

## WGTH-310N 核工业 K3 级苛刻环境（红区）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 K3 级苛刻环境（红区）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 $\gamma$ 辐照剂量，黄区

探头及线缆 42kGy 累积 $\gamma$ 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 ±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 ≤ 100mΩ (1A 6VDC) 机械耐久性: 1 × 10 <sup>7</sup> 次 电耐久性: 1 × 10 <sup>5</sup> 次 (室温 1.5s 通断)

电流输出	4~20mA RL < 500 Ohm 通道精度: ±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

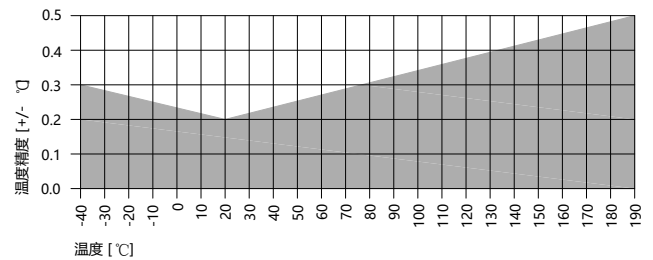
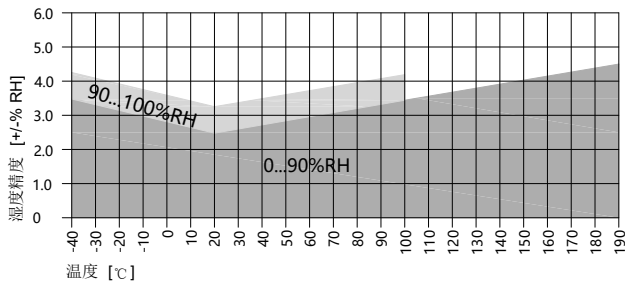
### 测量参数

#### 相对湿度

测量范围	0 ~ 100%RH
测量精度	±2.5%RH (0 ... 90%RH & 20°C时)
校准误差	±0.5%RH (0 ... 40%RH) ±0.8%RH (40 ... 95%RH)
τ <sub>63</sub> 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	±0.2°C (20°C时)
校准误差	±0.1°C
--	--
温敏元件	Pt1000 (1/3B 级, DIN EN 60751)
温度测量漂移	< 0.05°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

信号连接	接线端子线径最大 1.5mm <sup>2</sup>
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
防护等级	IP65

线缆接头	M16*1.5 或 M20*1.5 格兰接头
接头通径	Φ4...8 或 Φ6...12
探头线缆直径	Φ6 (辐照线缆) ; Φ4 (高温线缆)

### 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
------	--------------

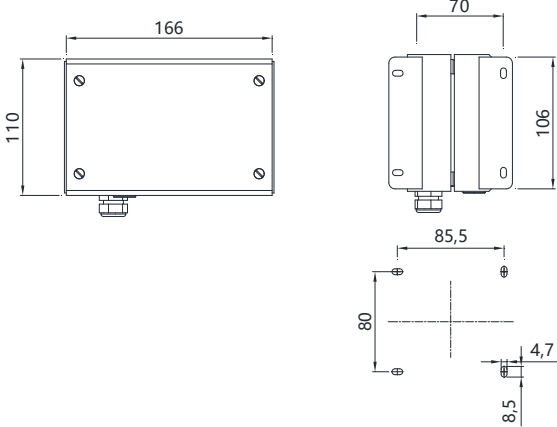
### 型式实验

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

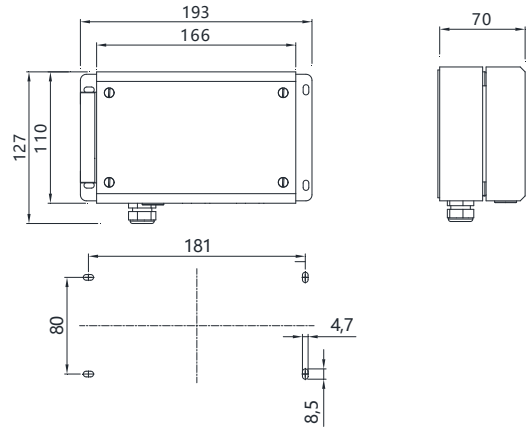
基准试验	标准
目视检查	RCC-E MC2000
前端设备性能试验	响应时间、允差验收
电气试验	RCC-E MC3000
电磁兼容试验	标准
	IEC 61000 (GB/T 17626)
	IEC 62003

## 机械尺寸 (单位: mm) 2

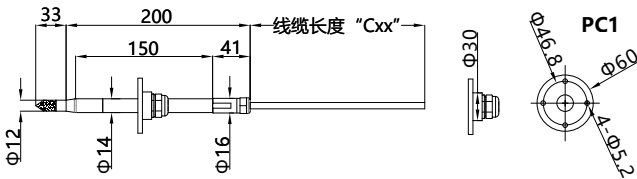
WGTH-310N 无铰链型变送器 (选型代码: x)



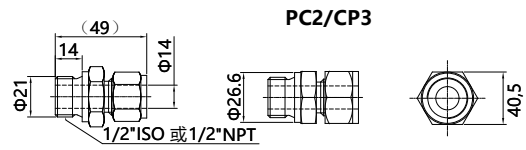
WGTH-310N 可拆卸铰链型变送器 (选型代码: H)



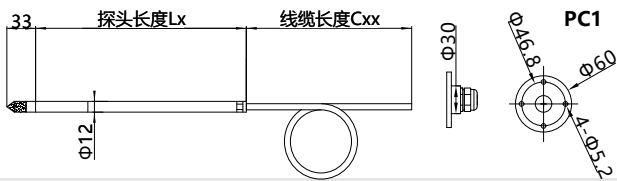
辐照环境线缆及探头 (选型代码 CI-Lx)



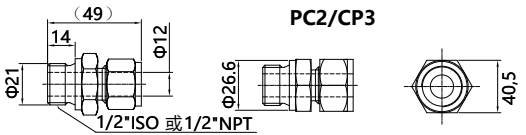
过程连接 (适配选型代码 CI-Lx)



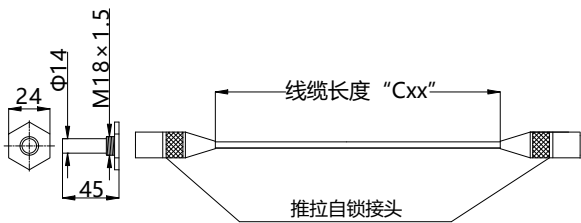
高温环境用线缆及探头 (选型代码 CP-Lx)



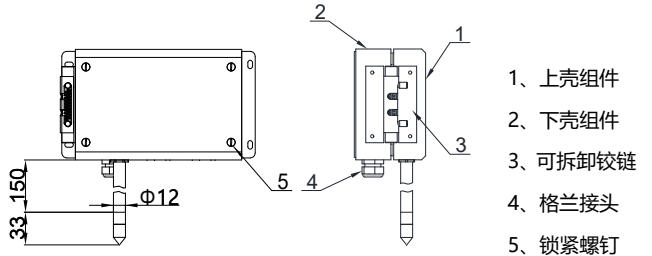
过程连接 (适配选型代码 CP-Lx)



短探头 (选型代码 01B-Cxx-S)

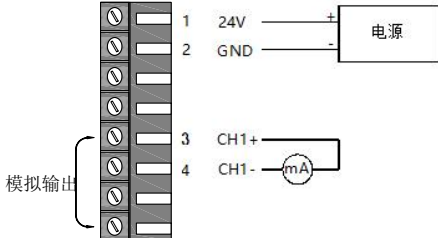


WGTH-310N 可拆卸铰链墙面安装型 (选型代码: HW)

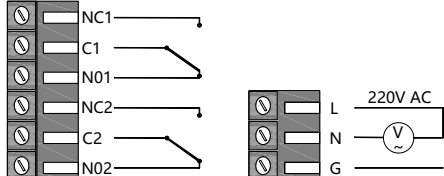


## 电气连接

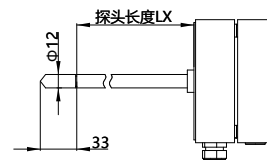
信号输出和供电



报警输出



WGTH-310N 可拆卸铰链管道安装型 (选型代码: HP)



产品选型

<b>选型举例:</b>	<b>WGTH-310N</b>	<b>x</b>	<b>R</b>	<b>M16</b>	<b>M12</b>	<b>C02</b>	<b>CI</b>	<b>S</b>	<b>R1</b>	<b>F1</b>	<b>x</b>	<b>A</b>	<b>D7</b>	<b>A</b>	<b>--</b>	<b>B</b>	<b>T20</b>
外壳结构	无铰链 可拆卸铰链	x H															
安装方式	墙面 管道 分体探头		W P R	安装方式选型为墙面时，探头为固定探头，无需选探头线缆接头、探头线缆长度、线缆及探头类型、探头长度、过程连接等选项。安装方式选型为管道时，无需选探头线缆接头、探头线缆长度、线缆及探头类型等选项，探头长度选型代码可选 L1/L2 两种规格。													
信号线缆接头	M16*1.5 格兰 M20*1.5 格兰			M16 M20	信号线缆接头数量为 1 只，材质为铜镀镍。												
探头线缆接头	M12 格兰 推拉自锁航空接头				M12 01B												
探头线缆长度	2m 5m 10m 20m xxm					C02 C05 C10 C20 Cxx	安装方式选型为墙面及管道时，不涉及此项选型。										
线缆及探头类型	辐照环境用线缆及探头 PTFE 高温线缆及探头						CI CP	安装方式选型为墙面及管道时，不涉及此项选型。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。									
探头长度	短探头 100mm 200mm 400mm						Sx L1 L2 L4	安装方式选型为墙面时，探头长度固定为 150mm，不涉及此选项。安装方式选型为管道时，探头长度可选 L2 或 L4。短探头的电气接口为推拉自锁航空接头。									
温度测量	两线制 四线制							R1 R2	四线制温度测量带线缆寄生电阻补偿。								
过滤器	不锈钢烧结过滤器 不锈钢空隙过滤器 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 F05 F1S								
过程连接	无接头 法兰接头 G1/2" 耐压接头 1/2" NPT 耐压接头 其他			安装方式选型为墙面时，不涉及过程连接选型。					xxx PC1 PC2 PC3 PCx								
输出信号	4~20mA RS485 开关量			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 M0 SW								
可选功能	显示模块 220VAC 50~60Hz 电源											D7 V1					
通道 1 输出	相对湿度 RH% 温度 °C 露点温度 °C 霜点温度 °C 湿球温度 °C 水蒸气分压力 mbar 混合比 q/kg 绝对湿度 q/m³ 焓值 kJ/kg 水活性 aw 油中水分含量 ppm												A B C D E F G H I J K				
通道 2 输出	xx			选型同通道 1 输出										xx			
通道 1 量程	温度 水蒸气分压力 混合比 绝对湿度 焓值 变压器油溶解水含量 其他油溶解水含量			相对湿度量程为 0...100%RH。温度量程选型也适用于露点温度、霜点温度以及湿球温度量程选型，对应的选型代码为 Tdx、Tfx、Twx，温度量程：T01: 0...50°C；T02: -20...60°C；T04: -20...80°C，其他温度量程选型详见产品目录附录温度量程选型表。 水蒸气分压力量程：F1:0...200mbar；F2:0...1000mbar。混合比量程：G1:0...200g/kg；G2:0...800g/kg。绝对湿度量程：H1:0...400 g/m³；H1:0...900 g/m³。焓值量程：0...500 kJ/kg 油中水活性量程为：0...1aw；油中绝对含水量量程：K1:0...100ppm；K2:0...200ppm；Kx:其他量程。										T x F x G x H x I x K x K x			
通道 2 量程	xx			选型同通道 1 量程											xx		
通信协议:	<b>RS485</b>		<b>M</b>	<b>B1</b>	<b>E</b>	<b>1</b>	通道输出的量程选型，需考虑其物理参数的实际极限测量范围： 相对湿度：0...100%RH；温度：-40...190°C；露点：-40...80°C；霜点：-40...0°C；湿球温度：0...80°C； 水蒸气分压力：0...1100Mbar；混合比：0...999g/Kg；绝对湿度：0...700g/m³；焓值：0...2800KJ/Kg； 油中水活性：0...1aw；油中绝对含水量：0...2000ppm。										
协议	Modbus RTU		M														
波特率	9600 19200 38400			B1 B2 B3													
奇偶校验	偶校验 奇校验 无校验				E O N												
停止位	1bit 2bit					1 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。