



矿用隔爆兼本安型高低压变频器系列产品
矿用隔爆兼本安型综合自动化集控系统



卧龙集团

作为全球知名的电机及驱动解决方案的制造商，卧龙集团创建于 1984 年，经过三十多年的创新发展，已在中国、越南、英国、德国、奥地利、意大利、波兰、塞尔维亚、墨西哥、印度拥有 39 个制造工厂和 4 个研发中心，员工 18000 余人。公司主要生产各类电动机、发电机、控制驱动及工业自动化等产品，在油气石化、电力、采矿、轨道交通、建筑楼宇、环保及水处理、设备自动化、新能源汽车等领域，为客户提供最佳的解决方案和服务。

卧龙集团

卧龙电气南阳防爆集团股份有限公司是国家防爆电机科研生产基地、国家机电产品出口基地、国家创新型企业国家高新技术企业、中国电器工业协会防爆电机分会理事长单位。主要生产高低压各类防爆电机、普通电机电动/发电机、轻型发电机、防爆风机、防爆电器及监控仪表等。产品主要应用于石油、煤炭、化工、冶金电力、军工、核电、港口等领域。产品市场占有率、经济效益综合指数在全国同行业名列前茅



卧龙电气大型驱动集团传动事业部

卧龙电气集团辽宁荣信电气传动有限公司作为卧龙电驱全资子公司，专注于驱动控制和新能源业务，公司位于辽宁省鞍山市，是高新技术企业，软件企业，国家级第五批专精特新小巨人企业，通过ISO9001、ISO14001、ISO45001体系认证。

卧龙传动拥有现代化的生产工厂，占地面积55000平，建筑面积45000平，累计从业经验超过20年，在驱控领域积累了丰富的经验。致力于为客户提供专业的驱控和新能源产品，改善工业领域电能质量。结合卧龙集团的电机、新能源产业平台优势，具备为客户提供系统解决方案的能力，为双碳目标助力。

卧龙传动公司下设多个研发中心，具有强大的研发能力。结合自主研发的高压IGBT驱控技术、大功率器件散热技术、无功补偿等技术，产品性能优良，达到了国际同期先进水平。产品通过德国TUV，法国BV等多个国际认证机构权威认证，已出口德国、英国、意大利、埃及、墨西哥、印尼、澳大利亚、波兰、土耳其、蒙古、智利、哥伦比亚等50多个国家和地区。

卧龙传动主营业务为高压变频驱控产品、工程型变频产品、无功补偿产品、软起动产品、特种变频电源产品、岸基供电系统、绿氢供电系统、防爆电气产品等。

防爆产品主要包括：

- 矿用隔爆兼本质安全型变频器；
- 矿用隔爆兼本质安全型组合变频器；
- 矿用隔爆兼本质安全型变电变频器；
- 矿用隔爆兼本质安全型高压（组合）变频器；
- 通风机用隔爆兼本质安全型变频调速器；
- 通风机用隔爆兼本质安全型双电源双变频调速器；
- 矿用隔爆兼本质安全型（链式）静止无功发生器；
- 矿用隔爆兼本安型可编程控制箱；
- 矿用本安型操作台；
- 矿用隔爆兼本质安全型高压变电变频器。

执行标准：

- GB 3836.1 爆炸性环境 第 1 部分；设备通用要求
- GB 3836.2 爆炸性环境 第 2 部分；由隔爆外壳“d”保护的设备
- GB 3836.3 爆炸性环境 第 3 部分；由增安型“e”保护的设备
- GB 3836.4 爆炸性环境 第 4 部分；由本质安全型“i”保护的设备
- GB/T 28556 煤矿通风机用隔爆兼本质安全型变频调速控制器
- GB/T 12668.3 调速电气传动系统第 3 部分电磁兼容性要求及其特定的试验方法
- GB 12668.501 调速电气传动系统 第 5-1 部分安全要求 电气、热和能量

矿用隔爆兼本质安全型变频器 (660V、1140V)

功率等级: 60kW-1200kW 电压等级: 660V、1140V

**产品概述**

矿用隔爆兼本质安全型变频器——BPJ 系列变频器, 是我司自 1998 年第一台矿用变频器成功应用以来, 经过多年的市场验证所开发出的全新一代 (第五代) 矿用变频器, 其功能强大、型号齐全、体积紧凑、性价比高, 可适应于各种复杂工况, 可根据用户需求深度定制, 特别适用于皮带机、刮板机、乳化液泵、转载机、破碎机、绞车、水泵等交流异步电机或交流永磁同步电机负载。

技术特点

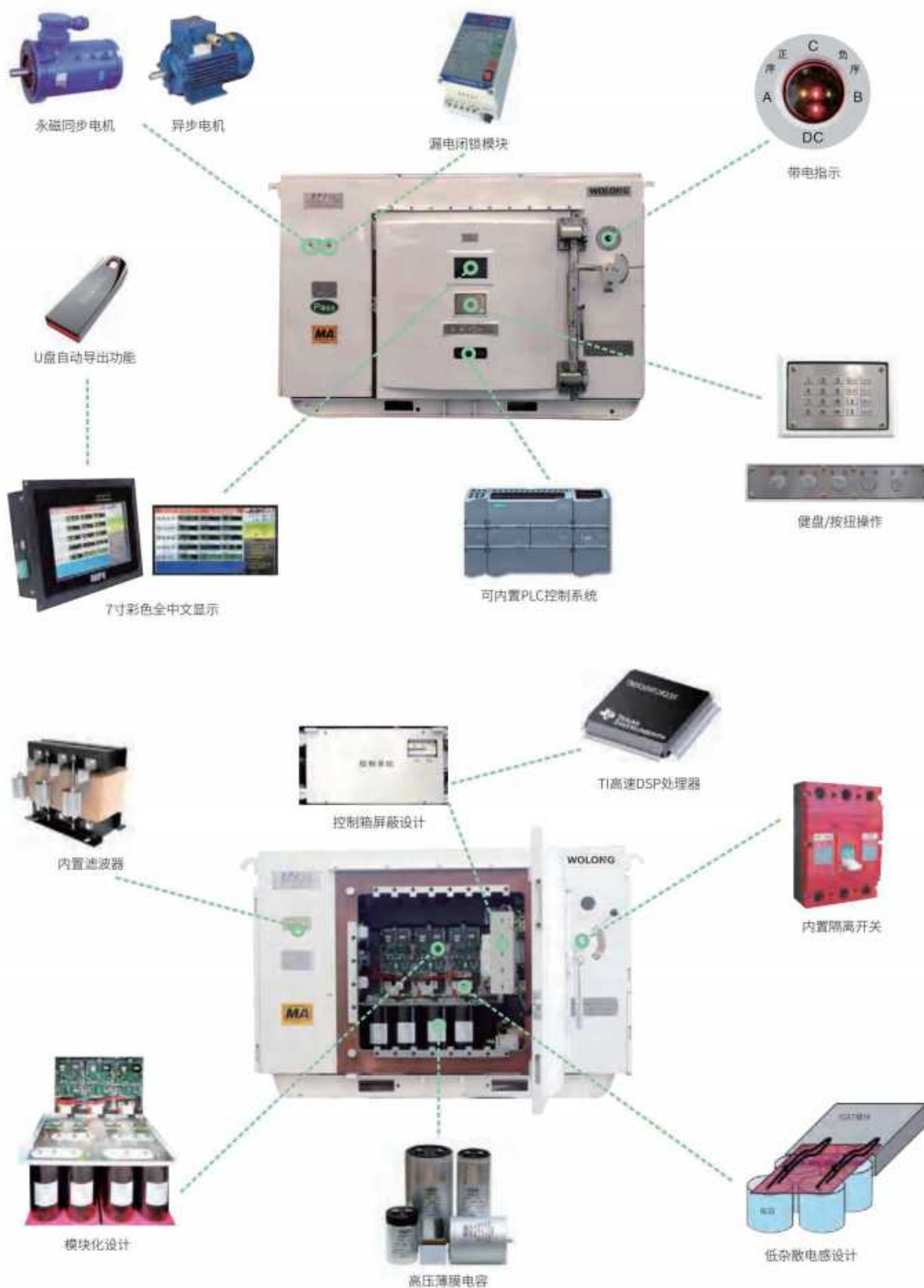
- 采用高性能 V/F 控制与无速度传感器矢量控制等多种控制技术, 既可驱动异步电机也可驱动永磁同步电机等负载
- 关键器件全部采用德国、日本等原装进口产品, 安全稳定、可靠性强
- 控制系统自主研发, 开放性好、功能丰富、调节灵活、抗干扰能力强、维护升级方便、成本低
- 优越的负载功率自动平衡功能, 适用于多机拖动负载的应用场合, 最多支持 8 机联动
- 电压波动范围 $\pm 20\%$, 变频器仍能继续工作且稳定运行
- 7 寸彩色液晶屏, 全中文 / 英文显示, 界面直观、友好, 便于理解
- 金属数字键盘 (防水防尘), 坚固、耐腐蚀、操作便捷
- 具备故障记录、操作记录、运行记录功能, 支持自动及手动 U 盘导出功能, 累计记录可达 10 年以上
- 可根据负载电流变化自动调整电机电压和频率、节能明显

- 二电平/三电平拓补结构
- 具备自动震荡抑制功能与自动转矩提升功能, 平稳运行
- 具备漏电闭锁功能
- 直流滤波采用薄膜电容, 寿命长达 15 年, 维护量少
- 低频大转矩启动, 启动转矩大于 $0.5\text{Hz}/200\%$
- 可内置 PLC, 实现各种复杂控制工艺、能效控制管理等 (选配)
- 内置隔离开关, 外配操作机构, 可本地停送电, 无需断开前级, 便于检修
- 快开门式设计, 便于检修
- 具有 RS485、以太网等多种通讯接口, 可与各种系统设备通讯
- 具备天线通讯及参数检测
- 内置输出滤波电抗器, 节省设备, 降低成本
- 可内置工频旁路功能 (选配)

用户受益

面向未来的模块化设计理念, 提供了矿用变频器的高度灵活性:

- » 每一个单元的创新都可以改善现有的变频器系统
- » 用户可以按照需要选择和组合
- » 可以只购买所需功能的相应模块
- » 模块的更换更加简单, 使维护更加方便
- 安全保护功能的集成, 使得它更好的应用于有安全保护要求的设备和工况
- 提供多种接口, 支持 MODBUS-RTU、PROFIBUS、PROFINET 等通讯协议, 带宽 100M/1000M, 可全网范围内组态
- 创新的冷却理念自冷 / 风冷 / 水冷, 冷却方式可选, 加强了环境适应能力
- 水冷型具有外水流量控制功能, 避免冷却水浪费
- 设备数据可自动 / 手动导出, 用户可查阅设备运行历史状态, 累计存储 10 年以上
- 紧凑, 节省安装空间, 模块化设计
- 通过参数即可完成对永磁同步电机或异步电机的驱动
- 可进行数字量输入的 2/3 线选择 (电平 / 脉冲信号) 完成常用的控制方式的设置
- 数字量输入、输出口可编程



■ 单机界面显示

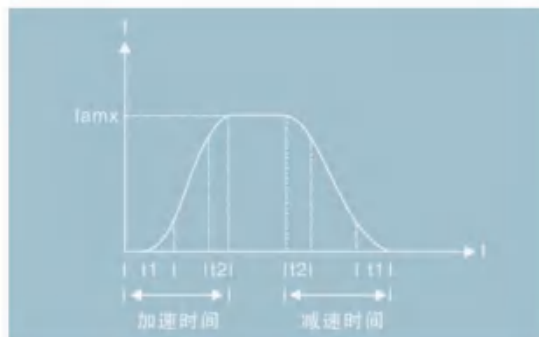


■ 典型应用

应用一、皮带输送机、刮板输送机

软起 / 软停

用工频直接起动电机时，起动电流大约为额定电流的 4 ~ 7 倍，机械冲击大，同时起动电流大部分为无功电流，所以会引起网侧电压瞬间跌落，冲击电网，影响网侧其他设备。采用变频器起动电机，会随着电机的加速相应提高频率和电压，起动电流被限制在 150% 额定电流以下（根据机种不同，为 125% ~ 200%）。变频器在启动过程中频率从 0.5Hz 开始上升，并且升频时间可调，启动过程中对负载的冲击很小。



重载启动 (0.5Hz/200%)

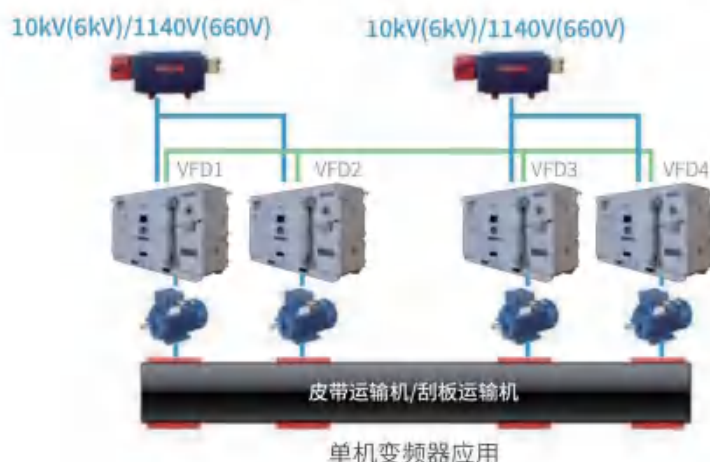
煤矿井下矿用皮带机或者刮板机，从静止到运行的过程中摩擦力较大，如设备负载上有煤，就需要更大的启动转矩，我司变频器具备转矩自动提升功能，可实现低频大转矩起动，起动转矩为可达到 0.5Hz/200% 转矩，满足重载启动要求。



功率平衡（出力一致）可 8 机联动

国内煤矿井下皮带机或者刮板机一般都采用工频拖动，并在电机和减速机之间加装液力耦合器，液力耦合器通过勺管来改变涡轮与泵轮之间油腔的油量多少来调速，达到软起、软停的目的。但液力耦合器是机械设备，不可能精确的调整油腔的油量，更不能使多台电机在启动、停止、运行中达到转速相同、出力一致。

我司变频器可以解决以上这些问题，采用多机主从控制，变频器之间通过 CAN-BUS 通讯连接，从机实时跟随主机的转矩电流，实时调整从机的输出，达到功率均衡的目的。负载不管是启动还是运行过程中，各电机几乎是相同的转矩。



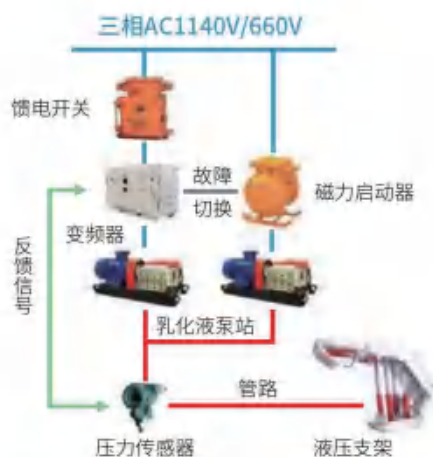
低速验带

输出频率 0.5-50Hz 连续可调，可实现低速验带及电机可执行的任意带速工作。

应用二、水泵、乳化液泵恒压控制

乳化液泵控制属于恒压控制的一种，通过采集安装在泵站出口管路的压力传感器模拟量信号，经过 PID 控制，来调整变频器转速，进而控制管路中的流量与压力，实现对液压支架的恒压供给。同时一旦变频器故障会立即切换到旁路起动机，工频运行。切换方式可选变频 + 变频模式 / 变频 + 起动机模式。

通过采用变频器后的系统较之前的系统将节省大量电力资源，减少泄压阀的频繁工作，降低阀体的冲击，提高乳化液泵站的可靠性，延长寿命，节约电能，一般节电率约在 40%—50%。



应用三、下运皮带、卡轨车、猴车、无极绳绞车、绞车提升机应用

对于需要四象限变频器的场合，可选用我司具备 AFE 有源前端的变频器。可将电机在制动过程中产生能量，通过 AFE 单元回馈给电网。从而在满足 AFE 单元有效制动的同时，能把 95% 以上的再生电能回收利用。我司四象限变频器带有完善的过温、过压、过流的保护功能，具有低噪声、低谐波污染、高功率因数的特点。

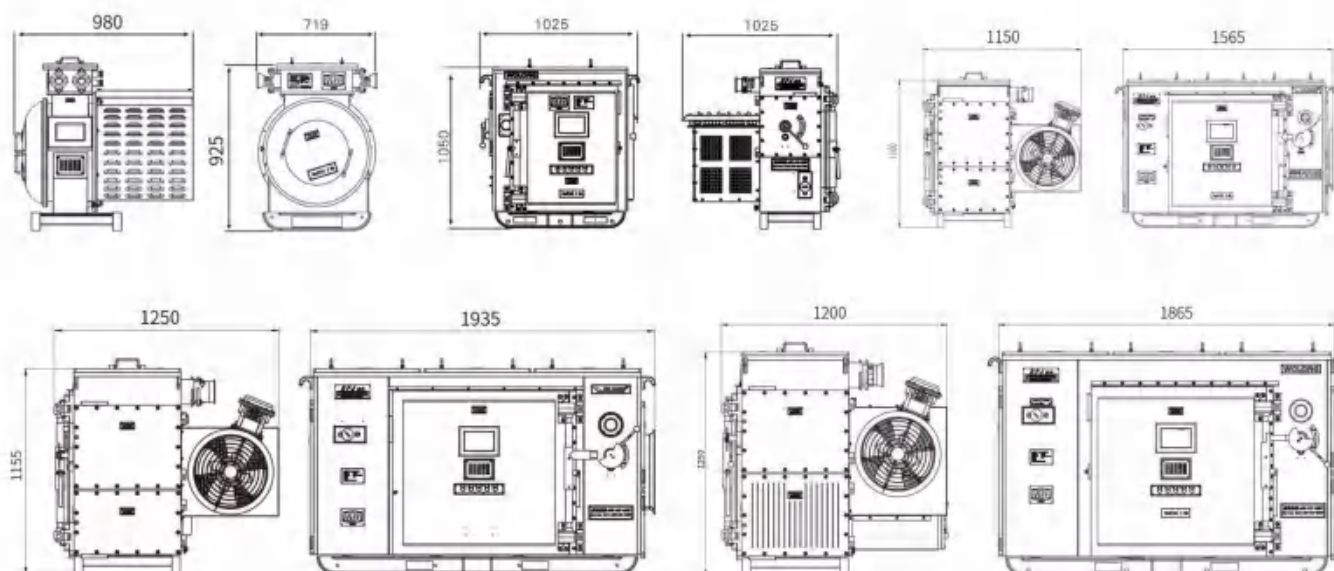


■ 技术参数

输入	项目	描述
基本功能	输出频率	0-100Hz
	载波频率	1kHz-2kHz分段自动调整
	输入频率分辨率	数字设定: 0.01Hz模拟设定:最高频率X0.5%
	控制方式	高性能V/F控制、无速度传感器矢量控制
	拓补结构	二电平、三电平
	负载类型	交流异步电机、交流永磁同步电机、交流永磁电滚筒
	起动转矩	0.5Hz/200%
	调速范围	1: 100
	稳速精度	±0.5% ⁶
	功率因数	0.9以上
	整机效率	98%
	过载能力	110% 额定电流60min; 150% ⁶ 额定电流60s; 180% 额定电流2s
	转矩提升	转矩提升0.1% ⁶ -30.0%
	V/F曲线	三种方式:直线型、多点型、平方型(平方型曲线的曲率可调整)
	加减速曲线	直线或S曲线加减速方式
	点动控制	点动频率范围: 0.0Hz- 100.0Hz
	多段速运行	通过DIO的控制端子实现最多16段速运行
	内置PID	可方便实现过程控制闭环控制系统
	自动电压调整(AVR)	当电网电压变化时,能自动保持输出电压恒定
	振荡抑制	当负载装置于运行过程中出现机械上的振动时,能自动抑制振荡,使负载稳定运行
	智能调频	根据负载变化趋势智能调节输出频率
通讯	功率平衡	变频器之间采用CAN-BUS总线通讯,变频器之间实时自动调节,实现多机之间的动态功率平衡,最多8机联动
	转矩限定与控制	在突然遇到重载或过载的情况下,变频器可以自动调节转矩输出量,从而避免出现堵转造成的过流跳闸
	过压过流失速控制	对运行期间电流电压自动限制,防止频繁过流过压跳闸
	冷却方式	热管/风冷/水冷,散热方式可选
	快速限流功能	最大限度减小过流故障,保护变频器正常运行
运营	通讯方式	集成RS485通讯接口,标准MODBUS-RTU协议
	命令源	操作面板给定(本地)、控制端子给定(远程)、通讯给定(远程)
	频率源	多种频率源:面板给定、数字给定、模拟量给定、串行通讯口给定等。可通过多种方式切换
	输入端子	9个数字输入端子2个模拟量输入端子,支持0-10V电压输入或4-20mA电流输入
	输出端子	5个数字输出端子2个模拟量输出端子,支持0-10V电压输出或4-20mA电流输出
显示与操作	启动特性	启动平稳,可重负荷满载起动。可实现运煤、验带等多种速度
	显示方式	7寸液晶彩色显示屏,全中文/英文显示
	按键锁定和功能选择	软件保护,防止误操作
工艺	操作方式	矿用金属专用键盘(防水防尘)+金属按钮双冗余设计
	保护功能	输出短路检测、输入输出缺相保护、过流保护、过压保护、欠压保护、过载保护、过热保护、IGBT短路保护,散热风机保护、通讯中断保护、充电失败、漏电闭锁保护等全面保护
	内置电控系统	可按要求随时内置PLC以及扩展模块、网关、交换机以及各类电气辅件
	使用场所	常规场所或有甲烷与煤尘爆炸性气体的环境中
	海拔高度	低于1500m,高于1500m请降容使用
	工作温度	0℃~+40℃(环境温度在+40℃~+50℃时,请降容使用)
	湿度	小于95%RH,无水珠凝结
环境	振动	小于5.9m/s ² (0.6g)
	储存温度	-25℃~+55℃

产品选型（单机系列）

产品名称	电压等级	规格型号	输出功率	外形尺寸	重量 (kg)	散热方式	
矿用隔爆兼本质安全型变频器 (两象限)	660V	BPJ-60/660	60kW	719X925X980	290	热管自冷	
		BPJ-110/660	90kW				
		BPJ-200/660	185kW	1565X1100X1150	1400		热管风冷 / 水冷
		BPJ-250/660	220kW				
		BPJ-315/660	280kW				
		BPJ-400/660	355kW				
	1140V	BPJ-132/1140	110kW	1025X1025X1050	650	热管自冷	
		BPJ-200/1140	185kW		700		
		BPJ-280/1140	250kW	1565X1100X1150	1400	热管风冷 / 水冷	
		BPJ-355/1140	315kW				
		BPJ-400/1140	355kW				
		BPJ-500/1140	450kW				
		BPJ-630/1140	560kW	1935X1155X1250	1700		
		BPJ-710/1140	630kW				
		BPJ-800/1140	710kW				
		BPJ-1000/1140	900kW			1950X1155X950	
		BPJ-1200/1140	1000kW				
矿用隔爆兼本质安全型变压器 (四象限)	660V	BPJ-200/660K	185kW	1865X1200X1250	1800	热管风冷 / 水冷	
		BPJ-250/660K	220kW				
		BPJ-315/660K	280kW				
		BPJ-400/660K	355kW				
	1140V	BPJ-200/1140K	180kW	1865X1200X1250	1800		
		BPJ-250/1140K	220kW				
		BPJ-315/1140K	280kW				
		BPJ-400/1140K	355kW				
		BPJ-500/1140K	450kW	2200X1200X950	2400		水冷
		BPJ-630/1140K	560kW				
	BPJ-800/1140K	710kW					

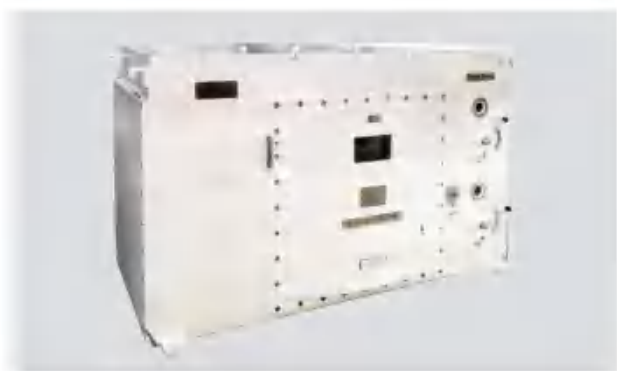


矿用隔爆兼本质安全型组合变频器

结构形式：2机组合、3机组合、多功能组合

功率范围：2x(315-800KW)

电压等级：660V、1140V

**■ 技术特点**

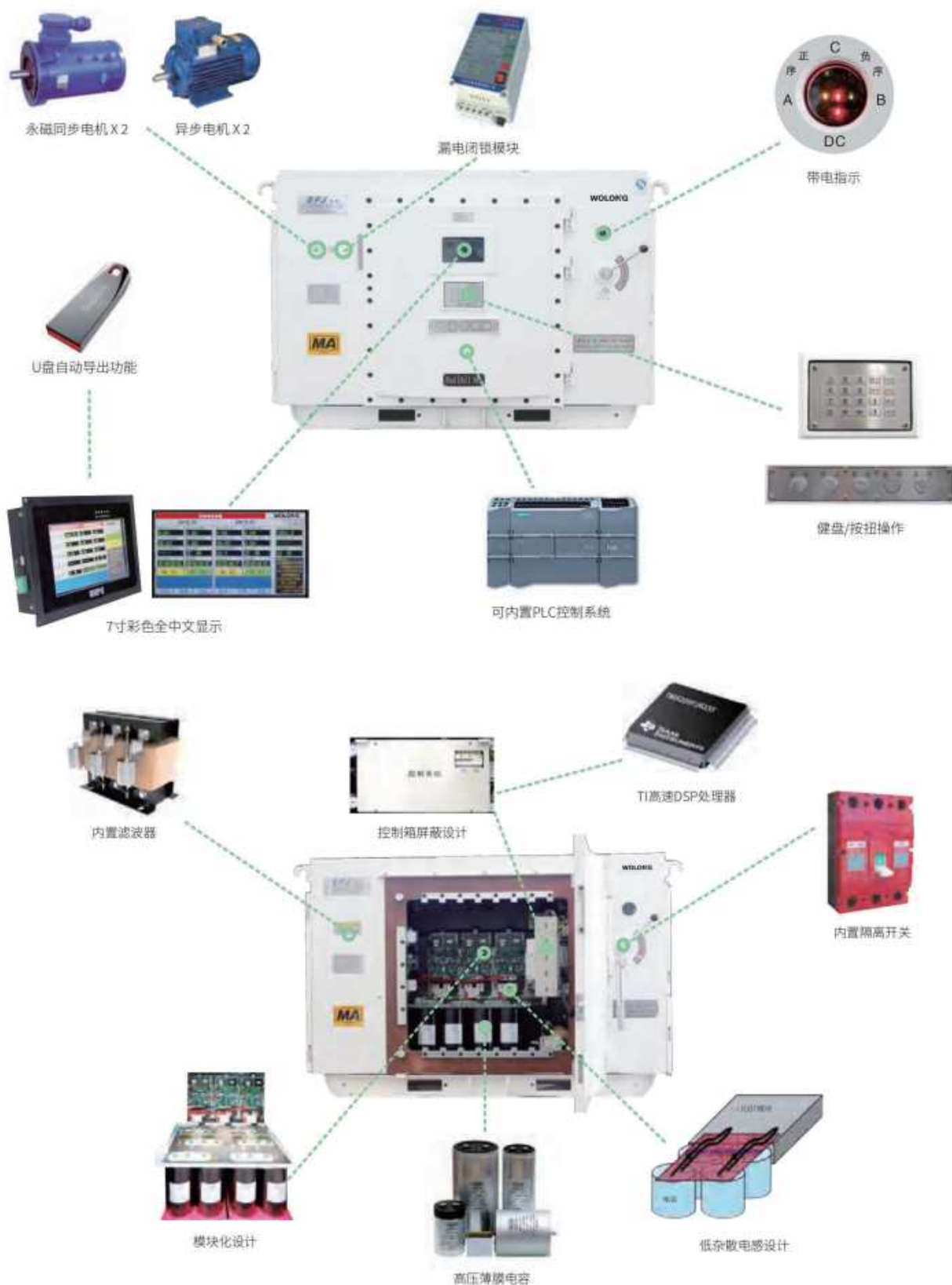
- 可驱动异步电机也可驱动永磁同步电机等负载
- 采用共直流母线方式，低杂散电感设计
- 2 组合，3 组合按需配置，减少占地空间与布线
- 可选 12 脉冲整流方式，降低输入谐波
- 直流滤波采用薄膜电容，寿命长达 15 年
- 内置隔离开关，外配操作机构，可本地停送电，无需断开前级，便于检修
- 可选择总隔离输入或者单机分别隔离输入
- 可选择总整流单元或者单机分整流单元输入
- 变频独立输出，可分别设置，单独运行
- 完善的 EMC 解决方案，降低对网侧的影响
- 内置通讯电缆，功率平衡通讯质量更加稳定可靠
- 功率平衡可采用主从或者下垂控制方式
- 采用 7 寸彩色液晶屏，全中文显示，界面直观、友好，便于理解
- 可选择单显示屏总显示或者多显示屏单独显示
- 系统可同时分别保存多机变频器的运行数据以及信息
- 金属数字键盘（防尘防水），坚固、耐腐蚀、操作便捷
- 具备故障记录、操作记录、运行记录功能，支持自动及手动 U 盘导出功能，累计记录可达 10 年以上
- 内置多机交流输出滤波器

- 二/三电平拓扑结构
- 可内置 PLC，实现各种复杂控制工艺、能效控制管理等（选配）
- 具有 RS485、以太网等多种通讯接口，可与各种系统设备通讯
- 具备天线通讯及参数检测
- 可选择风冷、水冷等多种散热方式
- 水冷型具有外水流量控制功能，避免冷却水浪费
- 模块化设计，组装方便，可分体运输，下井组合
- 多功能化设计，可实现多变频、多工频、辅助工频直接输出

■ 用户受益

面向未来的模块化设计理念，提供了矿用变频器的高度灵活性：

- » 每一个单元的创新都可以改善现有的变频器系统
- » 用户可以按照需要选择 2 组合，多功能组合配置，减少占地空间与布线
- » 可以只购买所需功能的相应模块
- » 模块的更换更加简单，使维护更加方便
- 安全保护功能的集成，使得它更好的应用于有安全保护要求的设备和工况
- 集成供电控制，无需另配组合开关
- 提供多种接口，支持 MODBUS-RTU、PROFIBUS、PROFINET 等通讯协议，带宽 100M/1000M，可全网范围内组态
- 创新的冷却理念自冷 / 风冷 / 水冷，冷却方式可选，加强了环境适应能力
- 水冷型具有外水流量控制功能，避免冷却水浪费
- 设备数据可自动 / 手动导出，用户可查阅设备运行历史状态，累计存储 10 年以上。
- 紧凑，节省安装空间，模块化设计
- 通过参数即可完成对永磁同步电机或异步电机驱动
- 可进行数字量输入的 2/3 线选择（电平 / 脉冲信号）完成常用的控制方式的设置
- 数字量输入、输出口可编程
- 减少了设备投入，节约成本，节能降耗



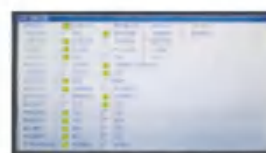
■ 组合显示界面



主界面



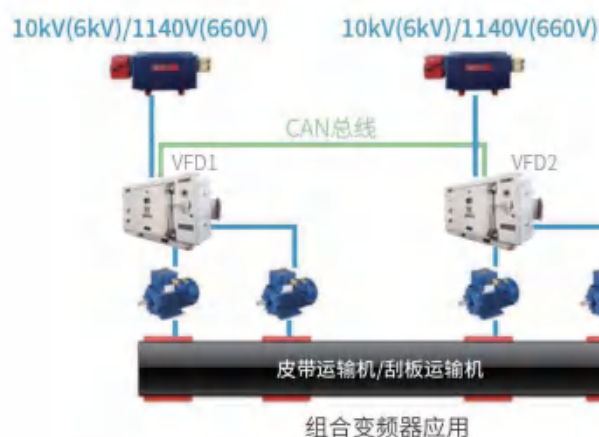
参数菜单界面



功能设定界面

■ 典型应用

应用一、皮带输送机、刮板输送机



■ 产品选型（组合系列）

序号	产品名称	规格型号	额定电压	变频 额定功率 (kW)	变频 额定电流(A)	工频 额定电流(A)	尺寸 (长宽高 mm)	重量 (T)	散热方式
1	矿用隔爆兼本质安全型组合变频器	BPJ-2×315/1140	1140	2×315	2×191	无	1935×1250×1155	1.5	风冷/水冷
		BPJ-2×400/1140	1140	2×400	2×245	无		1.7	风冷/水冷
		BPJ-2×500/1140	1140	2×500	2×305	无		2.2	风冷/水冷
		BPJ-2×630/1140	1140	2×630	2×385	无	2160×1000×1300	2.8	水冷
		BPJ-2×800/1140	1140	2×800	2×490	无		3	水冷
2	矿用隔爆兼本质安全型组合变频器	BPQJ-(2×315、120)/1140	1140	2×315	2×191	2×28A 8×8A	2160×1000×1300	1.6	水冷
		BPQJ-(2×315、900)/1140	1140	2×315	2×191	2×400A 2×18A 8×8A			水冷
		BPQJ-(2×400、120)/1140	1140	2×400	2×245	2×28A 8×8A		1.8	水冷
		BPQJ-(2×400、900)/1140	1140	2×400	2×245	2×400A 2×18A 8×8A			水冷
		BPQJ-(2×500、120)/1140	1140	2×500	2×305	2×28A 8×8A		2.3	水冷
		BPQJ-(2×500、900)/1140	1140	2×500	2×305	2×400A 2×18A 8×8A			水冷
		BPQJ-(2×630、120)/1140	1140	2×630	2×385	2×28A 8×8A		2.9	水冷
		BPQJ-(2×630、900)/1140	1140	2×630	2×385	2×400A 2×18A 8×8A			水冷
		BPQJ-(2×800、120)/1140	1140	2×800	2×490	2×28A 8×8A		3.1	水冷
		BPQJ-(2×800、900)/1140	1140	2×800	2×490	2×400A 2×18A 8×8A			水冷

矿用隔爆兼本质安全型变电变频器 (级联型矿用高压变频器—多电平输出)

功率范围：700kW-2000kW 电压等级：输入 1kV/6kV 输出 0-3.3kV变频 0-6kV、0-10kV 多变频输出

产品概述

该产品采用 SPWM 技术，高性能 V/F 控制与无速度传感器矢量控制技术，功率单元级联式多电平拓扑结构，配备干式薄膜电容，冷却采用内外水隔离水冷结构，长寿命，免维护，具有完美无谐波的设计特性，功率因数可达到 0.95 以上；适用于煤矿井下 3.3kV 电压等级的电机的驱动控制，尤其适用于大功率刮板输送机、破碎机、转载机、皮带输送机等重载电机的远距离驱动控制；具有启动转矩大、功率因数高、电机软启动、远距离供电、多机功率平衡功能等优良特性。

技术特点

- 10kV (6kV) 高压直接输入，0-3.3kV(6kV、10kV)变频输出，可拆分设计，简化系统，提高可靠性
- 54 脉波整流，对电网侧设备无谐波干扰；
- 13 电平电压输出，正弦波完美，适用于普通电缆和普通电机，满足长距离输电要求
- 高效、高功率因数，整机效率高达 97% 以上，功率因数可达 0.95 以上
- 在低速时输出 2.2 倍以上的额定转矩，解决现场重载启动问题
- 水冷功率单元模块化设计，运行较可靠，维修方便
- 远距离驱动电机供电，驱动距离可达 3000-5000m

技术特点

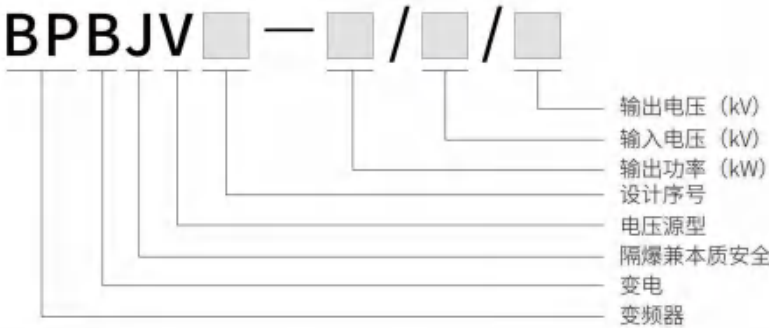
技术参数表：

输入	主回路电源	
	额定频率	50Hz (±5%)
	额定电压	AC 3 相 10kV (-15 ~ +10%)
	变压器	54 脉波整流移相变压器
	功率因数	> 0.95
输出	额定频率	0.1 ~ 50Hz
	额定电压	0 ~ 3.3kV、0-6kV、0-10kV
	额定电流	0~330A
	额定功率	855~1600kW
	整机效率	≥ 97%
	过载能力	110%: 长期过载
		120%: 30min、150%: 60S、200%: 10S 启动转矩 > 2.2 倍
控制特性	总谐波含量	< 4%
	控制方式	无速度传感器矢量控制，高性能 V/F 控制
	调制技术	优化 SPWM
	频率精度	数字输入：±0.1% (设定输入频率)
	频率设定分辨率	数字输入：0.01Hz
	转矩提升	自动转矩提升
	加 / 减速时间	30 ~ 3600 秒 (依据客户负载需求设定)、S 曲线加减速模式
	驱动控制传输	光纤传输

运行特性	频率设定	数字量设定：本地 / 远程
	启动方式	正转、反转单独控制
	停止方式	自由停机 / 受控停机
	主要运行功能	多机功率平衡、智能检修、自适应工艺曲线、自动转矩提升
		频率跳变、多段运行
		系统自诊断、远程控制、断链保护功能、先导控制功能
	数字量输入	干接点：8 路
	数字量输出	干接点：8 路
保护功能		过流、短路、过压、欠压、过载、缺相、三相不平衡、绝缘监视、通讯故障、变压器超温、水冷系统故障等
显示功能		全彩触摸屏
操作方式		鼠标、按钮 / 远程集中监控
通讯	用户接口	RS485 总线
	协议标准	Modbus、Profibus-DP
结构特性	隔爆型式	Exd[ib]
	防护等级	IP55
	冷却方式	水冷（内部去离子水，内外水隔离）
	柜体颜色	白色
环境要求	使用场所	有甲烷与煤尘爆炸性气体的环境中
	环境温度	-5℃～+35℃
	相对湿度	≤ 95%（无凝露）
	存储温度	-20℃～+45℃
	海拔高度	0～1000m

■ 设备选型（含设备尺寸）

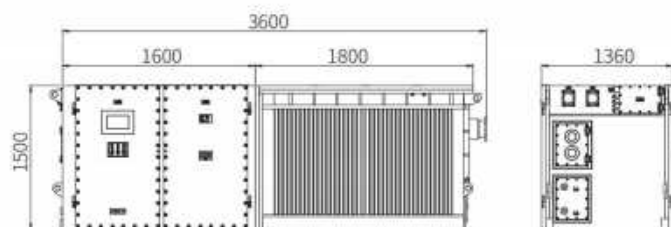
命名规则



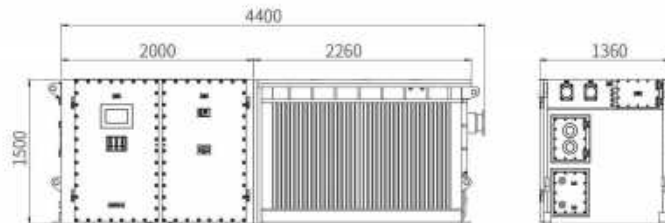
产品系列：

种类	功率等级 (kW)	输入电压 (kV)	输出电压 (kV)
BPBJV-855/10(6)/3.3	855	10(6)	0-3.3
BPBJV-1250/10(6)/3.3	1250	10(6)	0-3.3
BPBJV-1600/10(6)/3.3	1600	10(6)	0-3.3
BPBJV-1000/6/6	700	6	0-6
BPBJV-1600/6/6	1000	6	0-6
BPBJV-2000/6/6	1600	6	0-6
BPBJV-1000/10/10	1000	10	0-10
BPBJV-1600/10/10	1600	10	0-10
BPBJV-2000/10/10	2000	10	0-10

设备尺寸图:



可拆分式矿用隔爆兼本质安全型变电变频器
BPBJV-855/10 (6) /3.3



可拆分式矿用隔爆兼本质安全型变电变频器
BPBJV-1250/10 (6) /3.3、BPBJV-1600/10 (6) /3.3

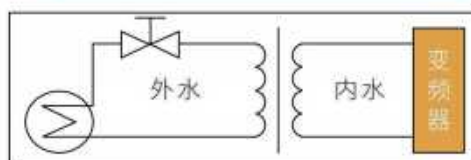
设备图片

高压电缆快速插接头
可实现快速插拔



正视图

进口“阿法拉伐”板式换热器



后视图



开门图

矿用隔爆兼本质安全型高压（组合）变频器（3.3kV 三电平输出）

功率范围：855kW-2600kW 电压等级：输入：1X3300V 或 2X1903V 输出0-3.3kV 变频

产品概述

该产品采用 SPWM 技术，高性能 V/F 控制与无速度传感器矢量控制技术，三电平拓扑结构，配备干式薄膜电容，冷却采用外壳水冷壁结构，冷却水不进入到设备腔体；独立整流，也可供直流母线，组合结构内部变频互不影响，内置应急开关、输出电抗器，供电距离大于 1500 米；适用于煤矿井下 3.3kV 电压等级的电机的驱动控制，尤其适用于大功率刮板输送机、破碎机、转载机、皮带输送机等重载电机的远距离驱动控制；具有起动转矩大、功率因数高、电机软起动、远距离供电、多机功率平衡功能等优良特性。

技术特点

- 功率部分结构简单，体积小，可以做成组合型式的产品
- 6 脉波 /12 脉波整流可选，如果采用 6 脉波整流，则输入无需升降压变压器、星角变压器，3300V 电源供电，提高系统的效率
- 采用水冷壁结构，冷却水不进入到设备腔体内，有效的克服了水冷式变频器的漏水问题
- 两组合的产品，采用两套独立的整流，也可供直流母线，一台变频器故障不影响另一台变频器运行
- 变频与开关结合，内部带两路应急开关，可实现开关应急启动
- 主控板光纤直接驱动 igbt，无单元板，结构紧凑，故障率小
- 输出有 du/dt 滤波器，高次谐波少，对电机、电缆绝缘损伤小，电机振动小、发热少，效率高，供电距离可达 1500 米以上

技术参数

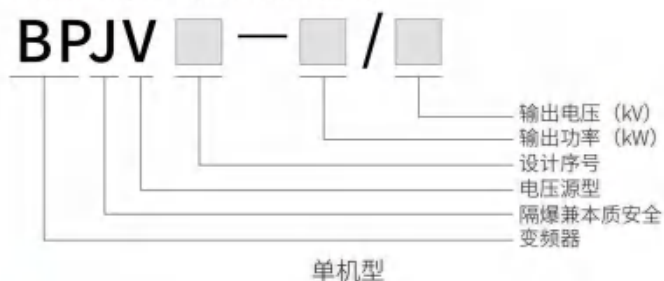
技术参数表：

基本参数	额定输入电压	3.3kV -15%—+10%
	额定输入频率	50Hz
	额定输出功率	2X855~2X2600kW
	输出频率范围	5 ~ 50Hz
	输出电压范围	0~3.3kV
	输出电流范围	0~535A
	过载能力	110%（长期），120%（30 分钟），150%（1 分钟），启动转矩 > 2.2 倍
	控制方式	V/F 控制、无速度传感器矢量控制
	冷却方式	外部水冷，冷却水压力小于 3Mpa，流量大于 120L/min
	运行方式	两象限运行
	本安参数	FHS1.5W 型矿用本安型无线鼠标 Uo:1.65V, Io:1.47A
	整机重量	7 吨
防爆参数	防爆型式	隔爆兼本质安全型
	防爆标志	Exd[ib]I Mb
人机界面	显示方式	10.2 寸真彩屏
	操作方式	金属按钮、本安型无线鼠标

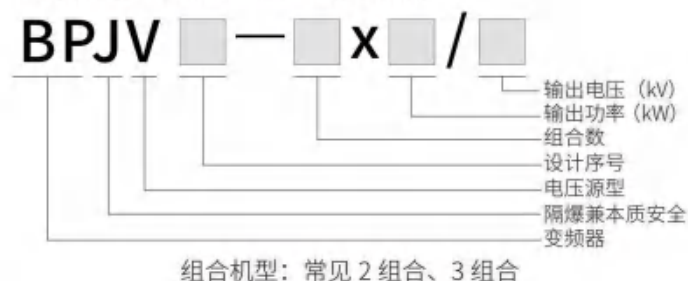
设备选型 (含设备尺寸)

命名规则

矿用隔爆兼本质安全型高压变频器



矿用隔爆兼本质安全型高压组合变频器

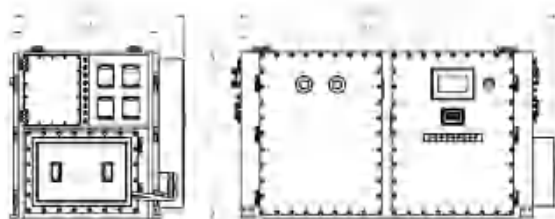


设备选型 (含设备尺寸)

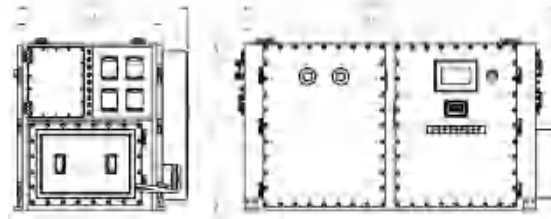
产品系列：

种类	设备型号	额定功率 (kW)
单机型	BPJV-855/3.3	855
单机型	BPJV-1250/3.3	1250
单机型	BPJV-1600/3.3	1600
单机型	BPJV-2000/3.3	2000
单机型	BPJV-2600/3.3	2600
组合型	BPJV-2×855/3.3	2×855
组合型	BPJV-2×1250/3.3	2×1250
组合型	BPJV-2×1600/3.3	2×1600
组合型	BPJV-2×2000/3.3	2×2000
组合型	BPJV-2×2600/3.3	2×2600
组合型	BPJV-3×855/3.3	3×855
组合型	BPJV-3×1250/3.3	3×1250
组合型	BPJV-3×1600/3.3	3×1600

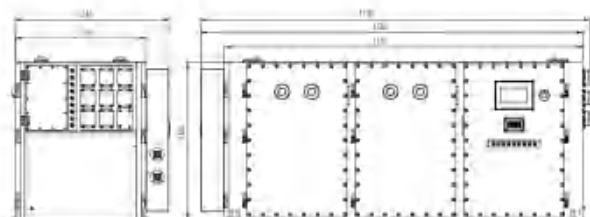
设备尺寸图：



矿用隔爆兼本质安全型高压变频器
BPJV-855/3.3、BPJV-1250/3.3、BPJV-1600/3.3
BPJV-2000/3.3、BPJV-2600/3.3



矿用隔爆兼本质安全型高压两组合变频器
BPJV-2X 855/3.3、BPJV-2X 1250/3.3、BPJV-2X 1600/3.3、
BPJV-2X2000/3.3、BPJV-2X2600/3.3



矿用隔爆兼本质安全型高压三组合变频器
BPJV-3X855/3.3、BPJV-3X1250/3.3、BPJV-3X 1600/3.3

典型控制方案图

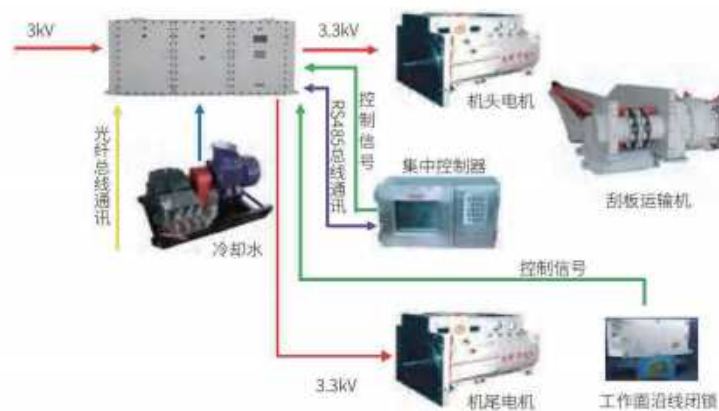
矿用二驱动控制方案



矿用 4+1 驱动控制方案



矿用两组变频器驱动控制方案



通风机用隔爆兼本质安全型变频调速器 (660V、1140V) 通风机用隔爆兼本质安全型双电源双变频调速器

功率范围：60kW-200kW 电压等级：660V、1140V 结构形式：单变频、双变频

技术特点

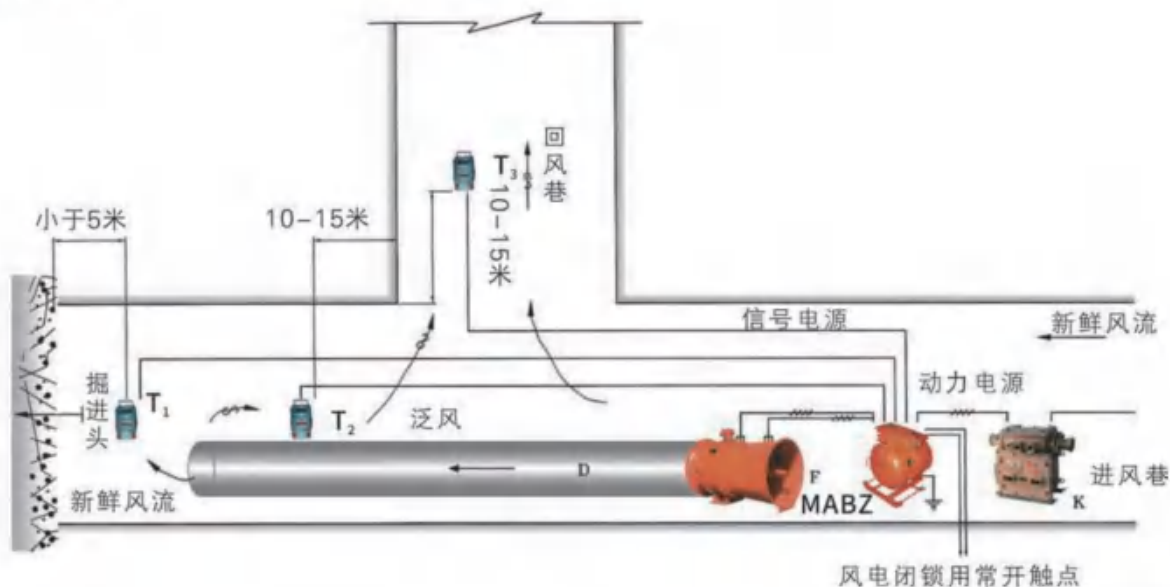
- 内置进线隔离开关
- 支持对等、主从自动切换
- 支持频率型或电流型瓦斯传感器
- 全中文液晶显示
- 内置输出滤波器
- 最大效率自动排放瓦斯
- 瓦斯电闭锁、风电闭锁
- 节能效果显著、节能投资回收期短



工作原理

采用模拟人工智能的模糊控制技术，通过瓦斯传感器实时检测巷道各处瓦斯浓度信号，在瓦斯超限时，智能调节局扇转速，改变输出风量。完全避免了“一风吹”排放瓦斯现象，保障矿井的安全生产和人员生命安全。

单变频系统配置图



k—局扇电源开关

MABZ—通风机用隔爆兼本质安全型变频调速器

T1—迎头瓦斯传感器（工作面瓦斯传感器）

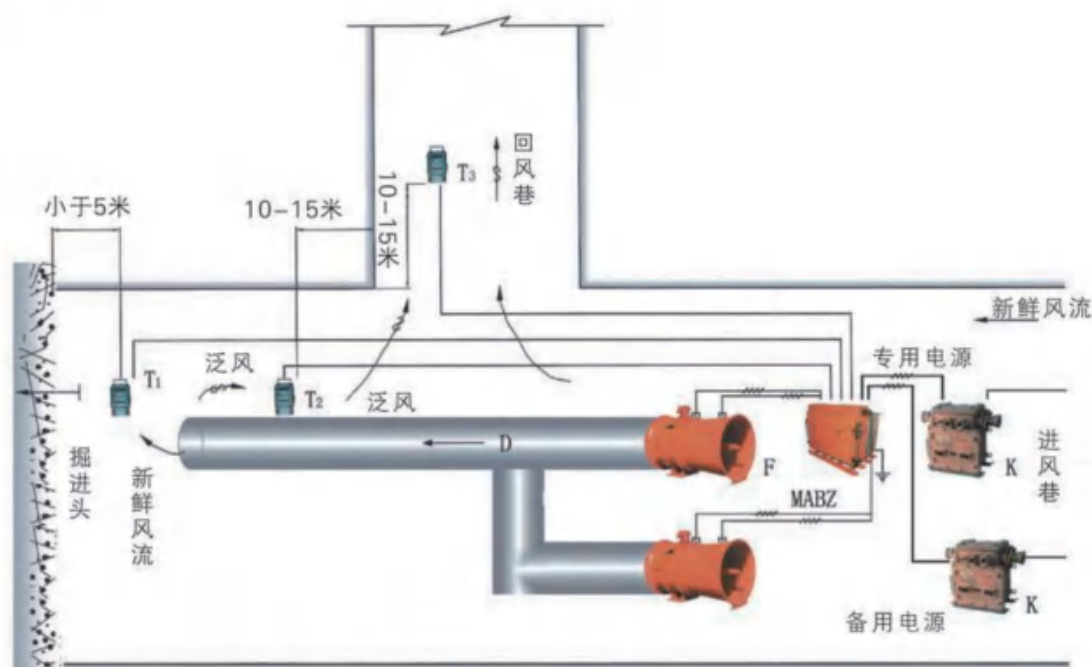
T2—掘进巷口瓦斯传感器（回风处瓦斯传感器）

T3—回风巷混合风流处瓦斯传感器（全风压混合口瓦斯传感器）

F—局部通风机

D—导风筒

■ 双变频系统配置图



K—局扇电源开关

MABZ—通风机用隔爆兼本质安全型双电源双变频调速器

T1—迎头瓦斯传感器（工作面瓦斯传感器）

T2—掘进巷口瓦斯传感器（回风处瓦斯传感器）

T3—回风巷混合风流处瓦斯传感器（全风压混合口瓦斯传感器）

F—局部通风机

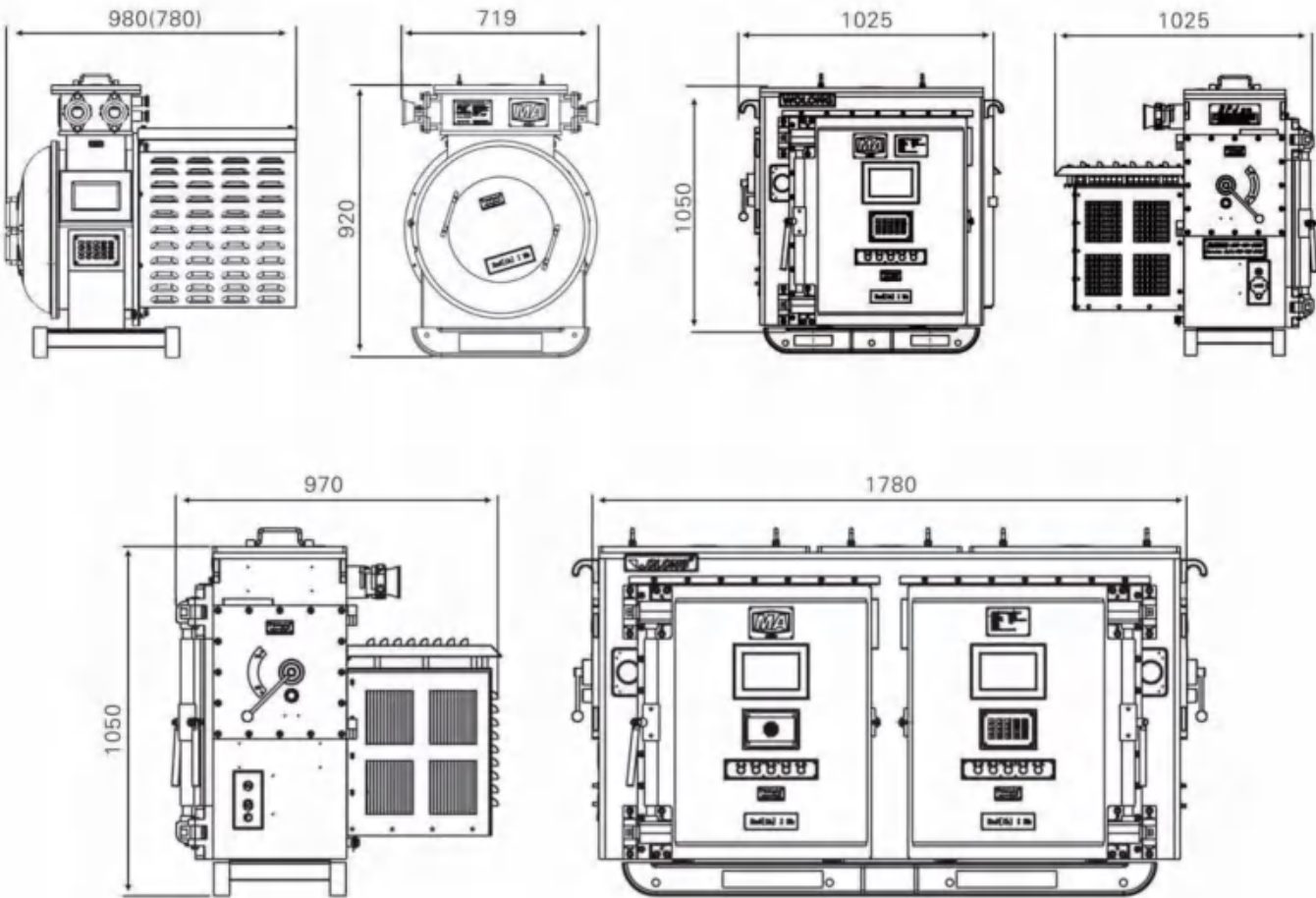
D—导风筒

■ 技术参数

基本参数	输出频率范围	0 ~ 100Hz
	过载能力	120% 额定电流 1min; 150% 额定电流 10s; 180% 额定电流 2s
	控制方式	高性能 V/F 控制
	防爆型式	隔爆兼本质安全型
防爆参数	防爆标志	Exd[ib]I Mb
	显示方式	LCD（液晶）显示
人机界面	键盘操作	矿用金属专用键盘（防水防尘）+ 金属按钮双冗余设计
	使用场所	有甲烷、煤尘爆炸性气体的环境中，无破坏绝缘材料及金属的气体环境中
环境	海拔高度	低于 1500m，高于 1500m 请降容使用
	工作温度	0°C ~ +40°C（环境温度在 +40°C ~ +50°C 时，请降容使用）
	大气条件	86 ~ 106kPa 有瓦斯煤尘爆炸危险环境
	环境湿度	允许 ≤ 98%（25°C）
	安装类别	I 类
	污染等级	3 级
	储存温度	-25°C ~ +55°C

产品选型

产品名称	电压等级	规格型号	输出功率	外形尺寸（长×高×厚）	重量（KG）	散热方式
通用机用隔爆兼本质安全型变频调速机(单机型)	660V	BPJ2-60/660F	60kW	719×920×780	270	热管自冷/风冷
		BPJ2-110/660F	110kW	719×920×980	290	
通风机用隔爆兼本质安全型双电源双变频调速器（双机型）	660V	BPJ2-75/660SF	2×75kW	1780X1050X970	1200	
		BPJ2-110/660SF	2×110kW			
		BPJ2-160/660SF	2×160kW			
		BPJ2-200/660SF	2×200kW			
	1140V	BPJ2-110/1140SF	2×110kW			
		BPJ2-160/1140SF	2×160kW			
		BPJ2-200/1140SF	2×200kW			



矿井自动化控制系列产品

■ 矿用隔爆兼本安型可编程控制箱



- ◆ 内置西门子 S7 系列 PLC (可根据用户需求选择 PLC 品牌)
- ◆ 支持 PROFINET、ETHERNET、PROFIBUS、S7、MODBUS 等协议
- ◆ 内置工业以太网交换机, 预留多路光口 / 电口接入
- ◆ 丰富的 DI/DO、AI/AO 接口, 可满足多种复杂工况的逻辑控制
- ◆ 内置 10 寸彩色显示屏, 可显示各种过程动画信息
- ◆ 可存盘运行记录、故障记录, 并支持导出功能

■ 矿用本安型操作台 (含矿用隔爆型显示箱)

- ◆ 集成多种功能按钮, 输入电压本质安全型直流 24V
- ◆ 两个 RS485、1 个 RS232、1 个以太网口、2 个光纤口
- ◆ 支持 TCP/IP、MODBUS-RTU、S7 等多种驱动协议
- ◆ 10 寸彩色液晶显示, 可显示各种过程动画信息



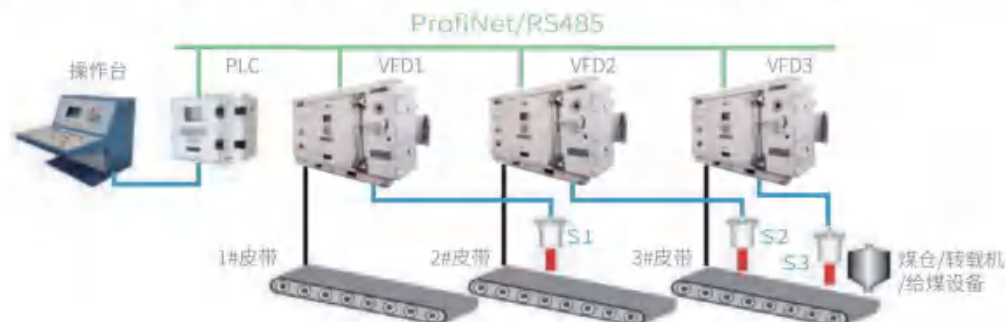
■ 产品选型

产品名称	规格型号	适用	外形尺寸 (长 × 高 × 厚)	重量 (kg)
矿用隔爆兼本安型可编程控制箱	KXJ-1140 (660)	同现场设备任意配备	830×800×530	450
矿用本安型操作箱	CXH24		250×366×120	5
矿用隔爆型显示箱	PB24		536×410×152	56
矿用本安型操作台	TH24		1000×1262×1030	100
矿用隔爆型料流传感器	GL-24		φ130 (直径) × 180 (长度)	6
矿用传感器系列 (皮带专用)		堆煤传感器、洒水电磁阀、煤位传感器、速度传感器、温度传感器、烟雾传感器、跑偏传感器、急停开关、料流传感器、语音报警等配套传感器		

矿井自动化控制系统

皮带机能效管理系统

该系统主要由可编程控制箱、本安操作台、隔爆显示箱、变频器、料流传感器、速度传感器等组成, 控制箱采用 PLC 作为核心控制器, 主要用来采集变频器数据、传感器信号、前后级设备信息、操作台以及外部命令等, 通过对以上信息的处理, 分析出皮带机的运行状态、皮带机上物料的煤量多少、前后级设备的运行状态、各类设备的故障状态等, 动态调节整个系统的运行状态, 控制变频器变频调速, 使皮带机随着煤量调整速度, 达到节能降耗的目的, 实现整个系统的自动化节能运行。



■ 矿用本安型操作台（含矿用隔爆型显示屏）

- ◆ 可实现多条皮带机的“顺煤流起车”以及多种起车方式
- ◆ 可实现“煤多快转，煤少慢转”节能调速
- ◆ 可实现皮带机的“有煤开车，无煤待机”
- ◆ 实时监控皮带上运送物料情况
- ◆ 可实现与上下游设备连锁自动控制
- ◆ 节能降耗，节省皮带运行里程

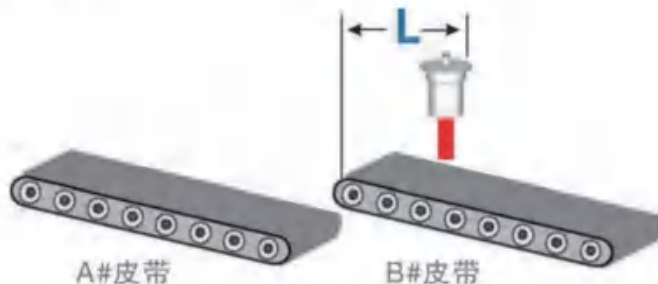


■ 矿用隔爆型料流传感器



料流传感器用来检测皮带上物料的多少，安装位置根据现场的具体情况确定，一般安装在被变频驱动皮带的上游皮带，具体安装位置是根据现场的实际情况，包括上游皮带的运行速度、本条皮带变频器的加速时间等通过计算公式来确定的。用来避免本条皮带正处于低速运转而上游皮带设备物料突然上升到最大量时，可能造成本条皮带撒煤。单条皮带做节能控制时，料流传感器安装在皮带机落煤点后。

料流传感器安装位置的计算：



传感器放置示意图

如上图所示。A 胶带机为变频器受控，在 B 胶带机距机头 L 位置处安装传感器，L 的计算公式为：

$$L = V_b \times (T_a / F_n \times (F_n - F_l))$$

其中 L 为传感器距机头距离， V_b 为 B 胶带机额定速度， T_a 为 A 胶带机变频器设置的加速时间， F_n 为 A 胶带机电机额定频率（50Hz）， F_l 为 A 胶带机设置的最低运转频率。例如：B 胶带机额定速度为 2.5m/s，A 胶带机变频器加速时间为 20s，设定 A 胶带机最低频率为 10Hz。将数值带入公式计算得 $L = 2.5 \times (20 / 50 \times (50 - 10)) = 40m$ 。

■ 技术参数

- ◆ 测量量程：测量厚度为 0-3m，可根据现场实际情况整定
- ◆ 输出信号：输出信号为 4-20mA/RS485 通讯
- ◆ 传输距离：0-1500m（要求使用 1.5mm² 以上屏蔽电缆）
- ◆ 供电电压：DC18-30V ◆ 额定电流：<100mA ◆ 相应速度：0-7.5m/s
- ◆ 工作原理：主要是根据微波测距原理，微波发射器向某一方向发射微波，在发射的同时开始计时，微波在空气中传播，碰到障碍物就立即返回来，接收器收到反射波就立即停止计时。已知微波在空气中的传播速度，根据计时时间就可以得到传感器离障碍物的距离。信号处理板将该信号转化成皮带上物料的厚度，并以电流、频率、RS485 等形式输出。
- ◆ 安装方式：吊装



■ 皮带机电控系统

该系统主要由可编程控制箱、本安操作台、隔爆显示箱、保护传感器等组成，控制箱采用可编程控制器 PLC 作为核心控制器，使系统具有良好的组网与扩展能力，当增加新的控制设备时，只需增加扩展模块即可，无须更换系统，从而节省了大量资金，此外，系统还具有性能稳定、易维护、操作方便、监控直观易懂等优点。



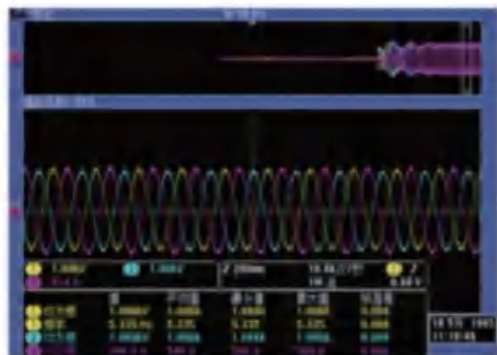
■ 全矿井综合自动化系统

全矿井综合自动化系统，是将 SCADA 综合自动化平台，现场设备，网络信息，视频监控，调度指挥等系统，通过工业以太网集成在调度中心，进行统一管理，统一操作，统一监控。从而实现了矿井各个子系统的整体融合，减人增效，节能降耗，安全生产的数字化矿山的总体目标。



■ 皮带运输机系统应用案例

辽宁某矿三条主运皮带，皮带倾角 22 度，安装了我司 6 台 630kW 变频器，分别驱动三条皮带，使用后实现了皮带软起动、重载起动、低速验带、多段速、功率平衡等功能，优化了电机的运行曲线，大大减少了起动过程中机械的冲击，同时降低了起动电流，减少了对电网的冲击，其中每条皮带的两台电机的输出电流偏差不超过 1.5A，出力基本一致，使皮带机更加高效、安全、稳定的运行，有效延长了皮带机的使用寿命。



■ 刮板运输系统应用案例

山西某矿在 4 号井工作面安装了我司组合型水冷变频器，并对该设备进行了重载起动、满载运行及功率平衡测试，在刮板机上堆满煤，设备成功实现了低频大转矩启动以及功率平衡。据后续用户反馈，在生产期间发生过多次刮板机被片帮压死的极端工况，刮板顺利启动，得到用户充分肯定。

■ 皮带能效管理系统应用案例

中煤某矿 12# 煤层综采面与掘进面多条皮带属于独立控制，采用人工接力的方式逆煤流开车，相互之间缺少逻辑保护，经常在检修时或者交接班时，下游皮带至少空转 30-60 分钟，且整个皮带系统的功率因数约为 0.5 左右，自动化程度低，能耗大，给用户造成了大量的经济损失。

在使用我司能效管理系统后，所有皮带的控制集中在一个操作台，皮带的起停顺序全部经过 PLC 逻辑闭锁，安全可靠。整个系统中的皮带全部改由变频器驱动，功率因数提高到 0.9 以上，减少了大量无功损耗，并且每个变频器的内部集成能效智能模块，通过以太网通讯，采集上游皮带的料流传感器信号，实现从工作面的顺煤流开车，避免了皮带在无煤时的空载损耗，并且根据煤量实时调节皮带速度，达到运载效率最大化，该系统的投入使用，提高了安全生产的效率，减少了人工支出，延长了皮带使用寿命，降低了电能浪费，每年为用户节省约 70 多万元。



WOLONG 卧龙

Power your future



WL_LD_01_FVFD_2023.12_CN_VER1.0



**BROOK
CROMPTON**



GE INDUSTRIAL MOTORS

**LAURENCE
SCOTT**

MORLEY



SCHORCH



WOLONG