



宿州科力电器有限公司企业标准

Q/KL15A-2020

替代: Q/KL15A-2015

KXJ127(B) 矿用隔爆兼本安型控制箱

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月12日 15点55分

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月12日 15点55分



2020-11-12 发布



2020-11-12 实施

宿州科力电器有限公司 发布



前 言

本标准在编写格式、引用标准和表述方法上贯彻了 GB/T1.1-2009《标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写》中的有关规定。

本标准在防爆性能方面严格遵守 GB 3836.1-2010《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》、GB 3836.2-2010《爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的的设备》和 GB 3836.4-2010《爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备》的相关规定，电气性能符合 MT209-1990《煤矿通信、检测、控制用电子电子产品通用技术要求》（抗干扰性能和可靠性除外），并结合本产品的生产特点而制定的。

本标准代替 Q/KL15A-2015 标准。

本标准与 Q/KL15A-2015 相比主要变化如下：

“GB 3836.1-2000”相关内容修订为“GB 3836.1-2010”相关内容；

本标准由宿州科力电器有限公司提出。

本标准起草单位：宿州科力电器有限公司。

本标准由宿州科力电器有限公司批准发布。

本标准主要起草人：王哲华，张剑。

本标准于 2015 年 06 月 16 首次发布、实施，2020 年 11 月 12 日第 1 次修订、发布、实施。

本标准由宿州科力电器有限公司负责解释。

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月12日 15点55分



KXJ127(B) 矿用隔爆兼本安型控制箱

1、范围

本标准规定了 KXJ127(B) 矿用隔爆兼本安型控制箱的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于 KXJ127(B) 矿用隔爆兼本安型控制箱(以下简称控制箱)。

2、规范性引用文件

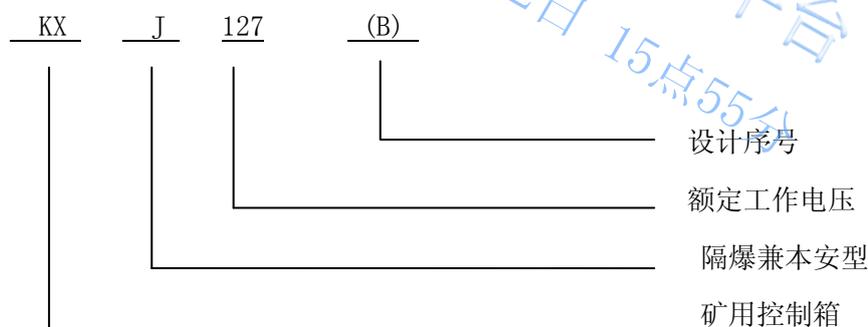
下列文件中的条款通过本标准中的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 191-2008	包装储运图示标志
GB 3836.1-2010	爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求
GB 3836.2-2010	爆炸性环境 第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备
GB 3836.3-2010	爆炸性环境 第3部分：由增安型“e”保护的设备
GB 3836.4-2010	爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备
GB/T 4208-2017	外壳防护等级 (IP 代码)
GB/T 9969-2008	工业产品使用说明书 总则
GB/T 10111-2008	随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
AQ 1043-2007	矿用产品安全标志标识
MT 209-1990	煤矿通讯、检测、控制用 电工电子产品通用技术要求
MT 210-1990	煤矿通信、检测、控制用 电工电子产品基本试验方法
MT 286-1992	煤矿通讯、自动化产品型号编制管理方法

3、产品分类

3.1 型号及其含义

3.1.1 型号命名



3.2 防爆型式与防爆标志

防爆型式：隔爆兼本质安全型；防爆标志 “Ex d [ib] I Mb”；

技术要求

1 一般要求

4.1.1 控制箱应符合本标准及 GB3836-2010 系列等标准的有关规定，并按经规定程序批准的图纸和技术文件制造。

4.1.2 控制箱须经国家指定的检验单位检验，并取得指定单位签发的“防爆合格证”和“煤矿安全标志准用证”。

4.2 环境条件

4.2.1 电控箱能在下列环境下正常工作

a) 环境温度： $0^{\circ}\text{C}\sim+40^{\circ}\text{C}$ ；此时按 GB 3836.1-2010 中 5.1.1 条在防爆合格证编号后附加标志“X”，或在铭牌中标注温度范围；

b) 平均相对湿度：不大于 95%（ $+25^{\circ}\text{C}$ ）；

c) 大气压力： $80\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ ；

d) 无显著振动和冲击的场合；

e) 煤矿井下有甲烷和煤尘爆炸性混合物，但无破坏绝缘的腐蚀性气体、无直接滴水、淋水的场合。

4.2.2 电控箱能承受最恶劣的贮存条件：

a) 高温： $+60^{\circ}\text{C}$ ；

b) 低温： -40°C ；

c) 平均相对湿度：95%（ $+25^{\circ}\text{C}$ ）。

d) 振动：加速度 50 m/s^2 ；

e) 冲击：峰值加速度 500 m/s^2 。

4.3 外观

4.3.1 外观表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝及变形，表面涂层均匀，不应有气泡龟裂和脱落，金属部件不得有锈蚀和其他机械损伤。

4.3.2 控制箱按键应操作灵活可靠，插接的活动部件应插接自如，零部件应紧固无松动。

4.3.3 标志和铭牌应完整、清晰、牢固。

4.4 结构

4.4.1 外壳材质为 Q235A，隔爆面涂防锈油，内表面涂 1321 或 1323 耐弧漆。

4.4.2 紧固件必须有防止自动松脱的措施，金属零部件必须进行防锈、防腐处理。

4.4.3 接线装置、接地端子及设备内部接线应具有足够的强度，并保证连接可靠。

4.4.4 外壳应设有内、外接地螺栓。接地螺栓应进行电镀等防锈处理，外接地螺栓应不小于 M8，内接地螺栓应不小于 M6。

4.4.5 防爆结构应符合 GB 3836.1-2010、GB 3836.2-2010 和 GB 3836.4-2010 的相关要求。

4.5 主要技术指标

4.5.1 供电电源

a) 额定工作电压：AC 127V；

b) 输入视在功率： $\leq 150\text{VA}$ 。

4.5.2 两路无源开关量接点信号输入：接入 10Ω 电阻时可靠导通，接入 $90\text{k}\Omega$ 电阻时断开。

4.5.3 两路非本安继电器端口输出，接点容量： $36\text{V}/5\text{A}$ （阻性负载）。

4.5.4 报警音响响度： $\geq 80\text{dB}$ （A）。

5.5 光信号：控制箱报警时发出红色光信号，20m 可见（黑暗处）。

5.6 功能

- a) 当第 1 路输入控制信号导通时，第 1 路输出信号闭合，控制箱发出声光报警信号（红色指示灯亮，发出“绞车已开，禁止行人”警示音）。
- b) 当第 1 路输入控制信号断开时，第 1 路输出信号断开，控制箱停止声光报警。
- c) 当按下急停按钮时，第 2 路输出信号闭合，控制箱发出声光报警信号（红色指示灯亮，发出“急停闭锁，请检查”警示音）；当再次按下急停按钮时，第 2 路输出信号断开，控制箱停止声光报警。

4.6 电源波动能力试验

控制箱在额定供电电压 75%~110%范围内，工作应正常，主要技术指标应符合 4.5 规定。

4.7 工作稳定性试验

控制箱接通电工作 2d，其主要技术指标应符合 4.4 规定。

4.8 环境试验

4.8.1 高温工作试验

控制箱在工作状态应能承受按表1规定条件进行的高温工作试验，其外观及主要技术指标应符合 4.3、4.5 的要求。

表 1

项目	要求
低温工作试验	0℃、2h
高温工作试验	40℃、2h
低温贮存试验	-40℃、16h
高温贮存试验	60℃、16h
交变湿热试验	95%RH、40℃、12d
振动试验	(10~150) Hz、50m/s ² 、每轴向振频不低于5次
冲击试验	500m/s ² 、11ms、每轴向3次（共18次）
运输试验	2h

4.8.2 低温工作试验

控制箱在工作状态应能承受按表1规定条件进行的低温工作试验，其外观及主要技术指标应符合 4.3、4.5 的要求。

4.8.3 高温贮存试验

控制箱在非工作状态应能承受按表1规定条件进行的高温贮存试验，恢复后其外观及主要技术指标应符合4.3、4.5的要求。

4.8.4 低温贮存试验

控制箱在非工作状态应能承受按表1规定条件进行的低温贮存试验，恢复后其外观及主要技术指标应符合4.3、4.5的要求。

4.8.5 振动试验

控制箱在非工作状态应能承受按表1规定条件进行的振动试验，其外观及主要技术指标应符合 4.3、4.5 的要求。

4.8.6 冲击试验

控制箱在非工作状态应能承受按表1规定条件进行的冲击试验,其外观及主要技术指标应能符合3、4.5的要求。

4.8.7 运输试验

控制箱在非工作状态应能承受表1规定条件进行的运输试验,试验后包装应无损坏和变形,其外观及主要技术指标应能符合4.3、4.5的要求。

4.8.8 交变湿热试验

控制箱在非工作状态应能承受表1规定条件进行的交变湿热试验,其外观及主要技术指标应能符合4.3、4.4的要求,绝缘电阻、工频耐压应达到4.8.9、4.8.10的要求。

4.8.9 绝缘电阻测试

控制器的接线端子之间、接线端子与外壳之间的绝缘电阻应符合表2的规定。

表 2

试验的部位	绝缘电阻 (MΩ)		工频耐压
	常态	交变湿热试验后	
非安端子与外壳之间	≥50	≥1.5	2000V
非安端子与本安端子之间	≥50	≥1.5	1500V
本安端子与外壳之间	≥10	≥1.0	500V

4.8.10 工频耐压

控制箱各部位之间应能承受交流 50Hz、历时 1min 的工频耐压试验,且无击穿和闪络现象,漏电流不大于 5mA,工频耐压值见表 3。

4.9 防爆要求

4.9.1 电控箱应符合GB 3836.1-2010、GB 3836.2-2010和GB 3836.4-2010的规定,并按国家认可的防爆检验部门审查检验合格,取得审查检验合格,取得检验部门发放的“防爆合格证”。

4.9.2 隔爆接合面参数应符合GB 3836.2-2010和审查合格产品图纸的要求。

4.9.3 电气间隙、爬电距离应符合 GB 3836.2-2010 附录 F.3 的规定和 GB 3836.4-2010 中第 6 章的规定,本安电路接线端子与非本安接线电路端子之间距离应不小于 50mm。

4.9.4 设备的外壳和引入装置应满足GB 3836.1-2010中第26.4.2条规定的抗冲击试验,试验产生损伤不应使电气设备防爆型式失效。

4.9.5 外壳非金属部件应满足GB 3836.1-2010第7章规定,并通过GB 3836.1-2010第26.8、26.9条规定的耐热、耐寒试验。

4.9.6 外壳非金属部件应满足GB 3836.1-2010第7章规定,并通过GB 3836.1-2010第26.11条规定的耐化学试剂试验。

4.9.7 引入装置应能通过GB 3836.1-2010附录A.3规定的夹紧试验和GB 3836.2-2010附录C.3规定的密封试验和机械强度试验。

4.9.8 隔爆外壳在精加工后应通过GB 3836.2-2010中第15.1.3.1条及第16章规定的1MPa水压试验,保持时间大于12s,无结构损坏或可能影响隔爆性能的永久变形,并且没有通过外壳壁泄露。

4.9.9 隔爆外壳应满足GB 3836.2-2010中第12章要求,并通过GB 3836.2-2010中第15章规定的耐压及内部点燃的不传爆试验。

4.9.10 电控箱的本安电路应能通过GB 3836.4-2010中10.1规定的火花点燃试验。



9.11 本安参数: U_0 : DC 12.5V, I_0 : 1.45A (内部使用)。

9.12 隔离件介电强度试验: 光耦、继电器和隔离电容的输入输出间应能承受交流50Hz、历时1min的1500伏工频耐压试验, 无击穿、闪络现象, 漏电流不大于5mA。

4.9.13 最高表面温度: 控制箱在正常工作和规定的故障状态下, 其元器件、导线及外壳的最高表面温度不大于150℃。

4.9.14 变压器型式试验

应符合 GB 3836.4-2010 中 8.1.3 的相关规定。AC127V 供电使用 0.5A 熔断丝, 电源变压器应满足 GB 3836.4-10.10 规定的温升试验要求。变压器绝缘耐热等级为 B 级。

4.9.15 变压器例行试验

电源变压器输入输出绕组应能承受 2500V、交流 50Hz、1min 的工频耐压实验, 漏电流不大于 5mA 且无击穿和闪络现象。全部绕组与铁芯屏蔽间应能承受 1000V、交流 50Hz、1min 的工频耐压实验, 漏电流不大于 5mA 且无击穿和闪络现象。

4.9.16 外壳防护试验

本安腔外壳防护性能应符合 GB/T 4208-2017 中 IP54 的规定。

5 试验方法

5.1 环境条件

除环境试验外, 试验应在下列环境条件下进行:

- a) 温度: 15℃~35℃;
- b) 湿度: 45%~75%;
- c) 大气压力: 80kPa ~ 110kPa;
- d) 环境噪声不大于 65dB (A)。

5.2 测量仪器及设备

5.2.1 一般要求

a) 测试仪器和设备的准确度应保证所测性能对准确度的要求, 其自身准确度应不大于被测参数 1/3 倍的 a) 允许误差;

b) 测试仪器和设备的性能应符合所测性能的特点;

c) 测试仪器和设备应按照计量法的有关规定进行计量检定(校准), 并合格;

d) 测试仪器和设备的配置应不影响测量结果。

5.2.2 试验用仪器设备

- a) 交流稳压器;
- b) 电压表及电流表;
- c) 调压器;
- d) 游标卡尺;
- e) 模拟负载;
- f) 水压试验装置;
- g) 兆欧表;
- h) 耐压测试仪;
- i) 直尺;



j) 声级计。

3 外观检查

采用目测方法进行。

5.4 主要技术指标测试

5.4.1 工作电压、电流测试

利用万用表进行测试。

5.4.2 输入输出信号

用万用表测试输入输出的状态。

5.4.3 音响声级强度

用声级计进行测试。

5.4.4 控制功能

手动操作。

5.4.5 电源电压波动范围试验

供电电压再额定电压的 75%~110%范围内, 测试其主要技术指标。

5.5 工作稳定性试验

控制箱处于工作状态, 每天测量一次, 其电气性能应符合 4.3 条的规定。

5.6 环境适应性试验

5.6.1 高温工作试验

按 MT 210-1990 第 23 章的规定进行。

5.6.2 低温工作试验

按 MT 210-1990 第 23 章的规定进行。

5.6.3 高温贮存试验

按 MT 210-1990 第 24 章的规定进行。

5.6.4 低温贮存试验

按 MT 210-1990 第 24 章的规定进行。

5.6.5 振动试验

按 MT 210-1990 第 25 章的规定进行。

5.6.6 冲击试验

按 MT 210-1990 第 26 章的规定进行。

5.6.7 运输试验

按 MT 210-1990 第 27 章的规定进行。

5.6.8 交变湿热试验

按 MT 210-1990 第 28 章的规定进行。

5.6.9 绝缘电阻测试

绝缘电阻测量按 MT 210 第 7 章的规定进行测量。

5.6.10 工频耐压试验

按 MT210-1990 第 8 章的规定进行。

5.7 防爆性能试验

5.7.1 结构检查



按GB 3836.1-2010、GB 3836.2-2010及GB 3836.4-2010的有关规定进行。

7.2 最高表面温度

按GB 3836.1-2010第26.5.1条和GB 3836.2-2010第14章及GB 3836.4-2010中10.2的规定进行。

5.7.3 隔爆接合面参数检查

用计量合格的游标卡尺、塞尺、表面粗糙度比较样块等逐件逐项按GB 3836.2-2010和审查合格产品图纸的要求进行。

5.7.4 电气间隙、爬电距离

用游标卡尺、卡钳等按GB 3836.3-2010中4.3、4.4及GB 3836.4-2010中附录C的规定进行。

5.7.5 抗冲击试验

按GB 3836.1-2010中第26.4.2条要求进行抗冲击试验。

5.7.6 耐热、耐寒试验

按GB 3836.1-2010中26.8、26.9条规定进行。

5.7.7 耐化学试剂试验

按GB 3836.1-2010中26.11条规定进行。

5.7.8 引入装置夹紧、密封、机械强度试验

按GB 3836.1-2010附录A.3及GB 3836.2-2010附录C.3的规定进行。

5.7.9 静压试验

按GB 3836.2-2010第15.1.3.1条及第16条的规定进行。

5.7.10 外壳耐压和内部点燃的不传爆试验

按GB 3836.2-2010中15.1、15.2条规定进行。

5.7.11 火花点燃试验

按GB 3836.4-2010第10.1的规定进行。

5.7.12 本安参数

按GB 3836.1-2010、GB 3836.4-2010相关规定进行，用计量合格的仪表进行测量，测量值不得超过标准中规定。

5.7.13 隔离件介电强度试验

按GB 3836.4-2010中10.3的规定进行。

5.7.14 电源变压器型式试验

按GB 3836.4-2010 10.10的规定进行。

5.7.15 电源变压器例行试验

按GB 3836.4-2010 11.2的规定进行。

5.7.16 外壳防护性能试验

按GB/T 4208-2017的相关规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验。

6.2 出厂检验

6.2.1 出厂检验按表3规定的项目进行检验。

2.2 对于出厂检验的项目必须在每台产品上逐一进行，出厂检验不能通过的产品必须逐台返修，直到台控制箱均应通过出厂检验。若无法修复，应予报废。

6.2.3 出厂检验有制造厂质量检验部门负责进行。

6.2.4 检验中出现属于电气安全性能不合格的，则判远程控制箱不合格，其余项目如有不合格时，应立即停止检验，查明原因并排除故障后，重新开始检验，如重检仍不合格，则视为不合格品，不许出厂。

表 3

试验项目	技术要求	试验方法	出厂检验	型式试验
外观检查	4.3	5.3	○	○
结构检查	4.4	5.7.1	○	○
主要技术指标检测	4.5	5.4	○	○
电源波动能力试验	4.6	5.4.5	○	○
工作稳定性试验	4.7	5.5	○	○
工作高温试验	4.8.1	5.6.1	—	○
工作低温试验	4.8.2	5.6.2	—	○
高温贮存试验	4.8.3	5.6.3	—	○
低温贮存试验	4.8.4	5.6.4	—	○
振动试验	4.8.5	5.6.5	—	○
冲击试验	4.8.6	5.6.6	—	○
运输试验	4.8.7	5.6.7	—	○
交变湿热试验	4.8.8	5.6.8	—	○
绝缘电阻测试	4.8.9	5.6.9	※	○
工频耐压试验	4.8.10	5.6.10	※	○
最高表面温度	4.9.13	5.7.2	—	○
隔爆接合面参数检查	4.9.2	5.7.3	○	○
电气间隙、爬电距离	4.9.3	5.7.4	#	○
抗冲击试验	4.9.4	5.7.5	—	○
耐热、耐寒试验	4.9.5	5.7.6	—	○
耐化学试剂试验	4.9.6	5.7.7	—	○
引入装置夹紧、密封及机械强度试验	4.9.7	5.7.8	—	○
静压试验	4.9.8	5.7.9	○	—
外壳耐压及内部点燃的不传爆试验	4.9.9	5.7.10	—	○
本质安全火花试验	4.9.10	5.7.11	—	○
隔离器件耐压试验	4.9.12	5.7.13	☆	○
本安参数测量	4.9.11	5.7.12	*	○
电源变压器的型式试验	4.9.14	5.7.14	○	—
电源变压器的例行试验	4.9.15	5.7.15	☆	○
外壳防护试验	4.9.16	5.7.16	—	○

注：“○”表示需要进行检验的项目，“※”表示出厂检验时在常态下进行，“—”表示不需要进行检验的项目，“*”表示只测量电压、电流，“#”表示只测与外部连接的端子，“☆”表示入厂需要进行检验的项目。

6.3 型式检验

6.3.1 型式检验按表 3 进行检验。

6.3.2 型式检验应由国家授权的质量监督检验机构负责进行。检验样品从出厂检验合格的产品中按 GB/T10111 随机抽取，抽样基数不小于 5 台，抽样数量应不少于 2 台。

6.3.3 型式检验中涉及电气安全（如主要技术指标检测、绝缘电阻、绝缘强度、隔爆性能、安全火花）



, 有一项不合格, 则判不合格, 其余任一项不合格, 应进行加倍抽检, 如仍不合格, 则视为型式检验合格。

6.3.4 控制箱在下列情况之一时, 应进行型式检验:

- a) 产品转厂生产;
- b) 结构、材料、工艺有较大改变时;
- c) 正常生产时每五年一次;
- d) 停产一年恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- f) 国家相关机构提出要求时。

7 标志、包装、运输、贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 外壳明显处应设置清晰永久性的“MA”、“Ex d [ib] I Mb”标记和警示标志, 其中 MA 标志应符合 AQ 1043-2007 的规定。

7.1.1.2 外壳明显处应设置铭牌, 并应包括以下内容:

- a) 产品型号和名称;
- b) 防爆标志;
- c) 防爆合格证号;
- d) 安全标志编号;
- e) 主要技术参数;
- f) 产品编号及出厂日期;
- g) 环境温度;
- h) 制造厂名。

7.1.1.3 外壳明显处应设置标有“严禁带电开盖”红色字样的警告牌。

7.1.2 包装标记

7.1.2.1 包装储运标志应符合 GB/T 191-2008 的规定。

7.1.2.2 包装箱外壁文字和标记应有:

- a) 制造厂名;
- b) 收货单位名称和地址;
- c) 产品型号和名称;
- d) 净重或毛重 (kg)。

7.2 包装

7.2.1 控制箱用木箱包装, 产品应覆盖防潮塑料薄膜。

7.2.2 包装箱内应有如下随机文件:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单;
- d) 附件清单。



3 使用说明书

使用说明书编写应符合 GB/T 9969-2008 的规定。

7.4 运输

包装后的产品在避免雨雪直接淋袭条件下可适用于水运、陆运和空运等各种运输方式。

7.5 贮存

包装后的产品应能在温度-10℃~+40℃，相对湿度不大于 90%的环境中贮存 12 个月。

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月12日 15点55分

企业标准信息公共服务平台
公开
2021年06月12日 15点55分

