

# HL404 系列高频雷达物位计

## 1 产品简介

HL404 系列雷达物位计是基于 26GHz 高频雷达物位测量产品。该仪表具有稳定性高、测量精度高、应用场合广等优点。相比其它原理的仪表而言，HL404 系列产品更是具有受所测物料的介电常数变化及密度变化影响小、抗粉尘、抗雾气的特点。

## 测量原理

雷达物位计天线发射极窄的微波脉冲，这个脉冲以光速在空间传播，遇到被测介质表面，其部分能量被反射回来，被同一天线接收。发射脉冲与接收脉冲的时间间隔与天线到被测介质表面的距离成正比，从而计算出天线到被测介质表面的距离。

## 2 应用范围

电厂：煤堆、原煤仓、燃料仓、蓄水池、废气净化罐、仓泵、灰库、油箱等  
油田：原油或成品油储罐、三相分离器、沉降罐、污水罐（池）、钻探泥浆罐等  
石化：输油管道、蒸馏塔、浓缩罐、液化气罐、氨水罐、汽鼓、炼油厂油库、沥青罐等  
化工：蒸馏塔、原料和中间体料仓、反应罐、氨水罐、有毒液体罐、固体料仓、分离器等  
冶金：矿石料仓、矿石粉碎机、原料仓、辅料仓、高炉、氧化铝粉仓、电解池缓冲罐等  
水泥：石料仓、生料仓、水泥仓、煤粉仓、炉渣存储仓等  
水和水处理：蓄水池、污水池、水处理罐、沉淀池、消化塔等  
造纸：原料仓、储料塔、干燥鼓等  
其他：食品、制药、环保、造船等行业

## 主要特点

雷达物位计采用了 26GHz 的发射频率，因而具有：

波束角小，能量集中，具有更强的抗干扰能力，大大提高了测量精度和可靠性；

天线尺寸小，便于安装和加装防尘罩等天线保护装置；

测量盲区更小，对于小罐测量会取得良好的效果；

波长更短，对小颗粒物质的料位测量更适合。

硬件系统采用先进的微处理器以及嵌入式系统处理软件，信号算法处理集成了先进的 Echo-capture 信号处理技术，使得该产品可以应用于各种复杂工业厂况。

“空罐预处理”技术使得仪表即使在存在多个虚假回波干扰的工况下，还可以正确的识别有效回波，获取正确的测量结果。

不受各种复杂工况的影响，如表面的强烈波动、泡沫、水汽及粉尘的干扰。

### 3 产品一览

**HL404-XXMZ43**



应用场合: 液体, 适合强腐蚀性液体测量  
 探头类型: 棒式天线  
 过程连接: G1 1/2 A / 法兰  
 过程温度: -40...130℃  
 过程压力: -0.1...0.3MPa

**HL404-XXMZ44**



应用场合: 液体, 耐温、耐压、轻腐蚀的液体测量  
 探头类型: 喇叭天线  
 过程连接: G1 1/2 A / 法兰  
 过程温度: -60...400℃  
 过程压力: -0.1...4.0MPa

**HL404-XXMZ45**



应用场合: 液体, 适合强腐蚀性、卫生级液体测量  
 探头类型: 喇叭天线  
 过程连接: 法兰  
 过程温度: -40...150℃  
 过程压力: -0.1...0.3MPa

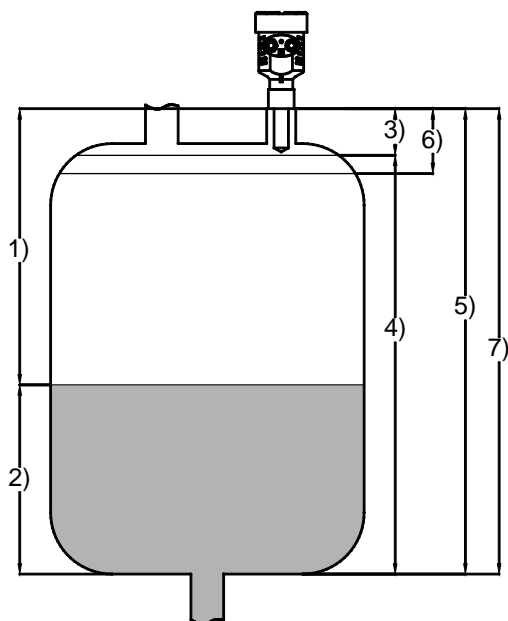
**HL404-XXMZ46**



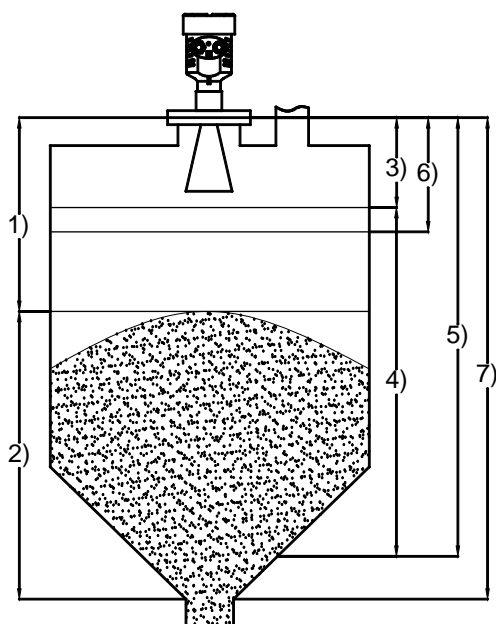
应用场合: 固体, 常温、常压测量  
 探头类型: 抛物面天线  
 过程连接: G1 1/2 A / 法兰  
 过程温度: -40...200℃  
 过程压力: -0.1...4.0MPa

## 4 产品应用

### 4.1 液位测量



### 4.2 固体物位测量

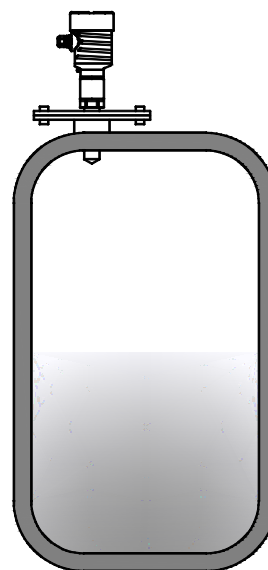


上两图中

- 1) 为距离方式输出值;
- 2) 为物位方式输出值;
- 3) 为测量上死区, 此区域内无法正确测量;
- 4) 为有效测量范围, 此区域内可以正确测量;
- 5) 为低位设置点, 对应 0% 量程;
- 6) 为高位设置点, 对应 100% 量程;
- 7) 为罐高。

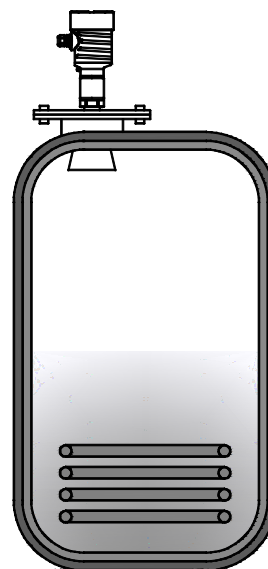
### 4.3 典型应用

存储酸、碱溶液的绝缘罐体



HS43 型天线, 接液探杆及法兰全部由 PTFE 包覆, 具有良好的耐腐蚀性。适用于存储酸、碱溶液的绝缘罐体。

较高温罐体

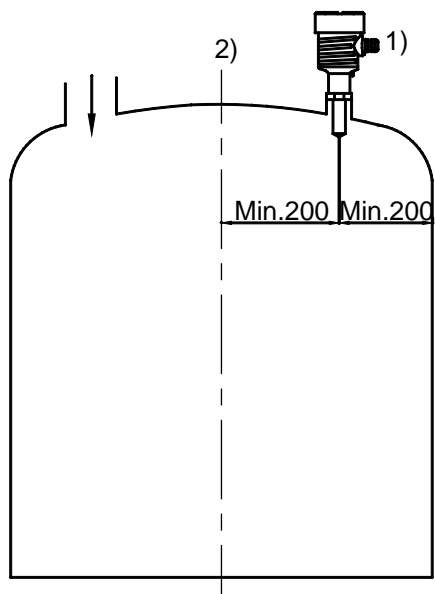


HS44、45 喇叭式天线, 作为非接触式测量方式的物位计, 该产品非常适用于测量高温、挥发性较强的物料。如沥青罐 (正常罐内温度 200℃ 左右)。

#### 4.4 安装要求

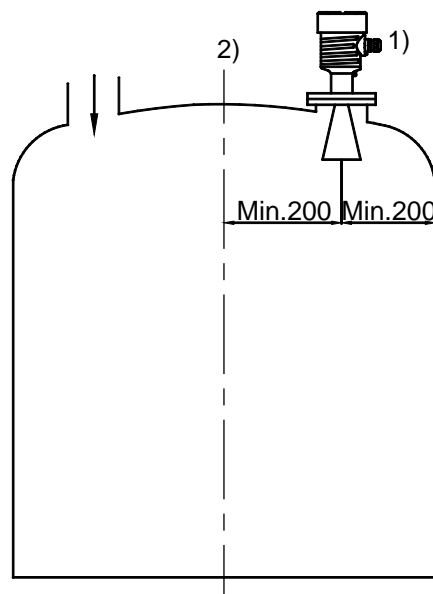
##### 仪表的安装位置

##### 棒式天线

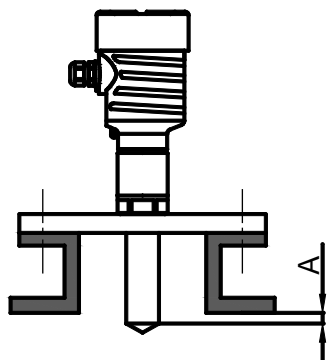


棒式天线 1) 安装位置距离罐壁应大于 200mm，  
距离拱顶容器中轴 2) 应大于 200mm。

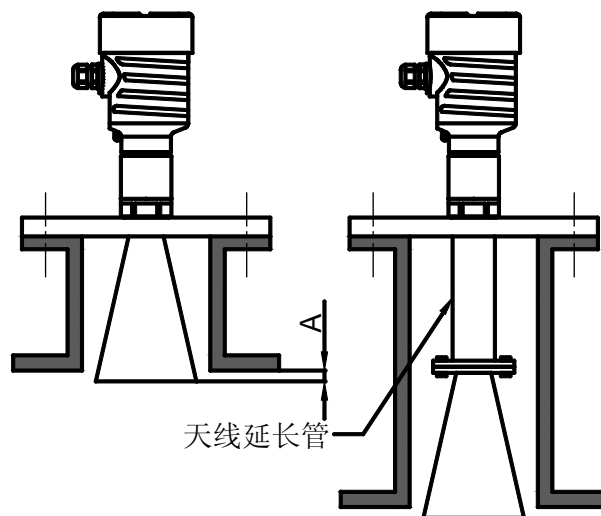
##### 喇叭式天线



喇叭式天线 1) 安装位置距离罐壁应大于 200mm，  
距离拱顶容器中轴 2) 应大于 200mm。

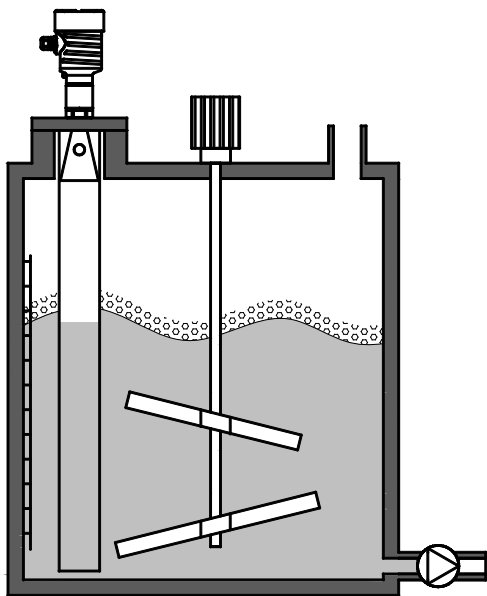


必须保证棒式天线的锥形部分完全进入罐体内部，  
如若不能保证须加长天线的柱形部分。  
通常  $A \geq 20\text{mm}$



必须保证喇叭式天线的喇叭口完全进入罐体内部，  
如若不能保证须使用天线延长管。  
通常  $A \geq 20\text{mm}$ 。

## 有搅拌、泡沫的容器

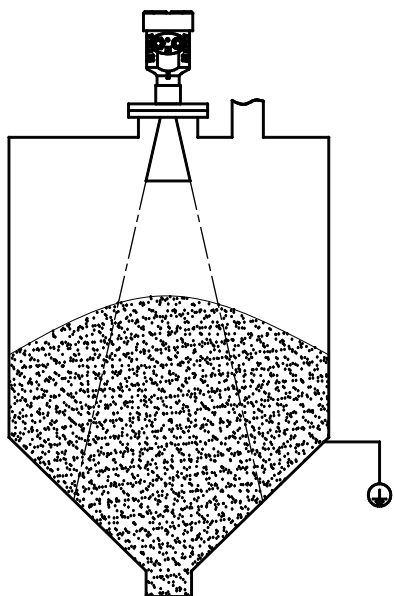


当应用于存在搅拌、泡沫或障碍物的场合，安装导波管可有效防止液面波动和泡沫及障碍物对测量的影响。

导波管为金属管时，必须防止较大的裂缝和焊缝，应进行“虚假回波学习”。

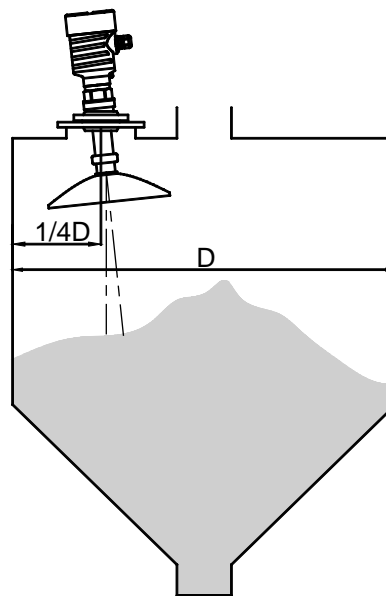
当测量粘性物料时，不能使用导波管。

## 特殊罐体安装



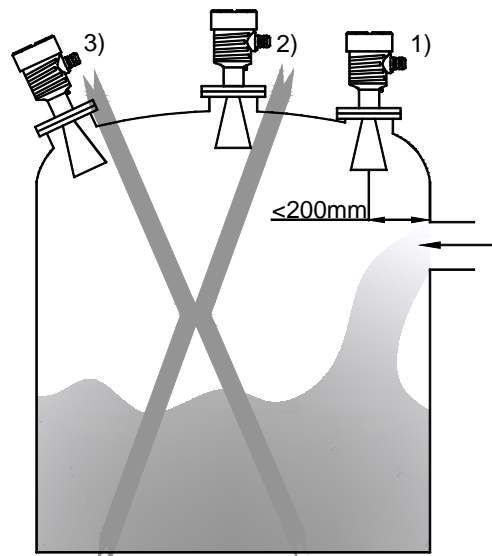
对于底部为锥形且顶部为平面的容器，容器顶部中央是物位计的安装最佳位置，并保证最大限度地测到容器底部。

## 测量固体物料时



测量固体物料时，为使天线对准物料表面，推荐仪表使用万向节法兰安装。

## 错误的安装方式



- 1) 离罐壁距离不应小于 200mm，见图中 1)，容易产生错误的回波信号；
- 2) 不能安装在入料口的上方，见图中 1)，当进料时输出不正确；
- 3) 在拱顶罐中应用时，不能安装在中心位置，见图中 2)，如果安装在中央，会产生多重虚假回波，会导致信号丢失。
- 4) 天线应与被测介质表面垂直，见图中 3)，如此安装，天线将得不到反射的回波。

## 5 产品参数

	HL404-XXMZ43	HL404-XXMZ44
天线部分		
-过程密封	PTFE	PTFE
-绝缘部分	PTFE	PTFE
-天线型式(H/D)	棒式 Max.: 237mm/Φ44mm	喇叭式 Max.: 620mm/Φ123mm
安装方式	螺纹 G1 1/2 A / 法兰	螺纹 G1 1/2 A / 法兰
过程压力	-0.1...0.3MPa	-0.1...4.0MPa
过程温度	-40...130℃	-60...400℃
频率范围	26GHz	26GHz
波束角 α / 天线尺寸	22°	18°/Φ48mm 12°/Φ75mm 8°/Φ98mm 6°/Φ123mm
量程(Max.)	20m(65.62ft)	70m(229.66ft)
	HL404-XXMZ45	HL404-XXMZ46
天线部分		
-过程密封	PTFE	PTFE
-绝缘部分	PTFE	PTFE
-天线型式(H/D)	喇叭式 Max.: DN100	抛物面 Max.: 115mm/Φ246mm
安装方式	法兰	螺纹 G1 1/2 A / 法兰
过程压力	-0.1...0.3MPa	-0.1...4.0MPa
过程温度	-40...150℃	-40...200℃
频率范围	26GHz	26GHz
波束角 α / 天线尺寸	18°/法兰 DN50 12°/法兰 DN80 8°/法兰 DN100	18°/Φ48mm 12°/Φ75mm 8°/Φ98mm 6°/Φ123mm 5°/Φ198mm 4°/Φ246mm
量程(Max.)	20m(65.62ft)	70m(229.66ft)

所有型号统一参数说明：

- 1) 法兰材料为不锈钢 304SS/316SS 可选。
- 2) 喇叭材料为不锈钢 304SS/316SS 可选。
- 3) 电子单元壳材料为阻燃 PBT。
- 4) 表头重量为 850g。
- 5) 以上内容为标准配置，如有其它需要，请咨询厂家。

## 电源说明

-供电:

16~36VDC (标准型)

21.6~26.4VDC (本安型)

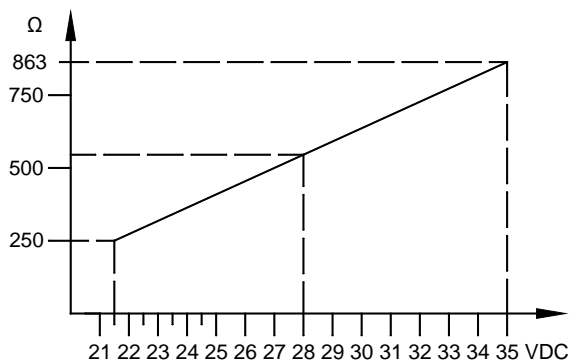
-电源允许最大纹波:

< 100Hz  $U_{ss} < 1V$

100Hz...10KHz  $U_{ss} < 10mV$

-功耗: 770mW(Max.)

-带载能力:



-过压保护: CAT III

-极性反接保护: 有

## 输入

-测量变量: 物位

-最小介电常数(棒式): > 1.6

-最小介电常数(喇叭式): > 1.4

棒式:

上死区: 150mm(Min.)

喇叭式:

上死区: 120mm(Min.)

## 输出

-电流输出: 4~20mA / 20~4mA

-最小电流: 3.8mA

-最大电流: 22mA

-分辨率: 1.6μA

-延时: 0~40s

-显示输出: 可选

-HART通信: 可选

## 精度

-精度: HS43: 5mm

HS44: 3mm

HS45: 3mm

HS46: 15mm

-在 0.5m 范围内时测量偏差较大。

-分辨率: 1mm

## 电缆接口

-防水接头: M20×1.5 (PG13.5)

-防水堵头: M20×1.5 (PG13.5)

防水接头、堵头在供货范围之内。

## 防护

-静电防护: 内置防静电滤及消除射频干扰滤波器

-壳体防护等级: IP67

## 环境

-环境温度: -40℃ ~+70℃

-存储温度: -20℃ ~+65℃

-环境湿度: < 90%

## 认证

-CE 认证: 恒立仪表确保贴有 CE 标志的仪表均通过了所需的相关测试。

-防爆认证: PCEC 本安型(Exia II CT4)

## 参考标准

-震动标准: DIN EN 60068-2-64/IEC

68-2-64:20to2000Hz,1(m/s<sup>2</sup>) 2/Hz

-EMC 标准: EN 61326, 电气设备 ClassB

-冲击标准: DIN EN 60068-2-27/IEC 68-2-27: 30g acceleration

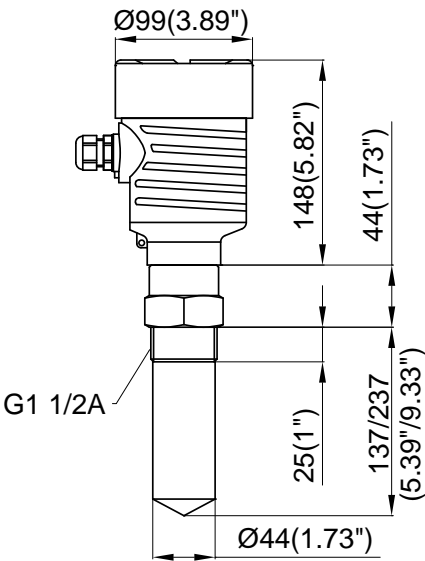
-EN 61010: 针对电气设备的测量、控制、校准及实验室使用的安全要求

-EN 61326: 干扰辐射(设备类别), 抗干扰辐射(附录, 工业区)

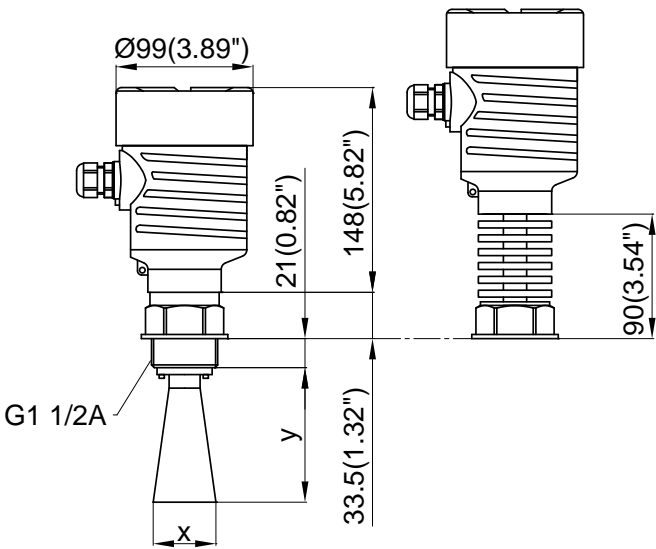
7 尺寸图

图中默认长度单位：mm

HL404-XXMZ43

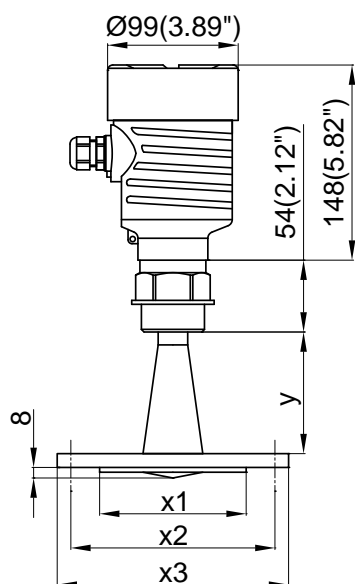


HL404-XXMZ44



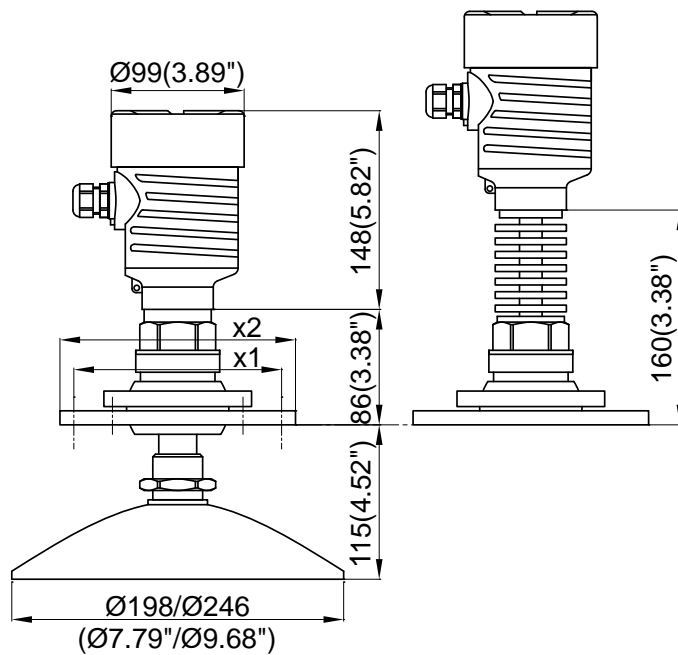
x	y
$\varnothing 48$	140
$\varnothing 78$	225
$\varnothing 98$	290
$\varnothing 98(\text{加长})$	475
$\varnothing 123$	620

### HL404-XXMZ45



法兰	x1	x2	x3	y
DN50	Ø99	Ø125	Ø165	120
DN80	Ø132	Ø160	Ø200	220
DN100	Ø156	Ø180	Ø220	270

### HL404-XXMZ46



法兰	x1	x2
DN100	Ø180	Ø220
DN125	Ø210	Ø250
DN150	Ø240	Ø285
DN200	Ø295	Ø340
DN250	Ø355	Ø405