

WGTH-310N 核工业辐照苛刻环境（红区）用温湿度变送器



核电站或核动力装置利用核反应堆的原子核裂变反应产生热能，加热水后产生过热蒸汽，过热蒸汽推动汽轮机旋转，热能转化为机械能，然后汽轮机带动发电机旋转，将机械能转变成电能。

在此过程中，核岛的高温高压蒸汽管道焊接接缝处的蒸汽泄漏在线监测是确保核电站运行安全的重要保障，而温湿度传感器是最直接、最理想的监测方案，其具有响应快、精度高、安装便捷、易于维护等显著优势。

WGTH-310N 核工业辐照苛刻环境（红区）用温湿度变送器就是专门针对该领域的应用而开发的，其最长可达 100m 分体线缆的探头，可以安装在严苛辐照环境的红区，变送器可安装在辐照环境黄区。另外，这款产品通过了包括辐照、抗震、环境等核级型式试验，可以满足绝大多数核电站和温湿度相关的监测需求。

技术特点

输出信号：两路 4~20mA、RS485、继电器开关量

输出参数：输出温度、相对湿度、露点、霜点、湿球温度、焓值、水蒸气分压力、混合比、绝对湿度、油中微水

外壳材质：316 不锈钢

结构特点：上下壳可拆卸铰链设计

型式试验：核级型式试验

组态软件：CONG-01 可视化上位机组态软件

自检功能：探头加热自检

探头耐压：20Bar，可水浸

探头结构：推拉自锁航空插头

辐照剂量：变送器 0.35kGy 累积 γ 辐照剂量，黄区

探头及线缆 42kGy 累积 γ 辐照剂量，红区

探头线缆：最长可达 100m

测量技术：长线缆大噪声背景下的小电容信号处理

典型应用

核电站核岛区高温蒸汽泄漏监测 核废料露点参数监测

核动力装置高温蒸汽泄漏监测 核动力舰船温湿度环境监测

技术数据

输入输出

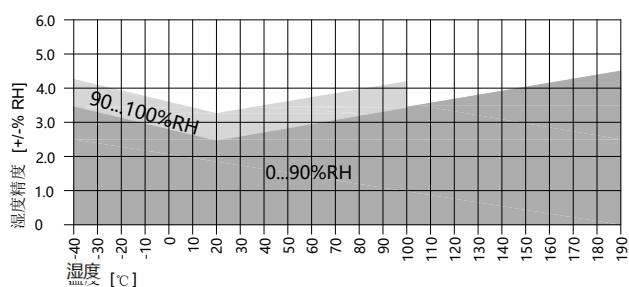
工作电压	24V DC $\pm 20\%$ 或 220V AC
功耗	常规模式: 70mA 自检模式: 80mA
开关量参数	接触电阻 $\leq 100\text{m}\Omega$ (1A 6VDC) 机械耐久性: 1×10^7 次 电耐久性: 1×10^5 次 (室温 1.5s 通断)

电流输出	4~20mA $R_L < 500\ \Omega$ 通道精度: $\pm 0.2\%$ FS
数字输出	RS485 (Modbus RTU)
开关量输出	触电负载: 5A 250VAC 或 5A 30VDC 最大切换电压: 30VDC/277VAC 最大切换电流: 8A

测量参数

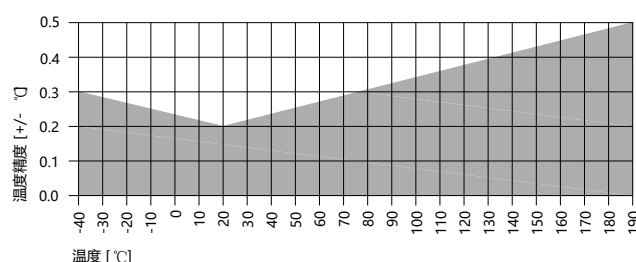
相对湿度

测量范围	0 ~ 100 %RH
测量精度	$\pm 2.5\%$ RH (0 ... 90 %RH & 20°C时)
校准误差	$\pm 0.5\%$ RH (0 ... 40 %RH) $\pm 0.8\%$ RH (40 ... 95%RH)
τ_{63} 响应时间	30s (探头装配不锈钢烧结过滤器)
湿敏元件	高分子聚合物湿敏电容
湿度测量漂移	$< 1\%$ RH/年 (中性洁净环境)



温度

测量范围	-40 ... 190°C
测量精度	$\pm 0.2^\circ\text{C}$ (20°C时)
校准误差	$\pm 0.1^\circ\text{C}$
--	--
温敏元件	Pt1000 (1/3B 级, DIN EN 60751)
温度测量漂移	$< 0.05^\circ\text{C}$ /年 (中性洁净环境)



上述精度均为综合精度，包括了测量的重复性、线性度以及迟滞，可溯源至 CNAS 标准。

机械规格

线路连接	接线端子线径最大 1.5mm ²
外壳材质	316 不锈钢
探头保护	不锈钢烧结、不锈钢格栅、不锈钢空隙等

线缆接头	M16 或 M20 格兰接头可选
线缆直径	Φ6 (辐照线缆) ; Φ4 (高温线缆)
防护等级	IP65

工作环境

工作温度	变送器: -40 ... 80°C; 探头: -40 ... 190°C
------	--------------------------------------

储存温度	-20 ... 60°C
------	--------------

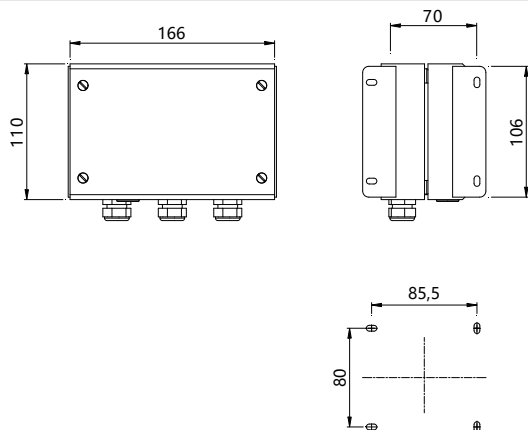
型式实验

环境试验	标准
高温试验	GB/T 2423.2-2008
低温试验	GB/T 2423.1-2008
温度变化试验	GB/T 2423.22-2012
湿热交变试验	GB/T 2423.4-2008
机械振动试验	GB/T 2423.10-2008
长期运行试验	EJ/T 1197-2007
抗震试验	HAF-J0053 / GB13625
辐照试验	变送器: 0.35kGy 累积γ辐照剂量, 黄区 探头线缆: 42kGy 累积γ辐照剂量, 红区

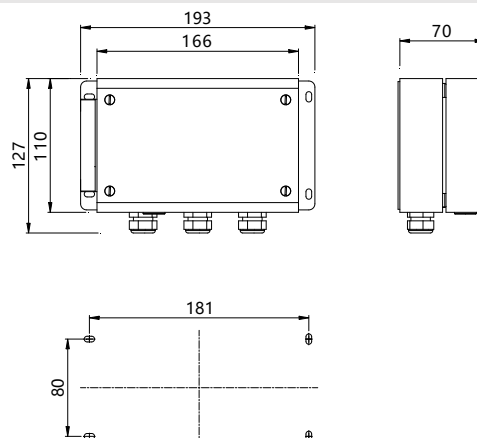
基准试验	标准
目视检查	RCC-E MC2000
前端设备性能试验	
电气试验	RCC-E MC3000
电磁兼容试验	标准
	IEC 61000 (GB/T 17626)
	IEC 62003

机械尺寸 (单位: mm)

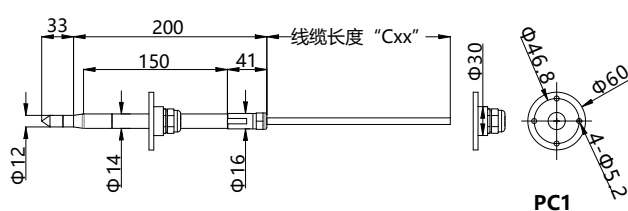
WGTH-310N 无铰链型变送器 (选型代码: x)



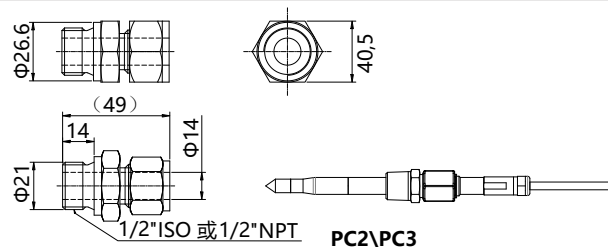
WGTH-310N 可拆卸铰链型变送器 (选型代码: H)



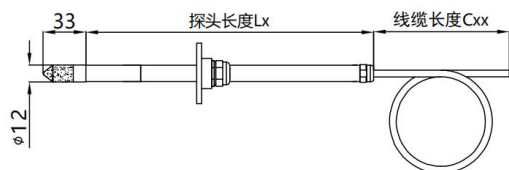
辐照环境线缆及探头 (选型代码 CI-Lx)



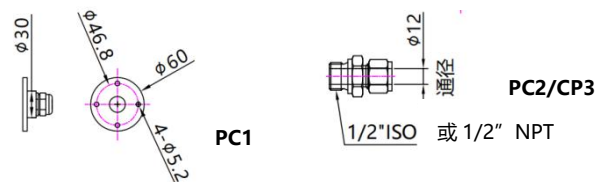
过程连接 (适配选型代码 CI-Lx)



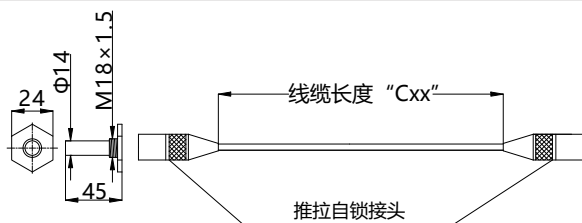
高温环境用线缆及探头 (选型代码 CP-Lx)



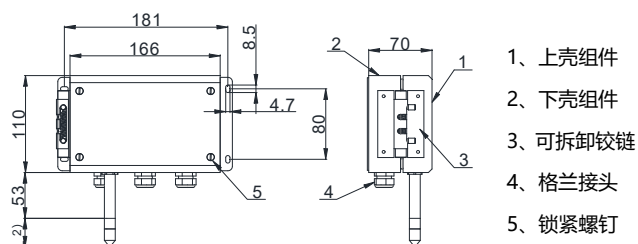
过程连接 (适配选型代码 CP-Lx)



短探头 (选型代码 01B-Cxx-S)

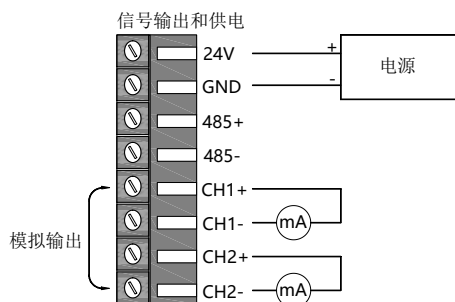


WGTH-310N 可拆卸铰链墙面安装型 (选型代码: HW)

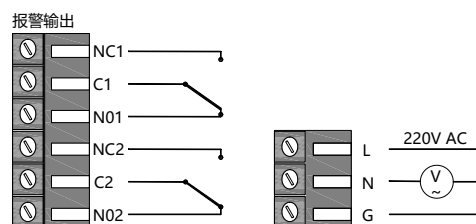


电气连接

信号输出



报警开关及外部电源



产品选型

选型举例:	WGTH-310N	x	R	M16	M12	C02	CI	S	R1	F1	x	A	D7	A	--	B	T20			
外壳结构	无铰链	x																		
	可拆卸铰链	H																		
安装方式	墙面	W		安装方式选型为墙面时，探头为固定探头，无需选探头线缆长度、探头长度、过程连接等选项。																
	分体探头	R																		
信号线缆接头	M16 格兰	M16																		
	M20 格兰	M20																		
探头线缆接头	M12 格兰	M12																		
	推拉自锁航空接头	01B																		
探头线缆长度	2m							C02	安装方式选型为墙面型时，不涉及此项选型。											
	5m							C05												
	10m							C10												
	20m							C20												
	xxm							Cxx												
线缆及探头类型	辐照环境用线缆及探头							CI	辐照环境用线缆为专用核级信号线缆，PTFE 高温线缆仅适用于高温环境，不适用于辐照环境。											
	PTFE 高温线缆及探头							CP												
探头长度	短探头							Sx	短探头的电气接口为推拉自锁航空接头											
	100mm							L1												
	200mm							L2												
	400mm							L4												
温度测量	两线制	四线制温度测量带线缆寄生电阻补偿。								R1										
	四线制									R2										
过滤器	不锈钢烧结过滤器	不锈钢烧结过滤器 2 专用于配短探头 S。								F01										
	不锈钢空隙过滤器									F05										
	不锈钢烧结过滤器 2									F1S										
过程连接	无接头	安装方式选型为墙面型 W 时，不涉及过程连接选型。								xxx										
	法兰接头									PC1										
	1/2" ISO 耐压接头									PC2										
	1/2" NPT 耐压接头									PC3										
	其他									PCx										
输出信号	4~20mA	输出信号可多选。单选 RS485 或开关量输出时，不涉及模拟输出通道选型。开关量输出时，开关点及迟滞参数需客户确定后通过软件设置。										A0								
	RS485											M0								
	开关量											SW								
可选功能	显示模块													D7						
	220VAC 50~60Hz 电源													V1						
通道 1 输出	相对湿度	RH%													A					
	温度	℃													B					
	露点温度	℃													C					
	霜点温度	℃													D					
	湿球温度	℃													E					
	水蒸气分压力	mbar													F					
	绝对湿度	g/kg													G					
	混合比	g/m³													H					
	焓值	kJ/kg													I					
	水活性	aw													J					
	油中水分含量	ppm													K					
通道 2 输出	xx	选型同通道 1 输出													xx					
通道 1 量程	温度	相对湿度和水活性量程默认为：0~100%RH 0~1aw。温度量程：适用于露点温度、霜点温度、湿球温度，对应的选型代码为 Tdx、Tfx、Twx，常用温度量程范围 T01:0~50℃；T02:-20~60℃；T02:-20~80℃；T20: 0~200℃，其他温度范围选型详见附录温度范围选型表。															T x			
	水蒸气分压力	水蒸气分压力量程：F1:0~200mbar；F2:0~1000mbar。绝对湿度量程：G1:0~200g/kg；G2:0~800g/kg。混合比量程：H1:0~400 g/m³；H1:0~900 g/m³。焓值量程：-60~500 kJ/kg；-60~2800 kJ/kg。油中溶解水含量：K1:0~100ppm；K2:0~1000ppm。其他量程：xx															F x			
	绝对湿度																G x			
	混合比																H x			
	焓值																I x			
	变压器油溶解水含量																K x			
	其他油溶解水含量																K x			
通道 2 量程	xx	选型同通道 1 量程															xx			
通信协议:	RS485	M	B1	E	1															
协议	Modbus RTU	M				模拟输出量程设置选型时，需考虑此参数测量范围参数测量范围： 温度：-40~190℃；相对湿度：0~100%RH；露点：-40~100℃；霜点：-40~0℃；湿球温度：0~100℃；焓值：0~2800KJ/Kg；水蒸气分压力：0~1100Mbar；混合比：0~999g/Kg；绝对湿度：0~700g/m³；水活性：0~1aw；油中饱和水含量：0~10000ppm。														
波特率	9600	B1																		
	19200	B2																		
	38400	B3																		
奇偶校验	偶校验	E																		
	奇校验	O																		
	无校验	N																		
停止位	1bit					1														
	2bit					2														
输出信号选型为 M 时，需进行通信协议选型。																				

精楷电子科技（上海）有限公司
地址：上海市金山区兴豪路 7 号
电话：021-54221120
网址：www.gemcreate-e.com

版权声明（版本号：V02）：

本文件中涉及到的任何标识以及产品信息，均属于精楷电子科技（上海）有限公司所有，禁止对本文件所含信息进行不被授权的任何复制、转让、分发或存储，内容（包括技术规格）如有更改，恕不另行通知。