



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services



Solutions

技术资料

Turbimax W CUS65

浊度和悬浮固体浓度测量传感器

传感器采用浸入式安装方式，基于四脉冲光束测量原理测量用于低、中、高浊度和悬浮固体浓度测量



应用

Turbimax W CUS65 传感器用于光学浊度和悬浮固体浓度测量。选择不同类型的传感器接头，CUS65 的测量范围十分广泛。

- 污水净化 / 污泥处理
- 锅炉给水监控
- 冷凝水监控
- 水质监控

优势

- 基于四脉冲光束测量原理，可以补偿传感器沾污和光学部件老化对测量的影响
- 不锈钢材料的传感器本体
- 无机械可移动部件，不会出现传感器堵塞
- 传感器内部完成测量值处理，信号传输准确
- 测量不受曝气系统的影响
- 插拔式系统，调试快速

功能与系统设计

测量原理

浊度测量

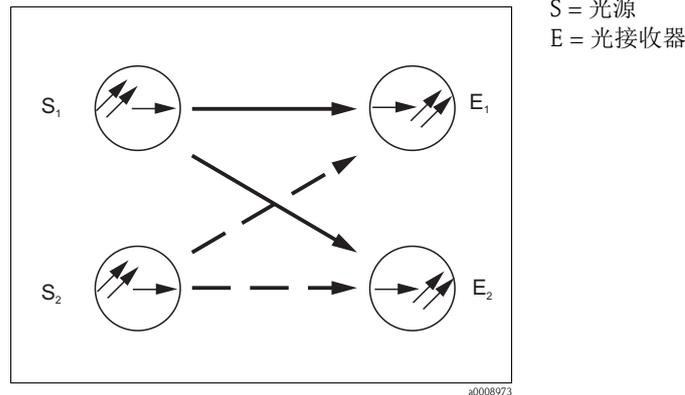
在浊度测量过程中，射向介质的光束遇到不透光颗粒时，例如：固体颗粒，光束将改变原来的传播方向。

四脉冲光束测量原理

该测量原理需要两个光源和两个光接收器。长使用寿命的 LED (发光二极管) 用作单色光源。为了消除其他外部光源对测量的干扰，LED 光源发射脉冲光，脉冲光发射频率单位为 kHz。

两个光接收器检测两路测量信号。传感器对四个测量信号进行处理，将其等比例转换成频率信号。变送器将频率值转换成相对应的浊度和悬浮固体浓度单位。

四脉冲光束测量原理可以补偿传感器沾污和光学部件老化对测量的影响。



四脉冲光束测量原理示意图

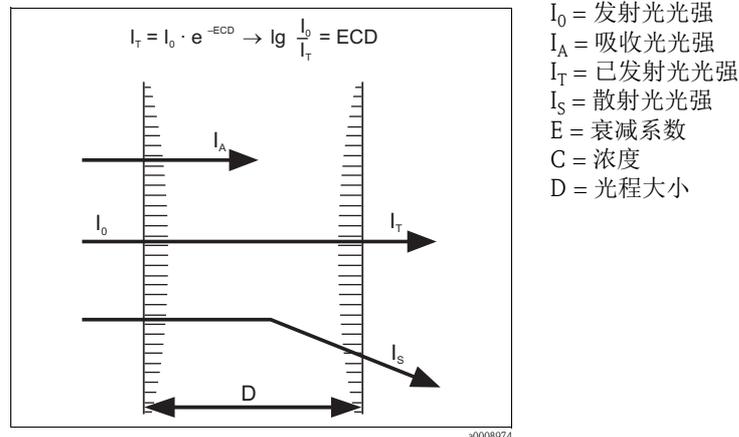
测量方法

根据传感器的具体型号，基于吸光度原理 (CUS65 - A/B/C) 或散射光原理 (CUS65 - D/E) 进行测量。

吸光度测量原理

测量原理基于 Lambert-Beer (兰伯特-比尔) 定律。介质的浊度值取决于光的衰减度。

传感器的 LED 向光接收器发射光束。遇到介质中的固体颗粒后，衰减光的强度。

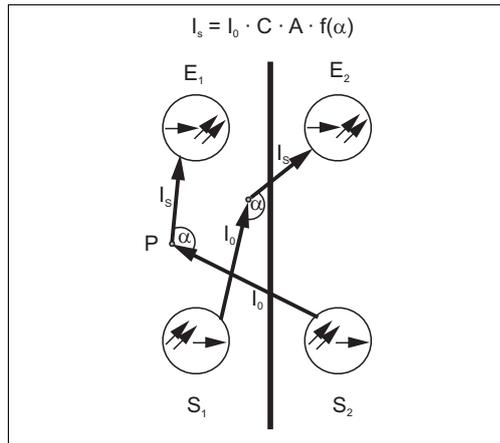


吸光度测量原理示意图

90° 近红外 (NIR) 散射光测量原理

基于标准化 90° 散射光原理测量，符合 ISO 7027 / EN 27027 标准。

介质的浊度值取决于散射光强度。在近红外波长范围内的传播光束遇到介质中的固体颗粒后发生散射。与红外光源呈 90° 放置的散射光接收器用于检测散射光束。



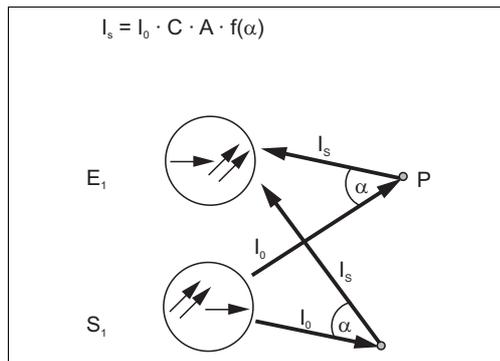
I_0 = 发射光光强
 I_s = 散射光光强
 A = 几何因子
 C = 浓度
 P = 颗粒
 $f(\alpha)$ = 角度系数

90° 散射光测量原理示意图

散射光测量原理

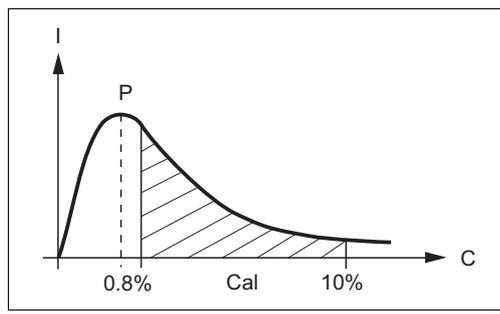
基于散射光测量原理进行测量。

介质的浊度值取决于散射光光强。光束遇到介质中的颗粒后发生散射。与光源并排放置的散射光接收器检测散射光。



I_0 = 发射光光强
 I_s = 散射光光强
 A = 几何因子
 C = 浓度
 P = 颗粒
 $f(\alpha)$ = 角度系数

散射光测量原理示意图



I = 发射光光强
 C = 浓度
 P = 折射点
 Cal = 标定范围



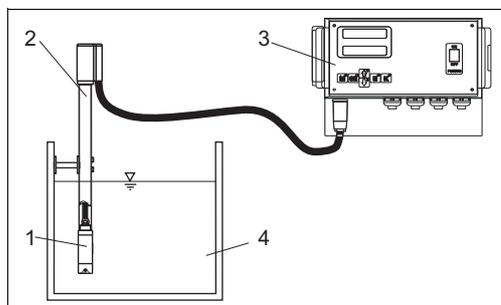
注意！

CUS65-E 具有反向点，此处约有 0.8% 的固体颗粒（干燥物质）形成反向偏差，且无法通过水标定进行修正。因此，传感器可测量的最小浓度值应高于 10 g/l。

测量系统

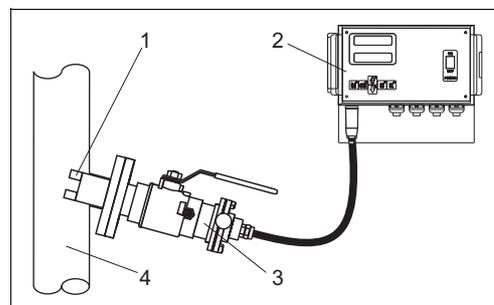
完整的测量系统包括:

- CUM740 浊度测量变送器
- Turbimax W CUS65 浊度测量传感器
- CYY105 浸入管, 或
- Cleanfit CUA451 可伸缩式安装支架
- 延长电缆 (可选)
- 接线盒 (可选)



测量系统的结构示意图, 带浸入管

- 1 Turbimax W CUS65-C 浊度测量传感器
- 2 CYY105 浸入管
- 3 CUM740 浊度测量变送器
- 4 测量池或明渠



测量系统的结构示意图, 带可伸缩式安装支架

- 1 Turbimax W CUS65-A 浊度测量传感器
- 2 CUM740 浊度测量变送器
- 3 Cleanfit CUA451 可伸缩式安装支架
- 4 管道

输入

测量变量

浊度
悬浮固体浓度

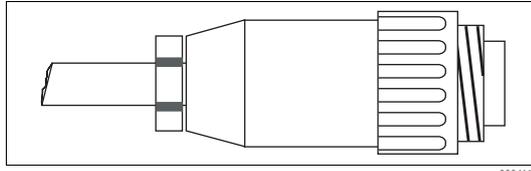
测量范围

| 传感器型号 | 测量范围 | 应用 |
|---------|----------------|----------------------------|
| CUS65-A | 0 ... 12 g/l | 活性污泥、混凝土液 |
| CUS65-B | 0 ... 40 g/l | 回流污泥 |
| CUS65-C | 0 ... 50 g/l | 初沉污泥、消化污泥 |
| CUS65-D | 1 ... 1000 FNU | 污水排放口、维修水、冷凝水、锅炉给水、离心机进水口、 |
| CUS65-E | 10 ... 150 g/l | 加压机入水口 |

电源

电气连接

使用带 SXP 插头的专用测量电缆直接将传感器连接至变送器。



SXP 插头的结构示意图

a0004118

电缆规格

| 电缆长度 | 电缆横截面积 |
|--------------------|-------------------------------------|
| 50 m (160 ft) 以内: | 5 x 0.35 mm ² (≅ 22 AWG) |
| 100 m (330 ft) 以内: | 5 x 0.5 mm ² (≅ 21 AWG) |
| 200 m (660 ft) 以内: | 5 x 1.0 mm ² (≅ 18 AWG) |

性能参数

最大测量误差

< 满量程值的 1%
(系统测量误差基于基本福马胼标准 / 痕量符合 ISO 5725 和 ISO 7027 / EN 27027 标准)

波长

880 nm

参比测量

四脉冲光束测量原理

出厂标定

CUS65-A、-B、-C、-E: 二氧化硅 (SiO₂)
CUS65-D: 福马胼, 符合 ISO 7027 / EN 27027 标准

安装条件

安装指南

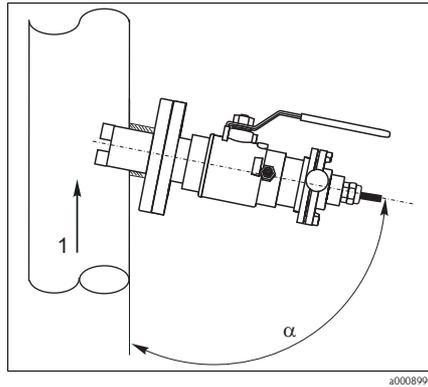
安装选项:

- 通过 CUA451 可伸缩式安装支架安装
- 通过 CYY105 浸入管安装



注意!

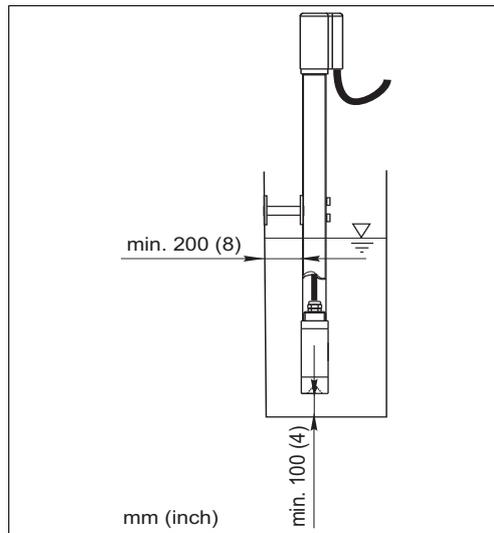
- 遵守所选安装模式下的所需安装距离要求。传感器安装在管道中或与管壁间的安装间距较小时，会导致背向散射信号增多，对低浊度测量的影响较大 (< 100 FNU)。
- 请确保传感器完全浸入在波动水位的介质中。



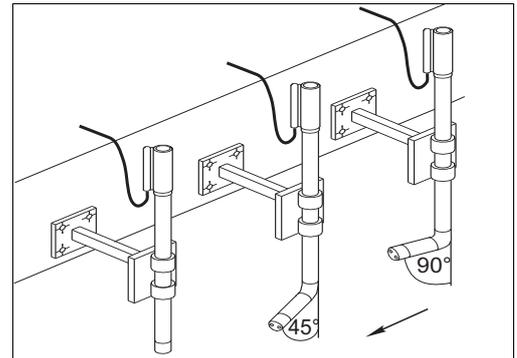
安装示意图，通过可伸缩式安装支架安装
箭头指向 = 介质流向

安装角 α 取决于传感器类型:

- CUS65-A: 80°
- CUS65-B: 90°
- CUS65-C、E: 100°
- CUS65-D: 110°



与管壁间的间距，通过浸入管安装



浸入管的安装角度
箭头指向 = 介质流向

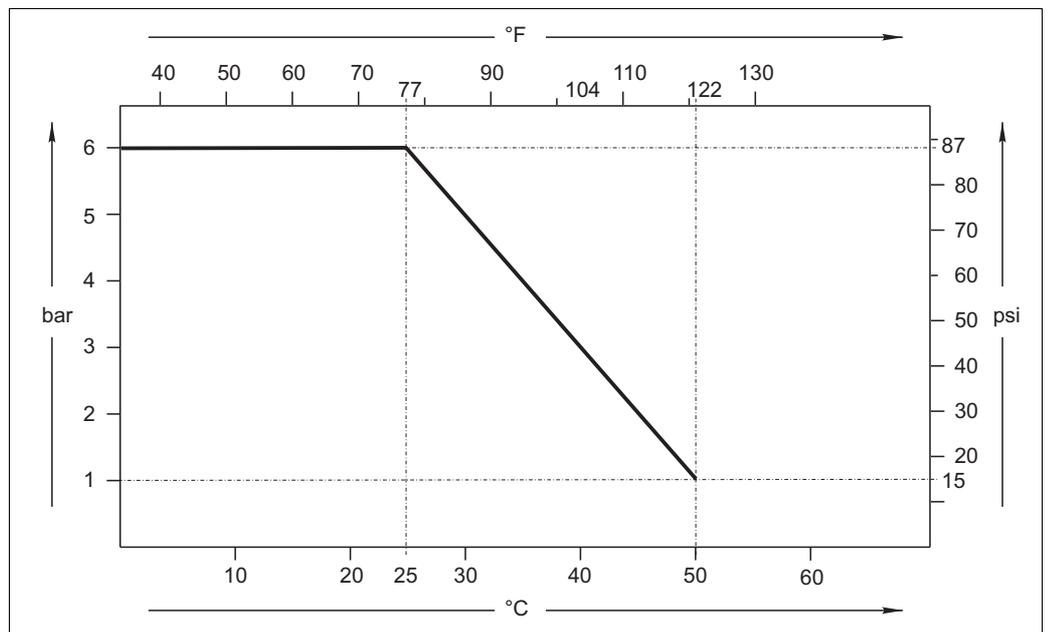
- CUS65-A: 45°
- CUS65-D: 90°
- CUS65-B、-C、-E: 180° (竖直安装)

环境条件

| | |
|--------|-------------------------------|
| 环境温度范围 | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) |
| 储存温度 | -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F) |
| 相对湿度 | 5 ... 95 % |
| 防护等级 | IP 68 |

过程条件

温度 - 压力曲线

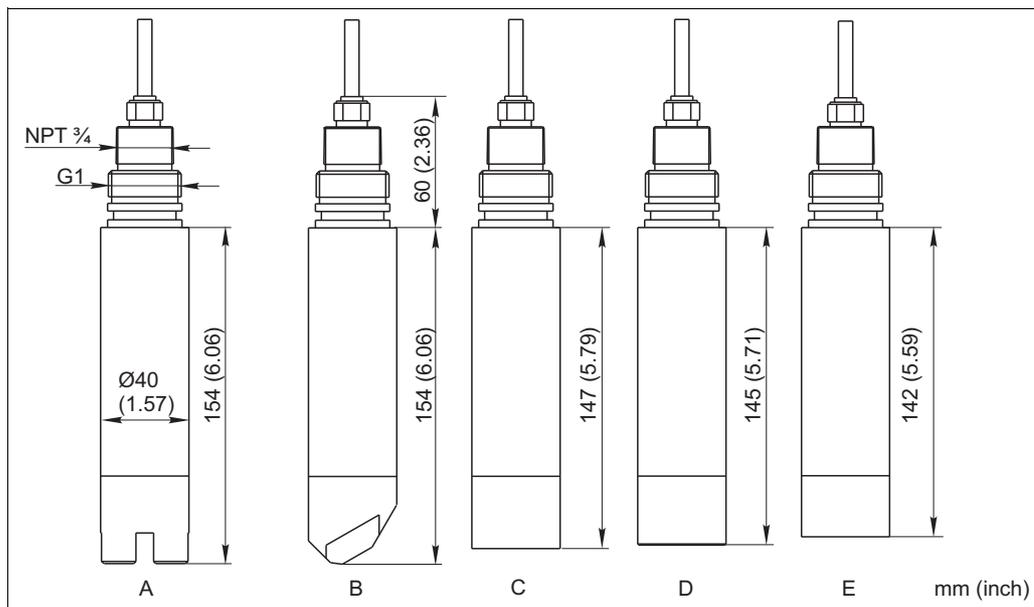


温度 - 压力曲线图

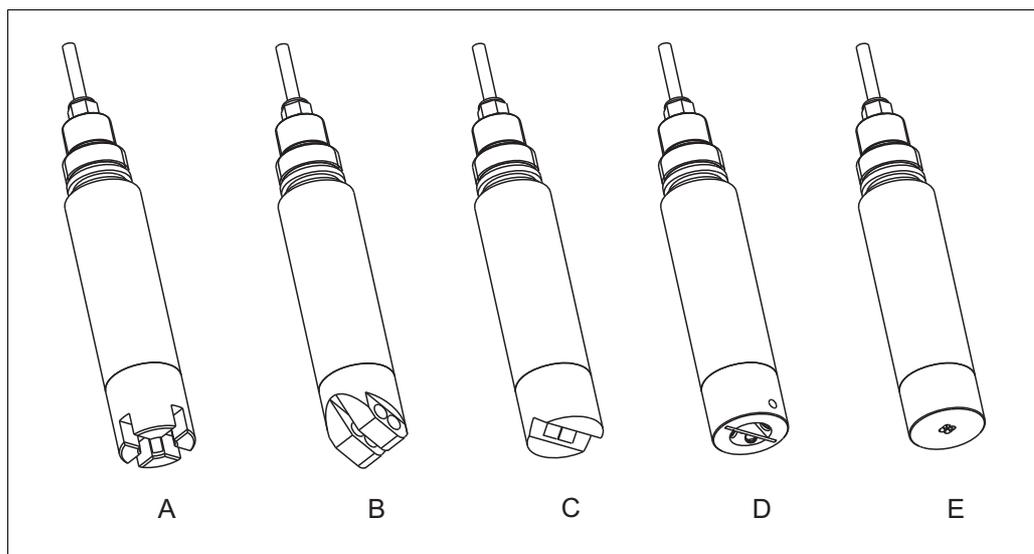
| | |
|--------|---|
| 过程温度范围 | 0 ... 50 °C (32 ... 120 °F) |
| 过程压力 | 1 ... 6 bar (15 ... 87 psi) |
| 最小流量 | 无最小流量要求。 测量有沉降趋势的悬浮固体浓度时，应确保充分搅动，防止出现沉降。 |

机械结构

设计及外形尺寸



外形尺寸示意图，取决于传感器类型 (参考“订购信息”)



传感器类型示意图

重量 约 1 kg (2.2 lbs)

材料

| | |
|--------|-----------------------------|
| 传感器 | 不锈钢 1.4404 (AISI 316 L) |
| 光学视窗 | CUS65-A、-C、-E: 环氧树脂 (Epoxy) |
| | CUS65-B、-D: 聚甲醛 (POM) |
| O 型密封圈 | Viton® |

订购信息

产品选型表

| 测量范围, 应用 | |
|----------|---|
| A | 0 ... 12 g/l, 活性污泥、混凝土液 |
| B | 0 ... 40 g/l, 回流污泥 |
| C | 0 ... 50 g/l, 初沉污泥、消化污泥、 |
| D | 1 ... 1000 FNU, 污水、维修水、冷凝水、锅炉给水 |
| E | 10 ... 150 g/l, 离心机进水口、加压机入水口 |
| 认证 | |
| 1 | 出厂标定证书 |
| 过程连接 | |
| A | G1 + NPT 3/4 螺纹 |
| Y | 特殊型 |
| 连接电缆 | |
| 1 | 7 m (23 ft), 带 SXP 插接头 |
| 2 | 15 m (49 ft), 带 SXP 插接头 |
| 3 | 1 m (3.3 ft) + 10 m (32 ft) 延长电缆, 均带 SXP 插头 |
| 密封圈 | |
| A | Viton |
| Y | 特殊型 |
| CUS65- | 完整的产品订货号 |

供货清单

供货清单如下:

- CUS65 测量传感器 (1 支), 电缆长度取决于传感器型号
- 延长电缆 (1 根) (仅适用于 CUS65-xxx3)
- 质量证书 (1 份)
- 《操作手册》 (1 份) BA370C

附件

安装支架

Cleanfit CUA451 可伸缩式安装支架

- 可伸缩式安装支架，带球阀；用于安装浊度测量传感器；材料：不锈钢
- 订购信息请参考《技术资料》TI369C

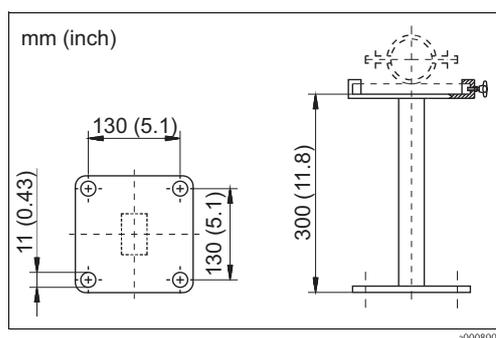
壁式安装

浸入管的墙装组件

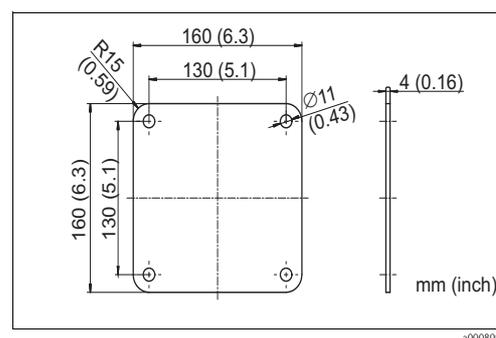
- 材料：不锈钢 1.4301 (AISI 304)
- 订货号：51503581

安装板

- 材料：不锈钢 1.4301 (AISI 304)
- 订货号：51512992



壁式安装示意图



安装板的结构示意图

变送器

CUM740

- 浊度和悬浮固体浓度测量变送器
- 请参考《技术资料》TI232C

连接附件

延长电缆

- 延长电缆长度：10m (32 ft)
- 屏蔽电缆，带 SXP 插接头和 SXX 适配器
- 防护等级：IP 67
- 订货号：51503633

插接头

- SXP 插接头
 - 7 孔
 - 订货号：51504027
- SXX 适配器
 - 7 孔
 - 订货号：51504025

接线盒

- 接线盒用于延长传感器和仪表间的电缆
- 传感器输入电缆：SXB 插头；传感器输出：Pg 11 缆塞
- 材料：Makrolon®
- 防护等级：IP 67
- 订货号：51503632

Endress+Hauser中国销售中心总部

上海市闵行区江川东路458号

电话: +86 21 2403 9600
+86 21 2403 9700
传真: +86 21 2403 9607
邮编: 200241
www.cn.endress.com
info@cn.endress.com

北京办事处

北京市经济技术开发区
科创十四街99号第16幢楼

电话: +86 10 5957 2888
传真: +86 10 5957 2777
邮编: 100176
ehbj@cn.endress.com

长沙联络处

长沙市岳麓区枫林一路19号
麓山宾馆2号楼2618房

电话: +86 731 8885 5487
传真: +86 731 8885 6537
邮编: 410006
ehcs@cn.endress.com

成都联络处

成都市天府大道南延线
成都高新孵化园一号楼B-D-22

电话: +86 28 6600 2128
传真: +86 28 6607 0085
邮编: 610041
ehcd@cn.endress.com

哈尔滨联络处

哈尔滨市南岗区长江路368号
开发区管理大厦812室

电话: +86 451 8597 7500
传真: +86 451 8597 7100
邮编: 150090
ehhr@cn.endress.com

合肥联络处

合肥市徽州大道418号
金万通大厦V207室

电话: +86 551 2863 897
传真: +86 551 2863 887
邮编: 230001
ehhf@cn.endress.com

济南联络处

济南市泺源大街68号
玉泉森信大酒店B座1606室

电话: +86 531 8611 0426
传真: +86 531 8611 0584
邮编: 250011
ehjn@cn.endress.com

南京联络处

南京市山西路67号
世贸中心大厦A2座1103室

电话: +86 25 8480 5000
传真: +86 25 8480 5302
邮编: 210009
ehnj@cn.endress.com

沈阳联络处

沈阳市皇姑区黄河南大街96-6号
沈阳启运商务大厦1208室

电话: +86 24 8613 1178
传真: +86 24 8613 1799
邮编: 110031
ehsy@cn.endress.com

深圳联络处

深圳市宝安区中心区市民广场西侧
海秀路荣超滨海大厦B座1201单元

电话: +86 755 3322 5328
传真: +86 755 3322 5327
邮编: 518054
ehsz@cn.endress.com

武汉联络处

武汉市武昌区武珞路628号
亚洲贸易广场A座2308室

电话: +86 27 8785 4540
传真: +86 27 8766 5231
邮编: 430070
ehwh@cn.endress.com

西安联络处

西安市南关正街88号
长安国际中心B座802室

电话: +86 29 8765 1280
传真: +86 29 8765 1278
邮编: 710068
ehxa@cn.endress.com

新疆联络处

乌鲁木齐市黄河路2号
恒昌大厦22层H座

电话: +86 991 5587 692
传真: +86 991 5589 109
邮编: 830000
ehxj@cn.endress.com

服务热线: 4008 86 2580

Endress+Hauser 

People for Process Automation