
20	气嘴	/	12	带螺母
21	稳压电源主板	TLDY-1	1	
22	高压气管	/	1	
23	空气压力表	DYM3	1	
24	环境温湿度表	230A	1	
25	电源指示灯	/	1	红
26	闭锁检测模块组	TLBS-2	1	绿
27	示波器	UT2102CE	1	
28	信号发生器	UT9020D	1	
29	光干涉甲烷测定器检验装置	GXY-60	1	
30	压力传感器	TLSTJ01-60K	1	

31	微调气泵	TLZC-YFQ-2S	1	
32	高精度压力表	TLSV-900-1	1	
33	自救器正压气密检测装置	ZJKM-II	1	
34	密封圈	ZJM-15	1	
35	数字压力表	TLSX-60K	1	
36	发爆器参数测试装置	DFCW-6	1	
37	显示主板	M081475	1	
38	测试主板	M120121	1	
39	电源小板	SX05050706	1	
40	高清显示器	TLHDR2K	1	
41	工业级键鼠套	CK5600	1	
42	工控机	TLYZ-21A	1	
43	操作台	TLCZ-9X	1	
44	气瓶专用车	TLQZ-4	1	