

自动化仪表工程安装技术 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/296/2021\\_2022\\_\\_E8\\_87\\_AA\\_E5\\_8A\\_A8\\_E5\\_8C\\_96\\_E4\\_c55\\_296114.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/296/2021_2022__E8_87_AA_E5_8A_A8_E5_8C_96_E4_c55_296114.htm) 2H312080

自动化仪表工程安装技术 自动化仪表是对机电设备运行进行监视，测量，调节的重要系统，有比较简单的就地仪表控制系统；也有经传感器和变送器转换，用一定路径传送至集中控制室的集中系统，无论何种系统，其施工工艺规律，有要与其他专业设备，管路的安装，土建工程衔接，仪表设备，材料供货状况也制约着仪表工程施工程序的安排。因此，坚持正确的施工程序和施工技术要求是顺利完成施工任务的决定性因素。

2H312081 掌握自动化仪表工程安装的施工程序 一.自动化仪表工程施工准备（一）资料准备 包括施工图，常用标准图，自控安装图册，《自动化仪表工程施工及验收规范》等相关行业施工标准，质量验评标准及各种施工安装，试验和质量评定表格。（二）技术准备 包括编制施工组织设计，施工图审查和图纸会审，编制施工技术措施。进行技术交底，组织施工人员技术培训等。（三）施工现场准备 大中型项目的仪表工程施工应仪表库房，加工预制场，材料及露天材料堆置场，办公室，休息室及工具房等。仪表调校室内要保持清洁，光线充足，通风良好；室内温度维持在 $10 \sim 35$ 之间，空气相对湿度不大于 $85\%$ ；避开振动大，灰尘多噪声大和有强大磁场干扰的地方；应有上、下水和符合调校要求的交、直流电源及仪表气源。（四）施工机具和标准仪器的准备 按工程实际需求提出机具计划，明确设备名称、规格、型号、数量等。调校用标准仪器，仪表应具备有效的检定合格

证书，其基本误差的绝对值不宜超过被校仪表基本误差绝对值的  $1/3$ 。（五）仪表设备及材料的检验和保管 按规定要求仪表设备及材料进行开箱检查和外观检查。仪表设备及材料的保管应注意：1.测量仪表，控制仪表，计算机及其外部设备等精密设备，宜存放在温度为  $5 \sim 40$  ，相对湿度不大于  $80\%$  的保温库内。2.执行机构，各种导线，阀门，有色金属，优质钢材，管件及一般电气设备，应存放在干燥的封闭库内。3.设备由温度低于  $-5$  的环境移入保温库时，应在库内放置  $24$  h 后再开箱。

二．自动化仪表工程主要施工程序 自动化仪表工程施工的原则是：先土建后安装，先地下后地上，先安装设备再配管布线，先两端（控制室，就地盘，现场和就地仪表）后中间（电缆槽，接线盒，保护管，电缆，电线和仪表管道等）。仪表设备安装应遵循的原则是：先里后外，先高后底，先重后轻。仪表调校应遵循的原则是：先取证后校验，先单校后联校，先单回路再复杂回路；先单点后网络。

（一）自动化仪表工程施工程序 施工准备（施工技术，施工现场，施工机具设备，施工人员，标准仪器审查标定）- 配合土建制造安装盘柜基础 - 盘柜，操作台安装 - 电缆槽，接线箱（盒）安装 - 取源部件安装，仪表单体校验，调整安装 - 电缆初验，敷设，导通，绝缘试验，校、接线 - 测量管、伴热管、气源管、气动信号管安装 - 综合控制系统试验 - 回路试验、系统试验 - 保运 - 竣工资料编制、 - 交工验收。

（二）仪表管道安装 仪表管道有测量管路，气动信号管道，气源管道，液压管道和伴热管道等。仪表管道安装主要工作内容有：管材管件出库检验；管材及支架的除锈，防腐；阀门压力试验；管路预制，弯制和敷设，固定；测

量管道的压力试验；气动信号管道和气源管道的压力试验与吹扫；伴热管道的压力试验；管材及支架的二次防腐。

（三）仪表设备安装及试验 仪表设备主要有仪表盘，柜，操作台及保护（温）箱，温度检测仪表，压力检测仪表，流量检测仪表，物位检测仪表，机械量检测仪表，成分分析和物性检测仪表及执行器等。仪表设备安装及试验主要内容有：取源部件安装，仪表单体校验，调整；现场仪表支架预制安装，仪表箱保温箱和保护箱的安装；现场仪表安装（温度检测仪表，压力检测仪表，流量检测仪表，物位检测仪表，机械量检测仪表，成分分析和物性检测仪表等）；执行器安装。

（四）仪表线路安装 仪表线路是仪表电线、电缆、补偿导线、光缆和电缆槽、保护管等附件的总称。其主要工作内容有：型钢的除锈、防腐；各种支架的制作与安装；电缆槽安装（电缆槽按其制造的材质主要为玻璃钢电缆槽架、钢制电缆槽架和铝合金槽架。）；现场接线箱安装；保护管安装；电缆，电线敷设；电缆、电线导通、绝缘试验；仪表线路的配线。

（五）中央控制室内的施工项目 施工项目包括：盘、柜、操作台型钢底座安装；盘、柜、操作台安装；控制室接地系统、控制仪表安装；综合控制系统设备安装；仪表电源设备安装与试验；内部卡件测试；综合控制系统试验；回路试验和系统试验（包括检测回路试验、控制回路试验、报警系统、程序控制系统和联锁系统的试验）。

（六）工程验收 仪表工程的回路试验和系统试验进行完毕，即可开通系统投入运行；仪表工程连续 4 8 h 开通投入运行正常后，即具备交接验收条件；编制并提交仪表工程竣工资料。

2 H 3 1 2 0 8 2

了解自动化仪表工程安装技术要求 一 取源部件的安装要求

1. 温度取源部件与管道垂直安装时，取源部件轴线应与管道轴线相垂直；在管道的拐弯处安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与管道轴线相重合；与管道呈倾斜角度安装时，宜逆着物料流向，取源部件轴线应与管道轴线相交。

2. 压力取源部件与温度取源部件在同一管段上时，应安装在温度取源部件的上游侧；在检测温度高于60度的液体，蒸汽和可凝性气体的压力时，就地安装的压力表取源部件应带有环形或U形冷凝弯。

3. 在水平和倾斜的管道上安装压力取源部件时，测量气体压力时，取压点上的方位在管道上半部；测量液体压力时，取压点的方位在管道的下半部，以及下半部与管道水平中心线成0~45度夹角的范围内。

4. 节流装置在水平和倾斜的管道上安装时：测量气体流量时，取压口在管道的上半部；测量液体流量时，取压口在管道的下半部与管道水平中心线成0~45度角的范围内；测量蒸汽时，取压口在管道的上半部与管道水平中心线成0~45度角的范围内。

5. 内浮筒液位计和浮球液位计采用导向管或其他导向装置时，导向管或导向装置必须垂直安装，并保持导向管内液流畅通；安装浮球式液位计仪表的法兰短管必须保证浮球能在被测容器正常工作时的零位水位线处于同一高度；放射性物位测量取源部件的安装应考虑振动对测量的影响，注意射线的角度要避开检修通道。

6. 分析取源部件的安装位置，应选在压力稳定，能灵敏反映真实成分变化和取得具有代表性的分析样品的地方。取样点的周围不应有层流，涡流，空气渗入，死角，物料堵塞或非生产过程的化学反应。

二 仪表设备的安装要求

1. 单独的仪表盘柜操作台的安装应固定牢固；垂直度允许偏差为1.5 mm/m；水平度允许偏差

1 mm/m。成排的仪表盘操作台的安装，还应符合相邻高差。顶部高度允许偏差和平面度允许偏差的要求。

2.测温元件安装在易受被测物料强烈冲击的位置，以及当水平时其插入深度大于1 m或被测温度大于700度时，应采取防弯曲措施。

3.就地安装的压力检测仪表不应固定在有强烈振动的设备或管道上。测量气体介质压力时，变送器安装位置宜高于取压点，测量液体或蒸汽压力时，变送器安装位置宜低于取压点，目的在于减少排气，排液附加措施。

4.节流件必须在管道吹洗后安装。节流件安装方向，必须使流体从节流件的上游端面流向节流件的下游端面。空板的锐边或喷嘴的曲面侧迎着被测流体的流向。涡街流量计信号线应使用屏蔽线，上下游直管段的长度应符合设计文件要求，放大器与流量计的距离不应超过20 m。

5.浮筒液面计的安装应使浮筒呈垂直状态，处于浮筒中心正常液位或分界液位。雷达液面计安装时，其法兰面应平行与被测液面，探测器及保护管应按设计和制造厂要求进行安装，一般插入罐体3~5 cm。物位开关应安装在方便电气界限的地方，安装应牢固，浮子应活动自如。双法兰式差压变送器毛细管的敷设应有保护措施，其弯曲半径不应小于50 mm，周围温度变化剧烈时应采取隔热措施。

6.被分析样品的排放管应直接与排放总管连接，总管应引至室外安全场所，其集液处应有排液装置。可燃气体检测器和有毒气体检测器的安装位置应符合要求。

7.控制阀的安装位置应便于观察、操作和维护。液动执行机构的安装位置应低于控制器。当必须高于控制器时，两者间最大的高度差不应超过10 m，且管道的集气处应有排气阀，靠近控制器处应有逆止阀或自动切断阀。

三、仪表线路安装要求 1.

电缆槽采用螺栓连接，宜用半圆头螺栓，螺母应在电缆槽的外侧，各部位连接牢固。

2. 电缆保护安装 保护管的弯制采用冷煨法，弯曲后角度不小于  $90^\circ$ ，单根保护管的直角弯不宜超过两个。埋设的保护管引出地面时，管口宜高出地面  $200\text{ mm}$ ；从地下引入落地式仪表盘、柜、箱时，宜高出盘、柜、箱内地面  $50\text{ mm}$ 。

3. 敷设电缆时的环境温度低于下列数值时应采取措施，否则不宜敷设：交联聚丙烯电缆： $0$ ；低压塑料电缆： $-20$ ；橡皮、聚乙烯及聚乙烯保护套绝缘电缆： $-15$ ；光缆敷设前应进行外观检查和光纤导通检查。光缆的弯曲半径不应小于光缆外径的  $15$  倍。

4. 从外部进入仪表盘、柜、箱内的电缆线应在其导通检查及绝缘电阻检查合格后再进行配线。接线前应校线，线端应有标号；多股线芯端头宜采用接线片，电线与接线片的连接应压接。

5. 安装在爆炸危险环境下的仪表、仪表线路、电气设备及材料，必须具有符合国家或行业标准规定的防爆质量技术鉴定文件和防爆产品出厂合格证书。

#### 四、仪表管道的安装与试验要求

(一) 仪表管道安装要求

1. 仪表管道埋地敷设时，应经试压合格和防腐处理后方可埋入。直接埋地的管道连接时必须采用焊接，在穿过道路及进出地面处应加保护套管。不锈钢管固定时，不应与碳钢材料直接接触。

2. 测量管道水平敷设时，坡度倾斜方向应能保证排除气体或冷凝液。测量管道与高温设备、管道连接时，应采取热膨胀补偿措施。测量油类及易燃易爆物质的管道与热表面的距离宜大于  $150\text{ mm}$ ，且不宜平行敷设在其上方。

3. 金属气动信号管线必须弯管器冷弯，且弯曲半径不得小于外径的  $3$  倍，气动信号管线安装时应避免中间接头，如无法避免时，宜采用承插焊或卡套

式中间接头。 4.气源管道采用镀锌钢管时，应用螺纹连接；采用无缝钢管时，应焊接连接。控制室内的气源总管应有坡度，并在其集液处安装排污阀，排污管口应远离仪表、电力设备和线路。 5.蒸汽伴管应单独伴热，热水伴管应单独供水，伴热系统之间不应串联连接；伴管的连接宜焊接，固定不应过紧。接汽点应在供气管的顶部，接水点应在热水供水管的低部。（二）管道试验要求 仪表管道的压力试验以液体为试验介质。仪表气源管道和气动信号管道以及设计压力小于或等于0.6 MPa的仪表管道，可采用气体为试验介质。液压试验压力应为1.5倍的设计压力，气压试验压力应为1.15倍的设计压力。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)