

AT3051系列智能压力变送器

一、总述

AT3051智能压力变送器,包括DP型差压变送器、GP型压力变送器、AP型绝对压力变送器、TG型压力变送器、TA型绝压变送器,除上述测量差压、压力(表压)和绝对压力等过程参数的基型表外,AT3051还包括液位变送器、带毛细管的远传差压变送器、带毛细管的远传压力变送器、带毛细管的远传绝对压力变送器等隔膜式变送器,此外,奥特仪表也提供相应的安装、调试及维护的配件,其中有各种过程连接转换接头、配对法兰、阀组、HART手操器、FSKMODEM及HART变送器调试软件等。



AT3051智能压力变送器采用金属电容传感器技术和微硅固态复合传感器技术,在无尘净化车间内按高标准的工艺生产及检验,模块化设计,由带EEPROM的传感器单元和就地按钮及EEPROM的电子放大单元组成,其中传感器单元包括差压/压力/绝压传感器和温度传感器。用专业的全自动化生产设备,通过温度传感器对差压/压力/绝压传感器全量程范围内的温度特性进行计算机补偿,因而使智能压力变送器具有优异的温度特性,同时保证了产品的一致性及稳定性。

AT3051智能压力变送器调试手段丰富多样。除就地按键外,HART手操器、HART变送器调试软件均可对变送器的参数进行组态、设置。

AT3051智能压力变送器具有功能强大的自诊断和远程诊断功能,其中包括传感器故障的监测、各种存储器的内部巡检、看门狗监测等,所有这些功能为变送器的日常维护提供了方便,同时也为变送器的故障判断、维修提供了依据。

二、技术特点

- 测量介质：液体、蒸汽和气体
- 典型基本误差： $\pm 0.1\%$
- 测量范围（未迁移时）
 - 差压范围：0-100Pa~2068kPa
 - 压力范围：0-1.5kPa~41370kPa
 - 绝压范围：0-10kPa abs.~2068kPa abs.
- 集成有测温元件的传感器模块，抗振动，防潮，抗环境温度变化，大大提高了变送器的温度性能
- 隔离型电子部件，抗电磁干扰，抗过压，通信性能大大提高
- 静压高：14MPa、25MPa、32MPa
- 输出符合完整的HART协议，包括阵发功能，可快速、不损精度、简单方便地读取数字化的电流值、百分比、主过程变量值等。可双向且不中断输出信号与手操器、集散控制系统进行HART通信。
- 长期稳定性：0.2%
- 被测介质温度范围：-40℃~+315℃
- 丰富的灌充液：硅油、氟油、高温硅油等
- 316L不锈钢、哈氏合金C、钽等隔离膜片
- 可设定为背光的LCD可选防雷保护（耐瞬变电压）功能

通用参数

1、环境条件

- 普通型变送器** (1) 环境温度：-40℃~+85℃，带 LCD 表头或充氟油时为-20℃~+60℃，防雷保护（耐瞬变电压）时为-40℃~+60℃。
- (2) 环境湿度：5%~100%
- (3) 大气压力：86kPa~106kPa。
- (4) 现场周围应不含有对铝、铬、镍、锌、不锈钢等具有腐蚀作用的气体。
- (5) 交流外磁场不大于 400A/m。

2、性能参数

测量对象 液体、蒸汽和气体。

零点迁移量 差压变送器 最大正迁移量为测量范围上限值与测量量程之差；最大负迁移量为测量范围下限值。

压力变送器 最大正迁移量为测量范围上限值与测量量程之差；最大负迁移量不大于大气压。

绝压变送器 最大正迁移量为测量范围上限值与测量量程之差；无负迁移。

普通型供电电源 变送器供电电源为9~32VDC，纹波含量小于0.1%，现场运行时，由配电器或稳压电源供电，一般工作电压为24VDC。防雷保护（耐瞬变电压）时：11VDC~32VDC。

防爆型供电电源 一般系统中可由配电器或稳压电源供电，本质安全防爆型变送器在本安系统工作时，应由安全栅供电并传输信号。防爆型变送器供电电压为24VDC。

负载特性 变送器负载特性为： $RL \leq (Vs - Vm) / 0.023A$

式中：RL---最大负载电阻；Vs---供电电源；Vm---无 LCD 显示表头时为 11V，带 LCD 显示表头时为 15V。HART 通信时负载电阻（含信号接收电阻及信号传输导线电阻）要求 230Ω~600Ω。

量程和零位的调整 就地按钮、HT375 手操器、支持 HART 协议的通信软件。

响应时间 当变送器的电气阻尼关闭时，变送器对阶跃输入（10%）的响应时间（63%）小于或等于 0.4s。液位、远传变送器除外。

电气阻尼：0s ~ 32s。

故障报警 自诊断程序检测出故障，模拟输出高报电流或低报电流报警，其中高报电流为 22mA，低报电流为 3.8mA，高饱和电流为 20.8mA，低饱和电流为 3.9mA。

3、防爆性能

AT3051 智能压力变送器已通过国家级仪器仪表防爆安全监督检验站（NEPSI）的检验、审查。

隔爆型 防爆安全性能符合 GB3836.1-2010 “爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分：通用要求”及 GB3836.2-2010 “爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分：隔爆型 ‘d’”，产品防爆标志为 Ex d IIC T6 Gb，防爆合格证号为 CE19.1942。

本安型 防爆安全性能符合 GB3836.1-2010 “爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分：通用要求”及 GB3836.4-2010 “爆炸性气体环境用电气设备第 4 部分本质安全型 ‘i’”，产品防爆标志为 Ex ia II CT6 Ga，防爆合格证号为 CE19.2477X。

产品温度组别与最高允许介质温度（不包括液位和远传部分）的对应关系见下表：

温度组别	允许使用介质温度
T6	≤80℃
T5	≤95℃
T4	≤130℃

用户必须按要求选购相应的安全栅。安全栅必须置于非危险场所，其安装使用必须遵守该安全栅的使用说明书。

4、材料

传感器膜盒 316 不锈钢。

传感器隔离膜片 316L 不锈钢、哈氏合金 C。

过程法兰/过程接头 316 不锈钢。

过程法兰的螺栓及螺母 镀锌碳钢。

灌充液 硅油、氟油、高温硅油（仅远传）。

接液密封圈 丁腈橡胶（NBR）、氟橡胶（FKM）、聚四氟乙烯（PTFE）、硅橡胶（VMQ）。

液位、远传的隔离膜片 316L 不锈钢、哈氏合金 C、钽、聚四氟乙烯（PTFE）涂层、F46（聚全氟乙丙烯）覆膜、镀金。

液位法兰、远传基座 不锈钢。

毛细管 不锈钢或带 PVC 保护套的不锈钢。

电子外壳 表面喷塑的铝合金。

5、其它

介质温度极限

（差压式、压力式）液位变送器：

环境温度小于 40℃ 时，最高介质温度为 180℃；环境温度 60℃ 时，最高介质温度为 140℃。

液位隔离 膜片材质	最高介质温度	
	负压时	正压时
316L、H.C.、钽	105℃	205℃
聚四氟乙烯（PTFE）涂层	100℃	150℃

远传变送器：

尺寸小于 DN50/2" 的远传装置的最高介质温度为 250℃。

远传隔离 膜片材质	最高介质温度	
	负压时	正压时
316L、H.C.、钽	200℃	315℃
PFA 涂层	100℃	150℃

总之，远传装置的极限介质温度受远传形式、远传灌充液、工作压力、远传隔离膜片、远传隔离膜片的涂层或覆膜、远传密封圈等因素的影响。

密封圈耐温范围

密封圈材质	耐温范围
丁腈橡胶 (NBR)	-40℃~+120℃
氟橡胶 (FKM)	-20℃~+200℃
聚四氟乙烯 (PTFE)	-40℃~+250℃
硅橡胶 (VMQ)	-40℃~+220℃

防护等级 IP65。

绝缘电阻 > 100MΩ (500VDC) (防雷除外)。

防雷保护 (耐瞬变电压)

6kV (1.2×50us), 3000A, 100 次冲击;

6kV (8×20us), 3000A, 200 次冲击;

4kV (10×700us), 260A, 1000 次冲击。

重量

DP、GP型约3.5kg (不包括附件)

TG、TA型约1.2kg (不包括附件)

LT、RD、RT 型的重量与液位形式、远传形式、尺寸、耐压等级等因素有关。

表1 AT3051 智能压力变送器静压表

量程代码	测量范围 (0~上限值) (无迁移时) (kPa)	AT3051DP 差压 变送器	AT3051LT 液位 变送器	AT3051RD 远传 差压变送器
2	0~1.5	4MPa	×	×
3	0~7.5	7MPa	基型表额定压力与液 位法兰额定压力二者 的较小值	基型表额定压力与 远传密封装置额定 压力二者的较小值
4	0~37.4	14MPa 25MPa 32MPa		
5	0~186.8			
6	0~690			
7	0~2068			
8	0~6890	×	×	×
9	0~20680	×	×	×
0	0~41370	×	×	×
注： 1. “×” 表示无此规格。 2. 表中静压值为最大静压值，最小静压值为 3.5kPa abs.。 3. PFW 远传变送器的最大工作压力为基型表额定压力与配套安装法兰额定压力二者的较小值。				

表 2 液位、远传密封装置灌充液特性表

灌充液	介质允许温度 (°C)		25°C时比重 (g/cm³)	25°C时粘度 (mm²/S)
	P (绝压) < 100kPa	P (绝压) > 100kPa		
普通硅油	-40°C~+150°C	-40°C~+250°C	0.96	20
高温硅油	-10°C~+200°C	-10°C~+315°C	0.98	100
氟油	-40°C~+80°C	-40°C~+175°C	1.83	12

表 3 液位、远传密封装置形式、膜片材质与最小量程、毛细管长度对照表

液位、远传形式	公称直径	最小量程									最小量程时毛细管最大长度	最大毛细管长度
		液位隔膜材质			远传差压隔膜材质			远传压力隔膜材质				
		316L	哈氏C	钽/涂层	316L	哈氏C	钽/涂层	316L	哈氏C	钽/涂层		
平法兰式 1199FFW	DN25/1" (仅 1199FFW)				15kPa	20kPa		20kPa	30kPa		3m	6m
	DN50/2"	10kPa	12kPa	20kPa	8kPa	12kPa	20kPa	12kPa	15kPa	20kPa	3m	8m
对夹式 1199PFW	DN80/3"	6kPa	8kPa	15kPa	4kPa	6kPa	12kPa	8kPa	10kPa	15kPa	3m	11m
	DN100/4"	4kPa	6kPa	12kPa	4kPa	5kPa	10kPa	6kPa	8kPa	12kPa	3m	11m
插入筒式 1199EFW	DN50/2"	10kPa	12kPa		8kPa	12kPa		15kPa	20kPa		3m	8m
	DN80/3"	6kPa	8kPa		4kPa	6kPa		10kPa	12kPa		3m	11m
	DN100/4"	4kPa	6kPa		4kPa	5kPa		8kPa	10kPa		3m	11m
螺纹安装式 1199RTW					5kPa	7kPa		10kPa	12kPa		3m	8m
卡箍式 1199SCW	2"				8kPa	12kPa		15kPa	20kPa		3m	8m

表 4 平法兰式 (1199FFW)、插入筒式 (1199EFW) 液位/远传法兰结构尺寸表

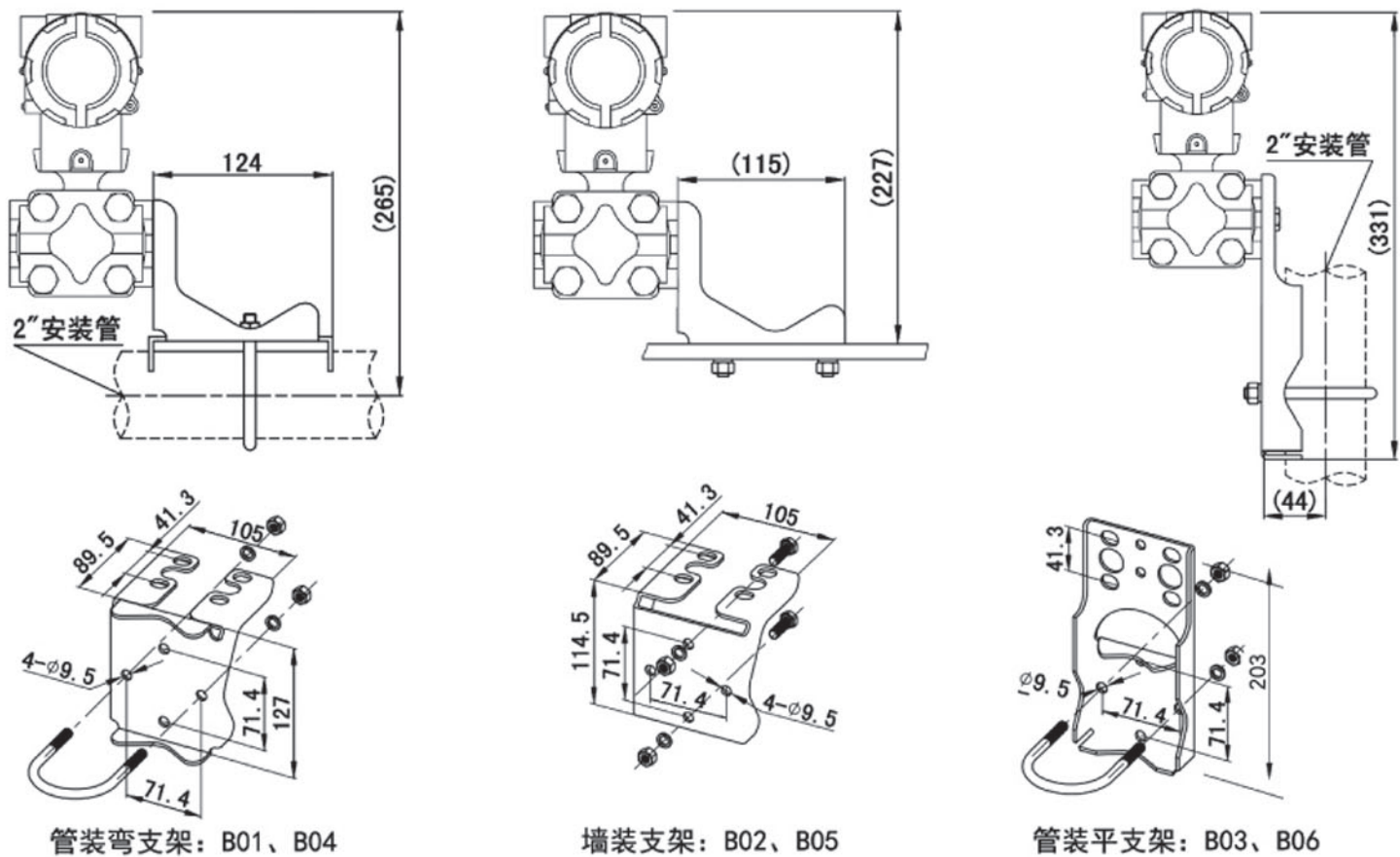
公称直径	耐压等级	ØD	Øk	Ød ₁ (插入筒)	Ød ₂ (平法兰)	Ød ₃	b	n	Ød
2" (ANSI B16.5 RF)	Class 150 lb	152.4	120.6	49	66.5	92.1	19	4	19
	Class 300 lb	165.1	127	49	66.5	92.1	22.2	8	19
	Class 600 lb	165.1	127	49	66.5	92.1	31.7	8	19
3" (ANSI B16.5 RF)	Class 150 lb	190.5	152.4	71	89.4	127	23.8	4	19
	Class 300 lb	209.5	168.3	71	89.4	127	28.6	8	22
	Class 600 lb	209.5	168.3	71	89.4	127	38	8	22
4" (ANSI B16.5 RF)	Class 150 lb	229	191	96	89	157	23.8	8	19
	Class 300 lb	255	200	96	89	157	31.7	8	22
DN 50 (法兰 DIN 2501) (密封面 DIN 2526 E)	PN 1.6MPa/4MPa	165	125	49	66.5	100	20	4	18
	PN 6.4MPa	180	135	49	66.5	100	26	4	22
	PN 10MPa	195	145	49	66.5	100	28	4	26
DN 80 (法兰 DIN 2501) (密封面 DIN 2526 E)	PN 1.6MPa/4MPa	200	160	71	89.4	127	24	8	18
	PN 6.4MPa	215	170	71	89.4	127	28	8	22
	PN 10MPa	230	180	71	89.4	127	32	8	26
DN100 (法兰 DIN 2501) (密封面 DIN 2526 E)	PN 1.6MPa	220	180	96	89.4	127	20	8	18
	PN 4MPa	235	190	96	89.4	127	24	8	22

AT3051 DP 型智能差压变送器选型表

AT3051DP		智能差压变送器	
代码1		测量范围（无迁移时）（kPa）	
2	0~1.5		
3	0~7.5		
4	0~37.4		
5	0~186.8		
6	0~690		
7	0~2068		
代码2		输出	
S	4-20mADC/HART，线性输出		
J	4-20mADC/HART，平方根输出（量程≥5kPa）		
代码3		隔离膜片	灌注液
2	316L不锈钢	哈氏合金C（量程>3kPa）	硅油
3			
A	316L不锈钢		氟油
代码4		泄放孔位置（供有闷头）	过程法兰与螺栓
B	过程法兰后部端面或无		不锈钢/碳钢
U	过程法兰侧面上部		
L	过程法兰侧面下部		
代码5		过程法兰O形圈材质	
7	丁腈橡胶（NBR）		
6	氟橡胶（FKM）（温度≥-20℃）		
代码6		过程接口	
H	NPT1/4内螺纹		

代码7	静压（最大工作压力MPa）	安装孔螺纹
1	14（量程2为4MPa） （量程3为7MPa）	M10
3	25	M12
5	32	M12
代码8	电气接口	电子外壳
1	M20×1.5电缆密封头	表面喷塑铝合金
2	NPT1/2电缆密封头	表面喷塑铝合金
代码9	安装支架	
B00	无安装支架	
B01	管装弯支架（碳钢）	
B02	墙装支架（碳钢）	
B03	管装平支架（碳钢）	
B04	管装弯支架（不锈钢）	
B05	墙装支架（不锈钢）	
B06	管装平支架（不锈钢）	
选项代码	选项/选件	
d	隔爆型 Ex d II C T6 Gb	
i	本安型 Ex ia II C T6 Ga	
M3	LCD显示表头	
D1	不锈钢泄放阀或泄放螺钉（2只）	
C1	NPT1/2内螺纹腰形法兰组件（2套）	
C12	NPT1/4-M20×1.5-Φ14引压短管（2套）	
C2	M20×1.5外螺纹丁字接头（2套）	
C21	M20×1.5丁字接头-Φ14引压短管（2套）	
K1	脱脂处理	

AT3051 DP型智能差压变送器外形尺寸(单位mm)



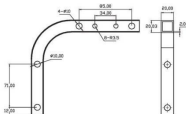
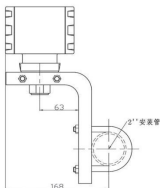
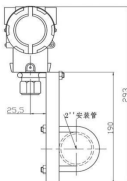
AT3051 TG(TA) 型智能压力(绝压)变送器选型表

AT3051		AT3051TG (TA) 型智能压力变送器	
代码 1		测量范围 (无迁移时) (kPa)	
3	0~7.5		
4	0~37.4		
5	0~186.8		
6	0~690		
7	0~2068		
8	0~6890		
9	0~20680		
0	0~41370		
代码 2			输出
S	4~20mAADC/HART, 线性输出		
代码 3		隔离膜片	过程接头
2	316L不锈钢	316不锈钢	
3	哈氏合金C	316不锈钢	
代码4		灌充液	
2	硅油		
3	氟油		

代码 5	过程接口	
D	NPT1/2 内螺纹	
A	M20×1.5 外螺纹	
B	NPT1/2 外螺纹	
C	G1/2 外螺纹	
代码 6	电气接口	电子外壳
1	M20×1.5 电缆密封头	表面喷塑铝合金
2	NPT1/2 电缆密封头	表面喷塑铝合金
代码 7	安装支架	
B00	安装支架	
B58	万能安装支架 (订制)	
代码 8	传感器类型	
F	金属电容传感器	
K	硅传感器	
选项代码	选项/选件	
d	隔爆型 Ex d II C T6 Gb	
i	本安型 Ex ia II C T6 Ga	
M3	LCD 显示表头	
K1	脱脂处理	

AT3051TG、TA 型智能压力变送器 (螺纹接口) 外形尺寸 (单位:mm)

万能安装支架外形尺寸图
(单位:mm)



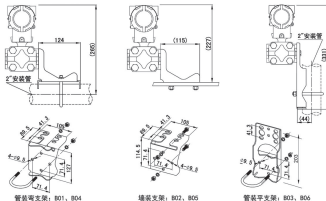
万能安装支架: B58

AT3051 GP 型智能压力变送器选型表

AT3051	AT3051 GP型智能压力变送器	
代码1	测量范围 (无迁移时) (kPa)	
3	0~7.5	
4	0~37.4	
5	0~186.8	
6	0~690	
7	0~2068	
8	0~6890	
9	0~20680	
0	0~41370	
代码2	输出	
8	4~20mA DC/HART, 线性输出	
代码3	隔离膜片	填充液
2	316L 不锈钢	硅油
3	哈氏合金 C (量程 > 3kPa)	
A	316L 不锈钢	氟油
代码4	连接孔位置 (锁有闷头)	过程法兰与螺纹
B	过程法兰后部端面或无	不锈钢/碳钢
U	过程法兰侧面上部	
L	过程法兰侧面下部	
代码5	过程法兰 O 形圈材质	
7	丁腈橡胶 (NBR)	
6	氟橡胶 (FKM) (温度 ≥ -20°C)	

代码6	过程法兰方向	过程接口
H	水平过程法兰	NPT 1/4 内螺纹
代码7	电气接口	电子外壳
1	M20×1.5 电密封接头	表面喷塑铝合金
2	NPT1/2 电密封接头	表面喷塑铝合金
代码8	安装支架	
B00	无安装支架	
B01	管装弯支架 (碳钢)	
B02	墙装支架 (碳钢)	
B03	管装平支架 (碳钢)	
B04	管装弯支架 (不锈钢)	
B05	墙装支架 (不锈钢)	
B06	管装平支架 (不锈钢)	
选项代码	选项/选项	
d	隔爆型 Ex d II C T6 Gb	
i	本安型 Ex ia II C T6 Ga	
H3	LCD 显示表头	
D1	不锈钢泄放阀或泄放螺钉 (1 只)	
G1	NPT 1/2 内螺纹梯形法兰组件 (1 套)	
G12	NPT 1/4-M20×1.5-Φ14 引压短管 (1 套)	
G2	M20×1.5 外螺纹丁字接头 (1 套) (不适合量程 9, 0)	
G21	M20×1.5 丁字接头-Φ14 引压短管 (1 套) (不适合量程 9, 0)	
K1	脱脂处理	

AT3051 GP 型智能压力变送器外形尺寸 (单位 mm)



AT3051RD双远传/AT3051RT单远传
隔膜型智能差压变送器选型表

AT3051		RD/RT 远传隔膜型智能差压变送器	
代码 1		测量范围（无迁移时）（kPa）	
3	0~7.5		
4	0~37.4		
5	0~186.8		
6	0~690		
7	0~2068		
代码 2		输出	
S	4-20mADC/HART，线性输出		
代码3	电气接口	电子外壳	
1	M20×1.5 电缆密封头	表面喷塑铝合金	
2	NPT 1/2 电缆密封头	表面喷塑铝合金	
代码4		安装支架	
B00	无安装支架		

B01	管装弯支架（碳钢）
B02	墙装支架（碳钢）
B03	管装平支架（碳钢）
B04	管装弯支架（不锈钢）
B05	墙装支架（不锈钢）
B06	管装平支架（不锈钢）
选项代码	选项/选件
d	隔爆型 Ex d II C T6 Gb
i	本安型 Ex ia II C T6 Ga
M3	LCD 显示表头
K1	脱脂处理

AT3051 RD/RT 远传隔膜型智能差压变送器支架外形尺寸图（单位mm）

