云能（威信）煤炭有限公司

矿用架空乘人设备电控系统购置技术文件

编制部门：机电技术部

编 制 人：

编制日期：2026.11.25

审批部门及人员	审批意见	签 字	日 期
部门负责人	同意		2026.11.25
机电运行部	同意		2026.11.25
机电副总经理			2026.11.25

云能（威信）煤炭有限公司

矿用架空乘人设备电控系统购置

技术文件

2026年11月

一、总则

1.1 本招标文件适用于矿用架空乘人设备电控系统购置技术文件。

1.2 本招标文件提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术要求作出详细规定，也未充分引述有关标准及规范的条文。投标文件应保证提供符合本招标文件和相关的国际、国内工业标准的优质产品。

1.3 如投标文件没有对本技术文件提出书面异议，招标方则可认为投标文件提供的产品完全满足本招标文件的要求。

1.4 如招标方有除本招标文件以外的其他要求，应以书面形式提出，经招、投标双方讨论确认后，另行签订合同补充招标文件。

1.5 设备年运行小时 5000 小时。

1.6 本招标技术文件所使用的标准如与供方所执行的标准水平不一致时，按较高标准执行

1.7 总的技术要求

1.7.1 投标方提供的设备功能完整，技术先进，必须满足人身安全和劳动保护条件。

1.7.2 所有设备的设计和制造，在正常工况下均能安全，持续运行，而没有过渡的应力、振动、温升、磨损、腐蚀、老化等其它问题。设备结构应考虑方便日常维护（如紧固等）需要。

1.7.3 设备采用先进，可靠的加工制造技术，具有良好的表面几何形状及合适的公差配合，所有外购配套件保证选用优质，节能，先进的产品，并有生产许可证及产品检验合格证，严禁采用国家和国际公布的淘汰产品。对重要部件采用相当或不低于招标方指定品牌的性能，投标方对外购部件及材料进行检验，并对其质量负责，对目前国内产品质量尚不过关的部件，选用进口产品。

1.7.4 易损、腐蚀、老化或需要调整，检查或更换的部件提供备用品，并能比较方便地拆卸，更换和修理。所有重型部件均具有便于安装和维修需要的起吊或搬运条件。

1.7.5 所用的材料及零部件（或元器件）符合有关规范的要求，且是新型的和优质的，并能满足当地环境条件的要求。

1.7.6 所使用的零件或组件有良好的互换性。

1.7.7 各转动件转动灵活，无卡阻现象。润滑部分密封良好，没有油脂渗漏现象。轴承温升一般不大于65℃，轴承温度不超过80℃。

1.7.8 外露的转动部件均设置防护罩，且便于拆卸。

1.7.9 设备及部件的噪声必须符合国家有关标准规定的要求。

1.7.10 在合同签订后，业主有权提出因标准，规程及规范发生变化而产生的修订要求，具体事宜由供，需双方协商确定。

1.8 设备制造应遵守的规范和执行的标准：

《煤炭工业矿井设计规范》（GB50215-2015）；

《煤矿安全规程》（2025年版）；

《煤矿用架空乘人装置》（MT/T1117-2011）；

《工程机械机械加工件通用技术条件》（JB/T5936-2018）；

《工程机械装配通用技术条件》（JB/T5945-2018）；

《重要用途钢丝绳》（GB8918-2006）；

《爆炸性气体环境用电气设备　第1部分：设备通用要求》（GB 3836.1-2021）；

《爆炸性气体环境用电气设备　第2部分：由隔爆外壳“d”保护的设备》（GB3836.2-2021）；

《爆炸性气体环境用电气设备　第4部分：由本质安全型“i”保护的设备》（GB3836.4-2021）；

《煤矿井下用电器设备通用技术条件》（MT/T661-2011）；

《煤矿安全监控系统通用技术要求》（AQ6201-2019）；

《煤矿安全生产监控系统通用技术要求》（MT/T1004-2006）；

《计算机场地通用规范》（GB/T2887-2011）；

《外壳防护等级（IP代码）》（GB4208-2017）；

《煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法》（MT/T286-1992）；

《煤矿用架空乘人装置安全检验规范》（AQ1038-2007）；

《汽轮机、汽轮发电机转子和主轴锻件超声检测方法》（JB/T1581-2014）；

《煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则》（MT113）；

《煤矿机械液压系统总成出厂检验规范》（MT/T776-2004）；

《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB8923-88）；

《标牌》（GB/T13306-2011）；

《机电产品包装通用技术条件》（GB/T13384-2008）；

《防锈包装》（GB/T4879-2016）；

《工业产品使用说明书　总则》（GB9969-2008）；

《包装储运图示标志》（GB191-2008）。

以上只列出部分主要相关标准，投标文件在设计和制造产品中不限于上述标准，也可采用高于或相当于上述中国及国际标准的各国的国家标准、规范。投标文件所使用的标准、规范均应是投标前一个月的有效版本。计量单位应用国际单位制（SI）表示。防爆电气设备应按中国 GB3836 标准，或其他被中国防爆检验部门认可的标准制造。

二、设备要求

2.1 有 ISO9001 质量体系认证。

2.2 有省级或以上机构的技术鉴定资料。

2.3 产品三证齐全，应具有煤矿矿用产品安全标志证书（投标时在有效期内）、配套设备有【MA】标志，安全标志编号。

2.4 设备防爆性能满足 GB3836-2021《爆炸性环境防爆电气设备》要求。

2.5 设备运行环境：

2.5.1 海拔：+0m～+2000m；

2.5.2 环境温度 ：-20℃～+40℃；

2.5.3 平均相对湿度：不大于 95%（+25℃）；

2.5.4 煤矿井下有瓦斯，属煤与瓦斯突出矿井，煤尘等爆炸危险的环境；

2.5.5 地震烈度 6 级。

三、基本条件

轨道上山同时布置有矿井提升机和架空乘人装置，提升机主要用 于井下防爆区域设备及材料的提升，架空乘人装置用于井下人员的运输，巷道无水平转弯，不是专用行人巷道， 巷道内同时提升机运行矿车， 需与提升机实现闭锁 ，做到 “行车不行人，行人不行车”。

3.1 一井副斜井巷道斜长 755 米，最大坡度 23 度，猴车全长 800 m，驱动部分安装于平巷，长度不小于 20 m；机尾安装于下平巷，中途斜巷上下人处位置 0 处，架空乘人装置 RJKY75-23/800，现场工作电压等级：660 V，钢丝绳直径 26mm。

3.2 一井西一一采区巷道斜长 900 米，最大坡度 25 度，猴车全长 960 m，驱动部分安装于平巷，长度不小于 20 m；机尾安装于下平巷，中途斜巷上下人处位置 3 处，架空乘人装置 RJKY55-25/960，现场工作电压等级：660 V，钢丝绳直径 22mm。

3.3 二井东零采区巷道斜长 550 米，最大坡度 24 度，猴车全长 600 m，驱动部分安装于平巷，长度不小于 20 m；机尾安装于下平巷，中途斜巷上下人处位置 2 处，架空乘人装置 RJKY55-24/595，现场工作电压等级：660 V，钢丝绳直径 22mm。

3.4 二井东一一采区巷道斜长 828 米，最大坡度 25 度，猴车全长 900 m，驱动部分安装于平巷，长度不小于 20 m；机尾安装于下平巷，中途斜巷上下人处位置 5 处，架空乘人装置 RJKY75-25/1700P（A），现场工作电压等级：1140 V，钢丝绳直径 24mm。

四、购置明细

名称	规格型号	单位	数量	备注
矿用架空乘人设备电控系统	ZR(B)	套	3	具体明细见下表

4.1 一井副斜井矿用架空乘人设备电控系统（长度 800 米）

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	**电控系统**				
1	矿用架空乘人设备电控系统	ZR(B)	套	1	语音、信号箱定位
1.1	矿用隔爆兼本安型电气控制箱	KXJ-127(A)	台	1	西门子 PLC，智能网关
1.2	矿用本质安全型电气操作台	TH24(C)	台	1	一体化操作台
2	矿用隔爆兼本安型声光信	KXH127	台	10	具有打点、通话、沿

	号器				线延时启动声光预警、故障报警功能，也可用于做全程急停保护用的信号控制箱
二	**保护及安全装置**				
1	速度防逆行保护装置	LD20-06075-00	套	1	速度保护、反转检测保护一体
2	打滑保护	LD20-06254-00	套	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	直线段掉绳、防脱绳保护	LD20-06564-00	套	16	人工复位
4	变坡点掉绳、防脱绳保护	LD20-06086-00	套	4	人工复位
5	越位保护	LD20-06461-00	套	2	人工复位
6	沿途紧急停车保护	LD20-06031-00	套	32	两侧布置，人工复位
7	塑套钢丝绳	Φ4	米	850	
8	重锤上下限位保护	LD20-06053-00	套	1	人工复位
9	尾轮限位保护	LD20-06113-00	套	2	人工复位
10	工作制动器失效保护	LD20-06092-01	套	1	
11	安全制动器失效保护	LD20-06271-00	套	1	
12	减速机油温保护	BWD200	套	1	
13	驱动装置断轴保护	LD20-06300-00	套	1	
14	驱动轮尾轮防脱绳保护	LD20-06310-00	套	1	
15	系统静电保护	LD20-06420-00	套	1	
17	液压站油温保护	BWD200	套	1	
18	机尾断轴保护	LD20-06500-00	套	1	人工复位
19	语音提示	语音箱（KXB127(B)）+传感器	套	4	下车点语音提示/吊椅间距提示

19.1	矿用隔爆兼本安型声光语音报警器	KXB127(B)	个	4	
19.2	语音提示触发装置		套	4	
20	电机温度保护		套	1	安装在电机上
21	减速机/液压站油位保护		套	2	
22	制动器制动力检测		套	2	安全制动器/工作制动器用
23	机头入绳口安全保护	LD20-06490-00	套	2	人工复位
24	机尾入绳口安全保护	LD20-06500-00	套	2	人工复位
25	震动保护	GWZ100/50	套	2	
26	钢丝绳制动器	LD20-08070-00 系列	台	2	正反各一台
27	飞车挡椅保护	LD20-06165-00	套	15	机械
三	**后备保护系统**				独立系统
1	速度防逆行保护	LD20-06075-00	台	1	含矿用本安型转速传感器GSG900,增量型,NPN 输出，1000P
2	打滑保护	LD20-06254-00	台	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127	台	1	内置 PLC、触摸屏
四	**电缆及其辅材**				
1	矿用电源电缆	MVV4×2.5	米	1000	用于 AC127V 用电设备的供电
2	矿用控制电缆	MKVVR10×1.0	米	100	用于将相关信号接入主信号电缆进行集中传输
3	矿用信号电缆	MYQ4×1	米	1000	保护开关用
4	煤矿用通信光缆	MGTSV4B	米	1000	沿线信号箱用
5	矿用尾纤	4 芯、10 米、SC-SC	根	10	

6	矿用本安型光纤接线盒	FHG4	个	11	
7	本安电路用接线盒	JHH6	个	12	
五	**用户自备部分**				
1	动力电缆	钢丝绳制动器用	米	/	**用户自备**
2	隔爆本安型真空磁力启动器	QJZ-30-660/1140V	台	1	钢丝绳制动器用，用户自备

4.2 一井西一一采区矿用架空乘人设备电控系统（长度 960 米）

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	**电控系统**				
1	矿用架空乘人设备电控系统	ZR(B)	套	1	语音、信号箱定位
1.1	矿用隔爆兼本安型电气控制箱	KXJ-127(A)	台	1	西门子 PLC，智能网关
1.2	矿用本质安全型电气操作台	TH24(C)	台	1	一体化操作台
2	矿用隔爆兼本安型声光信号器	KXH127	台	12	具有打点、通话、沿线延时启动声光预警、故障报警功能，也可用于做全程急停保护用的信号控制箱
二	**保护及安全装置**				
1	速度防逆行保护装置	LD20-06075-00	套	1	速度保护、反转检测保护一体
2	打滑保护	LD20-06254-00	套	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	直线段掉绳、防脱绳保护	LD20-06564-00	套	18	人工复位
4	变坡点掉绳、防脱绳保护	LD20-06086-00	套	4	人工复位
5	越位保护	LD20-06461-00	套	2	人工复位
6	沿途紧急停车保护	LD20-06031-00	套	36	两侧布置，人工复位
7	塑套钢丝绳	Φ4	米	950	
8	重锤上下限位保护	LD20-06053-00	套	1	人工复位
9	尾轮限位保护	LD20-06113-00	套	2	人工复位

10	工作制动器失效保护	LD20-06092-01	套	1	
11	安全制动器失效保护	LD20-06271-00	套	1	
12	减速机油温保护	BWD200	套	1	
13	驱动装置断轴保护	LD20-06300-00	套	1	
14	驱动轮尾轮防脱绳保护	LD20-06310-00	套	1	
15	系统静电保护	LD20-06420-00	套	1	
17	液压站油温保护	BWD200	套	1	
18	机尾断轴保护	LD20-06500-00	套	1	人工复位
19	语音提示	语音箱（KXB127(B)）+传感器	套	13	下车点语音提示/吊椅间距提示
19.1	矿用隔爆兼本安型声光语音报警器	KXB127（B）	个	13	
19.2	语音提示触发装置		套	13	
20	电机温度保护		套	1	安装在电机上
21	减速机/液压站油位保护		套	2	
22	制动器制动力检测		套	2	安全制动器/工作制动器用
23	机头入绳口安全保护	LD20-06490-00	套	2	人工复位
24	机尾入绳口安全保护	LD20-06500-00	套	2	人工复位
25	飞车挡椅保护	LD20-06165-00	套	20	
26	震动保护	GWZ100/50	套	2	
27	钢丝绳制动器	LD20-08070-00 系列	台	2	正反各一台
三	**后备保护系统**				独立系统

1	速度防逆行保护	LD20-06075-00	台	1	含矿用本安型转速传感器GSG900，增量型，NPN输出，1000P
2	打滑保护	LD20-06254-00	台	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127	台	1	内置PLC、触摸屏
四	**电缆及其辅材**				
1	矿用电源电缆	MVV4×2.5	米	1200	用于AC127V用电设备的供电
2	矿用控制电缆	MKVVR10×1.0	米	100	用于将相关信号接入主信号电缆进行集中传输
3	矿用信号电缆	MYQ4×1	米	1200	保护开关用
4	煤矿用通信光缆	MGTSV4B	米	1200	沿线信号箱用
5	矿用尾纤	4芯、10米、SC-SC	根	12	
6	矿用本安型光纤接线盒	FHG4	个	13	
7	本安电路用接线盒	JHH6	个	15	
五	**用户自备部分**				
1	动力电缆	钢丝绳制动器用	米	/	**用户自备**
2	隔爆本安型真空磁力启动器	QJZ-30-660/1140V	台	1	钢丝绳制动器用，**用户自备**

4.3 二井东零采区矿用架空乘人设备电控系统（长度600米）

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	**电控系统**				
1	矿用架空乘人设备电控系统	ZR(B)	套	1	语音、信号箱定位
1.1	矿用隔爆兼本安型电气控制箱	KXJ-127(A)	台	1	西门子PLC，智能网关
1.2	矿用本质安全型电气操作台	TH24(C)	台	1	一体化操作台
2	矿用隔爆兼本安型声光信号器	KXH127	台	8	具有打点、通话、沿线延时启动声光预警、故障报警功能，也可用于做全程急停保护用的信号控制箱

二	**保护及安全装置**				
1	速度防逆行保护装置	LD20-06075-00	套	1	速度保护、反转检测保护一体
2	打滑保护	LD20-06254-00	套	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	直线段掉绳、防脱绳保护	LD20-06564-00	套	12	人工复位
4	变坡点掉绳、防脱绳保护	LD20-06086-00	套	4	人工复位
5	越位保护	LD20-06461-00	套	2	人工复位
6	沿途紧急停车保护	LD20-06031-00	套	24	两侧布置，人工复位
7	塑套钢丝绳	Φ4	米	650	
8	重锤上下限位保护	LD20-06053-00	套	1	人工复位
9	尾轮限位保护	LD20-06113-00	套	2	人工复位
10	工作制动器失效保护	LD20-06092-01	套	1	
11	安全制动器失效保护	LD20-06271-00	套	1	
12	减速机油温保护	BWD200	套	1	
13	驱动装置断轴保护	LD20-06300-00	套	1	
14	驱动轮尾轮防脱绳保护	LD20-06310-00	套	1	
15	系统静电保护	LD20-06420-00	套	1	
17	液压站油温保护	BWD200	套	1	
18	机尾断轴保护	LD20-06500-00	套	1	人工复位
19	语音提示	语音箱（KXB127(B)）+传感器	套	5	下车点语音提示\吊椅间距提示
19.1	矿用隔爆兼本安型声光语音报警器	KXB127(B)	个	5	
19.2	语音提示触发装置		套	3	

20	电机温度保护		套	1	安装在电机上
21	减速机/液压站油位保护		套	2	
22	机头入绳口安全保护	LD20-06490-00	套	2	人工复位
23	机尾入绳口安全保护	LD20-06500-00	套	2	人工复位
24	飞车挡椅保护	LD20-06165-00	套	10	
25	震动保护	GWZ100/50	套	2	
26	钢丝绳制动器	LD20-08070-00 系列	台	2	正反各一台
三	**后备保护系统**				独立系统
1	速度防逆行保护	LD20-06075-00	台	1	含矿用本安型转速传感器GSG900,增量型，NPN 输出，1000P
2	打滑保护	LD20-06254-00	台	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
2	打滑保护	LD20-06254-00	台	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127	台	1	内置 PLC、触摸屏
四	**电缆及其辅材**				
1	矿用电源电缆	MVV4×2.5	米	800	用于 AC127V 用电设备的供电
2	矿用控制电缆	MKVVR10×1.0	米	100	用于将相关信号接入主信号电缆进行集中传输
3	矿用信号电缆	MYQ4×1	米	800	保护开关用
4	煤矿用通信光缆	MGTSV4B	米	800	沿线信号箱用
5	矿用尾纤	4 芯、10 米、SC-SC	根	8	
6	矿用本安型光纤接线盒	FHG4	个	9	
7	本安电路用接线盒	JHH6	个	10	
五	**用户自备部分**				

1	动力电缆	钢丝绳制动器用	米	/	**用户自备**
2	隔爆本安型真空磁力启动器	QJZ-30-660/1140V	台	1	钢丝绳制动器用，**用户自备**

4.4 二井东一一采区矿用架空乘人设备电控系统（长度 900 米）

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
一	**钢丝绳制动控制系统**				独立系统
1	速度防逆行保护	LD20-06075-00	台	1	含矿用本安型转速传感器 GSG900，增量型，NPN 输出，1000P
2	打滑保护	LD20-06254-00	台	1	安装于驱动装置，含支架、传感器
3	钢丝绳制动器	LD20-08070-00 系列	台	2	正反各一台
4	矿用隔爆兼本安型控制箱	KXJ127	台	1	内置 PLC、触摸屏
二	**用户自备部分**				
1	动力电缆	钢丝绳制动器用	米	/	**用户自备**
2	隔爆本安型真空磁力启动器	QJZ-30-660/1140V	台	1	钢丝绳制动器用，**用户自备**

五、技术要求

1. 架空乘人装置各项配置要求必须符合（AQ 1038-2007）《煤矿用架空乘人装置安全检验规范》、（MT/T1117-2011）《煤矿用架空乘人装置》《煤矿安全规程》（2025 版）、《煤矿事故重大隐患判定标准》（2026 版）。所用材料（包括外购件、外协件）均须附有质量保证书，部件属于安全标志管理的产品必须有在有效期内的矿用产品安全标志证书。

2. 安全保护功能

本项目安全保护项目如下：

序号	保护名称	配置标记	序号	保护名称	配置标记
1	速度、防逆行保护	●	2	直线段掉绳、防脱绳保护	●

3	变坡点掉绳、防脱绳保护	●	4	越位保护	●
5	打滑保护	●	6	沿途紧急停车保护	●
7	重锤上下限位保护	●	8	尾轮限位保护	●
9	工作制动器失效保护	●	10	安全制动器失效保护	●
11	驱动轮断轴保护	●	12	尾轮断轴保护	●
13	减速机油温保护	●	14	液压站油温保护	●
15	机头入绳口安全保护	●	16	机尾入绳口安全保护	●
17	驱动轮防脱绳（机械）	●	18	尾轮防脱绳（机械）	●
19	防静电保护	●	20	乘人间距保护	●
21	工作制动器制动力检测	●	22	安全制动器制动力检测	●
23	电机温度保护	●	24	减速机震动保护	●
25	液压站油位保护	●	26	减速器油位保护	●
27	主电机断电保护	●	28	闸瓦间隙保护	●
29	飞车挡椅保护	●	30	吊椅过摆保护装置	●
31	后备保护	●			
说明：标记●表示本方案已配，标记○表示本方案未配					

3. 保护技术要求

1）欠速、超速、飞车、防逆行保护

速度检测单元安装在驱动部前端，依靠编码器完成速度采集与运行方向判别，具备测量精度高、抗干扰能力强、运行稳定可靠的特点。 若检测到架空乘人装置运行速度超出额定速度 ±15% 范围（超速、欠速），或者钢丝绳反向运行、发生倒溜飞车工况，控制系统收到检测信号后立即执行停机保护；人机界面显示“过速保护”“欠速保护”“打滑保护”“飞车保护” 故障信息，同时蜂鸣器

声光报警。故障必须排除，人工复位操作，设备才允许再次启动。

2）直线段掉绳、防脱绳保护

安装在直线段托轮处，用于防范牵引钢丝绳脱出托绳轮，当钢丝绳从托绳轮上脱落时，保护机构动作，牵引钢丝绳脱落时，能有效兜捕钢丝绳，阻止钢丝绳继续往下掉，同时架空乘人装置停止运行，操作台触摸屏弹出 “掉绳保护” 故障提示，而且能显示故障的编号（选配），复位后才能重新启动。

本掉绳保护采用无触杆方式，可防止触杆使钢丝绳滑落，集成捕绳托轮防止钢丝绳继续落下，保证乘员安全，捕绳轮后安装有锁定装置，掉绳保护一旦触发，必须手动解锁，设备才能重新启动。

3） 变坡点掉绳、防脱绳捕绳保护

安装于变坡点双托（压）轮处，变坡点区域当牵引钢丝绳脱落时，防脱绳轮体能有效兜捕钢丝绳阻止钢丝绳继续往下掉，同时触发保护机构动作，架空乘人装置停止运行，操作台触摸显示屏显示“变坡点掉绳保护”，同时语音报警，故障必须排除，人工复位后才能重新启动。

4）机头、机尾越位保护

越位保护装置安装于机头、机尾下车站点前方。若乘车人员抵达下车点未能正常下车，越过越位保护检测位置时，架空乘人装置立即联锁停机，触摸屏显示“机头越位保护” 或 “机尾越位保护” 故障信息，并触发蜂鸣报警，故障排除人工复位后方可重新启动设备。

5）打滑保护

本检测元件安装在驱动装置主轴上，与防逆行速度保护装置配合采集运行速度。当实测速度低于额定速度的 85%（欠速）时，欠速保护动作，架空乘人装置联锁停机并蜂鸣报警；当两套速度传感器检测差值达到 20% 时，系统报 “打滑保护” 故障，同步蜂鸣、设备停机，故障必须排除，人工复位后方可重新启动

6 ）全线紧急停车保护

全线双向布置急停保护开关，沿巷道敷设间距不大于 50m，各开关之间通过细钢丝绳联动。沿线内任意位置出现紧急情况时，拉动钢丝绳即可触发急停保护，架空乘人装置联锁停机；操作台触摸屏显示 “沿线急停保护” 及故障编号，同步语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启设备。

7）张紧力下降保护（重锤上下限位保护）

保护装置安装于重锤横梁位置。当牵引钢丝绳或张紧钢丝绳松弛，造成重锤落地，无法维持牵引钢丝绳恒定张紧力、不满足安全运行条件时，架空乘人装置立即停机；触摸屏显示 “张紧力下降保护”，同步语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启。

8） 尾轮限位保护

限位传感器布置在尾轮导轨上。当尾轮随牵引钢丝绳移动至极限位置时，触发保护开关，架空乘人装置联锁停机，触摸屏显示 “尾轮限位保护” 并语音报警，人工复位后方可启动。

本方案在尾轮前后两侧均设置限位保护；尾轮后侧限位布置于尾轮正常行程范围之外，钢丝绳异常伸长时提前动作，具备断绳预防功能。排查钢丝绳无异常隐患后，方可重新启动设备。

9）工作制动器失效保护

检测开关安装在制动器本体。设备启动阶段制动器未按时松闸，或运行过程中制动器意外抱闸，制动反馈信号断开时长超过 1s 时，系统自动停机闭锁并语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启。

10）安全制动器失效保护

检测开关安装在安全制动器本体上。设备启动阶段制动器未按时松闸，或运行过程中制动器意外抱闸，制动反馈信号断开时长超过 1s 时，系统自动停机闭锁并语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启。

11） 驱动轮断轴保护、 12）尾轮断轴保护

分别安装于驱动轮及尾轮位置。一旦驱动轴或尾轮轴发生断裂，该机构可阻

挡驱动轮、尾轮坠落或飞出伤人，规避钢丝绳松弛引发乘员坠落风险；同时触发保护联锁停机，触摸屏显示 “断轴保护”，同步语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启。

13 减速机温度保护)、 14）液压站油温保护

温度传感器安装于减速机、液压站箱体，与箱内油液接触。当油液温度超过设定值（75℃），系统联锁停机闭锁，触摸屏对应显示 “减速机超温保护”“液压站超温保护”，并语音报警，故障必须排除，人工复位后方可重启。

15）机头入绳口安全保护、 16）机尾入绳口安全保护

安装在驱动轮、尾轮前方绳道位置，防止异物随钢丝绳带入轮体引发设备故障。保护触发后，触摸屏显示 “机头入绳口安全保护”/“机尾入绳口安全保护”，同步语音报警，故障必须排除，人工复位后方可启动。

17）驱动轮防脱绳保护、 18）尾轮防脱绳保护

本保护为机械装置，当钢丝绳从驱动轮或尾上脱出，将由下方的轮圈及防脱钩接住钢丝绳，从而防止钢丝绳全部松脱造成事故。

19） 系统防静电保护

防静电组件安装于驱动轮，材质为黄铜，可及时导出架空乘人装置运行过程中积聚的静电，防止静电伤人以及静电放电产生电火花带来安全隐患。

20）吊椅间距保护

适用于可摘挂抱索器、活动抱索器型式设备。为避免吊椅间距小于设计值、出现人员超载风险，设置吊椅间距保护。检测到吊椅间距不满足设定要求时，触摸屏显示 “机头吊椅间距保护”/“机尾吊椅间距保护”，语音报警并联锁停机，复位后方可重启。

21）工作制动器制动力检测、 22）安全制动器制动力检测

工作制动器、安全制动器均配置制动力传感器，实时采集制动能力信号，以模拟量信号上传至控制系统，在操作台实时显示制动力数值。当制动力低于设定

阈值，系统上报 “工作制动力不足”/“安全制动力不足”；若启车检测时制动力不达标，设备禁止启动。

23）电机温度保护

电机定子、轴承等关键部位预埋测温元件，测温信号接入控制系统。当检测温度超出设定值，系统触发 “电机温度保护” 告警。

24）减速机振动保护

振动传感器固定于减速机壳体。当减速机运行振动幅值超限，架空乘人装置联锁停机，触摸屏显示 “减速机振动保护”，蜂鸣器报警，故障处理完成并复位后方可重启。

25）液压站油位保护、 26）减速机油位保护

安装在液压站或减速机油箱上，当油位低于设定值时，此保护动作，架空乘人装置停止运行，显示屏显示“液压站油位保护”/“减速机油位保护”，并故障蜂鸣。加油复位后才能重新启动。

27）主电机失电保护

主电机意外失电时，系统自动停机闭锁，触摸屏显示 “主电机失电保护”并语音报警，故障复位后方可重启。

28）闸瓦间隙保护

闸瓦间隙监测为独立监测单元，其安全信号串入架空乘人装置主控回路。监测到闸瓦间隙超出预警值时，触摸屏显示 “闸瓦间隙保护”，同步语音报警，复位后方可启动。

29）飞车挡椅装置

在托轮位置配套设置防脱绳逆行挡椅机构，仅允许抱索器正向通行，可防止钢丝绳抖动脱绳；钢丝绳发生逆转飞车时，挡板阻挡吊椅与钢丝绳反向运行，遏制飞车事故。

30）吊椅过摆保护装置

安装于单托轮处，当吊椅因某种原因，在托轮处大幅摆动时，可避免吊椅被托轮阻挡而造成安全事故。

31）钢丝绳制动装置

在机头出入绳处成对安装钢丝绳制动器，当驱动轮轴断裂，驱动轮驱动力不够、张紧力不够或者超载造成钢丝绳打滑时，捕绳装置通过斜楔的摩擦自锁原理将钢丝绳牢牢抓住，保证乘人安全，钢丝绳制动器又名断绳抓捕器，当运行速度超过30%或钢丝绳断绳时，在飞车信号控制下，抓捕器能动作对钢丝绳实施抓捕，本制动集成了吊椅防过摆装置、防脱绳装置，以及复位检测装置。

防过摆装置：吊椅经过制动器时起到导向约束，防止吊椅偏摆碰撞。

防脱绳装置：制动器钳口位置安装有防脱绳挡板，可允许吊椅及抱索器单向运行，起到防止钢丝绳抖动脱出制动器钳口，导致制动失效。

复位检测装置：用于检测制动器钳口是否完全复位，信号接入控制系统闭锁，制动器未复位前设备禁止启动。

32） 猴车后备保护

单独配备一台矿用隔爆兼本安型控制箱作为矿用架空乘人设备电控装置，设计独立的后备速度检测保护系统，与主控制系统形成双重安全冗余。方案采用旋转编码器+PLC+触摸屏的组合，实时监测索道钢丝绳运行速度。当速度超过安全范围（超速或欠速）时，系统触发声光报警并输出继电器信号强制停车，确保索道运行安全。

4.井下电控设备装置

4.1 井下电控设备装置及检测保护

本系统主要由矿用隔爆兼本安型电气控制箱、矿用本安型电气操作台、无人值守、保护系统、沿线预警系统、相关配件产品等组成。本系统具有近控、远控两种方式；无需专门操作司机，维护工作量少，能实现长期的连续运行，具有无人值守控制功能；具有架空乘人装置预警、启动、运行、停车、故障保护、声光语言提示报警及全中文状态显示等自动化集中控制功能；具有检修功能（为了方便

用户检修，要求特设该项功能，在系统进入检修状态后，相关保护不起作用，因此只允许操作人员在需要检修时才使用该功能。系统恢复正常后，方可回到正常使用状态)；以上功能可方便实现切换，保证运行稳定可靠。

4.2 矿用隔爆兼本安型电气控制箱

采用西门子系列 PLC 及通讯模块组成控制器。其安装、维修方便，处理速度快，运行稳定、故障率低，扩展功能强，通信稳定、可靠；能准确无误地完成相应的控制和保护。

控制系统具有连续/间断模式、运行/检修模式；具有架空乘人装置预警、启动、运行、停车、故障保护、声光语言提示报警及全中文状态显示等自动化集中控制功能；具有架空乘人装置与绞车之间的电气闭锁等功能。

◎电源：AC127V(75～110)%

◎PLC：西门子

◎直流本安输出电源 24.3V/0.47A

◎直流开关输出电源 24V/4.2A

◎网络接口：双路以太网 RS485,Modbus,RTU，以及 RJ45。

◎非本安模拟量输入：0～10V（4～20mA）

◎非本安模拟量输出：0～10V（4～20mA）

4.3 矿用本安型电气操作台

采用矿用本安型人机界面作为架空乘人装置的就地监控，通过触摸相应按键来设定系统的欠速、超速速度等多种参数；具有“运行速度*.**米/秒”、速度模拟表、速度曲线图、停车倒计时时间、索道运行动画图、当前时间、油温检测、减速机温度、按钮、运行状态等指示内容显示。当系统出现故障时，屏幕上会显示相应的故障信息、故障指示灯闪烁。同时还可查看架空乘人装置具有的相关综合保护功能等。

◎工作电压：DC24V

◎工作电流：0.5A

4.4 无人值守

不需专人操作，通过红外线远距离检测传感器，实现有人上车自动开车、无人乘坐自动停车，有效达到节能目的。

4.5 系统说明

系统的安全保护控制由可编程控制器实现自动检测和自动控制，PLC预留20%的备用冗余点位和端子。

（1）主要控制功能

自动化监控系统设有三种控制模式：自动控制、远程控制、本地手动控制。

自动控制：依靠红外传感器检测乘人信号，实现设备自动启停；检测到人员乘车时设备启动，无人员乘车时延时停机。

远程控制：具备权限的操作人员，可在地面监控主机画面上，通过监控软件远程控制设备启停。

手动控制：操作人员直接在现场控制箱操作按钮，实现设备启停。

系统无论在哪种控制模式下运行，均可实时采集现场运行参数及设备状态，并经由通讯网络上传至地面监控计算机。

系统内置防频繁启动逻辑，可有效规避设备反复启停。

架空乘人装置设置**电气闭锁**，若与绞车同巷布置时不得同时运行。

所用通讯协议均为开放式协议，并能以后接入矿井智能化系统。

机头、机尾时间刷新：在间断方式下以程序内部设定的时间限时运行。当有人乘坐时，系统自动启动，无人乘坐时系统自动停车。

架空乘人装置自身具备一定的运行状态分析能力，能够判断出设备运行过程中存在的故障，并主动采取报警、急停等响应动作。

全保护控制智能化：系统的安全保护控制由 PLC 可编程控制器实现自动检测和自动控制， 同时具备闭锁提升机的控制和防跑车装置等功能。

（2）动态显示

系统采用动态图形界面实时展示设备运行工况，可通过图形变色、闪烁提示、语音播报等方式实现故障报警，同步显示各项运行数据。系统自动存储故障类型、发生时间等历史信息，便于巡检人员及时排查检修。

（3）系统拓展

系统开放通讯协议，地面监控中心上的监控主机能够通过接入全矿井安全生产自动化控制网，矿方技术人员在地面即可掌握井下系统设备的所有检测数据及工作状态，又可根据自动化控制信息，实现系统的四遥。

（4）监控软件

标准画面和用户组态画面上设定、汇集和显示有关的运行信息，供运行人员对设备的运行工况进行监视和控制。

能够监视或控制本工艺点的生产过程画面及生产实时数据。

采用组态软件、模块化设计。

具有汉化界面。

在标准画面和用户组态画面上设定、汇集和显示有关的运行信息，供运行人员对设备的运行工况进行监视和控制。

具有一键开、停机功能，急停功能。

能够监视或控制本工艺点的生产过程画面及生产实时数据。并配以适时和实际相符的动画。

具有报警处理功能，在任何时间和任何显示工作站均应能在画面顶部或底部显示出总的报警信息。

在控制人机界面设计上能满足：

人机界面应运用开放系统的图形窗口技术。

友好的操作人员界面。

带有详细的联机帮助功能。

具有安全登录和密码保护功能：设计监控对应多个操作级别，对各个级别的操作都设置密码，并能记录操作人员工号、操作内容、时间等，防止非法操作，确保设备安全有序运行。

可根据用户要求现场修改系统。

组网功能：通过工业用上位机的接口接入全矿综合自动化系统。

强制例行检查功能：系统设定架空乘人装置每日强制例行检查时间，强制例行检查时间到，系统语音播报架空乘人装置每日需检修的项目。

换油提醒功能：系统设定架空乘人装置减速机的换油时间，换油时间到系统语音提醒；架空乘人装置减速机换油完成，系统自动进入下一个换油时间的计时。

运行信息记录功能：系统配置运行信息记录存储器，存储器记录架空乘人装置每日运行信息、安全保护信息和操作控制信息，记录保存时间不低于30天。

5.沿线信号广播系统

5.1 系统组成：

广播装置主控站、KXH127 矿用隔爆兼本安型声光信号器（以下简称信号箱）、光纤接线盒等

5.2 系统功能

集系统启动预警、故障报警、通讯对讲、音乐播放于一体的多功能广播。

5.3 开车前预警：

按下启动按钮，控制系统发出“系统准备启动，请注意安全”语音告警，沿线音箱播报；当乘坐人员将要到达下车点时，语音提示系统会发出“前方到站，准备下车”的语音和闪烁及笛声三种声光提示信号，提醒乘坐人员准备下车。

5.4 故障报警：

控制系统检测到故障时，沿线音箱立即播报故障语音报警（明确故障点具体位置、编号等），使乘车人员能在事故发生的第一时间了解突发事件且及时避开危险；

5.5 沿线通讯对讲

在机头、机尾及巷道沿线，通过“对讲”按键，实现全巷道对讲通讯联络。每区段上下地点处和机头机尾处都要安装一部声光语音提示装置，该装置具有急停、通话和打点功能，满足通讯联络的需要（共计 5 处上下车点）。

5.6 异地呼叫:当调度室安装有上位机时，可实现机头异地呼叫功能:当全巷道安装有背景音乐系统时，可实现全巷道异地呼叫功能。

六、包装和运输

6.1 设备的包装，应保证产品及其组件，零件在整个运输和储存期间不致损坏。

6.2 电气连接的接触面（包括接地处金属平面）在运输和储存其间应有防蚀措施。

6.3 设备在运输过程中应无严重震动、颠簸和冲击现象。

6.4 包装箱上应用油漆书面写项目名称，应有在运输、保管过程中必须注意事项的明显标志和符号（如上部位置、防潮、防雨、防震、起吊位置等）。

6.5 出厂的每台设备应附有产品合格证明书（包括出厂试验数据）、装箱单和安装使用说明书、蓝图（十套）。

6.6 制造厂应按全部解体检修用的备品备件和专用工具，随同产品发运。

七、 资料要求

设备生产厂家供货厂家时应填写技术数据表及提供相应的试验报告。

投标方应提供的技术文件包括:设备认定的主要技术文件、产品主技术参数。资料应包括图纸（维护检修用和行业检验用）蓝图、说明书和试验报告三项，在相应中说明。

为了加快工程设计和建设进度，在合同生效后投标方按合同规定向招标方提供了合同设备的图纸资料后包括设备的结构、安装设计配合资料和运行要求等。

7.1 图纸：投标方须在合同生效后 15 个工作日内，向设计单位提供审定认可的图纸及说明材料及 AUTOCAD（2007 版），以便作安装图设计。

7.1.1 组装图：应表示设备总的装配情况。包括外型尺寸、总重量、及其它附件。

7.1.2 基础图：应标明设备的尺寸、基础固定的位置和尺寸等。

7.1.3 电气原理图：应包括设备的内部电气接线。

7.1.4 额定铭牌图：应包括主要参数、产品编号等。

7.2 说明书：设备应附有 6 份安装维护说明书。

7.2.1 设备的安装、运行、维护、修理调整和全部附件的完整说明和数据。

7.2.2 设备和所有附件的部件序号的完整资料。

7.2.3 所有外购元件型号及厂家。

八、 试验

出厂实验：出厂试验的技术数据应随产品一起交付需方。外购设备都应出据出厂试验，并附合格证书。

九、质量保证及售后服务

9.1 投标方现场进行设备调试投运后，招、投标双方进行验收。

9.2 产品技术问题投标方应在接到招标方通知后 2 小时内作出答复，云、贵、川省 24 小时到达现场进行服务，其它省、直辖市 48 小时到达现场进行服务。

9.3 设备到现场安装后调试时，投标方方技术人员有义务对招标方技术人员进行技术交底，并进行必要的操作、维护培训。

9.4 设备在投运后出现质量问题，投标方方应在接到招标方通知后 24 小时内作出答复，云、贵、川省 24 小时、其它省、直辖市 48 小时内售后服务人员到达现场进行处理。

9.5 投标方应对所提供的产品设备在质保期内实行免费服务，设备投运后出现质量问题或其它因招标方不能解决的问题时，投标方方在接到招标方通知后 4 小时内作出答复，云、贵、川省 36 小时、其它省、直辖市 48 小时内售后服务人员到达现场进行处理。

9.6 投标方方到现场指导安装、调试，免费为用户培训操作维护人员。

9.7 设备首次运行厂家派出技术人员进行指导调试工作，并在现场对操作人

员培训、操作人员能独立进行操作。

9.8 质量保证期为验收合格后一年，质量保证期内出现质量问题由供货厂家免费负责包换。