

国家能源集团宁夏煤业有限责任公司激光 束管监测系统

技
术
文
件

第一部分 石槽村煤矿、羊场湾煤矿、清水营煤矿、枣泉煤矿技术要求

一、总则

1、说明：

1) 本章节所提供技术参数为最低技术参数。

2) 供货方所提供的系统及设备技术参数应满足或优于此技术参数。

3) 设备清单中有关要求和配置是以技术角度提出的一般要求，允许供货方根据经验及发展趋势，推荐提出更为优化和合理的配置及技术方案。

1.1 基本概述

1.1.1 本规格书适用于石槽村煤矿矿井火灾束管监测系统工程。它提出了该系统及其附属设备的功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。

1.1.2 本规格书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，供方应保证提供符合国家标准、规范和本规格书的优质产品及其相应的优质服务。对国家有关安全、环境保护等强制性标准，必须满足其要求。

1.1.3 如果供方对本规格书的条文没有书面提出异议，那么需方可以认为供方提出的产品完全符合本规格书的要求。如有异议，应在投标书中以“对规格书中的意见和同规格书的偏差”为标题的专门章节中加以详细描述。在征得需方同意后，方可对有关条文进行修改。如需方不同意修改，仍以需方意见为准。

1.1.4 在签订合同之后，需方保留对本技术规格书提出补充要求和修改的权利，在不涉及商务价格变动的前提下，供方应允诺予以配合。如需方提出修改，具体项目和条件由供需双方商定。

1.1.5 本规格书所使用的标准如遇与供方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。

1.1.6 设备采用的专利涉及到的全部费用均被认为已包含在设备报价中，供方应保证需方不承担有关设备专利的一切责任。

1.1.7 本规格书未尽事宜，由供需双方在合同技术谈判时协商确定。

1.1.8 本规格书经供需双方共同确认和签字后作为订货合同的附件，与订货合同正文具有同等效力。

1.1.9 设备清单中有关要求和配置是以技术角度提出的一般要求，允许投标人根据经验及发展趋势，推荐提出更为优化和合理的配置及技术方案（独立成册）供需方选择。

2、通用规定

所提供的所有设备和软硬件系统应满足以下基本技术标准：

- 1) 符合有关国家及行业标准，投标人应在投标书中具体说明；
- 2) 无论本文件中是否给出，所有投标的设备性能和功能均应满足最新国家及行业标准；
- 3) 投标人必须积极配合系统集成商接入综合自动化系统，硬件提供光口、网口、RS-485 接口，软件提供 OPC 协议，FTP 协议，ODBC 等开放数据格式；
- 4) 系统集成所涉及的软、硬件接口、模块、协议等，如在设备清单中没有给出或在实际施工时数量不足的，均由投标人无偿提供，必须保证与集成设备之间通讯正常。

二、使用条件：

- 1、安装地点：国家能源集团宁夏煤业集团有限责任公司石槽村煤矿、羊场湾煤矿二号井、羊场湾煤矿（一号井）井下采煤工作面回风巷、采区进风流巷道或采区变电所、，空气 中含爆炸性气体（甲烷），煤尘具有爆炸性。
- 2、环境温度： -20℃ ～ 45℃
- 3、相对空气湿度：90% （+25℃）
- 4、海拔高度：+500～+1500m
- 5、耐震能力：按 7 度震区设防
- 6、安装环境：多尘、潮湿，煤尘具有爆炸性，煤层属易自燃发火煤层, 低瓦斯矿井。

*三、供货范围

1、石槽村煤矿设备采购清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
一	地面机房		台		
1	束管监测地面主机		套	1	工控机参数 CPUi7 8700、内存 DDR4 代 16G、256 固态、硬盘 SATA2T/, 双 1GB 企业级网卡，24 寸液晶显示器。
2	地面光端机		套	1	（1）能够使用 220V 电源供电（2）提供至少 4 对光纤接口，支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	系统软件		台	1	对激光束管监测分站进行控制和数据交换，可设定分站校准分析周期，设定循环气路，具备数据存储和报表查询、打印功能。
4	激光打印机 A3		套	1	

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
5	操作台		组	1	3 联组合, 台面高度 700~750mm, 深度 750~800mm, 每联长 1500m, 每联可内置两台监控主机, 柜体内置 220V 交流散热风扇, 柜体预留进出线孔。
6	网络交换机 机柜		台	1	标准机柜与地面光端机、网络交换机配套使用。
二	井下设备				
1	矿用隔爆型 火灾束管监 测分站		台	3	(1) 采用激光技术可检测 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 气体; (2) CO、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 分析精度达到: 1ppm;; 系统相对精度≤1.5%。分析范围: 1ppm~100%; (3) 工作电压地面 220V, 井下 127V、1140V/660V; (4) 实现 24 小时不间断运行; (5) 工作面环境湿度<90%下稳定运行; (6) 符合矿用防爆要求; (7) 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
2	矿用光端机		台	3	(1) 能够使用 AC1140V/660V、AC127V 电源供电; (2) 符合矿用防爆标准; (3) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	矿用隔爆型 稳压电源或 矿用隔爆兼 本安型稳压 电源		台	3	输入电压 1140/660V, 为配套束管分站提供支持。
4	矿用隔爆型 气体采样器 或矿用隔爆 型气体采样 泵		台	6	(1) 工作电压 AC1140/660V; (2) 抽气距离>3km; (3) 可实现远程控制开启关闭, 并监测抽气泵工作状态; (4) 工作面环境湿度<90%下稳定运行。
5	自动放水装 置		台	6	能够对采空区抽取气体做预处理, 有效除尘除湿, 预处理气路 8 路。
6	系统专用机 柜		台	3	与矿用隔爆型火灾束管监测分站配套使用, 符合矿用防爆电器使用标准。
7	矿用本安型 差压测定器 或矿用本安 型差压测定 装置或矿用 本安型差压 传感器		台	4	(1) 防爆型式: 本质安全型; 本安参数要求: 电池容量 5000mAh; (2) 量程: 0-10kpa; 基本误差 1.5%; (3) 工作时间大于 10h; (4) 测定器为便携式。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
8	6 芯束管	PE-ZKW/12X6 或 PE-ZKW/10X6	Km	4	具有有效的矿用产品安全标志证书
9	单芯束管	PE-ZKW/12X1 或 PE-ZKW/10X1	Km	3	具有有效的矿用产品安全标志证书
10	束管接头		个	300	束管配套使用
11	粉尘过滤器		套	300	能有效过滤束管采样粉尘。
12	多组份标准 气体		个	1	8 升气瓶（1）含有 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、 C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ 、N ₂ 等 8 种标准气体；（2）能够配 套矿井多组分气体分析仪标校使用。
13	束管分路箱		台	6	能够分接 8 路束管，含滤水器。
14	8 芯光纤		Km	5	矿用阻燃光纤

2、羊场湾煤矿二号井设备采购清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
一	地面机房		台		
1	束管监测地 面主机		套	1	工控机参数 CPUi7 8700、内存 DDR4 代 16G、 256 固态、硬盘 SATA2T/、双 1GB 企业级网 卡，24 寸液晶显示器。
2	地面光端机		套	1	（1）能够使用 220V 电源供电（2）提供至 少 4 对光纤接口，支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	系统软件		台	1	对激光束管监测分站进行控制和数据交 换，可设定分站校准分析周期，设定循环 气路，具备数据存储和报表查询、打印功 能。
4	激光打印机 A3		套	1	
5	操作台		组	1	3 联组合，台面高度 700～750mm，深度 750～800mm，每联长 1500mm，每联可内置两 台监控主机，柜体内置 220V 交流散热风扇， 柜体预留进出线孔。
6	网络交换机 机柜		台	1	标准机柜与地面光端机、网络交换机配套 使用。
二	井下设备				

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
1	矿用隔爆型 火灾束管监 测分站		台	2	(1) 采用激光技术可检测 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、N ₂ 等气体；(2) CO、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 分析精度达到：1ppm；；系统相对精度≤1.5%。分析范围：1ppm~100%；(3) 工作电压地面 220V, 井下 127V、1140V/660V；；(4) 实现 24 小时不间断运行；(5) 工作面环境湿度<90%下稳定运行；(6) 符合矿用防爆要求；(7) 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
2	矿用光端机		台	3	(1) 能够使用 AC220V、AC127V 电源供电；(2) 符合矿用防爆标准；(3) 提供至少 4 对光纤接口，支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	矿用隔爆型 稳压电源或 矿用隔爆兼 本安型稳压 电源		台	3	输入电压 1140/660V，为配套束管分站提高支持。
4	矿用隔爆型 气体采样器 或矿用隔爆 型气体采样 泵		台	4	(1) 工作电压 AC1140/660V；(2) 抽气距离>5km；(3) 可实现远程控制开启关闭，并监测抽气泵工作状态；(4) 工作面环境湿度<90%下稳定运行。
5	自动放水装 置		台	4	能够对采空区抽取气体做预处理，有效除尘除湿，预处理气路 8 路。
6	系统专用机 柜		台	2	与矿用隔爆型火灾束管监测分站配套使用，符合矿用防爆电器使用标准。
7	矿用本安型 差压测定器 或矿用本安 型差压测定 装置或矿用 本安型差压 传感器		台	4	(1) 防爆型式：本质安全型；本安参数要求：电池容量 5000mAh；(2) 量程：0-10kpa；基本误差 1.5%；(3) 工作时间大于 10h；(4) 测定器为便携式。
8	6 芯束管	PE-ZKW/12X6 或 PE-ZKW/10X6	Km	8	具有有效的矿用产品安全标志证书
9	单芯束管	PE-ZKW/12X1 或 PE-ZKW/10X1	Km	10	具有有效的矿用产品安全标志证书
10	束管接头		个	200	束管配套使用
11	粉尘过滤器		套	200	能有效过滤束管采样粉尘。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
12	多组份标准气体		个	1	8 升气瓶（1）含有 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ 、N ₂ 等 8 种标准气体；（2）能够配套矿井多组分气体分析仪标校使用。
13	束管分路箱		台	4	能够分接 8 路束管，含滤水器。
14	8 芯光纤		Km	8	矿用阻燃光纤

3、羊场湾煤矿一号井设备采购清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
一	地面机房		台		
1	束管监测地面主机		套	1	工控机参数 CPUi7 8700、内存 DDR4 代 16G、256 固态、硬盘 SATA2T/、双 1GB 企业级网卡，24 寸液晶显示器。
2	地面光端机		套	1	（1）能够使用 220V 电源供电（2）提供至少 4 对光纤接口，支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	系统软件		套	1	对激光束管监测分站进行控制和数据交换，可设定分站校准分析周期，设定循环气路，具备数据存储和报表查询、打印功能。
4	激光打印机 A3		套	1	
5	操作台		组	1	3 联组合，台面高度 700~750mm，深度 750~800mm，每联长 1500m，每联可内置两台监控主机，柜体内置 220V 交流散热风扇，柜体预留进出线孔。
6	网络交换机机柜		台	1	标准机柜与地面光端机、网络交换机配套使用。
二	井下设备				
1	矿用隔爆型火灾束管监测分站		台	3	（1）采用激光技术可检测 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 等气体；（2）CO、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 分析精度达到：1ppm；；系统相对精度≤1.5%。分析范围：1ppm~100%；（3）工作电压地面 220V，（4）实现 24 小时不间断运行；（5）工作面环境湿度<90%下稳定运行；（6）符合矿用防爆要求；（7）支持工业以太网及 RS485 通讯方式。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
2	矿用光端机		台	3	(1) 能够使用 AC220V、AC127V 电源供电； (2) 符合矿用防爆标准；(3) 提供至少 4 对光纤接口，支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	矿用隔爆型稳压电源或矿用隔爆兼本安型稳压电源		台	3	输入电压 1140/660V，为配套束管分站提高支持。
4	矿用隔爆型气体采样器或矿用隔爆型气体采样泵		台	6	(1) 工作电压 AC1140/660V；(2) 抽气距离 >3km；(3) 可实现远程控制开启关闭，并监测抽气泵工作状态；(4) 工作面环境湿度 <90% 下稳定运行。
5	自动放水装置		台	6	能够对采空区抽取气体做预处理，有效除尘除湿，预处理气路 8 路。
6	系统专用机柜		台	3	与矿用隔爆型火灾束管监测分站配套使用，符合矿用防爆电器使用标准。
7	矿用本安型差压测定器或矿用本安型差压测定装置或矿用本安型差压传感器		台	4	(1) 防爆型式：本质安全型；本安参数要求：电池容量 5000mAh；(2) 量程：0-10kpa；基本误差 1.5%；(3) 工作时间大于 10h；(4) 测定器为便携式。
8	6 芯束管	PE-ZKW/12X6 或 PE-ZKW/10X6	Km	8	具有有效的矿用产品安全标志证书
9	单芯束管	PE-ZKW/12X1 或 PE-ZKW/10X1	Km	15	具有有效的矿用产品安全标志证书
10	束管接头		个	300	束管配套使用
11	粉尘过滤器		套	300	能有效过滤束管采样粉尘。
12	多组份标准气体		个	1	8 升气瓶 (1) 含有 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ 、N ₂ 等 8 种标准气体；(2) 能够配套矿井多组分气体分析仪标校使用。
13	束管分路箱		台	6	能够分接 8 路束管，含滤水器。
14	8 芯光纤		Km	3	矿用阻燃光纤

4、清水营煤矿设备采购清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
一	地面机房		台		
1	束管监测地面主机		套	1	工控机参数 CPUi7 8700、内存 DDR4 代 16G、256 固态、硬盘 SATA2T/, 双 1GB 企业级网卡, 24 寸液晶显示器。
2	地面交换机		套	1	(1) 能够使用 220V 电源供电 (2) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	系统软件		套	1	对激光束管监测分站进行控制和数据交换, 可设定分站校准分析周期, 设定循环气路, 具备数据存储和报表查询、打印功能。
4	激光打印机 A3		套	1	
5	操作台		组	1	3 联组合, 台面高度 700~750mm, 深度 750~800mm, 每联长 1500mm, 每联可内置两台监控主机, 柜体内置 220V 交流散热风扇, 柜体预留进出线孔。
6	网络交换机机柜		台	1	标准机柜与地面光端机、网络交换机配套使用。
二	井下设备				
1	矿用隔爆型火灾束管监测分站		台	2	(1) 采用激光技术可检测 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 等气体; (2) CO、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 分析精度达到: 1ppm;; 系统相对精度≤ 1.5%。分析范围: 1ppm~100%; (3) 工作电压地面 220V, 井下 127V、660V/1140V; (4) 实现 24 小时不间断运行; (5) 工作面环境湿度<90%下稳定运行; (6) 符合矿用防爆要求; (7) 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
2	矿用交换机		台	2	(1) 能够使用 127V、660/1140V 电源供电; (2) 符合矿用防爆标准; 8 路百兆光口(含 SC 光模块)
3	矿用隔爆型稳压电源或矿用隔爆兼本安型稳压电源		台	2	输入电压 1140/660V, 为配套束管分站提供支持。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
4	矿用隔爆型气体采样器或矿用隔爆型气体采样泵		台	4	(1) 工作电压 AC1140/660V; (2) 抽气距离>3km; (3) 可实现远程控制开启关闭, 并监测抽气泵工作状态; (4) 工作面环境湿度<90%下稳定运行。
5	自动放水装置		台	2	能够对采空区抽取气体做预处理, 有效除尘除湿, 预处理气路 8 路。
6	系统专用机柜		台	2	与矿用隔爆型火灾束管监测分站配套使用, 符合矿用防爆电器使用标准。
7	矿用本安型差压测定器或矿用本安型差压测定装置或矿用本安型差压传感器		台	4	(1) 防爆型式: 本质安全型; 本安参数要求: 电池容量 5000mAh; (2) 量程: 0-10kpa; 基本误差 1.5%; (3) 工作时间大于 10h; (4) 测定器为便携式
8	6 芯束管	PE-ZKW/12X6 或 PE-ZKW/10X6	Km	5	具有有效的矿用产品安全标志证书
9	单芯束管	PE-ZKW/12X1 或 PE-ZKW/10X1	Km	2.4	具有有效的矿用产品安全标志证书
10	束管接头		个	140	束管配套使用
11	粉尘过滤器		套	80	能有效过滤束管采样粉尘。
12	多组份标准气体		个	1	8 升气瓶 (1) 含有 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ 、N ₂ 等 8 种标准气体; (2) 能够配套矿井多组分气体分析仪标校使用。
13	束管分路箱		台	4	能够分接 8 路束管, 含滤水器。
14	8 芯光纤		Km	1	矿用阻燃光纤

5、枣泉煤矿设备采购清单

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
一	地面机房		台		
1	束管监测地面主机		套	1	工控机参数 CPUi7 8700、内存 DDR4 代 16G、256 固态、硬盘 SATA2T/, 双 1GB 企业级网卡, 24 寸液晶显示器。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
2	地面光端机		套	1	(1) 能够使用 220V 电源供电 (2) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	系统软件		台	1	对激光束管监测分站进行控制和数据交换, 可设定分站校准分析周期, 设定循环气路, 具备数据存储和报表查询、打印功能。
4	激光打印机 A3		套	1	
5	操作台		组	1	3 联组合, 台面高度 700~750mm, 深度 750~800mm, 每联长 1500mm, 每联可内置两台监控主机, 柜体内置 220V 交流散热风扇, 柜体预留进出线孔。
6	网络交换机机柜		台	1	标准机柜与地面光端机、网络交换机配套使用。
二	井下设备				
1	矿用隔爆型火灾束管监测分站		台	4	(1) 采用激光技术可检测 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 等气体; (2) CO、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 分析精度达到: 1ppm; 系统相对精度≤1.5%。分析范围: 1ppm~100%; (3) 工作电压地面 220V, 井下 127V/660V/1140V; (4) 实现 24 小时不间断运行; (5) 工作面环境湿度<90%下稳定运行; (6) 符合矿用防爆要求; (7) 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
2	矿用光端机		台	4	(1) 能够使用 AC660V、AC127V 电源供电; (2) 符合矿用防爆标准; (3) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。
3	矿用隔爆型稳压电源或矿用隔爆兼本安型稳压电源		台	4	输入电压 1140/660V, 为配套束管分站提供支持。
4	矿用隔爆型气体采样器或矿用隔爆型气体采样泵		台	8	(1) 工作电压 AC1140/660V; (2) 抽气距离>3km; (3) 可实现远程控制开启关闭, 并监测抽气泵工作状态; (4) 工作面环境湿度<90%下稳定运行。
5	自动放水装置		台	8	能够对采空区抽取气体做预处理, 有效除尘除湿, 预处理气路 8 路。
6	系统专用机柜		台	4	与矿用隔爆型火灾束管监测分站配套使用, 符合矿用防爆电器使用标准。

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	备注
7	矿用本安型差压测定器或矿用本安型差压测定装置或矿用本安型差压传感器		台	4	(1) 防爆型式：本质安全型；本安参数要求：电池容量 5000mAh；(2) 量程：0-10kpa；基本误差 1.5%；(3) 工作时间大于 10h；(4) 测定器为便携式。
8	6 芯束管	PE-ZKW/12 X6 或 PE-ZKW/10 X6	Km	10	具有有效的矿用产品安全标志证书
9	单芯束管	PE-ZKW/12 X1 或 PE-ZKW/10 X1	Km	10	具有有效的矿用产品安全标志证书
10	束管接头		个	200	束管配套使用
11	粉尘过滤器		套	200	能有效过滤束管采样粉尘。
12	多组份标准气体		个	4	8 升气瓶 (1) 含有 CO、CO ₂ 、CH ₄ 、O ₂ 、C ₂ H ₄ 、C ₂ H ₂ 、C ₂ H ₆ 、N ₂ 等 8 种标准气体；(2) 能够配套矿井多组分气体分析仪标校使用。
13	束管分路箱		台	8	能够分接 8 路束管，含滤水器。

四、技术参数及技术要求

1、系统概述

采用实时式监测方式实现，将矿井气体监测分站安装在井下，通过矿井气体实时监测分站的气体采集取样部件和少量的束管抽取监测点的气体，气体进入实时监测分站中进行实时分析 CO、CO₂、CH₄、O₂、C₂H₂、C₂H₄；井下的人员可以通过监测分站实时监测测点的气体组分，监测分站也可将分析的结果通过通讯线路传到地面监控室，地面工作人员可以在地面监控室里实时监测测点的气体。系统能够通过分析预警软件对一段时间内的分析结果分析预警，同时能在地面上的网络上发布数据，提供信息服务。

2、安装地点

2.1 石槽村煤矿 根据矿井接续计划，在以下地点安装束管监测分站：

2.1.1 在石槽村煤矿 21 采区+900 排水联络巷安装一套矿用束管监测分站，实现对 210606 综采工作面（211201 综采工作面）采空区气体监测；

2.1.2 在石槽村煤矿 11 采区第七中车场安装一套矿用束管监测分站，实现对 1102₂11

综采工作面（1102213 综采工作面）采空区气体监测；

2.1.3 石槽村煤矿回收工作面井下监测分站计划根据需要，安装在回收工作面回风巷或辅运巷新鲜风流中，用于工作面收尾及回撤期间采空区气体检测分析。

2.2 在羊场湾煤矿二号井+953m 变电所安装两套矿用束管监测分站，实现对 II 020603、II 020604 综放工作面采空区气体监测。

2.3 羊场湾煤矿一号井

2.3.1 在羊场湾煤矿一号井 13 采区+600 水泵房配电室安装一套矿用束管监测分站，实现对 130205 综放工作面采空区气体监测。

2.3.2 在羊场湾煤矿一号井 13 采区 130206 风巷进风联巷安装一套矿用束管监测分站，实现对 130206 综采工作面采空区气体监测。

2.4 清水营煤矿

2.4.1 安装地点：清水营煤矿；

2.4.2 海拔高度：最高点+1426m 水平，最低点+1288m 水平；

2.4.3 安装环境：多尘、潮湿，煤尘具有爆炸性；

2.4.4 环境温度：井下 2-28.0℃，地面-28.0（1954 年）-41.4℃（1953 年）；

2.4.5 湿度：地面 70%，井下 90%（25℃）；

2.4.6 耐震能力：按 8 度震区设防；

2.5 安装地点**枣泉煤矿**

2.5.1 14 采区+880 变电所安装一套矿用束管监测分站，实现对 14 采区采煤工作面采空区气体监测；

2.5.2 13 采区+929 变电所安装一套矿用束管监测分站，实现对 13 采区采煤工作面采空区气体监测；

2.5.3 22 采区变电所安装一套矿用束管监测分站，实现对 22 采区采煤工作面采空区气体监测。

3、系统主要设备组成

3.1 井下气体采样、分析系统：主要完成井下气体的采集和完成气体样本组分的精确测量；包括：矿用隔爆兼本安型火灾束管监测分站，束管分路箱、滤水器、滤尘器、束管、光缆、光端机及配套电源等。

3.2 井下气体压力测定系统：主要由显示屏、电池及测定器等组成。

3.3 地面数据处理和共享子系统：主要完成测定数据的获取、存储、分析、共享，束管采样控制、管路维护控制等的软件系统，专业化的测量数据辅助分析和数据 Web 共享所需的

软件系统；包括：光端机、系统工控机、打印机、工作站、系统软件、网络软件等。

4、系统总体要求

符合《煤矿安全规程》、《煤矿自然发火束管监测系统通用技术条件》MT/T 757-1997、《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术条件》MT 209-1990 以及其它监测监控相关标准。并已取得新的相关系统证件，系统中各设备由矿用本质安全型、矿用隔爆兼本质安全型等组成。

5、系统的主要功能要求

*1) 能利用在矿用监测分站对 CO 、 CO_2 、 CH_4 、 O_2 、 C_2H_2 、 C_2H_4 进行 24 小时实时监测。

2) 快速自动循环分析，一般分析一路数据不会超过 2 分钟。

*3) 矿用监测分站采用激光分析，分析精度高、稳定好、免维护。

4) 具有束管抽气流量显示功能，直观地反应每路束管气体流量，并可方便调节控制。

独立的管路压力及流量监测，监测每根管路的泄漏情况，便于对井下束管的维护管理。

*5) 矿用监测分站校准由程序控制自动完成标气的进样、切换、测量、计算等整个过程。

*6) 系统的抽气采样泵、分路控制组件、采样控制组件等和采样、分析、系统校准、分路控制等操作均可通过电脑控制自动或人工操作完成，并可实现远程自动监测和控制。

7) 具有完善的气路阻火设计，系统更加安全。

8) 系统自动化程度非常高；可自行设定校准周期，管路堵塞监测，可自行设定循环或单路分析，采样泵程序控制等。

*9) 系统具备数据保存、报警并以报表、曲线等形式查询。

10) 系统提供的气体爆炸危险趋势四方图，用于判断混合气体在成分变化的过程中爆炸危险性的趋势。从而为判断其爆炸危险性提供方便的工具。

11) 系统具备如下数据分析功能：(1) 爆炸三角图；(2) 爆炸趋势四方图；(3) 特里克特比率 Tr ；(4) Graham's Ration 指数。

12) 每一个气体警报都要有各自独立的可设定的四个警报临界点。

*13) 系统具有联网功能，支持 web 发布功能；具备数据上传功能。

*14) 系统能够满足矿井数据传输的各种要求。

*15) 系统提供远程监控及数据网上实时发布功能。

*6、系统的主要技术指标

1) 系统分类： 井下激光在线分析监测型

2) 系统容量： 8 路/每台矿用监测分站，矿用监测分站数量根据需要配置

3) 运行方式: 24 小时自动分析或人工设定

4) 井下分析气体: CO 、 CO_2 、 CH_4 、 O_2 、 C_2H_2 、 C_2H_4

5) 系统精度: $\leq 1.5\%$

6) 检测范围:

CO : 0~10000ppm (分辨率 1ppm)

CO_2 : 0~30% (分辨率 0.01%)

CH_4 : 0~100% (分辨率 0.01%)

O_2 : 0~25% (分辨率 0.01%)

C_2H_4 : 0~1000ppm (分辨率 1ppm)

C_2H_2 : 0~1000ppm (分辨率 1ppm)

7) 供电电源: 220V (地面)、127V/660/1140V (井下)

8) 工作环境:

湿度: $\leq 90\%$ (+25℃)

分站环境温度: 0℃~60℃

贮存温度: -25℃~50℃

7、系统主要设备参数

*7.1 矿用隔爆型火灾束管监测分站

1) 防爆型式: 矿用隔爆型

2) 防爆标志: ExdI

3) 气 路: 8 路进气、1 路排气、1 路校准

4) 工作电压: 12V~24V

5) 最大电流: $\leq 2\text{A}$

6) 分析气体种类: CO 、 CO_2 、 CH_4 、 O_2 、 C_2H_2 、 C_2H_4

7) 分析精度: $\leq 1.5\%$

8) 检测范围:

CO : 0~10000ppm (分辨率 1ppm)

CO_2 : 0~30% (分辨率 0.01%)

CH_4 : 0~100% (分辨率 0.01%)

O_2 : 0~25% (分辨率 0.01%)

C_2H_4 : 0~1000ppm (分辨率 1ppm)

C₂H₂: 0~1000ppm (分辨率 1ppm)

*7.2 矿用隔爆型气体采样器(泵)

- 1) 电机功率: ≥0.5KW
- 2) 抽气路数: ≥2 路
- 3) 管路直径: 12mm 或 10mm
- 4) 抽气量: 2400L/h
- 5) 噪声: ≤75dB
- 6) 抽气距离 ≥3000m

7.3 束管排水器

- 1) 路数: ≥2 路
- 2) 接管口径: 与束管配套使用
- 3) 压力范围: -30KPa~80Kpa
- 4) 能够自动排放束管积水

*7.4 矿用隔爆兼本安型直流稳压电源或 矿用隔爆型稳压电源

- 1) 防爆型式: 矿用隔爆兼本安型, 防爆标志为 “Exd[ib]IMb” 或矿用隔爆型
- 2) 额定工作电压: 交流 1140V/660V/127V (变压器抽头)
- 3) 波动范围: 额定值的 75%~110%
- 4) 最大视在输入功率: 120VA
- 5) 转换时间: ≤50ms
- 6) 放电终止电压: 19V~22V DC
- 7) 最高充电电压: ≤27.5V DC
- 8) 最大充电电流: 200mA
- 9) 最大耐压: 24V
- 10) 最大允许电流: 50mA
- 11) 充电方式: 恒流转浮充

*7.5 矿用光端机

- 1) 能够使用 AC660V、AC127V 电源供电;
- 2) 符合矿用防爆标准;
- 3) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。

*7.6 地面光端机

- 1) 能够使用 220V 电源供电;
- 2) 提供至少 4 对光纤接口, 支持工业以太网及 RS485 通讯方式。

*7.7 多组份标准气体

- 1) 含有 CO、CO₂、CH₄、O₂、C₂H₄、C₂H₂、C₂H₆、N₂ 等等 8 种标准气体;
- 2) 能够配套束管监测分站及色谱仪标校使用。

*7.8 束管监测监控主机

- 1) 工控机参数 CPU i7 8700、内存 DDR4 代 16G、256 固态、硬盘 SATA2T/, 双 1GB 企业级网卡, 24 寸液晶显示器。

7.9 矿用本安型差压测定器

- 1) 防爆型式: 矿用本质安全型
- 2) 防爆标志: ExibIMb
- 3) 测量范围: 0~10.00kpa
- 4) 基本误差: 1.5%
- 5) 电池容量: 5000mAh
- 6) 工作时间: ≥10h
- 7) 待机模式: ≥120h
- 8) 存储空间: ≥128MB
- 9) 通讯接口: USB 接口
- 10) 防护等级: 符合 IP54

7.10 束管监测系统软件

- 1) 可实现对井下束管分站数据交换、控制, 设定校准周期, 可自行设定循环或单路分析, 采样泵程序控制等; 具备数据保存、报警并以报表、曲线、爆炸三角形等形式查询。

8. 矿用隔爆型火灾束管监测分站中的各类气体检测元器件交货前必须提供进口证明材料 (推荐元器件生产国家: 美国、瑞士、德国、英国、日本), 具体要求如下:

Δ 8.1 激光甲烷检测器模块;

Δ 8.2 激光乙烯检测器模块;

Δ 8.3 激光乙炔检测器模块;

Δ 8.4 激光氧气检测器模块;

Δ 8.5 激光一氧化碳检测器模块;

Δ 8.6 激光二氧化碳检测器模块;

Δ 8.7 电磁阀; (矿用隔爆型火灾束管监测分站和矿用隔爆型气体采样器中的电磁阀)

△8.8 采样泵。（矿用隔爆型火灾束管监测分站和矿用隔爆型气体采样器中的采样泵）

五、执行标准和规范

下列标准包含的条文，通过在本技术规范书中引用而构成本技术规范书的条文。本技术规范书出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本技术规范书的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

《煤矿安全规程》

《爆炸性环境》GB 3836-2010

《包装储运图示标志》GB/T 191-2008

《煤矿井下用塑料管安全性能检验规范》MT 181—1988

《煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术条件》MT 209-1990

《煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法》MT 286-1992

《煤矿用聚乙烯管材》MT 558.1-1996

《煤矿自然发火束管监测系统通用技术条件》MT/T 757—1997

《煤矿用信息传输装置》MT/T 899-2000

《矿用产品安全标志标识》AQ 1043—2007

《煤矿安全监控系统通用技术要求》AQ6201-2006

《AQ6201-2006煤矿安全监控系统通用技术要求》

六、系统安装

1、投标人所选井下设备必须具有防爆合格证和“MA”标志,系统安标证，系统应具有安全标志且在有效期内，相关联设备需提供联检证明。

2、本项目由供货方负责完成，属“交钥匙”工程，供货方负责工程的设备及材料采购、运输、优化设计、安装、调试及人员培训等，保证整个系统的安全可靠运行。

七、技术资料及售后服务：

1、技术资料和技术图纸

供货方须提供其卖出的主（重）要设备的国家鉴定认证书，提供现场调试、性能验收、检验、试运行、运行维护等方面的鉴定报告及技术资料。

供货方提供的技术资料包括技术文件、图纸、使用说明、设备主要技术参数、软件及其使用手册、操作手册、培训指导书等，每台设备不少于6套，电子版一套。

2、实施期间，供货方负责系统的综合调试，须对一切与合同有关的供货设备及技术接口、技术服务等问题负全部责任。凡与合同设备相连接的其它设备装置及软件，供货方有提

供接口和技术配合的义务，所发生的费用已包含在投标报价中，供方不承担投标价格以外的任何费用。

3、供方应对系统做出详细说明，提供系统使用、管理维护等手册。

4、供货方对指定人员提供系统使用、维护等方面的免费培训, 培训的时间、地点、方式由供方与矿方共同商议。

5、本系统质保期一年。所供设备应提供原厂保修一年，原厂保修期结束后，由供货方继续提供一年的免费质保服务。在质保期内，供方应免费提供系统及软件的更新升级和补丁更新服务，并每年一次到现场进行系统安全检查。

6、系统投运后，供方负责提供 7*24 的技术支持（电话/短信/邮件/网站知识库），矿方认为必要时，供方必须在 8 小时内到达现场解决问题。

7、在合同有效期内，如矿方需追加购置合同清单内的设备及其附件，投标人承诺所提供的设备及其附件的价格不得高于原合同价格。