



安徽省著名商标

尊敬的用户，使用产品前请仔细阅读操作手册

版本号：V1.0.1

QJZ-4×400/1140(660) 矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关 操作手册



淮南万泰电子股份有限公司

目 录

第一章 关于本手册.....	1
第一节 开始工作之前.....	1
第二章 个人安全.....	3
第一节 操作人员.....	3
第二节 操作条件.....	3
第三节 安全指南.....	4
第三章 储存和运输.....	5
第一节 储存.....	5
第二节 运输.....	5
第四章 安装.....	6
第一节 安装设备.....	6
第二节 设备的使用条件及要求.....	6
第三节 测试运转.....	6
第五章 关于设备.....	7
第一节 概述.....	7
第二节 结构特征.....	8
第三节 主要技术参数及功能.....	9
第四节 参数设置.....	12
第五节 设备原理.....	18
第六节 维护与维修.....	20
第六章 产品售后服务.....	22
第一节 产品服务承诺.....	22
第二节 产品质量信息反馈单.....	23
第七章 定货须知.....	24
第八章 附图.....	25
附图 1: 产品外形尺寸图及电源进线示意图.....	25
附图 2: QJZ-4×400/1140(660)原理图.....	26
附图 3: 独立工作-远控接线图.....	27
附图 4: 单机双速远控接线示意图.....	28
附图 5: 单机双速手动切换远控接线示意图.....	29
附图 6: 双机双速远控接线示意图.....	30
附图 7: 程控方式远控接线示意图.....	31
第九章 用户资料.....	32

第一章 关于本手册



本章提供了重要的资料使您便于使用本手册，还提供了手册的结构及所使用的字符和图标。

第一节 开始工作之前

1. 可采用的操作手册

请注意供您使用的本操作手册的适用产品范围，对比本手册所列数据是否与设备铭牌上的数据相符合。

1.1 操作手册的实用性

所有工作人员在任何时候都要熟悉设备操作手册的内容，这是毫无例外和绝对必要的。

1.2 本操作手册的适用对象

设备的操作人员是本操作手册的适用对象，在工作面内的每一个人都必须阅读本操作手册。

这些人包括：

- 负责运输人员；
- 组装/拆卸工；
- 操作工；
- 进行工作面日常例行工作；
- 维护工；
- 检修工；
- 指导人员 — 讲授和/或指导上述工作的。

2. 本操作手册的目的

2.1 操作手册

本操作手册包含了安全和经济有效地使用设备的综合资料，提供了直接或间接操作设备的重要指南。因此，要认真地读完这本操作手册，特别注意安全指南，记住安全标志的形状和意义。

2.2 问题

如果有任何问题，请与淮南万泰电子股份有限公司销售部联系。

2.3 安全

特别注意阅读“**个人安全**”一章，该部分包含了可能发生危险的重要资料。阅读本操作手册中的资料，并遵守手册中的指南。

3. 字符与图标

安全指南所采用的下列字符和图标是操作手册中的重要资料。记住标志的形状和意义。

**危险!**

在操作手册中标有这个图标的地方是要您注意即将接近危险,可能的后果是:**非常严重的伤害甚至死亡**。

**警告!**

标有这个图标的地方提供了危险状况的信息,可能的后果是:**非常严重的伤害甚至死亡**。

**小心!**

标有这个图标的地方是要您注意危险状况,可能的后果是:**轻度或中度重伤和设备损坏**。

**注意!**

在操作手册中标有这个图标的地方是要您注意有害的状况,可能的后果是:**损坏邻近设备**。

**重要!**

在操作手册中标有这个图标的地方提供了使您便于操作的提示和资料,不是有关有害或危险状况的警告。

- 用黑色方块列出各项。



标有手的图标的地方说明要进行某种操作,标志着这个图标的连接段落表示必须根据规定的步骤进行的一系列操作,按照有关说明书一步一步地、安全和有效地进行。

第二章 个人安全



本章包括个人安全的重要资料。请特别注意这一章。安全指南和规则是为了保护您避免危险状况，帮助您尽可能安全地工作。

1. 存在的风险

所制造的设备是目前较先进的、符合被认可的相关标准。尽管如此，当您操作设备时，仍可能存在着一些危险，诸如由于不可避免的外部影响，设备损坏或操作错误。

2. 附加规则

除了本手册之外，还必须遵守国家实行的相关规章和预防事故条例。

遵守下列安全和预防事故规章：

- 本采矿公司的；
- 煤矿管理部门的。

第一节 操作人员

操作、维修和检查设备的人员必须得到专门的资格认可，充分结合采矿需求并符合下列起码的要求：

1. 操作和维护

资格认可：

只能由经过培训的人员来操作和维护设备。培训内容必须符合实际使用的设备型号，设备的维修及检查只能由充分接受过我公司培训过的人员来操作。本操作手册的内容，特别是个人安全一章，应该纳入培训内容。操作人员必须具有并出示精通以下方面的证明：

- 电工证；
- 电机及自动化控制系统。

2. 修理

通常维修工作由具有这方面特殊知识和技能并符合特殊要求、经过设备检查和充分维护培训的人员来进行。

第二节 操作条件

设备是为矿山工程等含有爆炸性气体或粉尘环境而设计和制造的。只能按照本操作手册使用设备。

1. 遵照手册使用

遵照手册使用包括：

- 结构特征与工作原理；
- 主要技术数据；
- 安装与调试；
- 使用操作与注意事项；
- 设备的选型；
- 故障分析及排除方法；
- 安全保护装置及事故处理；
- 保养维修和保护；
- 运输及存储；
- 保修条件；
- 售后服务。

2. 违反操作手册的使用

不能明确按照操作手册规定使用的就是违反操作手册的使用，不容许操作设备。

有关详细资料参看“使用操作及注意事项”。**由于违反本操作手册使用不当或维修不当由此造成的任何损失，我公司不承担责任。**

第三节 安全指南

1. 基本原则

1.1 常规

要集中精力工作。熟悉您自己的工作环境。

1.2 保护装备

穿戴工作服和佩带个人保护装备。

通知您的伙伴：

- 您所在的确切地点；
- 您正在做的工作；
- 预计要工作多久。

1.3 先决条件

只有在安全、正常情况下才能使用，使用前要检查所有的功能是否正常和各参数整定是否合适。

1.4 电压结构

保持与设备正常工作一致的电压结构。



警告！

当设备发生故障时，一定要先切断上一级电源才可开盖维修。



警告！

移动设备时不允许翻滚或从高处往下扔，以防元器件的破碎、损坏和松动，发现破损之处要及时更换，松动之处应立即旋紧，以防遗忘造成事故。

第三章 储存和运输



本章包括正确储存与运输设备的重要资料。

按照本操作手册提示去做，将会增加设备的寿命和利用率，也可使您的运输工作进行得更快捷和更安全。

仔细注意本章各部分将会帮助您简化您的日常工作。

第一节 储存

储存新设备

1. 防腐蚀

设备表面涂上临时防腐保护层，如果妥善保存，设备自发货之日起，可保护一年。设备在整机装配前内壁涂有防腐漆，外部喷涂防锈漆，运输前，我公司喷漆房内喷涂外部装饰漆，在设备运输途中和短期储存中保护内外部金属表面不受腐蚀。

2. 暴晒在阳光下

防止设备长期暴晒在阳光下。以防温度过高造成电气绝缘材料提前老化。

3. 潮湿和污垢

设备在不使用时应将其表面清理干净，放在通风干燥的室内妥善保存。

4. 质量信息反馈

在使用一段时间后必须进行一次随机质量反馈，以确定设备的质量性能。

第二节 运输

1. 运载设备

向用户咨询并考虑到当地的主要条件。

2. 提吊点

技术上尽一切可能在运载体上为运输和组装配备合适的固定提吊点，如果没有也应提供一定数量的螺丝孔或其它措施作为临时提吊点。

3. 运输安全装置和运载设备

为了确保运输安全，每件运输载体上的松动部件必须紧固，以防其位置意外移动，保护整个设备的平稳及手柄、玻璃等不被损坏。

附加运输安全设备用塑料袋、雨布等，以防止设备受潮。

4. 产品尺寸

详见附图 1（产品外形尺寸图）。

第四章 安装



本章包含有关安装设备资料，请注意警句和提示。



警告！

任何工作都要遵守本手册的安全指南，也要遵守矿方管理部门制订的特殊安全指南和操作手册，否则将导致最严重的事故，甚至造成死亡。

第一节 安装设备

安装前检查

设备应装配良好，紧固螺栓无松动现象，手柄、按钮活动灵活，无卡滞现象。接上电源，进行相应的操作，设备应无振动现象和异常声音。

第二节 设备的使用条件及要求

详见产品概述。

第三节 测试运转



警告！

第一次试运行和测试运行只能由经过良好培训的、有经验的、熟悉井下特殊条件和安全规程的工作组来进行，他们还必须能熟练地操作设备并了解有关操作手册的内容。



注意！

确保重新安装完运输时拆卸下来的所有固定元件。

第五章 关于设备



本章提供了操作和维护设备的综合资料,这些资料可以作为进行培训的准备,建议阅读本章,但还必须接受培训。



危险!

您必须十分了解设备的操控方法,才能操作设备。您必须经过对现有操作人员进行的作业培训,并通过实践加深对设备控制系统的了解。否则,不允许您操作设备,应立即通知上级主管,要求参加培训。



警告!

忽视安全规程将导致事故,可能造成严重的人身伤害或死亡。应当严格执行煤矿的安全规程。采用下列附加的类似指南,并与煤矿各个安全规程相一致。尤注意:在操作、维护或维修过程中,破坏了隔爆参数,更换了受控部件的规格型号及改变了本安参数(适用含本安产品),由此造成的损失,我公司不承担责任!

第一节 概述

1. 用途

QJZ-4x400/1140(660)矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关,适用于含有爆炸性危险气体和煤尘的矿井中,在交流50Hz、额定电压AC 1140(660)V的线路中,可同时对4台以下三相鼠笼式异步电动机的起动、停止进行逻辑控制和保护,并可在停止时改变相序。尤其适用于采掘、运输、采煤等动力负载较为集中的工作面的集中监控。

该系列开关的保护系统采用了PLC+工控一体机,配以高精度的数据处理及先进的保护算法,保护精度高,反应速度快。能完成电动机的过载、短路、漏电闭锁、欠压、过压、三相不平衡、断相、功率计量、通讯组网多种保护功能。

2. 执行标准

- GB3836-2010;
- MT111-2011;
- Q/HWT126-2016;

3. 注意事项

- 运行中不允许随意按动面板上按键；
- 不得改变本电路电气元件的规格、型号和参数；
- 需换相时，按住相应的停止按钮，转动手柄；
- 使用远控功能时，切记在远控按钮接入二极管；
- 设备的实际工作电压不允许超过开关的额定工作电压；
- 授权密码，出厂整定为 000000，设备主管部可对其进行修改。

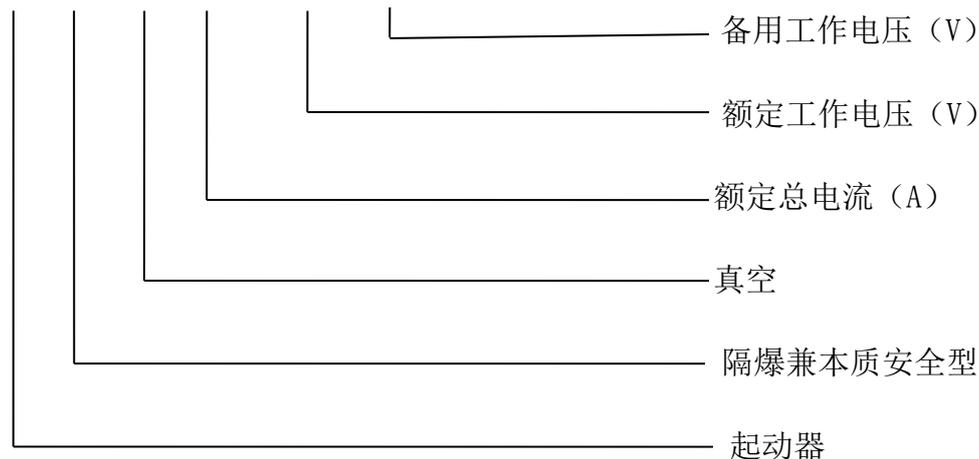
4. 使用环境

- 适用于煤矿井下含有爆炸性气体（如甲烷、煤尘等）的环境；
- 煤矿海拔不超过 2000 米，井下环境压力为 $(0.8 \sim 1.1) \times 10^5 \text{Pa}$ ；
- 煤矿井下环境温度为 $-5^\circ\text{C} \sim +40^\circ\text{C}$ ；
- 煤矿井下空气相对湿度不大于 95%（ $+25^\circ\text{C}$ 时）；
- 在无足以腐蚀金属和破坏绝缘的气体与蒸汽的环境中；
- 在无强烈颠簸震动，以及垂直斜度不超过 15° 的地方。

5. 型号组成及意义

型号中的字母代表组合开关的型式及其特征、主要参数由阿拉伯数字表示：

Q J Z-4×400/1140 (660)



6. 防爆型式

- 矿用隔爆兼本质安全型。

7. 防爆标志

- Exd[ib]I Mb。

第二节 结构特征

1. 机械结构

组合开关外壳为长方体框架结构，由 16mm 厚的 Q235A 钢板焊接而成，造型美观、坚固耐用。整个箱体分为接线腔、主控腔两个独立的腔体。隔离换相开关操纵手柄，停止按钮和机械闭锁机构均在箱体的前面板上。

箱体的主腔为抽屉式前、后开门的结构形式，每个回路的抽屉式小车装有真空接触器、中间继电器、高压继电器、阻容保护、电流互感器等元件，组成各回路的控制单元。控制单

元的容量可根据用户要求，灵活的进行组合。

主腔正面为一扇长方形快开门，为止口式防爆机构，灵活的铰链与操作机构，使门的开启、关闭操作都非常简单、轻便。后面也设有隔爆的双开门结构，可方便的对隔离换相开关、各回路的电源和负荷进行接线及检修，同时，对发生故障的控制单元可快速整体更换，减少故障处理的工作量和时间。

控制单元的动静触头座为多片状的扁形结构，克服了圆形结构接触面积小、阻值大、可调性差、结构不合理、故障隐患大等严重缺陷。

2. 电气特征

隔离换相开关操作手柄、停止按钮、急停按钮、控制回路电源开关均装在开关的右侧壳体上，设置键盘安装在主腔的前门上，嵌入式一体化工控机、可编程控制器（PLC）、本安先导回路及每回路状态指示继电器均装在前门内的面板上，隔离换向开关实体及机械闭锁机构、接触器驱动单元模块均装在主腔的内部，本安接线腔内部是本安远控接线端子排。

主腔内部装有各回路的接触器驱动单元模块，均采用快速插接式连接，各驱动单元模块具有较好的一致性，互换性好。每个回路的接触器驱动单元模块内装有真空接触器、中间继电器、漏电闭锁切投继电器、过电压吸收装置、电流互感器及保护控制单元等元件，组成各回路的驱动控制单元。驱动控制单元的容量可根据用户要求灵活的进行调整。

打开组合开关的前门和后盖，开关的内腔部件全部显露出来。此时可以对腔体内部的隔离换相开关、接触器单元模块、控制变压器、测控元件、保护元件以及各回路的电源和负荷进线等进行检修和故障处理。

通过本安接线腔内各回路远控接线柱（接线排），可以完成组合开关远控、程控、联机及通讯回路的所有接线。

驱动单元模块的动、静触头（座）为多片状的扁形结构，克服了圆形结构接触面积小、阻值大、可调性差、结构不合理、故障隐患大等严重缺陷。

组合开关装配有可靠的机械、电气闭锁装置，保证先断电、后开门，确保人身、设备安全。

第三节 主要技术参数及功能

1. 产品的功能特点

■ 组合开关采用德国西门子PLC为核心控制单元，具有模块化结构，现场可编程，输入/输出点数可扩展；工作可靠、操作方便等特点。人机界面采用嵌入式工控机，以Windows为操作系统，采用彩色画面分割技术，动态显示现场设备的运行状况。组合开关的控制和保护系统通过PLC+工控一体机实现对控制现场的集中检测和监控。可扩展PROFIBUS和工业以太网等通讯接口，支持OPC协议，可以方便的进行组网通讯，组网功能强大，具有遥测、遥信、遥控、遥调四遥功能，方便实现工作面的无人值守，达到地面调度室的集中检测和监控；

■ 各驱动回路具有独立的监控和保护单元，相互间互不影响，仅和上级PLC核心单元通过组成CAN现场总线环网相互传送数据和指令。该监控系统和保护软件由本公司自主研发，可灵活地对现场各种工作模式、运行状态及短路、过载、过/欠压及漏电闭锁等保护功能进行编程控制，能够可靠、及时、方便的实现对关联设备的控制、联锁及保护。该设备具有自动化程度高、人机对话方便直观、组网方便、性能稳定、保护灵敏、动作可靠等优

点，是国内数字化矿井的理想换代产品；

- 中文显示系统，具有友好的人机界面，可对组合开关进行参数整定和单机、顺控、双机双速（含单机双速、双机单速、双机双速）等多种控制方式的设定，并有工作状态和故障类型的显示和记忆功能，大大提高了用户判断和排除故障的效率；

- 组合开关的控制回路为本质安全型电路，能有效防止因控制线路短路或接地时引起的自发起动事故的发生；

- 设备的各种保护可选择投入或关断；
- 设备有故障自诊断，故障记忆和查询功能；
- 设备各驱动单元采用抽屉插接式；具有较好的互换性和一致性；
- 外挂电缆连接器，并预留备用连接器，可以满足双电源供电的需要；
- 设备具有进线电源、换向状态、变压器工作状态、各单元的工作状态等指示功能。

1.1 多种系统控制方式的选择

- 近控操作方式：前门面板键盘操作起、停设备；
- 远控操作方式：远方本安先导控制起、停设备；
- 网络控制方式：远程通讯组网控制起、停设备。

1.2 多种工作方式的选择

- 独立控制方式；
- 程控（顺序控制）方式；
- 双速控制（可选择单机双速、双机双速、双机单速）；
- 多组位的独立、程控和双速的混合控制方式。

2. 产品的保护功能

组合开关具有过载、短路、断相、过 / 欠压、三相不平衡、漏电闭锁等多种保护功能。

2.1 过载、短路和断相保护

过载、短路和断相保护均采用鉴幅式保护原理：通过电流互感器输入到每回路的独立监控单元进行处理，判断是否发生故障以及发生故障的类型。发生故障时，监控单元首先断开故障回路，并在显示器上显示故障类型及故障时的电流值，与此同时若该回路为程控运行或者双速控制运行方式的回路之一，则投入运行的所有回路都停机。

2.2 过 / 欠压保护

过 / 欠压保护原理：通过电压互感器输入到每回路的独立监控单元进行处理，若发生电压异常（包括过压和欠压）监控单元发出停止信号，使正在运行的回路立即停机，并在显示器上显示系统电压异常故障以及故障时的电压值。

2.3 漏电闭锁保护

漏电闭锁采用附加直流的检测原理：硬件上将各回路专用漏电检测切投继电器JD、中间继电器J、接触器KM 的常闭触点和两个采样电阻串接在各自的漏电闭锁检测回路上，通过监控单元模拟量输入通道采集到检测回路上某点的电压信号，利用电阻分压的原理和设定值进行比较，若小于设定的漏电闭锁电阻值，对单回路控制运行的电动机实施闭锁而不能起动；若该回路为顺序控制运行或双速控制运行中的一个回路，则该控制方式下的所有电动机都不能起动。在检测正常情况下，每回路起动时，串联在漏电检测回路上的中间继电器J 和接触器KM 的两个常闭触点相继打开，切断漏电闭锁检测回路，避免主回路接地。

3. 主要技术参数

- 最大 2 路输入-4 路输出；
- 额定工作电压及频率：AC 1140V(660V)、50HZ；
- 驱动单元接触器容量：400A；
- 额定总电流工作电流：4×400A；

- 主回路通断能力：接通 4000A，分断 3200A；
- 极限分断能力：CKJ5-400 为 4500A；分断各 3 次；
- 电寿命：AC-3 负荷 60 万次；AC-4 负荷 2 万次；
- 机械寿命：300 万次；
- 隔离开关分断能力：3780A，正反各 3 次。机械寿命 3000 次；
- 最大控制功率：1140V (590KW)；660V (340KW)。

4. 动作特性

- 组合开关在额定控制电源电压的 75%~110% 范围内能可靠工作；
- 组合开关在额定控制电源电压的 20%~60% 时应能释放；
- 当主回路电流达到设定的短路倍数时，短路保护跳闸，动作时间为 0.2~0.4s；
- 过载保护特性见表 1；

表 1

序号	实际电流	动作时间	起始状态	复位方式	复位时间
	整定电流				
1	1.05	长期不动作	/	/	/
2	1.2	5min<t<20min	热态	自动	1min<t<3min
3	1.5	1min<t<3min	热态	自动	1min<t<3min
4	6	8s≤t≤16s	冷态	自动	1min<t<3min

- 断相保护特性参数见表 2；

表 2

序号	相电流/整定电流		动作时间	起始状态	复位方式
	任意两相	第三相			
1	1.0	0.9	长期不动作	冷态	/
2	1.05	0	<3min	热态	断电

- 漏电闭锁保护特性：组合开关的主电路对地绝缘电阻闭锁值见表 3。

表 3

主回路额定工作电压 (V)	单相动作电阻值 (KΩ)	动作允许误差 (%)
1140	40	+20
660	22	+20

5. 本安参数

- 输入电压：AC36V；
- 组合开关远控回路最大开路电压为：AC20V（有效值）；
- 组合开关远控回路最大短路电流为：≤AC100mA；
- 控制接点容量：AC127/DC36V, 5A；
- 本安回路和与本安回路有关的元器件规格、型号及参数，使用中不得随意更改。

第四节 参数设置

1. 按键使用说明

组合开关采用标准 4×4 键盘，数字键用来修改开关的额定电流、额定电压、操作密码和工作方式的选择等参数。“上翻”、“下翻”键主要用于屏显界面的跳转和设置项目的选

择和保存修改的参数；“确认”键主要用于快速进入设置界面和参数的确认；“退出”主要用于完成参数修改后退出参数设置界面；“*/清除”键主要用于复位故障状态；“●/返回”主要用来一键返回到监控界面。

2. 界面和设置说明

组合开关上电并初始化后，显示欢迎界面（如图一），约3秒钟后自动进入开关监控界面（如图二），在监控界面上主要显示系统电压、各回路的三相电流、各回路的闭锁电阻值、有功功率和事件（分、合闸及故障状态）等系统状态信息。

图一



图二



处于监控界面时，按下“下翻”进入参数设置界面（如图三），再按下“确认”键后输入密码，密码为最多六位，初始密码为“0”，输入密码后再按“确认”键即可进入“回路参数设置”界面，进行参数设置。字符闪烁表示为当前项，按“下翻”键保存参数并进入下一项。设置过程为：

图三

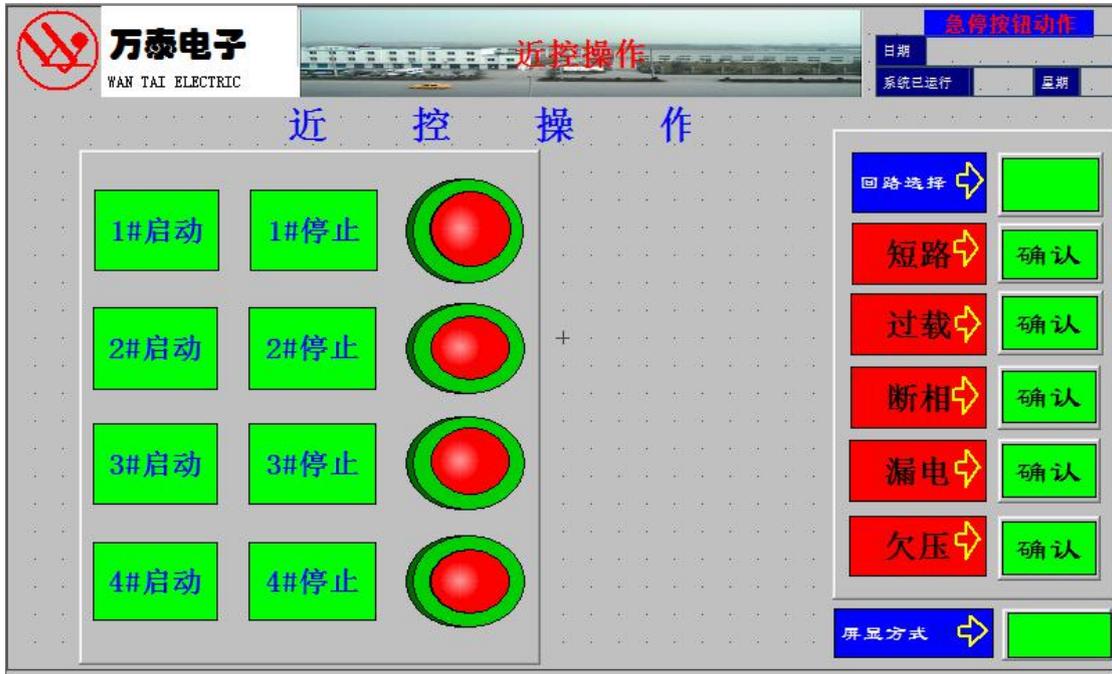


- “回路选择”即选择需要设置的回路编号，按数字键输入欲设置的回路数；
- “额定电流”为被选回路所驱动电机的额定工作电流，用数字键输入电流值，最大值为400A；
- “短路倍率”即短路保护的倍数，用数字键输入短路倍数，起始值为8倍；
- “漏电阻”即漏电闭锁动作电阻，用数字键输入电阻值；
- “电压等级”为系统电压，用数字键“0”、“1”、“2”进行选择，“0”—380V，“1”—660V，“2”—1140V；
- “欠压倍率”为欠电压保护倍率，用数字键输入；
- “电流等级”为电流互感器变比参数，出厂已设好，不必更改；
- “欠压延时”为发生欠电压故障时，保护器延迟保护的时间，用数字键输入；
- “切换时间”为双速工作模式下，低速回路的运行时间，用数字键输入；
- “启动延时”为PLC接收到启动指令后，回路延时启动的时间，用数字键输入；
- “停止延时”即为停止时各回路的停止延时，用数字键输入；
- “所在组数”为分组使用时各组的序号，用数字键输入；
- “所在组位”是当前回路所在当前组中的序号，用数字键输入（4个单元范围内，组内的组位不能相同）；
- “工作方式”也有三种，分别用数字键“0”、“1”、“2”进行选择，“0”—独立工作，也即该回路与其他回路没有相互逻辑控制关系，“1”—程控，即顺序控制，各回路的次序可以任意排列，每回路延时独立可调，逆序停止时每回路停止延时独立可调，“2”—双速工作。
- “系统的控制方式”中可以设置设备的远控、近控或网络控制方式，分别用数字键“0”、“1”、“2”进行选择。

处于监控界面时，按“上翻”键依次会进入“系统工作参数设置”、“近控及模拟试验”、“事件记录历史曲线”“系统密码设置”、等界面。如图三、四、五、六所示。

“近控及模拟试验”界面左边是近控操作项，右边是模拟试验项，先选择欲试验的回路数，然后进行保护的模拟试验。

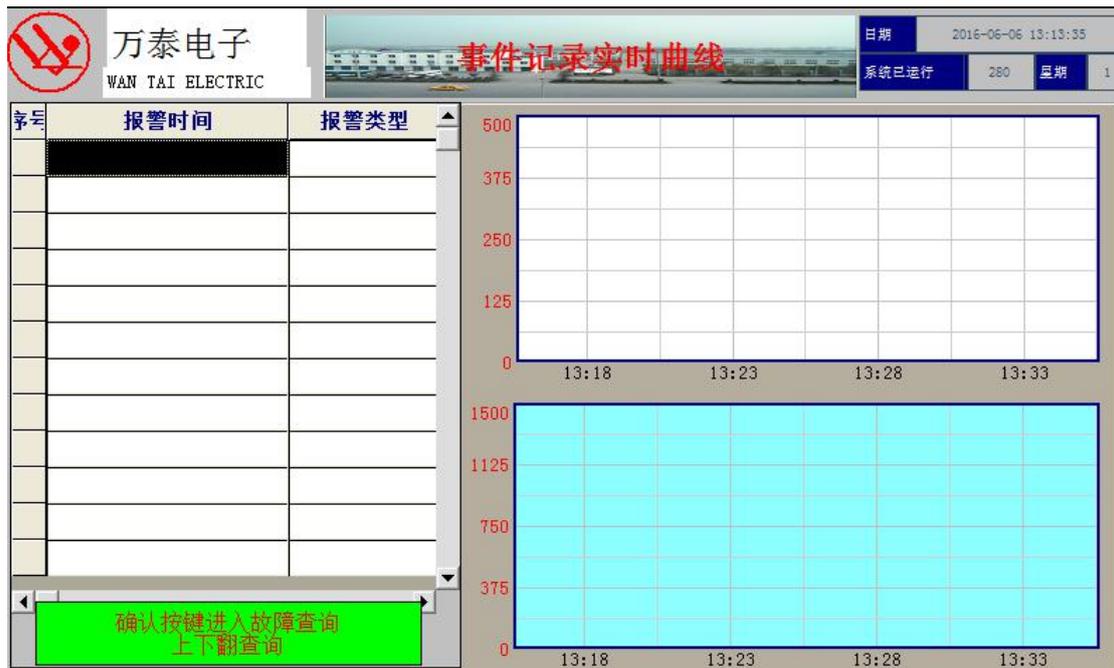
图四



图五



图六



1. 几种远控运行方式的设定

■ 远控操作需保证按照所附的远控接线图进行正确接线，切记要在远方控制按钮中将二极管按图示的极性接好；

■ 设备需在“系统工作参数界面”选择“系统控制方式”为“远控”运行方式，并设置好各运行单元的参数，方可操作远控按钮进行起动和停机操作；

■ 此时前门键盘的近控操作按键无效，但主腔前面板的闭锁停机按钮和急停按钮有效；

■ 组合开关的控制方式有单回路独立控制运行、多回路程（顺序）控制运行、双速控制运行三种运行方式。其中双速控制又分为单机双速、双机双速两种控制方式。进入“系统工作参数设置”界面，参数设定方法如下：

1.1 独立控制方式的设置

1.1.1 设置原则

2.1 独立方式的设置

2.1.1 设置原则

各驱动单元间相对独立运行，相互间没有逻辑关系，可任意挑选使用的单元进行远控接线。

2.1.2 设置方法

- 进入“系统工作参数设置”界面；
- “回路选择”填入选定的工作回路数；
- “工作方式”设置为“独立运行”；
- 其它参数项填入相对应的参数；
- “切换时间”、“所在组数”和“所在组位”等参数不需要设置。

2.2 程控(顺序控制)方式的设置

2.2.1 设置原则

四个驱动单元范围内，可分成二个组，根据需要随意搭配组内位（驱动单元）、位数及位的顺序，不同组内位（驱动单元）不得选用同一单元，远控接线统一使用组内首台起动的驱动单元的控制入口进行远控接线，这样就可以实现不改变远控接线只通过简单的逻辑设置就可实现任意需求的控制逻辑。

2.2.2 设置方法

例如：需要确定将4个单元分为2组进行顺序控制；第1组：1→2 第2组：3→4；

第1组设定如下：

■ 将第1回路设置为：

所在组数 1

所在组位 1

工作方式 程控（顺控）

■ 将第2回路设置为：

所在组数 1

所在组位 2

工作方式 程控（顺控）

第2组设定如下：

■ 将第3回路设置为：

所在组数 2

所在组位 1

工作方式 程控（顺控）

■ 将第4回路设置为：

所在组数 2

所在组位 2

工作方式 程控（顺控）

■ 起动延时 5 注：是按下起动按钮后或继前单元起动后和本单元起动之间的延时时间，根据需要设定；

■ 停止延时 3 注：是收到停止信号后，各控制保护单元停止之间的延时时间，根据需要设定；

■ 切换时间 15 注：低速绕组运行时间，程控方式时无需设置。

2.3 双速控制方式的设置

2.3.1 设置原则

■ 四个驱动单元范围内，低速与高速默认形成1_低-2_高、3_低-4_高、两个固定搭配，搭配中后级偶数位的高速单元已被前级奇数位的低速单元默认，无需设置；

■ 四个驱动单元可选用的单元不得重复，根据需要随意搭配组内单元及单元的顺序；

■ 组内逻辑单元的位数本着先小后大的原则，但控制刮板机头、尾两台双速电机的低、高速单元设置为同一位数且起动、停止延时也要设置一致；

■ 远控接线可在组内高速单元任意接线。特别提示：统一使用组内第一个高速单元的控制入口进行远控接线；

■ 低、高速之间的切换时间参数最大设定值为3000S。

2.3.2 设置方法

例如：现场需要确定将四个单元分为1组，分别控制刮板输送机的两台双速电动机，如：

1_低-2_高、→3_低-4_高；

第1组设定如下：

■ 将第1回路设置为：

所在组数 1

所在组位 1

工作方式 双机双速

2回路组、位及工作方式不需设置；

- 将第 3 回路设置为：

所在组数 1

所在组位 1

工作方式 双机双速

4 回路组、位及工作方式不需设置；

- 起动延时 0 注：是按下起动按钮至低速绕组起动的延时时间，根据需要设定；

■ 停止延时 0 注：是本单元停止后到后续单元停止之间的延时时间，根据需要设定；

切换时间 15 注：低速绕组运行时间，根据负载情况设定。

2.4 独立方式、顺序方式、双速方式的组合控制方式的设置

2.4.1 设置原则

四个组合单元范围内，可分成一个组，组内可以有三种控制方式组合，根据需要随意搭配组内位、位数及位的顺序，远控接线可根据组内工作方式的不同，采用不同的接线方式。“程控运行”时统一使用组内首台驱动单元入口进行远控接线。“双速控制”时统一使用组内第一个高速单元入口进行远控接线。

2.4.2 设置方法

例如：四个单元范围内，选 1_低-2_高 控制一台双速电机，来实现单机机双速控制。然后用 3、4 单元控制两台电机，控制逻辑为独立运行，可以进行如下设置：

- 将第 1 回路设置为：

所在组数 1

所在组位 1

工作方式 双速工作

- 将第 2 回路设置为：

所在组数 1

所在组位 1

工作方式 双速工作

- 将第 3 回路设置为：

所在组数 1

所在组位

工作方式 独立运行

- 将第 4 回路设置为：

所在组数 1

所在组位

工作方式 独立运行

单元其余参数的设置与前几种工作方式相同。

若设备剩余单元还有其它用途，可以继续分组设位，依次第二、第三组、……，组位的设置方法与上述方法相同。

3. 近控模式的起动、停止操作

3.1 近控独立模式

近控独立模式起动设备时需通过键盘进行操作，进入组合开关“系统工作参数设置”界面。将“工作方式”设置为“0”——即独立工作，把“系统控制方式”的参数设置为“1”——即“近控”的操作模式。其余参数根据现场实际要求设置保存后，按“退出”键退出“系统工作参数设置”界面，返回到监控界面时。

例如：现在准备起动“第一回路”，根据监控界面的信息，“第一回路”的设置状态为“近

控方式”“独立运行”。按“上翻”键进入“近控及模拟试验”界面，按“确认”键进入并激活近控操作程序后，再按“上翻”键或“下翻”键选中准备起动的“1#启动”上。此时该单元键被激活而闪烁，按“确认”键起动该回路。若该回路正常起动后，该单元状态符显示为“红色”，按“下翻”将光标移动到“1#停止”，再次按“确认”键即可停止该回路的运行。其余回路的起、停操作均可按上述方法进行操作。

3.2 近控单机双速模式

近控单机双速模式起动时，按上述流程操作。将“系统控制方式”设置为“1”-即“近控”的操作模式。“工作方式”设置为“2”-即双速工作，“切换时间”设置为“5S”。将一、二回路分别设置为“第一组”“第一位”，其余参数根据现场要求设置完成。按“退出”键退出参数设置界面，返回到监控界面时按“上翻”键会进入“近控及模拟试验”界面，按“确认”键确认近控操作后，再按“上翻”键或“下翻”键选定准备起动的“1#启动”上。此时该单元键被激活而闪烁，按“确认”键起动该回路，设备即按照先前设定组、位的顺序起动低速回路，达到设定的切换延时后，自动切换到高速回路运行。若该回路正常起动后，该单元状态符显示为“红色”，按“下翻”将光标移动到“1#停止”，再次按“确认”键即可停止该回路的运行。

3.3 近控程控模式

近控程控模式起动时，将上述“系统控制方式”设置为“1”-即“近控”的操作模式。“工作方式”设置为“1”-即程控方式，“起动延时”、“停止延时”分别设置为“3S”。将一、二、三、四回路分别对应设置为“第一组”“第一位”，“第一组”“第二位”，“第一组”“第三位”，“第一组”“第四位”，参数保存后退出。按“上翻”键会进入“近控及模拟试验”界面，按“确认”键确认近控操作后，再按“上翻”键或“下翻”键选定首台起动的“第一回路启动”上。此时该单元键被激活而闪烁，按“确认”键起动该组内设定的首个回路，达到设定的时间延时后，按照先前设定组、位的顺序依次起动组内的余下的回路。若该组内回路均正常起动后，该组内单元状态符均变为红色，按“下翻”将光标移动到“第一回路停止”上，再次按“确认”键即可逆序停止该组内回路的运行。

- 程控近控键盘操作，组内任意单元都可完成起动操作。
- 双速近控键盘操作，组内低速单元键完成起动、停止操作，高速单元键无效。

4. 主腔面板按钮停机操作

- 能使该换向下级运行的回路立即停止运行，实现就地停机；
- 若有紧急情况，可按下组合开关壳体上的急停按钮或设置键盘下方的急停按钮，则所有回路都立即跳闸。

第五节 设备原理

在设备使用和试机前，一定要仔细阅读本操作手册，对工作方式和参数进行正确设置后方可进行其他相关操作！除用户特殊说明外，开关出厂时设置为独立、远控工作方式、最大工作电流（400A）和最高工作电压（1140V）。

设备正常供电后，将开关右侧的小转换开关的操作手柄置向“通”的位置，控制变压器T2有电，并向PLC、驱动单元保护器、工控机等提供电源，待控制系统的初始化完成后，此时各回路处于分闸待机状态，各回路驱动单元保护器对各自负载的绝缘状况进行漏电闭锁检测，若某一回路的绝缘阻值低于漏电闭锁动作的门槛值，则该回路被闭锁不能起动。

在分闸待机状态下，可根据需要通过键盘进行额定电流、额定电压、控制模式和工作方式等参数的整定。

1. 单回路远控运行方式

■ 依据电气原理图，参照所附远控接线图进行接线，切记在远方控制按钮中将二极管按极性接好；

■ 起动：合上换向开关（或GHK1）后，控制变压器T2 输出电源，每回路驱动单元保护器对各自回路进行漏电检测，若一切正常，驱动单元保护器的保护接点闭合，为合闸做好准备。按下所要起动回路的远方起动按钮QA ，向PLC 发出起动信号，PLC 接收到起动信号后向相应的状态继电器J发出起动信号，由状态继电器J中转并指示，中间继电器的常开触点闭合，主回路接触器线圈KM 带电吸合，接通主回路，使该回路所控制的电动机投入运行；

■ 停止：按下控制回路的远方停止按钮TA ，向PLC 发出停止信号，PLC 接收到信号后向相应的状态继电器J发出停止信号，由状态继电器J中转并做出指示，中间继电器JB 断电，其常开触点打开，主回路接触器线圈KM 断电，主回路被切断，所控电动机停止运行。

2. 多回路顺序控制运行方式

■ 依据上述程控的参数设置方法，在各回路均分闸状态下将控制方式设为“远程控制”、“程控运行”；

■ 依据电气原理图，参照第八章所附接线图进行接线，每组内任意一回路都可以作为远方控制线的接线入口。这样就可以实现不需要改变远控接线，只通过简单的逻辑设置就可实现任意需求的控制逻辑；

■ 任意一个回路可作为顺序控制运行方式时的首台、中间或末台，最多可投入顺序控制运行方式的回路数最多为该组合开关的总回路数，也可以分为多组，每组四个单元，本组内单元与其他组或独立单元不得重复。特别说明：**统一将每组首台的控制端作为远控接线入口**；

■ 根据实际情况和使用要求整定顺序控制运行方式的起动间隔时间和或逆向停止的间隔时间；

■ 起动：合上换向开关（或GHK1）后，控制变压器T2 输出电源，各回路进行漏电闭锁自检，若一切正常，驱动单元保护器的保护结点闭合，为合闸做好准备。按下远方起动按钮QA ，向PLC 发出起动信号，PLC 接收到信号后向相应的状态指示继电器J发出起动信号，由状态继电器J中转并指示。状态继电器J发出起动信号，中间继电器的常开触点闭合，主回路接触器线圈KM 带电吸合，起动首台电动机；

■ 首台电动机起动后，延时到所设定的间隔时间后，PLC发出起动信号起动第二台电动机，依次类推，直至所有回路依次起动完毕；

■ 在起动过程中，如任一回路的电动机在设定的时间内未能正常起动，则其前面已经起动的电动机将依照和起动相反的顺序逐台停机，并在显示器上显示起动失败的回路序号和时间，提醒用户重新起动或排除故障；

■ 在运行过程中，其中任一回路因某种故障跳闸，该回路电动机停止运行，同时投入顺序控制运行方式的设备会立即停机；

■ 停止：按下控制回路的远方停止按钮TA ，向PLC 发出停止信号，PLC接收到信号后，控制投入顺序控制运行方式的电动机从未台开始，依照和起动相反的顺序逐台停机。

3. 双速控制运行方式

依据上述双速运行方式参数的设置方法，在各回路均分闸状态下将控制方式设为“远程控制”、“双速运行”。

3.1 双速远控接线

依据电气原理图，参照所附远控接线图进行接线，每组内的任一高速绕组控制入口都可作为远控接线入口，原则上将每组首台高速回路的控制端作为远控方式的入口。只用这一回路的起动、停止按钮即可控制单机双速、双机低速和双机双速三种运行方式的起、停，无须

再外引其他双速控制回路的控制端子。

需要特别说明的是：组成双速控制方式的低速绕组控制回路必须是单数回路，高速绕组控制回路必须是紧随其后的双数回路，并且高速绕组控制回路是系统默认的，无须特别设置。

3.2 双机双速控制的起动逻辑关系说明

按下远方起动按钮 QA，向 PLC 发出起动命令，第一台低速单元“起动延时时间”到则开始起动，第二台低速单元“起动延时时间”到则开始起动；“切换时间”到两台低速单元回路同时停止，同时向高速投切，双速切换功能完成，高速单元运行。PLC 接到停机信号后停止高速单元。

3.3 双机双速控制的切换原则说明

双机双速工作方式一般用于控制工作面刮板输送机机尾和机头双速电动机的低速和高速切换运行。双速电机的低、高速自动切换一般按设定的时间方式来进行切换，即低速绕组达到设定的切换时间后即停止运行，以此来保证低、高速之间的平滑切换，从而使机械设备平稳运行。其他还有手动等切换方式，以此来保证低、高速之间的平滑切换，从而使机械设备平稳运行。目前组合开关的手动切换的控制端入口为低速回路的远控起动端子。

第六节 维护与维修

1. 维修提示

- 维修时应参考该设备的操作手册、原理图，并以此做为维修的依据；
- 本保护器上电后要进行初始化和自检工作，因此要等到显示屏显示系统监视界面，其额定电压、绝缘电阻等参数显示正常后，才可以操作设备起动、停止或做模拟试验；
- 如有特殊原因致使屏幕乱码、无显示或保护器死机等现象，可按复位键或断电恢复正常，不会造成系统状态改变；
- 三相电流没有显示，可能互感器接线有问题。

2. 故障诊断与排除

2.1 故障处理说明

本组合开关为高可靠性产品，一旦出现异常情况，应重点检查装置外部接线是否不良，供电是否正常。下表列出了开关可能出现的异常情况 & 故障分析处理方法，供维修时参考。

2.2 电源无显示

- 检查控制变压器的一次侧熔断器是否已熔断；
- 控制变压器绕组是否烧毁、断路或短路；
- 插接件接触是否良好；
- 隔离换向开关接触是否良好。

2.3 回路不起动

- 检查组合开关停止按钮接触是否良好；
- 检查先导回路是否开路；
- 检查状态指示继电器的指示是否正常，中间继电器吸合线圈是否损坏，触点是否接触不良；
- 检查接触器吸合线圈是否损坏，整流桥的输出是否正常；
- 检查接触器供电电源是否正常。

2.4 常见故障分析

■ 故障分析与排除

故障现象	检查项目	解决办法
有“吱吱”响声；	一次保险是否松动；	旋紧保险
保护器电源时有时无；	检查保护器电源、变压器供电；	电源线可靠连接；
合不上闸；	检查合闸电源、合闸按钮、合闸继电器等，检查 PLC 及综保的输出；	检查并排除可能的故障；
漏电不闭锁；	漏电检测回路不通、接地不可靠；	检查漏电回路及可靠接地；
液晶屏无显示，指示灯不亮；	交流电源线是否松动，电压是否正常各插头是否松动；	接好电源线，调整交流电压，插好各连接插头；
保护误动作；	保护定值是否对，交流输入线是否接错；	重新输入定值更正接线；
系统电压、电流显示不准确；	额定电流参数输入是否正确，互感器交流输入线是否松动，电源电压是否偏差；	检查电源供电及互感器接线，更正额定电流参数设置；
起动无力或有较大的嗡嗡(交流)声；	检查电源电压是否和电压调整牌上控制变压器抽头相符；	更正变压器抽头；
显示不正常，数据无显示；	电源或通讯不正常；	检查电源、通讯板及通讯线；
忘记密码；		与厂家联系；

第六章 产品售后服务



我们愿意用我们的服务换取您对我们产品的信任；用我们的态度获得您对我们公司的认可；用我们的微笑带给您愉悦的心情。



第一节 产品服务承诺

1. 公司设有售前、售中、售后服务。

售前：让客户能够选择理想的产品，我们的专职销售人员可以根据实际使用环境，帮助客户正确选型。

售中：公司在国内各片区设立了办事处，我们以最短的时间满足客户需求。

售后服务：产品实施跟踪服务，我们的产品销到哪里，公司专职售后服务人员服务到哪里，实行定期回访制，不定期走访制。

我公司售后服务电话：0554-4333311

- 1.1 所有产品在质保期内，若发生任何非人为质量问题，我公司负责免费维修、更换。
 - 1.2 产品质保期满后，将以优惠的价格继续提供产品所需的配件及其他各种服务。
 - 1.3 我公司定期对贵公司（矿）进行回访，并对提出的设备问题及时给予解决。
 - 1.4 我公司对产品实行终身服务，质保期后的设备故障，我公司将积极协助贵公司（矿）处理，质保期的设备维修只收取成本费。
- #### 2. 有关培训安排及计划
- 2.1 贵公司（矿）认为需要时，可派员到我公司进行1—2周的培训，培训工作由我公司负责组织；也可由我公司的售后服务工程师到贵公司（矿）指定的地点进行培训。
 - 2.2 设备到货后，我公司可根据贵公司（矿）要求，派工程技术人员现场指导设备安装、调试、试运行，保证贵公司（矿）操作人员能够独立、熟练操作，并能排除设备运行中的一般故障。
 - 2.3 我公司在设备交货前，可提供相关资料若干套，向贵公司（矿）参与培训人员详细介绍设备的性能、参数及设备的安装、调试、试运行、使用、维修、保养、故障处理等方法。并回答和解决提出的技术问题。
- #### 3. 有关质量及相关指标的保证
- 3.1 我公司质量检验设备齐全先进、检测手段完备，完全能满足质量标准要求。
 - 3.2 质量实行“三包”，质保期12个月。
 - 3.3 相关指标完全能达到国家标准和行业标准的要求，确保贵公司（矿）的生产需求。

第七章 定货须知

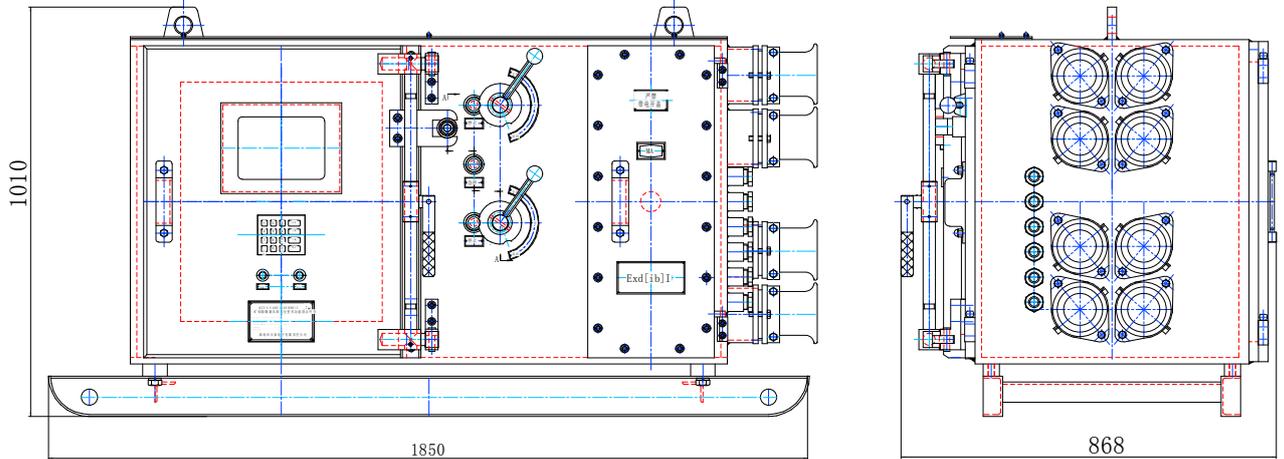
- 名称;
- 型号;
- 电压等级;
- 额定电流;
- 数量。

例如:

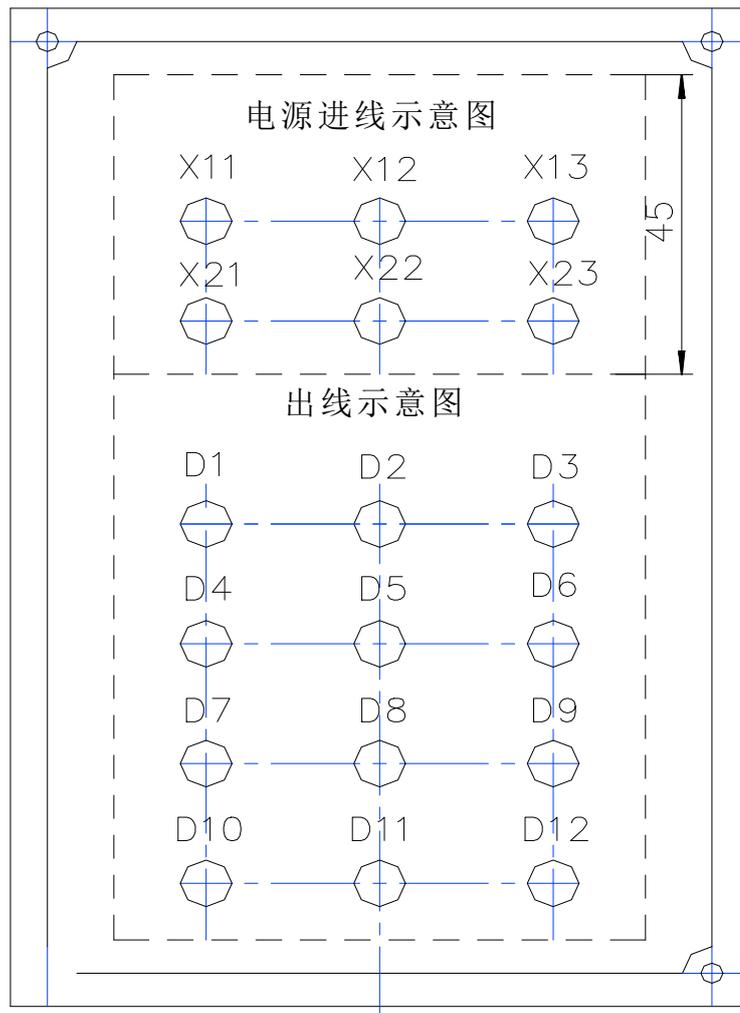
- 名 称: 矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关
- 型 号: QJZ-4x400/1140(660)
- 电压等级: 1140(660)V
- 额定电流: 4x400A
- 数 量: 5 台

第八章 附图

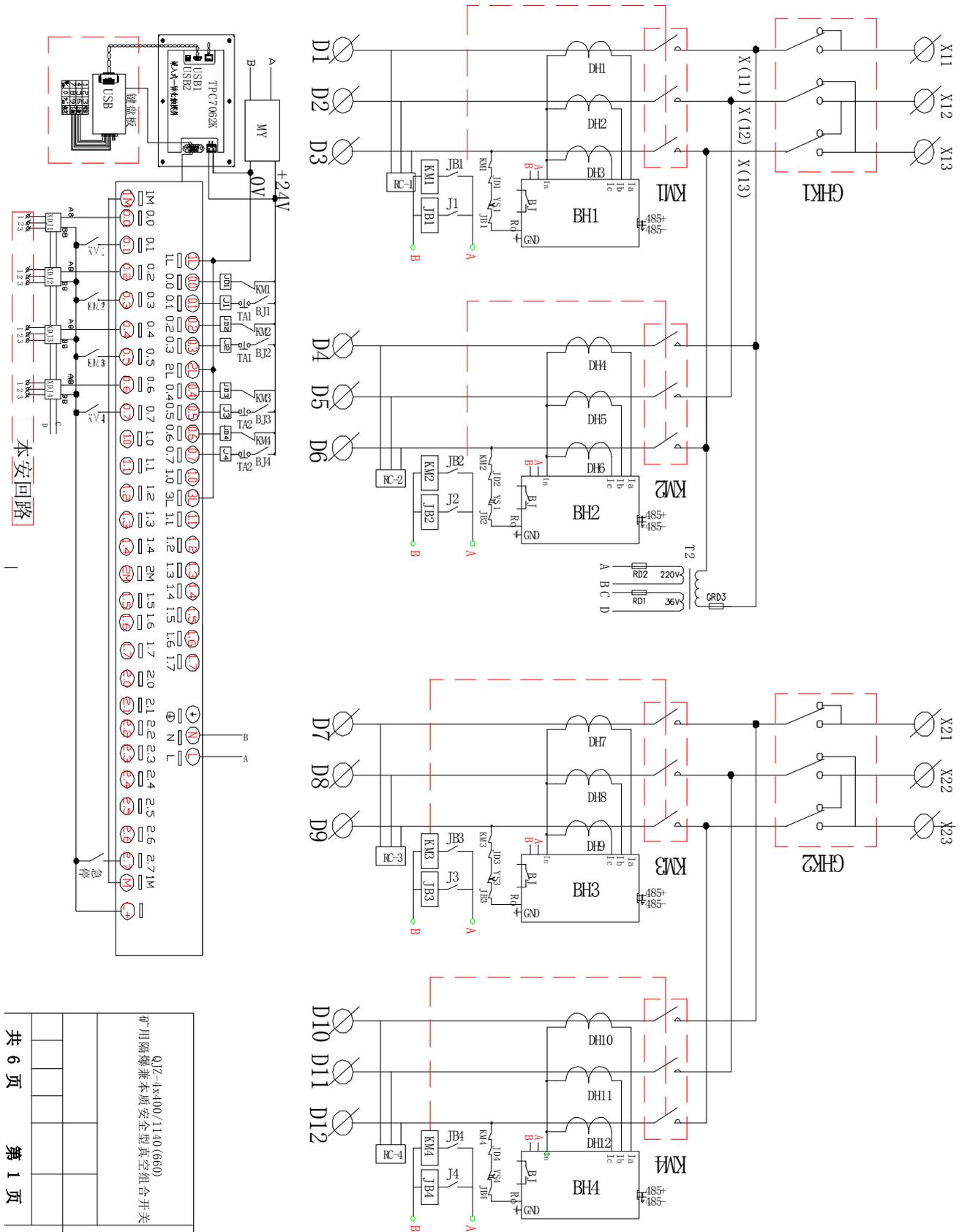
附图 1： 开关外形尺寸 mm: (1850x868x1100)



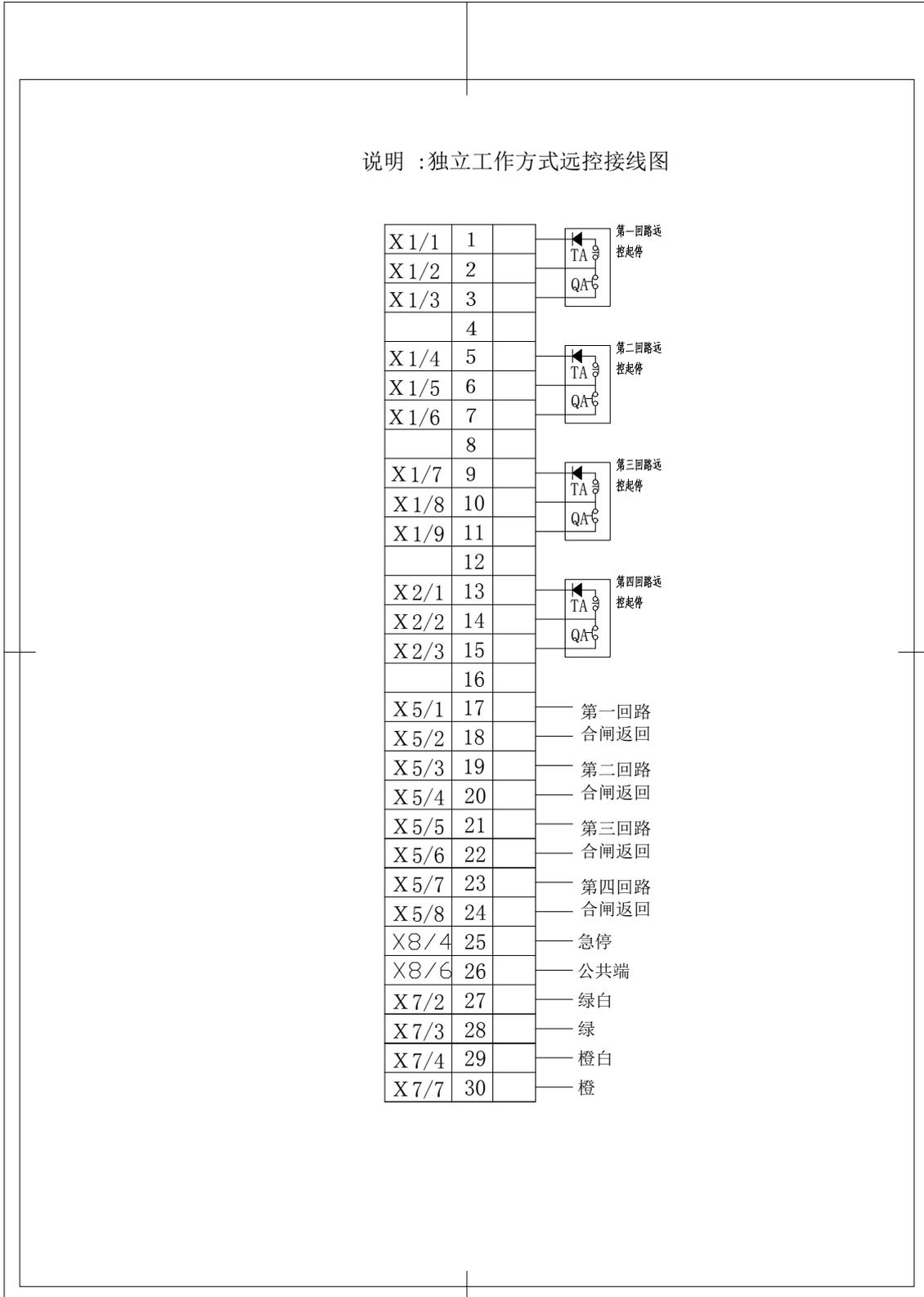
4 组合开关外型结构尺寸图



附图 2：组合开关电气原理图

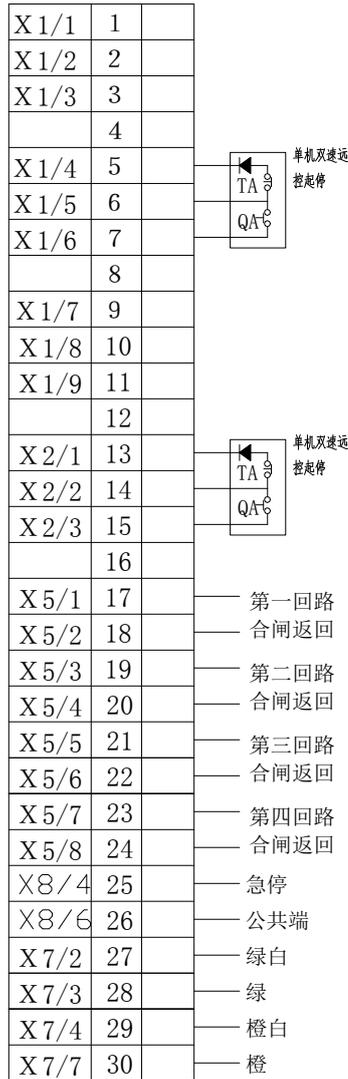


附图 3：独立工作方式远控接线示意图

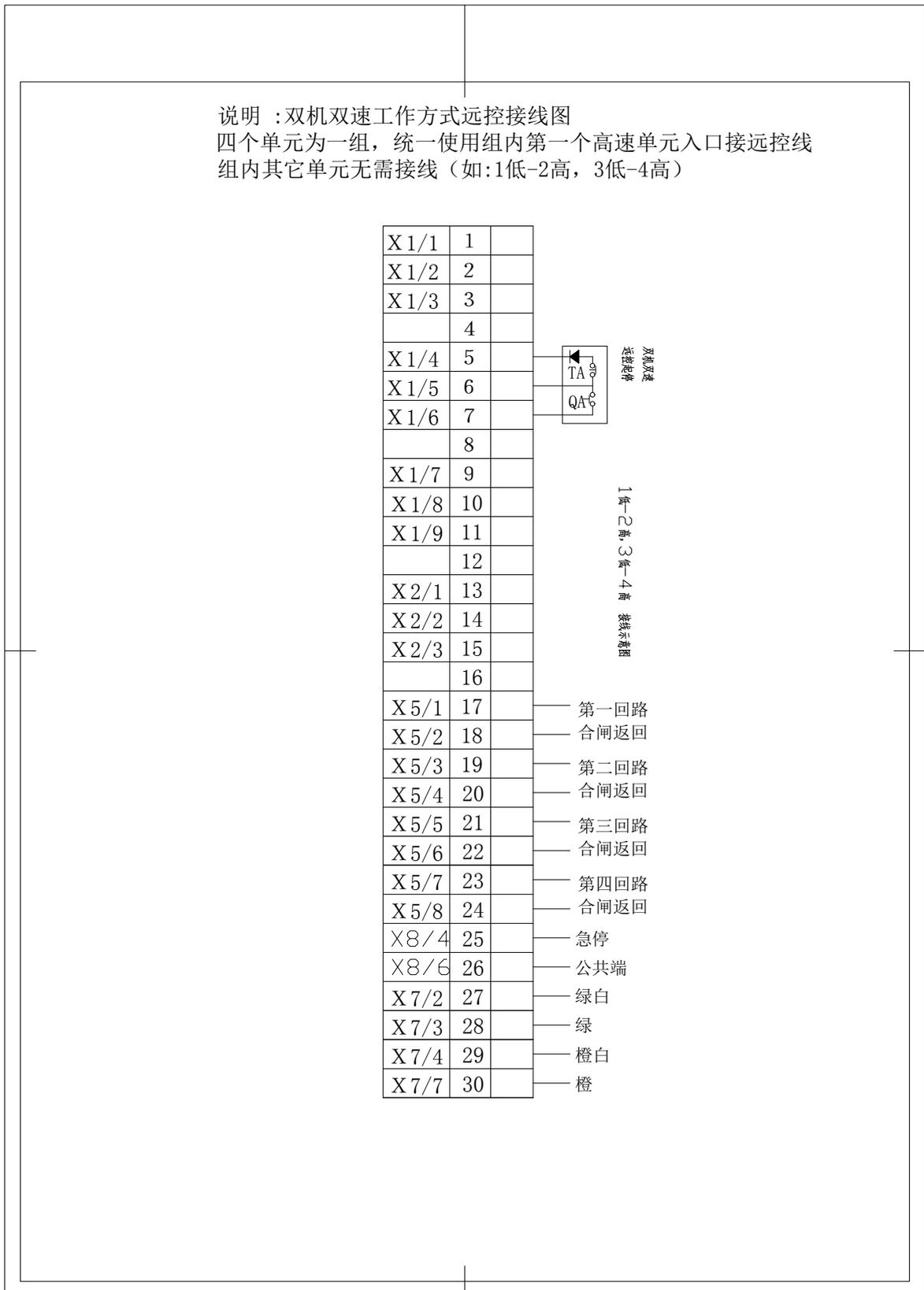


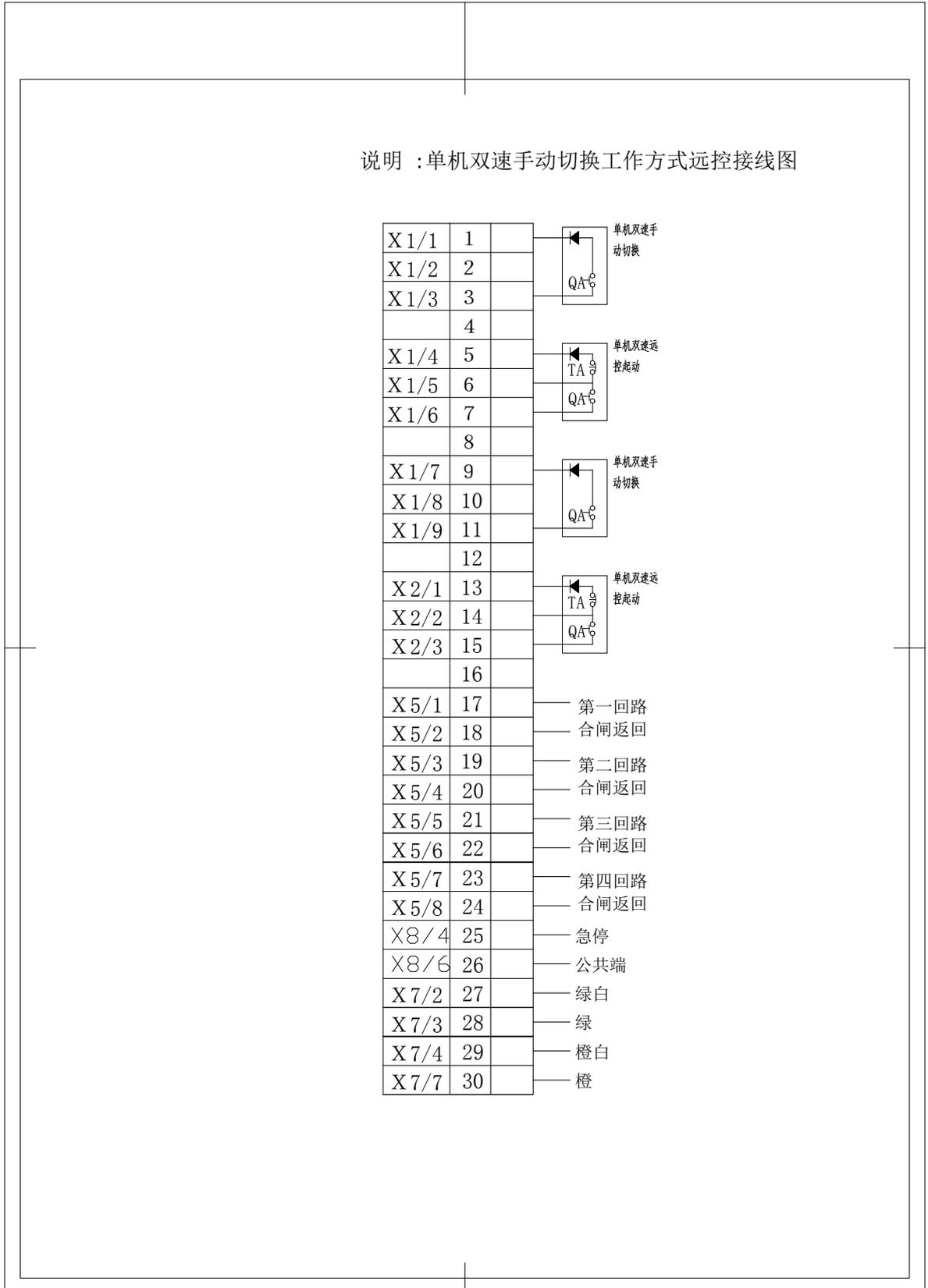
附图 4：单机双速工作方式远控接线示意图

说明：单机双速工作方式远控接线图
 统一使用组内第一个高速单元入口接线，
 组内其他单元无需接线。

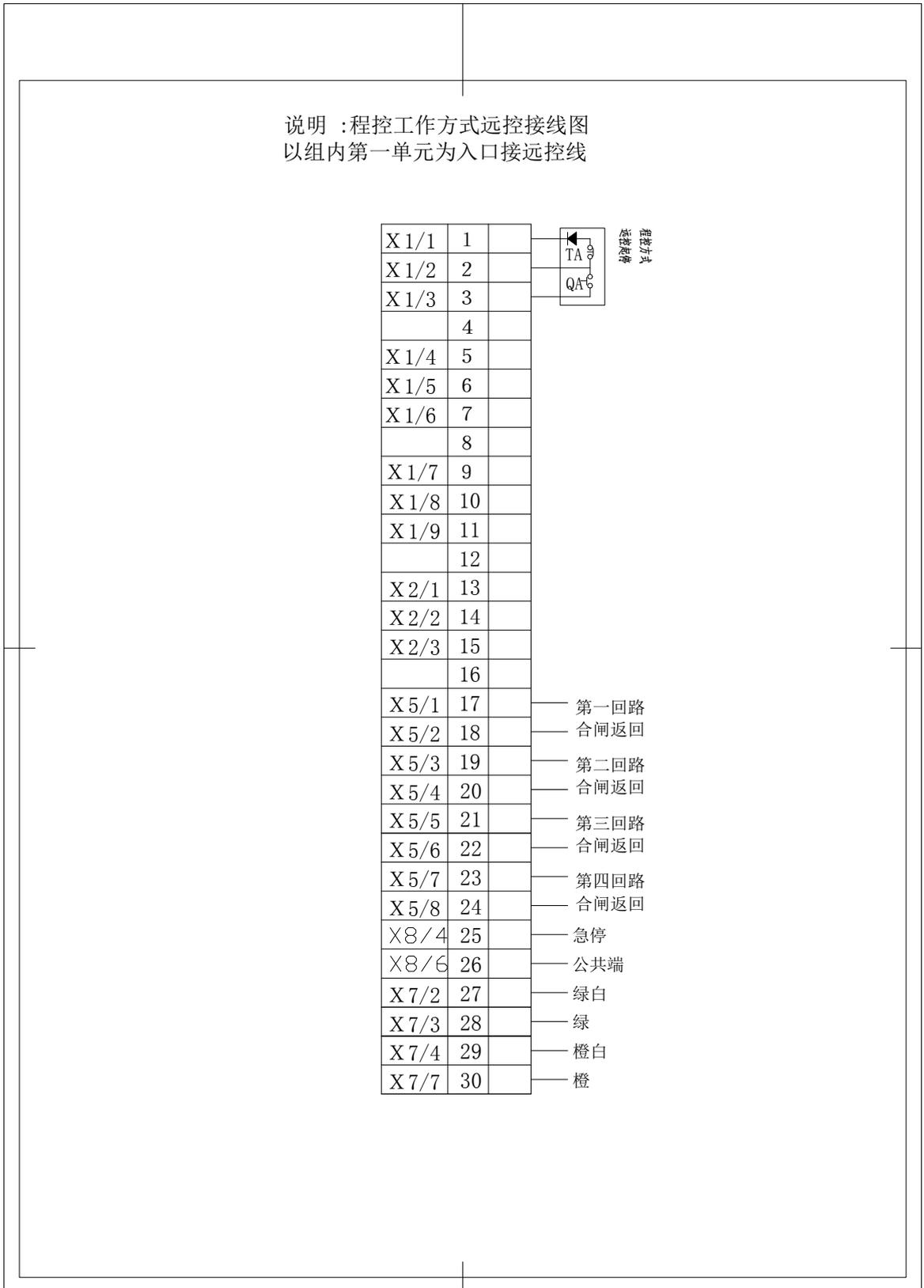


附图 5: 双机双速工作方式远控接线示意图



附图 6：单机双速手动切换远控接线示意图


附图 7：程控（顺控）工作方式远控接线示意图



第九章 用户资料



如果您有技术问题或需要订购备件，请和我们的本片区业务人员联系或直接和我们联系。我们都将为您提供最优质的服务。

淮南万泰电子股份有限公司

地址：安徽省淮南市平圩工业园

邮编：232089

电话：0554-4333311（售后）

传真：0554-4331717（售后）

总机：0554-4333377

公司网址：<http://www.hnwtz.com.cn>

电子信箱：wtdz163@sohu.com



淮南万泰电子股份有限公司

地 址：安徽省淮南市平圩工业园

邮 编：232089

电 话：0554-4333311（售后）

传 真：0554-4331717（售后）

总 机：0554-4333377

公司网址：<http://www.hnwdz.com.cn>

电子信箱：wtdz163@sohu.com