煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材

综采集中控制操作工

神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心　编

煤炭工业出版社

·北　京·

编　委　会

主　任　任茂宁

副主任　李建民　李伟忠

委　员　魏　铭　朱玉敏　景天智　王　荣　程　雷
李跃武　辛艳萍　丁永福　张玉梅　刘贺普
薛　巍　匡　鸣　徐　新　尹少荣　李风山
夏　勇　刘世莲

编　审　张宗鲜　李先峰　杜宏举　张向武　郭新军

序

随着人才资源在经济社会发展中战略意义的凸显，特别是党中央国务院对人才资源与人才问题的高度重视，2010年5月全国第二次人才工作会议召开，颁布《国家中长期人才发展规划纲要（2010—2020年）》，为全国人民绘制了人才强国的宏伟蓝图，激励全国人民为建设人才资源强国，实现中华民族伟大复兴的中国梦而努力奋斗。

当前，煤炭行业正处在行业改革、科技创新、结构调整和转型升级的关键时期。依据《高技能人才队伍建设中长期规划（2010—2020年）》要求，以提升职业素质和职业技能为核心，以用好用活高技能人才为根本，进一步健全和完善以培养、评价、使用、激励为重点的高技能人才工作体系，营造尊重劳动、崇尚技能、鼓励创造的良好氛围，形成有利于高技能人才成长和发挥作用的制度环境和社会氛围，对于全面提升煤炭行业职工队伍整体素质，实现煤炭工业更好更快发展，具有十分重要的意义。

煤炭行业职业技能鉴定工作开展20年来，培养和造就了大量煤炭行业高技能人才，为煤炭行业的科技进步和安全生产工作做出了重大贡献。其间，各煤炭行业职业技能鉴定机构对高技能人才的培训、考核、评价工作进行了大量有益的探索，积累了丰富的经验。

职业技能鉴定培训教材的开发是开展培训鉴定的一项基础性工作，是一项探索性工作。神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心在此项工作上做了许多探索和创新工作，他们在总结多年职业技能鉴定工作经验的基础上，组织编写了这套《煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训推荐教材》。此套教材的正式出版，弥补了鉴定实操培训教材的空白，推荐其在煤炭行业职业技能鉴定培训上使用。

欢迎各煤炭行业职业技能鉴定机构积极参与到培训教材的探索、创新、开发上来，并将好的经验、做法、成果总结出来，以促进煤炭行业职业技能鉴定水平的提高。

煤炭工业职业技能鉴定指导中心

二〇一四年二月

前　言

为了进一步提升煤炭行业职工队伍素质，使煤炭行业特有工种职工及职业技能鉴定实操培训更加具有针对性，根据国家有关规定和要求，神华宁夏煤业集团有限责任公司教育培训中心组织编写了这套煤炭行业特有工种职业技能鉴定实操培训教材。

本套教材以《中华人民共和国工人技术等级标准（煤炭行业）》为依据，并参考煤炭工业职业技能鉴定指导中心组织编写的《煤炭行业特有工种职业技能鉴定培训教材》。在编写过程中，按照初级工、中级工、高级工、技师、高级技师五个等级组织内容，突出对技能操作水平的要求，努力做到具有针对性、典型性和实用性。

本套教材包含如下25个工种：矿井维修电工、综采维修钳工、液压支架工、综掘机司机、采煤机司机、采煤工、煤质化验工、综采维修电工、重介质分选工、锚喷工、矿井通风工、瓦斯检查工、矿井维修钳工、浮选工、测风工、矿山测量工、洗选维修电工、雷管制造工、矿井测尘工、煤炭产品装运工、选煤技术检查工、洗选维修钳工、跳汰选煤工、综采集中控制操作工、重介质制备回收工。

本套实训教材的编写组织工作，得到了神华宁夏煤业集团有限责任公司各界人士的大力支持，在此表示衷心的感谢！同时教材编写是一项探索性工作，不足之处在所难免，恳请各使用单位和个人提出宝贵意见和建议。

编委会

二〇一四年一月

目　　录

第一部分　初级工实操作业项目

1. KJZ3－1500/3300－9 矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关——送电操作 …… 3
2. KTC101 系统：实现烟雾动作洒水功能（需画图） …… 4
3. 现场给定技术数据，计算有接地保护和无接地保护流过人体的漏电电流 …… 5
4. 带式输送机控制器模拟实际操作 …… 6
5. 现场对 MHYBV－7－2 型矿用七芯拉力电缆故障点进行修补 …… 7
6. 现场写出对 KTC101 通信、控制一体化系统安装前的检查 …… 8

第二部分　中级工实操作业项目

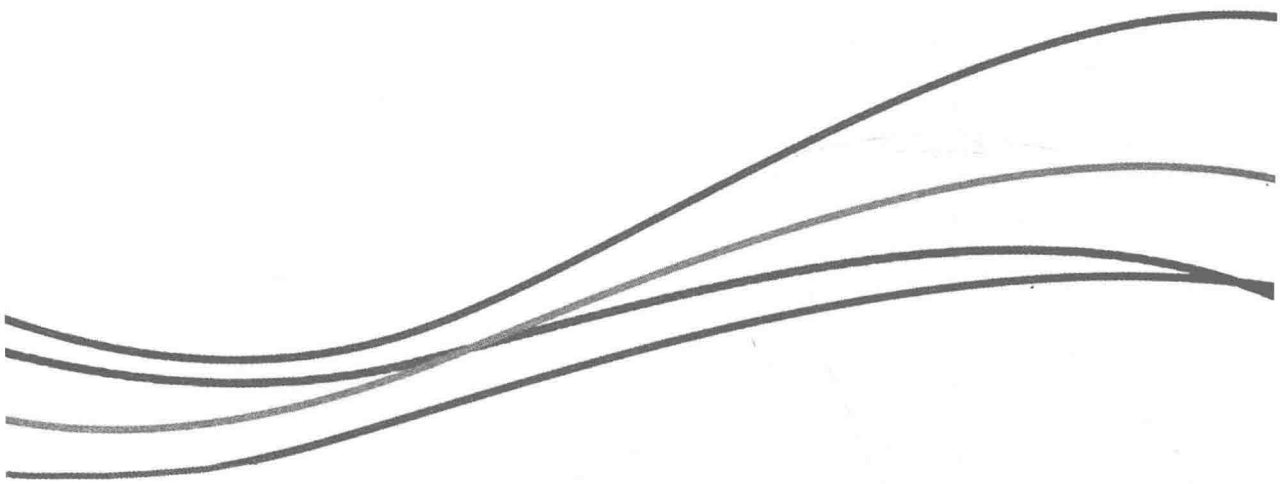
1. KJZ3－1500/3300－9 矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关——刮板机设定 …… 11
2. 现场对 KTC101 通信、控制一体化系统进行通话部分故障分析 …… 12
3. 现场排除工作面通信故障 …… 13
4. 现场使用 KTC101 集中控制台对综放工作面设备进行设置并画出接线图 …… 14
5. 更换隔离开关 …… 15
6. 指认出 KTC101 集中控制台中的各部件，并说出各自的功能 …… 16

第三部分　高级工实操作业项目

1. 分析并排除 TK200 主控器故障 …… 19
2. 工作面刮板机、转载机、破碎机程序启动控制及各种保护的设置 …… 20
3. 现场使用 TK200 集控系统对综放工作面设备进行配套使用 …… 21
4. 综采集中控制操作 …… 22

第一部分

初级工实操作业项目



实践工艺操作业项目

1. KJZ3－1500/3300－9矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关——送电操作

一、技术条件

按照煤矿安全要求为组合开关送电。

二、设备、工具、材料

瓦斯报警仪。

项　目	内　容	要　求
准备工作	证件齐全	特种作业证、安全资格证、操作证齐全
	劳动保护用品穿戴齐全	作业时要求穿戴劳保用品
为组合开关送电	手指口述风险源辨识	1. 顶板、煤帮完好 2. 瓦斯浓度符合要求
	送电操作	1. 组合开关电源侧得电后，输入电源指示灯亮（或电压表指示正常），否则应查明原因 2. 确认试验开关、闭锁开关手把在正确位置时，方可合主隔离 3. 按下急停按钮并解除外部机械闭锁，合组合开关主隔离手把，相应的隔离指示灯亮 4. 合主隔离后应检查相应的指示灯、显示器或通过操作键查看各系统的情况。检查各模块是否正常，隔离是否在正确位置，辅助电源是否正常通断，所控制设备开停允许是否都正常 5. 合组合开关启动接触器的合闸手柄，启动每一个驱动器后，相应的驱动器指示灯亮，并能听到真空接触器吸合声。设备启动后如有故障，则会显示相应的故障，而且会听到蜂鸣器报警，如按复位键能消除，则说明可能是干扰信号造成，可再次启动设备，如按复位键仍显示故障，则要查明原因，排除故障后方可启动设备 6. 分合隔离开关或接触器时，必须确定本隔离或接触器所带负载，禁止带载分合隔离。分合隔离不能强行拉动，必须把控制先导回路切断，然后闭锁控制手把，按下急停按钮后方可分合隔离
文明生产	1. 清理现场 2. 收拾工器具、配件	1. 清理作业现场，保持环境整洁 2. 收拾工器具，并摆放整齐

2. KTC101 系统：实现烟雾动作洒水功能（需画图）

一、技术条件

（1）端子连接正确。

（2）通过烟雾传感器实现自动洒水。

二、设备、工具、材料

（1）KTC101 系统装置。

（2）烟雾传感器、超温洒水电磁阀。

（3）电工常用工具。

KTC101 系统实现烟雾动作洒水功能如图 1 所示。

项　目	内　容	要　求
准备工作	工作服穿戴整齐，工器具佩戴齐全，精神状况良好	1. 工作服、鞋、帽穿戴整齐 2. 工器具佩戴齐全
烟雾动作洒水保护功能	按照技术要求绘制控制回路电气原理图，并按原理图接线，检查无误后启动控制电路，设备能按照技术要求正常工作	1. 正确绘制控制回路电气原理图 2. 按图接线，接线工艺符合要求 3. 启动控制线路，线路及设备能够按技术要求正常工作 4. 熟练使用电工工具仪表
安全及文明生产	严格遵守《煤矿安全规程》《煤矿工人安全技术操作规程》和停送电制度	1. 认真检查接线工艺及接线方法的正确性 2. 实际通电操作前，要提醒周围人员注意 3. 实际操作完毕后，拆卸线路设备并摆放整齐

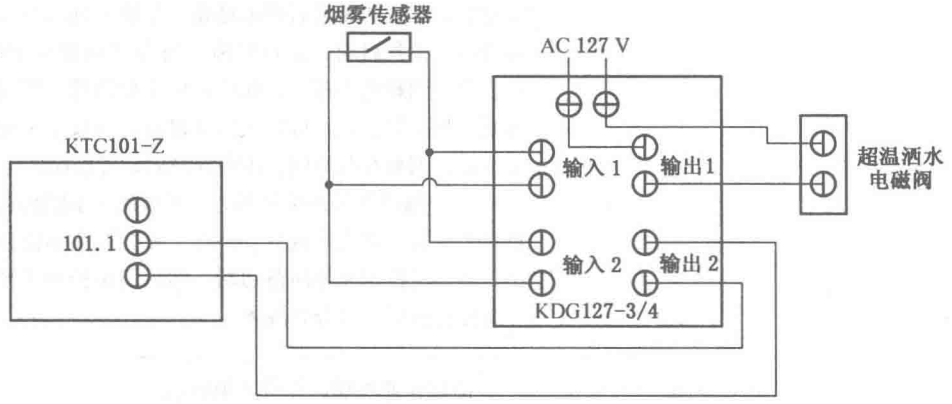


图 1　KTC101 系统实现烟雾动作洒水功能

3. 现场给定技术数据，计算有接地保护和无接地保护流过人体的漏电电流

一、技术条件

设电网电压为660 V，人体电阻为1000 Ω，其他两相对地电阻为3500 Ω，通过人体的电流是多少？如果有保护接地，并设接地电阻为2 Ω，则通过人体的电流是多少？

二、设备、工具、材料

纸、铅笔、绘图工具。

项　目	内　容	要　求
计算	计算过程	1. 在不考虑电网电容时，人触及一相导线，允许通过人体最大安全触电电流为30 mA，人体电阻在井下潮湿条件下按最低值1000 Ω计算，利用式 $I_r=\frac{3U_p}{3R_r+r}=\frac{3\times380}{3\times1000+3500}=0.175\ \text{A}=175\ \text{mA}$ 计算，则通过人体的电流为175 mA 2. 如果有保护接地，并设接地电阻为2 Ω，则通过人体的电流是0.65 mA $I_r=\frac{3U_p}{3\frac{R_r\times R}{R_r+R}+r}\times\frac{R}{R_r+R}=\frac{3\times380}{3\times\frac{1000\times2}{1000+2}+3500}\times\frac{2}{1000+2}=0.65\ \text{mA}$ 式中，U_p 为电网相电压，V；R_r 为人体的电阻，Ω；R 为接地电阻，Ω；r 为两相对地电阻，Ω 3. 有保护接地时，通过人体的电流被保护接地回路分流而大大降低，降低了人身触电的危害

4. 带式输送机控制器模拟实际操作

一、技术条件

对计算机进行自检，运行系统程序。计算机自检各个模块的状态。

二、设备、工具、材料

螺钉旋具、扳手、带式输送机控制器。

项　目	内　容	要　求
准备工作	1. 工作服穿戴整齐，工器具佩戴齐全，精神状况良好 2. 送电前的安全检查及信号联系	1. 工作服、鞋、帽穿戴整齐，领口、袖口、上衣下摆必须收紧扎实 2. 工器具佩戴齐全，检查带式输送机的控制开关、正反转方向 3. 开车前首先发出开车信号，使沿线人员离开转动部位，待机尾回信号后再开车，防止伤人 4. 带式输送机启动时必须由低速换向高速，严禁重载高速启动
带式输送机控制器模拟实际操作	1. 上电后，计算机首先自检 2. 运行系统程序 3. 计算机自检各个模块的状态 4. CS、SP 模块检查沿线的状态 5. 显示工作画面准备工作	1. 模块状态显示区显示正常 2. 不进行自检或操作不当的不得分 3. 未自检或系统操作有问题的扣相应的分数 4. 皮带张紧软启动及抱闸动画图形显示 5. 控制器将根据控制逻辑，对张紧和软启动的输入值进行检测，根据检测值进行相应的控制，同时在上图中显示检测值及控制流程 6. 使用工具不正确不得分 7. 不正常或出现状态不好的情况扣相应的分数 8. 正常工作出现良好的标志得分
	1. 人身安全 2. 文明生产	操作工工作安全，不得违章操作，工作结束，清理现场

5. 现场对 MHYBV－7－2 型矿用七芯拉力电缆故障点进行修补

一、技术条件

现场准备一根有故障的 MHYBV－7－2 型矿用七芯屏蔽拉力电缆。

二、设备、工具、材料

电工常用工具、万用表一块、修补电缆的材料。

项　目	内　容	要　求
准备工作	安全检查及着装	作业前检查作业地点的支护情况；检查作业地点的瓦斯；工作服穿戴整齐，袖口、领口系紧；所需材料备齐；工具佩戴整齐
对损坏的电缆进行修补	1. 用万用表查找故障点 2. 对故障点进行修复	对损坏的缆线进行检查、修理，修复后用万用表进行检测，电缆修复后达到防水、防潮效果
安全及文明生产	1. 作业中的安全工作 2. 环境卫生	1. 不出现碰手、碰脚现象 2. 作业完毕后将杂物清理干净

6. 现场写出对 KTC101 通信、控制一体化系统安装前的检查

一、技术条件

现场准备一台 KTC101 集中控制台。

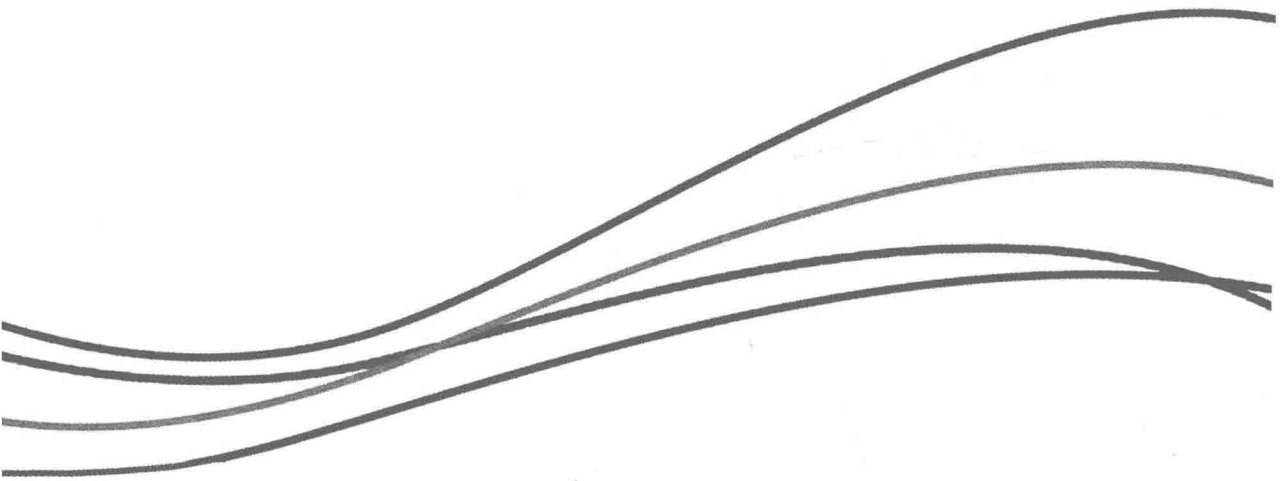
二、设备、工具、材料

电工常用工具、便携式瓦斯报警仪、铅笔一支、A3 纸一张。

项　目	内　容	要　求
准备工作	安全检查及着装检查	作业前检查作业地点的支护情况；检查作业地点的瓦斯；工作服穿戴整齐，袖口、领口系紧；工具佩戴整齐
写出安装前的检查内容	对 KTC101 控制台进行程序设置	1. 设置成工作面控制系统 2. 三机控制必须实现按破碎机、转载机、刮板机的顺序进行启动，启动必须有时间间隔 3. 启动前必须实现预警两次的功能
安全与文明生产	1. 人身安全 2. 文明生产	1. 不能出现碰手、碰脚现象 2. 作业现场保持清洁

第二部分

中级工实操作业项目



1. KJZ3－1500/3300－9矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关——刮板机设定

一、技术条件

根据给定参数和要求设定刮板机。

二、设备、工具、材料

KJZ3－1500/3300－9矿用隔爆兼本质安全型真空组合开关。

项　目	内　容	要　求
准备工作	证件齐全	特种作业证、安全资格证、操作证齐全
	劳动保护用品穿戴齐全	作业时要求穿戴劳保用品
根据给定参数和要求设定刮板机	刮板机的运行方式：时间转换	时间转换为10 s
	刮板机的运行方式：低速	刮板机机头低速和机尾低速启动
	刮板机的运行方式：高速	刮板机机头高速和机尾高速启动
	刮板机的运行方式：单开尾低	机尾启动，其他回路不动作
	刮板机的运行方式：单开头高	机头启动，其他回路不动作
文明生产	1. 清理现场 2. 收拾工器具、配件	1. 清理作业现场，保持环境整洁 2. 工器具摆放整齐

2. 现场对 KTC101 通信、控制一体化系统进行通话部分故障分析

一、技术条件

现场准备一台 KTC101 集中控制台。

二、设备、工具、材料

电工常用工具、便携式瓦斯报警仪、万用表一块、铅笔一支、A3 纸一张。

项　目	内　容	要　求
准备工作	安全检查及着装检查	作业前检查作业地点的支护情况；检查作业地点的瓦斯，工作服穿戴整齐，袖口、领口系紧；工具佩戴整齐
现场对 KTC101 通信、控制一体化系统进行通话故障分析	1. 能放音、不能送话 2. 能送话、不能放音 3. 既不能送话，也不能放音 4. 沿线 18 V 电源有电时，所有电话既不能送话，也不能放音，停电时正常 5. 沿线 18 V 电源有电时，所有电话均发出“哒、哒”的震荡声，停电时正常 6. 沿线 18 V 电源有电时，所有电话均无故发出打闭锁的声音，停电时正常 7. 通话分成两部分，不能互通 8. 其他现象请检查语音处理模块	1. 检查 K3、K4 常开点是否能闭合，驻极体话筒是否正常（如进水、堵煤或直接损坏等）。如果不正常，请检查线路或更换语音处理模块 2. 检查 K3、K4 常闭点是否闭合，扬声器是否正常（如进水、堵煤、线圈断路等）。如果不正常，请检查线路或更换语音处理模块 3. 检查线路或更换语音处理模块。所有电话都既不能送话，也不能放音时，请检查电缆中的音频线是否与 18 V 电源模块地线短路或有虚短现象 4. 检查音频线是否与 18 V 电源模块正极短路或有虚短现象 5. 检查电缆中的音频线是否与数据线短路 6. 检查电缆中的音频线是否与闭锁线短路或有虚短现象 7. 检查音频线是否断路
安全及文明生产	1. 人身安全 2. 文明生产	1. 不能出现碰手、碰脚现象 2. 现场保持环境整洁