



中国华能
CHINA HUANENG

华能（天津）煤气化发电有限公司

电伴热采购技术规范书

编制：侯兴鑫

审核：张兆芳

审定：同尔明 李如伟

批准：李志强

目录

一、	总则	3
二、	供货清单	3
三、	技术要求	3
四、	质量标准	5
五、	技术服务	5

一、总则

1. 本技术协议对乙方提供的整套电伴热提出了主要功能、结构、性能、及安装工作量等技术和相关方面的要求。
2. 乙方须保证所提供的电伴热是先进的、安全的、可靠的、高质量的产品。乙方所提供的电伴热及配件具备必须是成熟可靠产品，不得使用实验性产品。
3. 乙方提供的电伴热必须具有相关资质机构出具的合格证书，确保电伴热自安装之日起工作五年内正常，不出现任何非人为故障。
4. 乙方必须提供相关电伴热、温控箱的安装与调试工作。安装所需的工器具及配件，如金属软管、扳手等由乙方自行提供。敷设电伴热涉及高空作业，高度为4米至5米，乙方须提供施工人员的健康及保险证明，并自行佩戴合格的安全带。工作中涉及脚手架由甲方负责搭设。
5. 甲方仅负责提供供电电源到温控箱，乙方负责提供温控箱及之后的所有设备的安装附件及安装调试工作。
6. 本技术协议所使用的标准如与乙方所执行的标准发生矛盾时，按较高标准执行。
7. 乙方须完全保证所提供的电伴热的安全可靠、合理性、完整性和优良性。乙方必须保证工作现场整洁、美观，完工后无裸露在外面的线缆。无论是否经过甲方确认，乙方都须无条件对设备中的缺陷、不足和与技术要求不符的地方进行修改、补充或更换，而不增加任何费用。
8. 乙方对所提供的电伴热均为符合国标的可靠性产品。乙方保证电伴热配件提供的连续性。
9. 乙方提供电伴热及配件必须为防暴电气设备，防暴等级达到 Exe II CT4 或更高等级。

二、供货清单（需同一供货商供货，并包括安装）

序号	名称	物料编码	单位	预估数量	备注
1	铠装伴热电缆	101589984	米	1526	共 27 个回路
2	温度传感器	101720693	支	50	A 精度 0.1
3	温度控制箱 1	101293881	台	1	包含 6 回路
4	温度控制箱 2（防爆 Exe II CT4）		台	1	包含 9 回路
5	温度控制箱 3（防爆 Exe II CT4）		台	1	包含 12 回路
6	温度控制箱 4（防爆 Exe II CT4）		台	1	包含 6 回路
7	温度控制箱 5		台	1	包含 6 回路

三、技术要求

铠装电伴热技术要求

- 1 铠装电伴热为单芯线型电伴热线，现场作为铺设仪表取样管保温电伴热，仪表取样管尺寸 $\Phi 14$ ，保温层为玻璃纤维和铁皮，冬季最冷 -15°C 且最大风力6级。每根取样管铺设伴热伴热电缆时为来回2路，厂家根据现场情况定值伴热电缆功率，保证取样管在冬季能加热到 80°C 左右，且适用于防暴区域。
2. 铠装电伴热应以串联恒功率电阻丝为发热元件，高纯氧化镁为绝缘层，无缝耐高温不锈钢合金管为外护管套。外护套为321L不锈钢或高等级材质，必须在 800°C 高温能够正常工作。
3. 最高承受高温： 700°C 。最高持续温度 500°C 。额定功率电压：220VAC。
- 4 具有耐腐蚀、较高机械强度、不易折断、耐低温等特性。在低温下施工不易折断，易于冬季施工和维护。防潮防酸，有接近恒功率特性，在不同温度下功率变化小。
- 5 铠装电伴热每年功率衰减不大于0.5%，从低温到高温，再从高温到低温其输出功率重现性好，误差小于1%。
6. 铠装电伴热电阻值公差：不能大于 $\pm 10\%$ 。加热电缆耐压：加热电缆耐压不能低于2000VAC/1min。
7. 不渗透性：整根电缆（含接头）浸没水中12小时后，绝缘电阻不得小于 $100\text{M}\Omega/500\text{VDC}$ 。
8. 供货方负责提供设计、测绘、安装及售后服务，寿命保持在15年以上，如有问题24小时之内到达现场处理，5年内每年投送电伴热前需派技术人员前来检测。在电伴热安装过程中必须采用不锈钢316L材质喉箍卡安装，不得使用不锈钢扎丝镀锌及铁扎丝，温度传感器位置不得就近安装，应选取代表性的点位安装，所有信号线应为白色氟护套耐高温导线，耐温 400°C ，带屏蔽网，编织层芯线不得低于 $3*1.0\text{mm}^2$ 。温度传感器信号线整根不能存在接线头或连接点，信号线安装必须在测点位置到控制箱处穿镀锌钢管防护，遇弯折处采用弯折或防爆软管连接，不得使用低端波纹管代替，所过区域需做穿线管支架需要焊接的必须提供焊工作业证。信号线电源线必须分走穿线管或桥架电伴热系统所有必须做静地跨接，电源线在规格上必须预留电流余量不得全功率负载，必须有地线。安装完毕后可在控制箱对所有伴热电缆用接地电阻测试仪测试不得低于 $5.5\text{G}\Omega/1000\text{VDC}$ ，低于标准值的按不合格不予验收必须重做。
9. 铠装伴热电缆系统成套配置，根据取样管的长度定制，需包含相应的冷端，格兰，接线盒。接线盒为防暴接线盒，防暴等级为Exe II CT5。
10. 产品必须为原厂正规合格产品，厂家需提供资质信息和证明材料。
11. 温度控制箱：1) 金属外壳，不锈钢材料，表面喷涂。2) 内置智能温度显示调节仪，进项电源断路器，漏电保护接触器，按钮，指示灯等。3) 温控箱2、3、4为智能防暴温控箱，防爆等级Exe II CT5.防护等级IP65。4) 颜色为乳白色。5) 控制方式有手动，自动，停止等。6) 采用温控器控制，每回路一块温控表。7) 测温元件为PT100，采用国内一线品牌。8) 温控器采用欧姆龙或同等级品牌。9) 断路器及漏电保护器采用施耐德或同等级品牌。10) 箱体进线及出线孔均在箱体底部。接线处用端子排连接进出线。11) 需乙方自行

提供安装支架等配套安装固定附件。面板应含有启动、停止、故障指示灯，带三级开关：手动、自动、停止，标明字样。12)温控箱总电源选用 4P 开关，箱内需安装地排。13)电伴热回路分配由厂家自行设计，要求单相电流不得大于断路器额定电流。每个回路必须标注管道名称。

测点回路清单：

序号	增加电伴热仪表	电伴热回路预估长度 (m)	仪表位置	备注
1	气化炉中压蒸汽至余热锅炉中压汽包压力	90	汽机房二层	现场已有温控柜，需高空作业
2	气化炉中压蒸汽至余热锅炉中压汽包流量	190	汽机房二层	
3	再热蒸汽流量	150	汽机房二层	
4	低压闪蒸蒸汽至余热锅炉低压蒸汽压力	30	10CX 仪表柜内	现场已有温控柜
5	合成气加热器疏水泵出口母管压力	30	10CX 仪表柜内	
6	饱和加热装置入口合成气流量 1	72	余热锅炉西侧 21A/14 处	防爆度控制箱 2，需高空作业
7	饱和加热装置入口合成气流量 2	72	余热锅炉西侧 21A/14 处	
8	饱和加热装置入口合成气流量 3	72	余热锅炉西侧 21A/14 处	
9	饱和装置入口合成气压力	72	余热锅炉西侧 21A/14 处	
10	饱和装置入口高压氮气压力	36	余热锅炉西侧 21A/14 处	
11	饱和装置入口中压蒸汽压力 1	22	10CXP25 仪表柜内	
12	饱和装置入口中压蒸汽压力 2	22	10CXP25 仪表柜内	防爆温度控制箱 3，需高空作业
13	饱和装置入口中压蒸汽压力 3	22	10CXP25 仪表柜内	
14	中压饱和蒸汽至合成气加热器流量	76	10CXP25 仪表柜内	
15	中压饱和蒸汽至合成气混合气流量 1	80	10CXP25 仪表柜内	
16	中压饱和蒸汽至合成气混合气流量 2	80	10CXP25 仪表柜内	
17	中压饱和蒸汽至合成气混合气流量 3	80	10CXP25 仪表柜内	
18	文丘里合成气流量 1	20	10CXP29 仪表柜内	防爆温度控

19	文丘里合成气流量 2	72	10CXP29 仪表柜内	制箱 4, 需高空作业
20	高压减温水流量	48	余热锅炉次项	温度控制箱 5, 需高空作业
21	再热减温水流量	48	余热锅炉次项	
22	再热减温器出口压力	24	余热锅炉次项	
23	仪表保温柜 10CX	16	饱和加湿模块	现场有温度控制箱
24	仪表保温柜 10CXP25	24	饱和加湿模块	防爆温度控制箱 3
25	仪表保温柜 10CXP26	26	饱和加湿模块	防爆温度控制箱 2
26	仪表保温柜 10CXP28	26	饱和加湿模块	温度控制箱 1
27	仪表保温柜 10CXP29	26	饱和加湿模块	防爆温度控制箱 4

四、质量标准

- 1、乙方保证提供的整套电伴热及其配件（配件包括连接电缆、接线盒、刚扎带、蛇皮管等等）是完整的和安全可靠的，保证电伴热可以完整安装调试，且设备的技术经济性能符合本技术协议的要求。
- 2、乙方须提供详细的整套电伴热及其配件清单，清单中依次说明型号、数量。
- 3、乙方在电伴热及温控柜安装过程中必须保证现场环境整洁。安装完成后，应保证现场设备整齐、美观，无裸露在外面的电缆。
- 4、本规范上所列电伴热长度是预估测量长度，确定厂家后，需现场测量，给出精确长度，并制作伴热电缆。最终费用根据实际长度结算。
- 5、推荐品牌：博侃电气，上海铠装，沈阳中色。

五、技术资料与交货进度

- 1、乙方负责电伴热及附件往返的包装和运输，若因包装和运输过程中发生的损坏，由乙方负全部责任。
- 2、乙方提供电伴热长度明细及回路清单。
- 3、乙方提供温控箱内供电控制回路图。
- 4、乙方需提前准备好所有设备的安装工作，计划10月份开工，施工周期为9天。