

CAEPI

中国环境保护产业协会标准

T/CAEPI □□-201□

固定污染源自动监控现场端建设技术规范

Specifications for automatic monitoring of construction of on-site point
from stationary sources

（征求意见稿）

201□-□□-□□发布

201□-□□-□□实施

中国环境保护产业协会 发布

目 次

前 言.....	I
1 适用范围.....	2
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 自动监控现场端技术要求.....	4
5 监测站房的建设要求.....	9
6 监测站房内布局.....	10
7 安全防护的要求.....	10
8 现场安装与施工验收.....	14
附录 A（资料性附录） 排气连续在线监测系统流速测量设备安装位置指南.....	16
附录 B（资料性附录） 系统电气、仪表、管线、施工配管配线方法.....	18
附录 C（资料性附录） 翻水井方式采样.....	24
附录 D（资料性附录） 排水连续在线监测系统分析仪产生的废液处理处置方法.....	25
附录 E（资料性附录） 安装调试验收报告.....	26

前 言

为规范固定污染源自动监控现场端的建设，特制定本技术规范。

本技术规范规定了固定污染源自动监控现场端的设计、建设、安装、安全防护、现场施工和验收等技术规范的要求。

本标准由环境保护部环境监察局提出。

本标准起草单位：湖北省环境监测中心站、武汉宇虹环保产业发展有限公司、北京雪迪龙科技股份有限公司、武汉巨正环保科技有限公司、聚光科技（杭州）股份有限公司、深圳市世纪天源环保技术有限公司。

本标准主要起草人：全继宏、刘真贞、孙海林、刘志、陶骏、张轶、刘虹、罗四国、陈楠、田一平、赵娜、郑第、张世杰、赵峰、张波、王治舵、彭功伟、王齐鸣、周峰、乐文志、窦凯。

本标准首次发布。

固定污染源自动监控现场端建设技术规范

1 适用范围

本标准规定了固定污染源自动监控现场端设计、建设、安装、现场施工、安全防护和验收的相关技术要求，适用于固定污染源自动监控现场端建设。

2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 1804	一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差
GB 2894	安全标志及其使用导则
GB 3805	特低电压 (ELV) 限值
GB 4053.2	固定式钢斜梯安全技术条件
GB 4053.3	固定式工业防护栏杆安全技术条件
GB 4053.4	固定式工业钢平台
GB/T 6988.5	电气技术用文件的编制第 5 部分：索引
GB 7588	电梯制造与安装安全规范
GB 12326	电能质量 电压波动和闪变
GB 15562.1	环境保护图形标志 排放口(源)
GB 50057	建筑物防雷设计规范
GB 50093	自动化仪表工程施工及验收规范
GB 50168	电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范
GB 50303	建筑电气工程施工质量验收规范
GB 50343	建筑物电子信息系统防雷技术规范
GB/T 16157	固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法
GB/T 17214.1	工业过程测量和控制装置 工作条件 第 1 部分：气候条件
GBJ 65	工业与民用电力装置的接地设计规范
HJ/T 15	超声波明渠污水流量计
HJ/T 75	固定污染源烟气排放连续监测技术规范
HJ/T 76	固定污染源烟气排放连续监测系统技术要求及检测方法
HJ/T 212	污染源在线自动监控（监测）系统数据传输标准
HJ/T 353	水污染源在线监测系统安装技术规范
HJ/T 354	水污染源在线监测系统验收技术规范

HJ/T 366	环境保护产品技术要求超声波管道流量计
HJ/T 367	环境保护产品技术要求电磁管道流量计
HJ 495	水质 采样方案设计技术规定
JJG 711	明渠堰槽流量计
JJG 1030	超声流量计检定教程
JJG 1033	电磁流量计检定规程
JB/T 9248	电磁流量计
CJ/T 3008	城市排水流量堰槽测量标准巴歇尔水槽

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

单点测量 single-point measurement

在烟道内测量单个点位的流速、颗粒物浓度和气态污染物浓度的方式。

3.2

多点测量 multi-point measurement

在烟道内采用同时测量多个点位或点位多处测量流速、颗粒物浓度和气态污染物浓度的方式。

3.3

当量直径 equivalent diameter

当量直径即水力半径相当的圆管直径，分等速当量直径和等流量当量直径两种。

3.4

涡流区 vortex area

指烟道内气流受到扰动，产生的类似水流的漩涡，从而使烟道内物质处于非均匀混合的状态的特定区域。

3.5

翻水井 double well

翻水井又称放水井，是污水站管网向明渠排放污水时，为保证污水站在没有污水排放或水位很低时，水质在线监测系统能持续采集到水样的建筑物。其结构可以用砖砌或混凝土预制。

3.6

测流段 current period

为满足对废水排放单位测量流量的要求而修建的一段符合标准要求的特殊的渠(管)道。

3.7

静水井 stilling well

一般是指设置在明渠堰槽测流水位观察处旁的竖井，由管道联通，静水井内的水位与量水堰槽内水位相同，是消除堰槽水位观测点处水面剧烈波动影响水位测量，或需要提高水位测量精度时，可使用静水井进行测量。

3.8

公称通径 nominal diameter

公称通径是管路系统中所有管路附件用数字表示的尺寸，是参考用的一个方便的圆整数，与加工尺寸仅呈不严格的关系。公称通径用字母“DN”后面紧跟一个数字标志。

3.9

极限偏差 limit deviation

极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差。极限偏差是指上偏差和下偏差。最大极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差称为上偏差，最小极限尺寸减其基本尺寸所得的代数差称为下偏差，轴的上、下偏差代号用小写字母 *es*, *ei*；孔的上、下偏差代号用大写字母 *ES*, *EI* 表示。

4 自动监控现场端技术要求

4.1 排气自动监控现场端技术要求

4.1.1 排放口设置技术要求

排放口应设置符合 GB15562.1 要求的环境保护图形标志牌。排放口的设置应符合 HJ/T 75 中的要求，并按照环境保护部（以下同）和地方环境保护主管部门的相关要求，进行规范化设置。

4.1.2 测量点位设置的技术要求

测量点位的选择应符合 HJ/T 75 的要求。应准确可靠地安装在固定污染源烟气排放状况有代表性的位置上，位于固定污染源排放控制设备的下游和比对监测断面上游，尽可能选择在气流稳定的直管段，避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，不受环境光线和电磁辐射的影响，烟道振动幅度尽可能小，避开烟气中水滴和水雾的干扰，以保证采样断面烟气、颗粒物和流速分布相对均匀，监测断面无紊流。

4.1.2.1 对于颗粒物和流速的测量应优先选择在垂直管段和烟道负压区域，确保所采集样品的代表性，测点位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 2 倍烟道直径处。

4.1.2.2 对于气态污染物的测量测点位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 2 倍烟道直径处，以及距上述部件上游方向不小于 0.5 倍烟道直径处。但测点位置距离排气出口至少是烟道直径的 1.5 倍。

4.1.2.3 矩形烟道直径按当量直径计算当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 *A*、*B* 为边长。

4.1.2.4 当安装直管段不能满足上述三点要求时，参照以下方法确定测点安装位置：

(1) 颗粒物的测量。当采用点测量抽取式时，应选择多点布设；当采用线测量光学法时，应尽可能延长测量。

(2) 气态污染物的测量。由于混合比较均匀，测点位置要求可适度放宽，但应在距离排气出口至少是 1.5 倍烟道直径处，还应注意避开涡流区。

(3) 流速的测量，宜选择安装多点线测量或面测量测量装置，流速测量设备安装位置要求见资料性附录 A。

4.1.3 采样平台技术要求

4.1.3.1 采样平台的建设应符合 HJ/T 75 中的要求。

4.1.3.2 采样平台易于人员到达，当采样平台设置在离地面高度 $\geq 2\text{m}$ 的位置时，应有通往平台的斜梯/Z字梯/旋梯，采样平台不得使用直爬梯，如果平台高度超过40m，宜安装电梯。爬梯的宽度不得小于600mm，爬梯的角度不得大于 51° ，脚部踏板宽度不得低于10cm，采样平台长和宽均不得小于2m，护栏不得低于1.5m，平台的承重应不得小于 $300\text{kg}/\text{m}^2$ 。监测孔和人工采样孔距平台底面距离应在1.2~1.3m之间，便于人工维护和操作，若一层平台面积不能满足全部监测孔和人工采样孔的设置，应设置多层采样平台。爬梯、采样平台和护栏的安装应符合 GB 4053.2、GB 4053.3 和 GB 4053.4 的要求，电梯的安装和安全应符合 GB 7588 的要求。

4.1.4 现场端设备安装的技术要求

4.1.4.1 各监测孔的开孔位置均应符合 HJ/T 75 的要求。

4.1.4.2 烟道预留手工比对采样孔管的开孔位置和数目应符合 GB/T 16157 的相关要求；烟道预留手工比对孔内径尺寸要求：内径不得低于100mm；预留手工监测孔采样管应和烟道壁垂直，且向外应出烟道外壁50mm。

4.1.4.3 各采样设备的监测孔法兰、采样管及其固定连接材料（包括螺母、螺栓、短管、法兰等）应采用不锈钢，法兰密封圈应采用石棉垫或硅胶垫材料。焊件应组对成焊，其壁（板）的错边量应符合以下要求：管子或管件对口、内壁齐平，最大错边量应不得低于1mm。当烟道为正压烟道或有毒气时，应采用带闸板阀的密封采样孔。

4.1.4.4 流速测量仪安装要求

采用皮托管法测量流速，皮托管不宜安装在烟道内烟气流速小于 $5\text{m}/\text{s}$ 的位置。安装皮托管探头时，动压口与气体流动方向的偏差角 θ 最大不得超过 $\pm 5^\circ$ ，探头的动、静压口应位于距烟道内壁当量直径的 $1/3\sim 1/2$ 处或距离烟道内壁不小于1m。

皮托管与微差压变送器间距离应尽可能靠近。皮托管动、静压口与微差压变送器的压力检测口用聚四氟管相连，连接处应密封。

微差压变送器平台上安装高度宜高于皮托管安装位置，防止管路积水。

皮托管固定法兰与安装法兰间应加石棉垫或硅胶垫密封，用连接螺栓紧固。

流量测定选用多点测量时，应根据烟道实际情况进行顶部开孔并进行密封；各正压测点合理相连并引出一根总管，各负压测点合理相连并引出一根总管，并分别与压差变送器的正负端相连接；多点测量装置安装完成后检查系统密闭性应合格。

4.1.4.5 颗粒物采样仪安装要求

颗粒物采样仪的安装，应选择无涡流、气流扰动小、测量光路无凝水、易于接近、便于维护的烟道段或烟囱段。

对射法颗粒物采样仪安装，要求烟道两端法兰的轴心线保持同轴，两法兰轴心线角度误差应小于 1° ，确保两法兰牢固可靠。颗粒物分析仪发射单元的激光从发射孔中心出射到对面反射单元中心线相叠合的极限偏差应 $\leq 2\%$ 。

后向光学散射法颗粒物采样仪安装，应根据烟道内径及壁厚确定需装颗粒物分析仪的有效光程，在有效光程内，保证法兰孔及烟道内应无任何物件遮挡仪器光路。

颗粒物采样仪法兰与安装法兰应加石棉垫密封或硅胶垫，用连接螺栓紧固。

颗粒物采样仪反吹风机安装在平台上，用螺栓或焊接在平台固定。风机风管接头应用喉箍扎紧，防止雨水和积雪灌入；当选取对射烟尘时应保证连接发射和接收端的风管风压相等，并将风管整齐固定。

4.1.4.6 气态污染物仪器安装要求

气态污染物安装法兰端应上倾 5° 焊接，以减少凝水进入采样气路。

采样孔的法兰与联接法兰几何尺寸极限偏差不得大于 $\pm 5\text{mm}$ ，极限偏差法兰端面垂直度不得大于 2% 。

烟气采样头、采样管、伴热管各连接处严格密封。

气态污染物安装法兰通过焊接或水泥固定在烟道上；烟气采样头、安装法兰间加石棉垫或硅胶垫密封，用螺栓连接紧固。

4.1.4.7 烟气温度、压力、湿度探头的安装要求

温度传感器、压力传感器、湿度传感器探头安装位置距烟气污染物探头或颗粒物探头位置应不得小于 0.5m 。

温度传感器、压力传感器法兰水平安装或焊接在烟道上，传感器安装应密封、紧固。

湿度探头法兰安装时，宜使安装法兰端上倾 5° ，减少凝水进入探头。湿度探头、安装法兰间加石棉垫或硅胶垫密封，并用螺栓连接紧固。

4.1.4.8 其它附属设备的安装要求

采样伴热管在安装过程，从探头到除湿装置或分析仪的整条管路长度不宜超过 76m ，其倾斜度不得小于 5° ，在垂直或水平 $4\sim 5\text{m}$ 处进行固定，整条管路不得出现U型和V型的布线形状，避免形成水封。

站房机柜的安装位置，应确保伴热管从站房墙壁进口处到站房机柜接口处 $\geq 1.5\text{m}$ ，弯曲圆弧半径 $\geq 0.5\text{m}$ ，机柜的前后左右与墙壁要留有一定空间，保证能打开柜门，便于维护。

系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合GB/T6988.5的规定，系统的管线、施工配管配线应标明名称，并用不同标识予以区别，整洁固定排列。

平台、监测站房、交流电源设备、机柜、仪表和设备金属外壳、管缆屏蔽层和套管的防雷接地，可利用厂内区域保护接地网，采用多点接地方式。厂区内不能提供接地线或提供的接地线达不到要求的，应在子站附近重做接地装置。系统电气、仪表、管线、施工配管配线方法见资料性附录B。

4.2 排水自动监控现场端要求

4.2.1 排放口设置要求

4.2.1.1 排放口应设置符合GB 15562.1要求的环境保护图形标志牌。

4.2.1.2 排放口的设置应符合HJ/T 353中的要求，并按照国家环保部和地方政府环保部门的相关要求，进行规范化整治。

4.2.1.3 废水可以通过矩形、圆管形及梯形的管道或明渠方式排放，管道或明渠宜选用混凝土、陶瓷、钢板、钢管、玻璃钢和塑料等具有防腐及易清洁的硬质材质。

4.2.1.4 管道式排放废水的，应在管道上安装取样阀门；明渠式排放废水的，排放口上游应有一段底壁平滑且长度大于5倍渠道宽度的平直明渠。

4.2.1.5 排放口设置在地下时，污水面距地面大于 1m 时，应设置取样台阶，每级台阶高度应在 15cm~20cm 之间，向下倾斜坡度不得小于 5°，宽度应在 50cm~60cm 之间。

4.2.2 采样点位设置要求

4.2.2.1 采样点位设置应符合 HJ495 和 HJ/T353 中的要求。

4.2.2.2 采样点位距离站房不得大于 50m。设置的采样点应易于到达，有足够的工作空间，便于人工采样或监视操作；点位应牢固并有符合要求的安全措施；采样点位设置应避开腐蚀性气体、较强电磁干扰的电器设备和振动。

4.2.2.3 管道式排放废水的，采样点位应设置在封闭式管道前；明渠式排放废水的，采样点位应设置于明渠测流段上游，采样口应设置在距水面 10~30cm 以下，离渠底 20cm 以上，不得贴近渠底。受悬浮物影响较大的监测项目，采样点位应设置在水面下 5cm 的流路中央，漂浮物较多的废水，采样头前可设置筛网。通过明渠方式连续排放废水的水位小于 0.50m 时，应采用翻水井方式采样，详见资料性附录 C。

4.2.2.4 合流排水时，采样点位应设置在合流后充分混合后的位置，且避开紊流气泡区域。

4.2.3 测流段要求

4.2.3.1 为满足测量流量的要求，废水排放单位应在其总排放口上游能对全部污水束流的位置，根据地形和排水方式及排水量大小，修建一段特殊渠（管）道的测流段。

4.2.3.2 通过泵排水，应加装缓冲堰板，使水流平稳匀速流入堰槽。

4.2.4 采样管路建设

4.2.4.1 根据废水水质选择适宜的采样管材质，防止堵塞。禁止使用软管。采样管路应进行必要的防冻和防腐。应对采样管路名称、水流方向进行必要的标识。

4.2.4.2 室外采样管路应离地架设或加保护管理地。

4.2.5 现场端设备安装的要求

4.2.5.1 采样泵的选型及安装要求

应根据水样流量、水质自动采样器的水头损失及水位差合理选择采样泵。采样泵应一用一备，能保证将水样无变质地输送至水质自动采样器。

当采样点到仪器的水平距离小于 20m，垂直高度差小于 3m 时，应选用功率为 350W 的潜水泵或自吸泵。

当采样点到仪器的水平距离不小于 20m 时，应选用功率为 550W 至 750W 的潜水泵或自吸泵。

根据废水水质选择适宜材质的水泵，防止腐蚀和堵塞。

固定采样管道与采样头或潜水泵间须装有活接头，以便于维护。

4.2.5.2 流量计安装要求

(1) 明渠流量计的堰槽选型和安装

采用超声波明渠流量计测定流量，应按 JJG711、CJ/T3008.1、CJ/T3008.2、CJ/T3008.3 要求修建堰槽，堰槽的选型应符合 JJG711 的规定。

明渠流量计堰槽选型和安装点位应符合表 1 要求。

表 1 明渠流量计堰槽选型和安装点位

序号	堰槽类型	测量流量范围/ $m^3 \cdot s^{-1}$	流量计安装点位	堰槽
1	巴歇尔槽	$0.1 \times 10^{-3} \sim 93$	应位于堰槽入口段（收缩段）1/3 处	堰槽上游宜大于 5 倍渠道宽
2	三角型薄壁堰	$0.2 \times 10^{-3} \sim 1.8$	应位于堰坎上游 3-4 倍最大液位处	堰槽上游宜大于 10 倍渠道宽
3	矩形薄壁堰	$1.4 \times 10^{-3} \sim 49$	应位于堰坎上游 3-4 倍最大液位处	堰槽上游宜大于 10 倍渠道宽

(2) 明渠流量计安装要求

应保证明渠水流能平稳进入堰槽，堰槽的中心线应与渠道的中心线重合。

堰槽内的水流态应为自由流。巴歇尔槽淹没度应小于临界淹没度；三角堰、矩形堰下游水位应低于堰坎。

堰槽内表面应平滑，尺寸准确，安装牢固，不得出现漏水现象。宜在堰槽旁设置静水井。

流量计传感器应安装牢固稳定，有必要的防震措施。仪器周围应留有足够空间，方便仪器维护。

(3) 管道流量计的选型

管道流量计可选择电磁流量计或超声流量计，优先选择电磁流量计。根据日常排水量选择合适公称通径的流量计，优先选择能保证流体流速在 $1m/s \sim 3m/s$ 之间的流量计。不能满足上述要求时，所选择的流量计应满足流体流速在 $0.5m/s \sim 15m/s$ 之间，确保日排水流量在流量计的量程范围之内。

采用电磁流量计测定流量，应按 HJ/T 367 和 JB/T 9248 要求进行选型。

电磁流量计的最大允许误差不得大于 1.5%（满量程误差），超声流量计的最大允许误差不得大于 2%（满量程误差）。

(4) 管道流量计安装要求

管道流量计安装位置应优先选择垂直管段，无垂直管段时，传感器安装位置管段与水平面角度 $\geq 30^\circ$ ，应使污水流向自下而上，保证管道污水满流。流量计的安装应按 JJG 1030、JJG 1033 的要求确定上、下游侧的直管段长度，宜加装隔离球阀和伸缩节。

公称通径 1000mm 以下的仪表，其上游直管段长度不小于 5 倍公称通径，下游不小于 2 倍公称通径。

管道流量计传感器安装位置应预留足够空间。

管道流量计的安装应避免震动及电磁干扰。

4.2.5.3 在线监测仪安装的要求

在线监测仪的安装应符合 HJ/T353 的技术规定，采样管路不应出现吸附和堵塞现象。

对于电极法废水连续自动监测仪，应保证电极探头与探杆一体化且垂直水平面安装，并便于清洁探头上的沉积物；对于光学法分析的连续自动监测仪，安装时应保证光路的准直，保证与废水接触的光学视窗的清洁。

系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合 GB/T6988.5 的规定，系统的管线、施工配管配线应标明名称，并予以标识。系统电气、仪表、管线、施工配管配线方法见资料性附录 B。

5 监测站房的建设要求

5.1 监测站房整体要求

5.1.1 监测站房的建筑设计应满足在线监测监控功能需求且专室专用，并满足所处位置的气候、生态、地质和安全等要求。

5.1.2 独立设置的监测站房占地面积应满足不同监测站房的功能需要并保证仪器的摆放和维护，排气监测站房使用面积应 $\geq 12\text{m}^2$ ，长 $\geq 4\text{m}$ ，宽 $\geq 3\text{m}$ ，监测设备大于4台时，在监测站房设计之初应考虑增加面积，每增加一台仪器增加 3m^2 ，以此类推；排水监测站房使用面积应 $\geq 15\text{m}^2$ ，长 $\geq 5\text{m}$ ，宽 $\geq 3\text{m}$ 。监测设备大于5台时，在监测站房设计之初应考虑增加面积，每增加一台仪器增加 3m^2 。站房顶空高度应不得低于2.8m。

5.1.3 监测站房的地面应平整和水平、耐腐蚀、无震动。地面应高于取样口地面300mm以上，以保证所布管道中间不得有凸起或凹下，仪器附近无强电磁场干扰和腐蚀性气体。

5.2 监测站房的结构要求

5.2.1 监测站房的基础荷载强度 2000 kg/m^2 。

5.2.2 独立设置的监测站房可以采用砖混、钢混或彩钢的结构，应具有防火阻燃、防潮、抗震和抗风能力。

5.2.3 站房地面高度应根据当地水位和降雨量水平决定（一般站房地面标高为 $\pm 0.25\text{m}$ ）。

5.3 监测站房的供电要求

5.3.1 监测站房的供电电源宜选择380V交流电、三相五线制，频率50Hz，容量 $\geq 15\text{KW}$ ，供电电源电压在接至站房内总配电箱处时的电压降小于5%。作为供电线路信号线路应符合GB50303相关要求。

5.3.2 电源供电平稳，电压波动和频率波动符合GB 12326的要求。对于电压不稳定和经常断电的地区，宜使用功率匹配的交流电源稳压器，以保护仪器。电源线引入方式应符合国家标准。监测房室内管线、分析仪器设备应和配电柜、仪表柜等保持一定的距离。

5.4 监测站房的通风采暖

5.4.1 监测站房通风应满足自动监测的环境条件，应设计进风及出风排气扇。

5.4.2 监测站房室内环境条件，应清洁、通风、干燥、空气相对湿度 $\leq 85\%$ ，室内温度应保持在 $18\sim 28\text{℃}$ 。站房内应备有空调保证室内温度恒定，且空调要求具备来电自动复位功能，同时应当采取必要的保温措施。

5.5 排水监测站房的给排水要求

5.5.1 监测站房的给水

样品水：采用潜水泵将被监测水样采入自动监测站站房内供仪器进行分析。

辅助用水：站房内引入自来水（或井水），必要时加设高位水箱，且自来水的水量瞬时最大流量 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，压力不小于 0.5kg/cm^2 ，每次清洗用量不大于 1m^3 。

采水管：采水管路进入站房的位置靠近仪器安装的墙面下方，采水配管DN20，压力 0.3kg/cm^2 ，并设PVC或钢保护套管（DN150），保护套管高出地面50mm。

5.5.2 监测站房的排水

除分析废液外，多余的样品废水应排入采水点下游20cm的水面下或当地下水管网，排水管要求与采水管一致。

站房外应有雨水排出系统。

6 监测站房内布局

6.1 基本要求

6.1.1 监测站房应建设在远离粉尘、烟雾、噪声、散发异味气体等地点，应避免通讯盲区，电源电压应当相对稳定。排气监测站房应建设在距离采样位置不超过 76m 的地方，排水监测站房应建设在距离采样位置不超过 50m 的地方，便于管理、清洁或设备维修。

6.1.2 监测站房应有对开窗户与排风扇，保障室内采光与通风，监测站房应设有文件柜，存放在线监测设备基本信息文件、设备运行记录等。

6.1.3 进入站房内的管路或线路应标明相应的用途。

6.1.4 规则制度上墙美观大方，运维人员信息，联系方式，各在线监测仪工作原理，主要技术参数应在墙上显著位置显示。

6.1.5 监测站房应划分功能区域，按规范进行地面标识。

6.1.6 监测站房内应配有干粉或二氧化碳灭火器，以备电器或化学品燃烧灭火使用，灭火装置应位于站房门口左右位置。

6.1.7 站房外应在醒目位置安装基站标识牌，应标注单位名称、排污口编号、站房编号、监控因子、设备厂家、运行单位名称等内容。

6.1.8 宜在监测站房外显著位置设置 LED 显示屏，实时公布监测数据。

6.2 排气监测站房内布局

6.2.1 仪器的摆放应考虑方便操作与设备检修。有效利用室内面积。仪器左右两边离墙距离应不小于 600mm，后方离墙距离应不小于 900mm。

6.2.2 站房内应有专门的放置和固定标气的区域和设施。

6.3 排水监测站房内布局

6.3.1 试验台长应不小于 1200mm，宽应不小于 650mm，高度 800mm 左右，下部设储物柜，存放危险化学品。

6.3.2 仪器的摆放应考虑方便操作与设备检修。有效利用室内面积。仪器左右两边离墙距离应不小于 600mm，后方离墙距离应不小于 900mm。

6.3.3 试验室给排水管道和排水管道，应沿墙、柱、管道井、等下方部位布置。横平竖直，不影响人员通行，不得布置在遇水会迅速分解、引起燃烧、爆炸或损坏的物品旁，以及贵重仪器设备的上方。

6.3.4 进入站房内的管路或线路应标明相应的用途，进入站房的水路部分每根支管上应装有阀门。

7 安全防护的要求

7.1 站房防雷的要求

7.1.1 防雷直击

站房应设防直击雷的外部防雷装置，其保护范围应使得站房处于直击雷的防护区域内。

防直击雷的外部防雷装置应有合格的接地装置和良好的泄流通道，接地装置的接地电阻不得大于 10Ω。

防护直击雷的外部防雷装置的保护范围依据标准 GB 50057 的附录 D 的要求。

7.1.2 防闪电感应

各类防雷建筑物除设防直击雷的外部防雷装置外，还应采取防闪电电涌侵入的措施。

防雷中对于配电线路的要求：室外进、出电子信息系统的电源线路不宜采用架空线路，站房由 TN 交流配电系统供电时，引出的配电线路应采用 TN-S 系统的接地型式。

电源传输线路上浪涌保护器的设置：进入站房的交流供电线路，在线路的总配电箱 LPZOA 或 LPZOB 与 LPZ1 区交界处，应设置 I 或 II 类试验的浪涌保护器作为第一级保护；在配电线路分配电箱等后续防护区交界处，可设置 II 类或 III 类试验的浪涌保护器作为二级保护；特殊重要的电子信息设备电源端口可安装 II 类或 III 类试验的浪涌保护器作为精细保护；使用直流电源的信息设备，视其工作电压要求，安装适配的直流电源线路浪涌保护器。

电源浪涌保护器应注意：当电压开关型浪涌保护器至限压型浪涌保护器之间的线路长度小于 10m、限压型浪涌保护器之间的线路长度小于 5m 时，在两级浪涌保护器之间应加装退耦装置。当浪涌保护器具有能量自动配合功能时，浪涌保护器之间的线路长度不受限制；浪涌保护器应有过电流保护装置和显示功能。

防闪电电涌侵入和外部防雷装置等接地共用接地装置，接地装置的接地电阻应按接入设备中要求的最小值确定，接地电阻不得大于 4Ω 。

计算机设备的输入/输出端口处，应安装适配的计算机信号浪涌保护器。

系统的接地：站房内信号浪涌保护器的接地端，宜采用截面积不小于 1.5mm^2 的多股绝缘铜导线，单点连接至站房局部等电位接地端子板上；站房的安全保护地、信号工作地、屏蔽接地、防静电接地和浪涌保护器接地等均应连接到局部等电位接地端子板上。当多个计算机系统共用一组接地装置时，宜分别采用 M 型或 Mm 组合型等电位连接网络。

7.1.3 安全防范系统的防雷与接地

置于户外的摄像机信号控制线输出、输入端口应设置信号线路浪涌保护器。

主控机、分控机的信号控制线、通信线、各监控器的报警信号线，宜在线路进出建筑物直击雷非防护区（LPZOA）或直击雷防护区（LPZOB）与第一防护区（LPZ1）交界处装设适配的线路浪涌保护器。

系统视频、控制信号线路及供电线路的浪涌保护器，应分别根据视频信号线路、解码控制信号线路及摄像机供电线路的性能参数来选择。

系统户外的交流供电线路、视频信号线路、控制信号线路应有金属屏蔽层并穿钢管埋地敷设，屏蔽层及钢管两端应接地，信号线路与供电线路应分开敷设。

系统的接地宜采用共用接地。主机房应设置等电位连接网络，接地线不得形成封闭回路，系统接地干线宜采用截面积不小于 16mm^2 的多股铜芯绝缘导线。

7.1.4 站房防雷接地材料

(1) 接闪器

避雷针宜采用圆钢或焊接钢管制成，其直径应不小于下列数值：

当针长在 1m 以下时，圆钢为 12mm；焊接钢管为 20mm。

当针长在 1~2m 间时，圆钢为 16mm；焊接钢管为 25mm。

架空避雷线盒避雷网宜采用截面不小于 35mm^2 的镀锌钢绞线。避雷网和避雷带宜采用圆

钢或扁钢，优先采用圆钢。圆钢直径不得小于 8mm。扁钢截面不得小于 48mm^2 ，其厚度不得小于 4mm。

(2) 引下线

引下线宜采用圆钢或扁钢，宜优先采用圆钢。圆钢直径不得小于 8mm。扁钢截面不得小于 48mm^2 ，其厚度不得小于 4mm。

(3) 接地装置

埋于土壤中的人工垂直接地体宜采用角钢、钢管或圆钢；埋于土壤中的人工水平接地体宜采用扁钢或圆钢。圆钢直径不得小于 10mm；扁钢截面不得小于 100mm^2 ，其厚度不得小于 4mm；角钢厚度不得小于 4mm；钢管壁厚不得小于 3.5mm。在腐蚀性较强的土壤中，应采取热镀锌等防腐措施或加大截面。

(4) 防雷接地施工方法

接闪器：若站房屋面为金属，则宜利用其屋面作为接闪器，金属板之间采用搭接时，其搭接长度不得小于 100mm，厚度不小于 0.5mm（注：金属泡沫夹心板不能作为接闪器，除非金属板厚度 $\geq 4\text{mm}$ ）；金属板无绝缘被覆层。若屋顶上有永久性金属，则以利用其作为接闪器，但各部件之间应连成电气通路，旗杆、栏杆、装饰物等的其尺寸应符合要求。钢管的壁厚不得小于 4mm。除利用混凝土构件内钢筋作接闪器外，接闪器应热镀锌或涂漆。如所处环境有较强腐蚀性，尚应采取加大其截面或其他防腐措施。

引下线：引下线应沿建筑物外墙明敷，并经最短路径接地；建筑物的消防梯、钢柱等金属构件宜作为引下线，但其各部件之间均应连成电气通路；采用多根引下线时，宜在各引下线上距地面 0.3m 至 1.8m 之间装设断接卡；在易受机械损坏和防人身接触的地方，地面上 1.7m 至地面下 0.3m 的一段接地线应采取暗敷或镀锌角钢、改性塑料管或橡胶管等保护设施。

接地装置：人工垂直接地体的长度宜为 2.5m。人工垂直接地体间的距离及人工水平接地体间的距离宜为 5m，当受地方限制时适当减小。人工接地体在土壤中的埋设深度不得小于 0.5m。接地体应远离由于砖窑、烟道等高温影响土壤电阻率升高的地方。在高土壤电阻率地区，降低防直击雷接地装置接地电阻宜采用下列方法：采用多支线外引接地装置，外引长度不得大于有效长度；接地体埋于较深的低电阻率土壤中，采用降阻剂或换土。

防直击雷的人工接地体距建筑物出入口或人行道不得小于 3m。当小于 3m 时应采取下列措施之一：水平接地体局部深埋不得小于 1m；水平接地体局部应包绝缘物，可采取 50~80mm 的沥青层；采用沥青碎石地面或在接地体上敷设 50~80mm 厚的沥青层，其宽度应超过接地体 2m。埋在土壤中的接地装置，其连接应采用焊接，并在焊接处作防腐处理，接地装置工频接地电阻应符合 GBJ 65 的要求。

7.2 站房、仪器设备的防潮与防腐蚀要求

站房底部密封防潮采用六层结构，最底两层分别为钢方管支架和镀锌钢板，中间两层分别为防水油毡和优质细木板，上两层为防潮气垫膜和优质复合木地板，美观实用、防尘防潮。整个钢制底架部分喷涂防锈油漆。

7.3 管路的防护与安装要求

所有废气、废水管路严禁泄漏或擅自增加旁路，电气线路严禁擅自增加旁路和接入或接出点。

7.3.1 排气管路的防护与安装要求

从探头到分析仪的整条采样管线的铺设应采用桥架或穿管方式，管线倾斜度不得小于 5° ，防止管线内积水，在每隔4~5 m处进行固定。直接抽取法烟气CEMS的伴热管伴热温度应不低于 120°C 。

电缆桥架安装应满足最大直径电缆的最小弯曲半径要求。电缆桥架的连接应采用连接片联结。配电套管应采用钢管和PVC管材质配线管，其弯曲半径应满足最小弯曲半径要求。

电缆的敷设应将动力与信号电缆分开敷设，保证电缆通路及电缆保护管的密封，自控电缆敷设应符合输入、输出分开，数字信号、模拟信号分开的敷设要求。

各联接管路、法兰、阀门封口垫圈应牢固完整，不得有漏气现象。

电气控制和电气负载设备的外壳防护应符合GB4208的要求，户内防护等级达到IP24级，户外防护等级达到IP54级。

7.3.2 排水管路的防护与安装要求

安装前应具备条件：满足现场的安装要求，与管路相连的设备应安装完毕符合安装要求。

由于安装情况不同管道敷设高度不一样，宜由低到高依次敷设，从而提高工作效率。

管子、管件、管道附件及阀门经检验合格，按照设计核查无误，管道内部应清理干净无杂物。

安装法兰、管道连接处及其它连接件应便于检修。

管道穿越道路、墙或其他建筑物，应加套管或涵洞保护。

按照图纸规定的数量、规格、材质、配组成件，并标号。

管道安装完毕，应试水做压力测试。

采样管路应深埋至冻土层下，外套多层保温套管，两端密封。北方地区宜使用电伴热管道以保证冬季不结冰，并在管道最低点设排空阀。夏天管道的良好保温或系统停运后自动排空，对于系统管道内抑制藻类孳生有着良好的效果；冬天因故停运时应开启排空阀将系统存水放空。

室外管路应离地架设，或加保护管埋地。

7.4 系统的防鼠虫害要求

7.4.1 监测站房防鼠设施建设

地下道和排水沟：切断鼠类从地下管道到地面和建筑物中的通道，地下道口要加装防鼠隔板或使用 $0.6\text{cm}\times 0.6\text{cm}$ 不锈钢丝网封堵，留有缝隙的排水沟盖板下面一律铺设 $0.6\text{cm}\times 0.6\text{cm}$ 不锈钢丝网。

窗户和通气孔：加装 $0.6\text{cm}\times 0.6\text{cm}$ 不锈钢丝网封堵。

门：门和门框要密合，缝隙要小于 0.6cm 。重点场所使用木质门的，要在门的下部镶 30cm 高铁皮踢板。门上的气窗要安装铁纱网防鼠。如因地面不平而使门缝超过 0.6cm 时，应加设 5cm 高水泥或金属门坎，门坎与门之间的缝隙小于 0.6cm 。

户外落水管：离地面距离小于 30cm 的雨水落管，需在下端加防鼠网，防止鼠类从管内攀行。

洞：墙壁上的小洞可用4份沙加1份水泥的混合物填补堵塞。大洞可用碎石（直径 2cm ）4份，沙2份，水泥1份的混合物堵塞。

墙：砖水墙要抹 60cm 高的水泥墙围，或在地面以上 60~75cm 处用水泥抹 15cm 宽的防鼠带，防止鼠类攀登，夹屋墙的下部要填塞水泥块、砌砖或镶钉铁皮防鼠。

建筑物内部防鼠设施，当室内发现鼠类时，要注意消除一切可被鼠类利用的隐蔽场所。

7.4.2 监测站房防蟑螂

仔细的检查下水沟，墙上的裂缝，地板隔及窗户，防止蟑螂进入。

保持室内干燥，蟑螂多生活在潮湿的环境中，因此应注意不要有任何漏水的地方。

保持室内清洁，在清洁、干燥的环境中，蟑螂的孳生会受到限制。

处理死的蟑螂：应将蟑尸和卵鞘集中烧毁。

7.4.3 监测站房防蚊蝇

完善防蚊蝇设施：如纱窗、沙门、风帘、粘蝇条、灭蚊蝇灯等。

清除蚊蝇孳生地：垃圾桶应密闭有盖，外观清洁，桶内套垃圾袋，实行垃圾袋装化，日产日清，并要特别注意桶内不能有残留淤积物。

7.5 防爆和防火要求

7.5.1 现场端的安装应满足所处场所的防爆和防火级别要求。

7.5.2 易燃易爆品的使用和管理应由受过专业培训的人员负责，做到专人专责，应制定易燃易爆品管理制度并严格执行，无关人员不得使用 and 触碰。

7.5.3 对标气瓶等易燃易爆标准物质容器进行固定放置，不得在规定区域外随意摆放。

7.5.4 站房内不得存放与设备使用和操作无关的易燃易爆物品

7.5.5 站房内应配备必要的消防器材。

7.6 废气和废液处理和处置要求

7.6.1 经监测仪器分析完成后废气和多余废气应通过管路直接排向室外。

7.6.2 分析废液的处理和处置

7.6.3 在线分析仪器产生的废弃物属于危险化学品，应按照危险化学品管理有关规定收集储存，并由有资质单位处理处置。具体要求见资料性附录 D。

7.6.4 监测仪器废液应按规定收集，并在桶上明确标识，酸碱溶液分桶盛放。

8 现场安装与施工验收

8.1 现场安装技术文件

8.1.1 安装时应有安装技术文件、安装图样以及经过点交的监测仪、设备及配件货物清单明细表。

8.1.2 技术文件应包括资料清单、监测仪和设备的产品合格证、机械结构和电气、仪表安装的技术说明书、装箱清单、重要配套件外购件检验合格证和使用说明书等。

8.1.3 安装图样应符合机械制图、电气制图、建筑结构制图等标准的规定。

8.1.4 施工前应编制安装实施细则、施工技术流程图、施工安全技术方案等有关文件。

8.2 现场施工要求

8.2.1 采样点位设置不能在通讯盲区，如在防爆区应根据相关的防爆要求，做好相应的防爆措施；应避免腐蚀性气体、较强电磁干扰的电器设备和振动。

8.2.2 了解监测点环境，了解监测点供水供电情况。确定仪器安装位置，确定采水配水管路敷设路线。论证方案可行性，编制现场安装方案。确认现场安装方案，编制安装计划。

8.2.3 系统建设安装、各部件、构件之间永久性焊接应符合技术文件和图样规定。

8.2.4 系统在启动和使用时，各部件、构件、管路应无颤抖和振动现象。

8.2.5 安全设施无隐患，安全标志明确，安全用具齐全。

8.2.6 精度与外观

系统安装精度和连接部件坐标尺寸应符合技术文件和图样规定。在线监测仪器应矗立平直，外观线条明晰。楼梯、平台、扶栏平直、焊缝美观。系统的仪器、设备、管路、排污口，环保标志等颜色分明、涂漆不得漆膜发泡、剥落、卷皮、裂纹。

8.2.7 防漏与密封

系统各连接管路、法兰和参比校正检测孔、阀类、阀门封口垫圈应牢固完整，均不得有漏气、漏水现象。

系统的密封和防漏应满足固定污染源在线监测系统的漏风性能技术指标的要求。有气压控制要求的气源管，压差管连接应可靠无泄漏。

8.3 施工验收要求

验收前，现场端安装的各种仪器设备，承建方应提供仪器参数设置清单，产品使用说明书及相关图纸。验收报告及表格见资料性目录 E。

附录 A (资料性附录) 排气连续在线监测系统流速测量设备安装位置指南

A.1 多点测量

当选择多点测量流速 CMS 时，应根据烟道截面面积的大小、直管段长度和气流方向确定测量的点数和布置位置。

直径小于等于 5m 的圆形烟道，测点数设置 4-12 个，可采用单根多点流量计贯穿方式安装，并应保证测量装置在直径线上；直径大于 5m 的圆形烟道，测点数设置 12 个以上，可采用两套单侧安装的多点流量计，并应保证两套测量装置在同一条直径线上。

断面最短边小于等于 5m 的矩形烟道，测点数设置 4 个以上，可考虑在同一断面上长边侧安装多根贯穿式多点流量计，组成矩阵式流量计，流量计检测杆应与烟气流向垂直，两根多点流量计之间的间距不小于 1m；对于断面最短边大于 5m 的矩形烟道，测点数设置 25 个以上，可考虑在同一断面上的两个长边侧分别安装多根多点流量计，对向安装的两个流量计应在同一条直线上，流量计检测杆应与烟气流向垂直，两根多点流量计之间的间距不小于 1m。

表 A.1 多点测量流速 CMS 时测点数要求

烟道断面		测点数/个
形状	尺寸/m	
圆形	$d \leq 5$	4-12
	$D > 5$	>12
矩形	$a \leq 5$	>4
	$a > 5$	>25

注：表中 d 为圆形烟道直径尺寸； a 为矩形烟道断面短边尺寸。

A.2 线测量

线测量设备应具有国家环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心出具的适用性检测合格报告；设备应具备计量器具制造许可证【CMC】、中国环境保护产品认证【CCEP】标识。

当选择线测量 CMS（如超声波流量计）时，应根据测量线中心上下游直管段长度与当量直径的倍数，确定测量线的布置方式。

直管段不满足“前 4 后 2”时，可设置一条测量线，安装 1 对检测探头，检测烟道线平均流速；直管段不满足“前 2 后 1”时，可 X 型设置两条测量线，安装 2 对检测探头，交叉检测烟道准平面平均流速。

测量线应穿过烟道直径；测量线中心（检测断面）选择在烟道总直管段下游 1/3 处，以检测断面为中心，沿上下游均分（左右或上下）开设 1 对同轴检测孔位（X 型时为 2 对，以下简称“检测对孔”）；检测对孔之间烟道上下游的最小距离为 1.5m，最大距离以不超过 45° 角为限。

在水平烟道安装时，前后两侧对穿开设检测对孔，两侧均需建安装操作平台；在垂直烟

道安装时，可以建上下两层安装操作平台开设检测对孔，高度差 1.5m 时也可以只建单层平台。

A.3 面测量

面测量设备应具有国家环境保护部环境监测仪器质量监督检验中心出具的适用性检测合格报告；设备应具备计量器具制造许可证【CMC】、中国环境保护产品认证【CCEP】标识。

当选择面测量（如矩阵式流量计）时，测量装置的安装位置不得影响颗粒物和气态污染物连续排放监测系统的测定。

测量装置位置前应避开风门挡板。应安装在同一测量截面，根据 GB 16157 采样点位要求，全截面布置。测量装置应采用插入式安装方式，不得破坏管道结构。测量装置的采样面应正对气流方向，流量测量装置几何中心与烟道截面几何中心重合，大截面积烟道需要内部固定，保证流量测量装置结构稳定性。测量装置应有相应的防堵、防腐、防磨措施。

测量装置就地安装的变送器应配备变送器柜。差压变送器的安装位置应高于矩阵式流量测量装置取样口，流量测量装置到差压变送器之间的仪表管走向应竖直向上，若现场无法满足差压变送器安装位置高于流量测量装置取样口，则应将仪表管布置成倒 U 形，禁止将仪表管布置成 U 形，因为烟气温度湿度较大，仪表管 U 型布置会使管内凝结水汇集而堵塞信号管路。测量装置的采样管路不得出现堵塞现象。测量系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合 GB/T 6988.5 的规定。

测量装置安装完毕后，应确保系统压力管路气密性合格。

附录 B

(资料性附录)

系统电气、仪表、管线、施工配管配线方法

B.1 接线图和接线表的通用规则

接线文件提供各个元件、器件、组件和装置之间实际连接的信息。接线文件用于设备的装配、安装和维修。

接线文件应包含识别每一连接的连接点以及所用导线或电缆的信息。对端子接线图和端子接线表，则只表需示出一端。

必要时可包含下列信息：

导线或电缆种类的信息（如：型号、牌号、材料结构、规格、绝缘颜色、电压额定值、导线数、其他技术数据）。

导线号或电缆号或项目代号。

连接点的标记或表示方法（如：项目代号和或端子代号图形表示法远端标记）。

铺设、走向、端头处理、捆扎、绞合、屏蔽等说明或方法。

导线或电缆长度。

信号代号和或信号的技术数据。

需补充说明的其他信息。

接线文件提供的信息以表示清楚为原则可采用简图或表格或两者结合的形式表示。

B.2 元件和端子的表示方法

元件应采用简单的轮廓如正方形、矩形或圆形表示，或用简化图形表示。也可采用 GB 4728 中规定的图形符号。端子应表示清楚，但端子符号无需示出，要求给出的特殊情况除外。

B.3 导线的表示方法

导线采用下列方法之一表示：

a) 连续线：用连续线表示端子之间实际的导线，见图 B.1。导线组、电缆、电缆束等可用单线表示，见图 B.3。如单元或装置含有多个导线组、电缆、电缆束，可把它们彼此分开并标以不同的项目代号，见图 B.3 的电缆束-W1 和-W2。

b) 中断线：把表示导线的线中断，同时采取适当方法使中断线相关联，见图 B.2。对于导线的连接不得采用 GB4728.3 中序号 03-02-04 和 03-02-05 (T 连接) 的符号，除非实际存在此种连接。表 B.1 示出一些不同类型的电缆连接的表示方法。

B.4 矩阵形式

如果在小幅面内表示出大量的连接，如装有印制电路板的机柜或部件的连接，可采用矩阵布局的形式。

连接的端子符号应排成网格形式，每一端子都应加标记。

每个元件上的所有端子符号，应按清楚地提供连接信息的顺序垂直水平对正。该顺序无

需符合端子在元件上的实际顺序。形成端子符号的行列应水平垂直排列。

每根导线应用水平（或垂直）连接线表示，并穿过被连接的端子。在用于安装、操作或维修的图中，对有命名信号的导线，在连接线的一端表示出信号代号，见图 B. 4。

当需要表示出每根点到点的导线时，则一根导线应用一根连接线表示，并标注导线号。标注时应分别标注在水平（或垂直）连接线的上方（或左方）。

B. 5 接线表按下列格式之一编制：

以端子为主的格式见图 B. 6。

以连接线为主的格式见表 B. 2 和图 B. 5。

在以端子为主的格式中，每个要连接的元件应与其端子一起依次列出，对每个端子，应示出与之有关的连接线，见图 B. 6。

在以连接线为主的格式中，每一根连接线（导线、电缆、电缆芯线等）应依次列出，而每一根电缆芯线应与同一根电缆中的其他芯线集中在一起。对每一根导线，应列出连接端子或端点，见表 B. 2、表 B. 3 和图 B. 5。

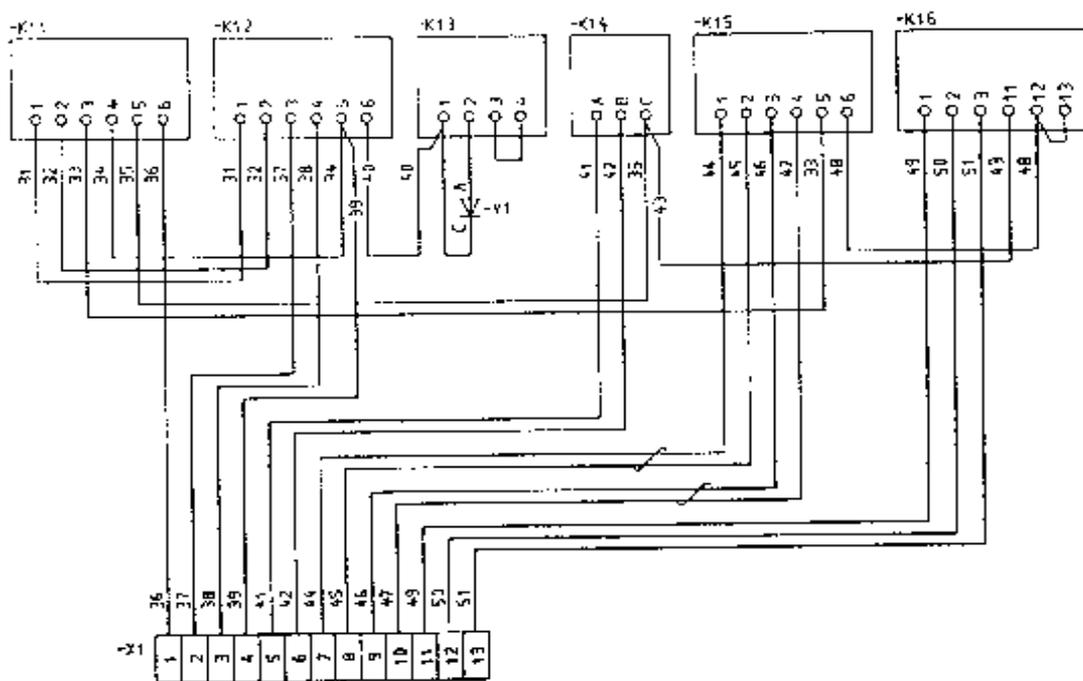


图 B. 1 采用连续线的单元接线图示例

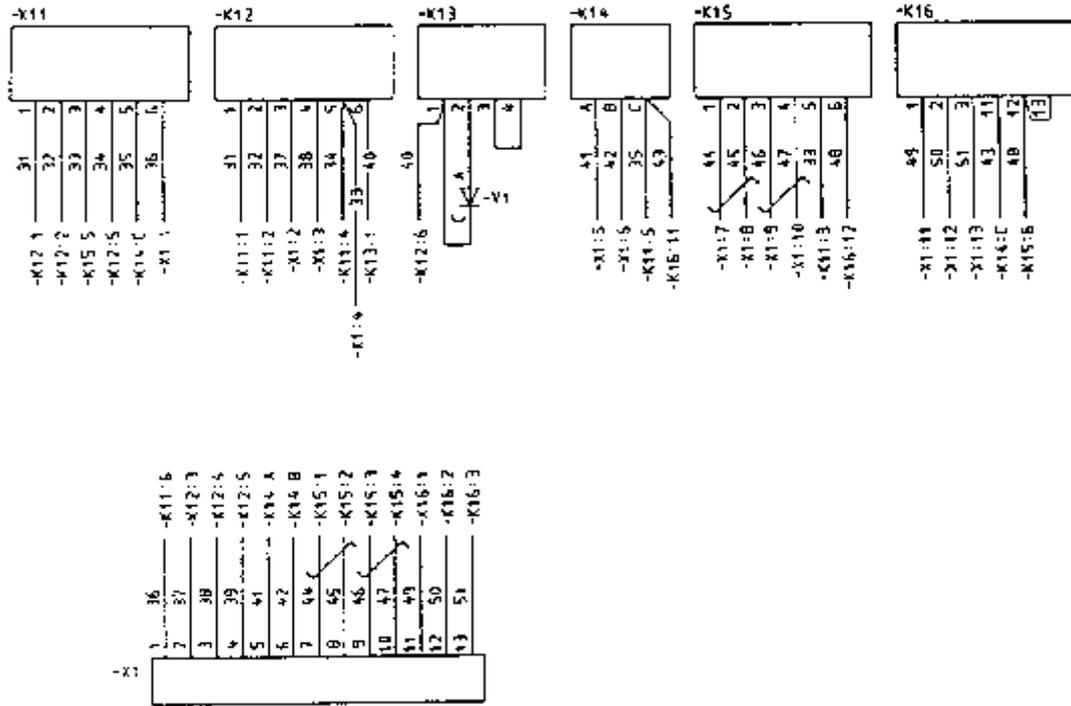
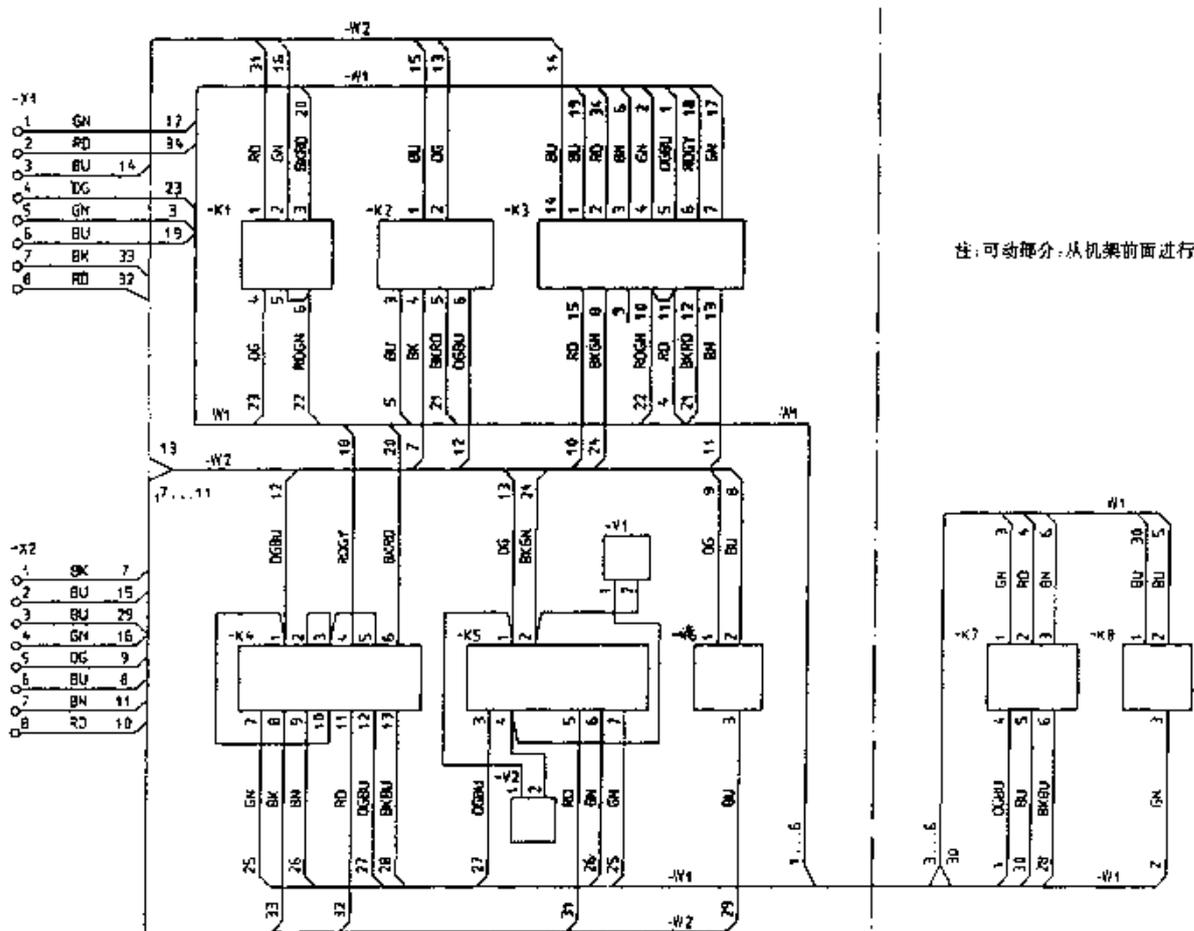


图 B.2 采用中断线的单元接线图示例



注:可动部分,从机架前面进行布线。

图 B.3 采用连续导线分为不同的电缆束的单元接线图示例

表 B.1 不同类型的电缆连接的表示方法示例

例	图	说明
1		来自+B5单元的电缆-W161； 电缆芯线1, 2和3接端子11, 12和13； 保护接地导体PE接保护接地条。 表示电缆的线可位于粗线的任何一点上而与交点分开。
2		有两对绞合屏蔽线的屏蔽电缆-W165。
3		带中性线的电力电缆-W13。 注：中性线可设计成另外的3根导线或1根公共导线。

表 B.2 以连接线为主的单元接线表示例

连接线			连接点					
型号	线号	备注	项目代号	端子代号	备注	项目代号	端子代号	备注
	31		-K11	: 1			-K12	: 1
	32		-K11	: 2			-K12	: 2
	33		-K11	: 3			-K15	: 5
	34		-K11	: 4			-K14	: 5
	35		-K11	: 5			-K14	: C

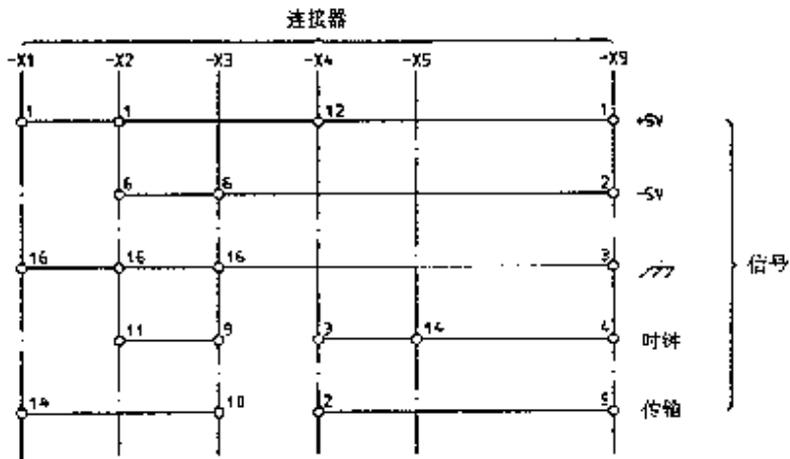


图 B.4 分机架的矩阵形式的单元接线图示例

表 B.3 以连接线为主的互连接线表示例

电缆型号	电缆芯线号	连接点					
		项目代号	端子代号	备注	项目代号	端子代号	备注
H05VV-U3*1.5	-W107	+A-X1	1	-W109.1	+B-X1	2	-W108.2 -W108.1
	.1		2			3	
	.2		3			1	
	.3						
H05VV-U2*1.5	-W108	+B-X1	1	-W107.3 -W107.2	+C-X1	1	
	.1		3			2	
	.2						
H05VV-U2*1.5	-W109	+A-X1	3	-W107.3	+D		
	.1		4				
	.2						

电缆号	芯线号	端子代号	远端标记	备注
-W136	PE	-X1:PE	+B4 -X1:PE	备用
	1	-X1:11	-X1:33	
	2	-X1:17	-X1:34	
	3	-X1:18	-X1:35	
	4	-X1:19	-X1:36	
	5	-X1:20	-X1:37	
-W137	PE	-X1:PE	+B5 -X1:PE	备用 备用
	1	-X1:12	-X1:26	
	2	-X1:13	-X1:27	
	3	-X1:14	-X1:28	
	4	-X1:15	-X1:29	
	5	-X1:16	-	
	6	-	-	

+A4 234567

+B5 234568

图 B.5 有远端标记的以连接线为主的两个端子接线表示例

项目代号	端子代号	电缆号	芯线号
-X1	:11	-W136	1
	:12	-W137	1
	:13	-W137	2
	:14	-W137	3
	:15	-W137	4
	:16	-W137	5
	:17	-W136	2
	:18	-W136	3
	:19	-W136	4
	:20	-W136	5
	:PE	-W136	PE
	:PE	-W137	PE
	备用	-W137	6

+A4
345778

图 B.6 以端子为主的端子接线表示例

附录 C
(资料性附录)
翻水井方式采样

通过明渠方式连续排放废水的水位小于 50cm 时，应采用翻水井方式采样。如图 C 所示：

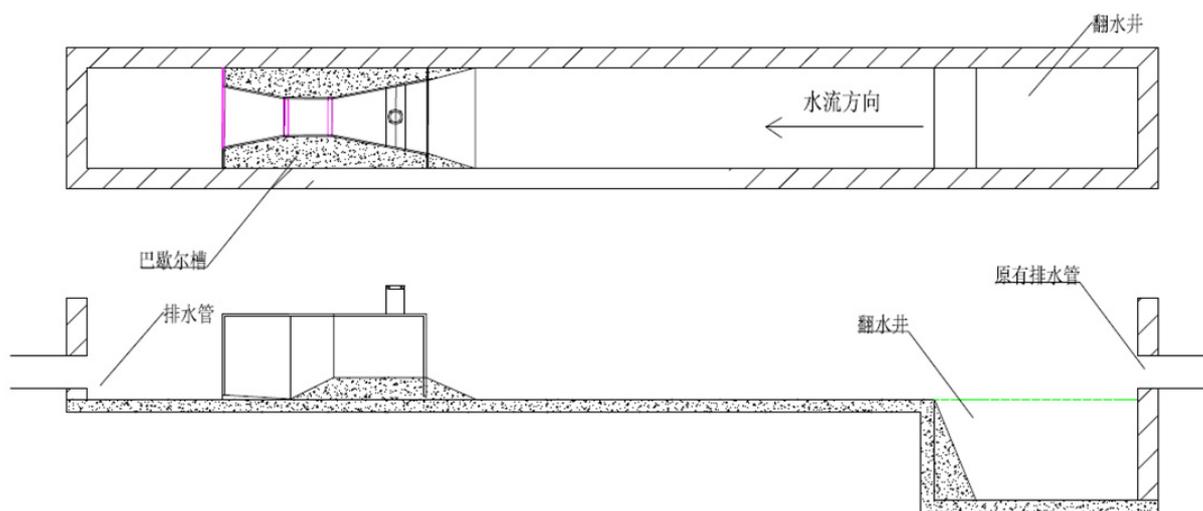


图 C 采用翻水井方式采样

附录 D (资料性附录)

排水连续在线监测系统化学需氧量、氨氮及总磷总氮分析仪产生的废液处理处置方法

D.1 COD_{cr} 分析仪产生的废液处理方法

COD_{cr} 分析仪产生的废液为强酸性液体，含有银、汞和铬等重金属离子，可以使用专门的高密度聚乙烯类塑料桶收集、储存，然后进行集中处理。

废液的处理方法如下：

还原：取 10 L 废液，加入 (20~200) g 七水合硫酸亚铁，充分搅拌，还原过量六价铬为三价铬，此时溶液由原来的黄色变成绿色或蓝灰色。

沉淀：用氢氧化钠和 pH 试纸调节溶液 pH 值为 8~10 之间，再加入 40 g 左右过量九水合硫化钠，充分搅拌，使三价铬，三价铁，二价汞离子生成相应的黑色硫化物沉淀。

吸附：加入 100 g 活性炭，充分搅拌，静置过夜。

固液分离：将上清液与含活性炭及硫化物沉淀的滤渣分离。

上清液处理：用盐酸和 pH 试纸将上清液 pH 调节为 6~9 后，直接排放。

滤渣处理：将产生的滤渣交由有资质的危险废物处理处置单位。

D.2 氨氮分析仪产生的废液处理方法

该仪器废液为碱性液体，含有重金属汞离子，可用专门的高密度聚乙烯类塑料桶收集、储存，然后进行集中处理。

废液处理方法如下：

取 10 L 废液，其 pH 值一般在 8~10 之间，如果不是可用盐酸或氢氧化钠调整 pH 值到此范围（需用 pH 试纸确定加入酸或碱的量）。

向废液中加入 40 g 左右过量九水合硫化钠，充分搅拌，使其生成黑色的硫化汞沉淀。

再加入 40 g 左右七水合硫酸亚铁作为共沉淀剂，充分搅拌，生成的硫化亚铁将水中悬浮的硫化汞微粒吸附而共沉淀，然后静置过夜，分离。

清液可直接排放，滤渣作危险固体废物处理。

D.3 总磷总氮分析仪产生的废液处理方法

总磷分析仪产生的废液为蓝色的液体，可以使用专门的高密度聚乙烯类塑料桶收集、储存，然后进行集中处理。

废液的处理方法为：使用粒状活性炭，充分搅拌后，静置过夜，蓝色物质都被活性炭吸附，上清液变成澄清透明状。将上清液与活性炭分离。上清液用酸碱调节试剂调节溶液 pH 值为 6~9，再用大量水稀释后直接排放。活性炭滤渣作危险固体废物处理。

附录 E
(资料性目录)
安装调试验收报告

固定污染源自动监控现场端建设
安装调试验收报告

企业名称： _____

编制日期： _____

单位名称： _____ (公章)

年 月 日

表 E. 1 基本情况表

企业名称：	
单位地址：	
联系人：	行业类别：
邮政编码：	联系电话：
自动监测系统安装点位：	
自动监测系统各设备名称、型号和产品序列号：	
设备监测项目及量程：	
自动监测系统生产单位：	
自动监测系统安装单位：	
自动监测系统施工单位：	
监测站房建设完成时间：	
设备安装完成时间：	
设备调试完成时间：	
备注：	

表 E.2 排气排污口

项目	技术规范要求	是否符合
排污口规范化	符合责任环保部门规范化排污口要求，并设置有环境保护图形标志牌。	
采样平台、防护栏杆	采样平台的建设应符合 HJ/T75 中第 6.1 条的要求。	
	采样平台不得使用直爬梯，爬梯的宽度不小于 600mm，爬梯的角度不得大于 51°，脚部挡板宽度不低于 10cm	
	采样平台长和宽的长度均不小于 2m，并设有不小于 1.5m 高的护栏	
	平台的承重应不小于 300kg/m ²	
	采样孔距平台底面约为 1.2m~1.3m。	
	爬梯、采样平台和护栏的安装应符合 GB4053.2-2009 和 GB4053.3-2009 的要求，升降梯的安装和安全应符合 GB7588-2003 的要求。	
	平台上应有三孔插座 2 个（AC220V±10%，频率 50Hz）。	
	一切敞开的边缘均应设置防护栏杆。	
	防护栏杆及钢平台的设计应使其积存水和湿气最小，以减少锈蚀和腐蚀。根据防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件，应对其进行合适的防锈及防腐涂装。防护栏杆及钢平台安装后，至少应对其涂一层底漆和一层（或多层）面漆或采用等效的防锈防腐涂装。	
	平台应安装在牢固可靠的支撑结构上，并进行刚性连接；梯间平台不得悬挂在梯段上。平台钢梁应平直，铺板应平整，不得有斜扭、翘曲等缺陷。	
	平台地板应采用不小于 4 mm 厚的花纹钢板或经防滑处理的钢板铺装，相邻钢板不应搭接。相邻钢板上表面的高度差应不小于 4 mm。	
工作平台和梯间平台（休息平台）的地板应水平设置。通行平台地板与水平面的倾角应不大于 10°，倾斜的地板应采取防滑措施。		
防护栏杆及钢平台应采用焊接连接，焊接要求应符合 GB 50205 的规定。当不便焊接时，可用螺栓连接，但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪曲、扭曲、变形及其他缺陷。防护栏杆应确保所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。		
小结：		

表 E.3 排气安装施工

项目	技术规范要求	是否符合
安装	绘制烟气 CEMS 安装布置图。	
	不得多台固定污染源排放设备共用一套烟气 CEMS，每台固定污染源排放设备均需安装烟气 CEMS。	
	CEMS 安装在能反映烟气排放状况、烟气混合均匀的有代表性的位置，应不影响手工参比方法取样分析，位于参比取样孔的上游，且尽可能靠近参比取样孔。	
	CEMS 安装位置应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。对于颗粒物 CEMS 安装位置要求“前 4 后 2”、气态污染物 CEMS 要求“前 1.5 后 0.5”这里指：对于圆形烟道，安装位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍（1.5 倍）直径，距上述部件上游方向不小于 2 倍（0.5 倍）直径处；对于矩形烟道，以当量直径计，其当量直径 $D = 2AB / (A+B)$ ，式中 A 、 B 为矩形两边长。	
	一个固定污染源安装一套 CEMS，即每一套 CEMS 只能监测 1 根烟囱或 1 条烟道的排放情况，不允许一拖二、一拖四等等情况。当烟气通过多个烟道或管道后汇总进入该固定污染源的总排气管排放时，以下两种情况都是允许的：一是在烟气总排放口安装一套 CEMS；二是在全部每个分烟道上分别各安装一套 CEMS。	
	烟气 CEMS 探头不宜安装在烟道内烟气流速小于 5 m/s 的位置。	
	若一个固定污染源排气先通过多个烟道后进入该固定污染源的总排气管时，应将烟气 CEMS 安装在该固定污染源的总排气管上。不得只在其中的一个烟道上安装一套烟气 CEMS，将测定值的倍数作为整个源的排放结果。	
	当烟气 CEMS 安装在矩形烟道时，若烟道截面的高度大于 4 m，则不宜在烟道顶层开设参比采样孔；若烟道截面的宽度大于 4 m，则应在烟道两侧开设参比采样孔，并设置多层采样平台。	
	点测量自动监测系统的测量点位应符合下列条件之一： 1. 颗粒物测量点位离烟道壁的距离不小于烟道直径的 30%，气态污染物、氧量及流速的测量点位离烟道壁距离不小于 1m； 2. 测量点位应接近烟道断面的矩心区。	
	线测量自动监测系统的测量点位应符合下列条件之一： 1. 颗粒物测量点位所在区域离烟道壁的距离不小于烟道直径的 30%，气态污染物、氧量及流速的测量点位离烟道壁距离不小于 1m； 2. 中心位于或接近烟道断面的矩心区，测量线长度大于或等于烟道断面直径或矩形烟道的边长。	
施工	编制施工方案、施工技术流程图、设备技术文件、设计图样、监测设备及配件货物清单明细表，施工安全细则等有关文件。设计图样应符合技术制图、机械制图、电气制图、建筑结构制图等标准的规定。	
	各采样孔的开孔位置应符合 HJ/T75 中第 6.2 条的要求。	
	烟道预留手工比对采样孔管的内径尺寸要求：内径应 $\geq 100\text{mm}$ 开孔位置和数目符合 GB/T16157 的相关要求； 预留手工监测孔采样管的长度向内应和烟道内壁平行，向外应凸出烟道外壁 50mm。 各采样设备的监测孔采样及其固定连接材料（包括垫圈、螺母、螺栓、短管、法兰等）应采用不锈钢，法兰密封圈材料应采用石棉垫。	
	焊件应组对成焊，其壁（板）的错边量应符合以下要求： A. 管子或管件对口、内壁齐平，最大错边量 $\leq 1\text{mm}$ ； B. 采样孔的法兰与联接法兰几何尺寸极限偏差 $\leq \pm 5\text{mm}$ ，极限偏差法兰端面垂直度应 $\leq 2\%$ ；	

项目	技术规范要求	是否符合
	C、物采样仪发射单元的激光从发射孔中心出射到对面反射单元中心线相叠合的极限偏差应 $\leq 2\%$ 。	
	壁板厚度应大于等于 4mm, 面积以方便固定操作为宜, 膨胀螺栓的选择应考虑实际荷载。	
	安装皮托管探头时, 动压口与气流动方向的偏差角 θ 最大不得超过 $\pm 5^\circ$, 探头的前部应位于距烟道内壁当量直径的 $1/3 \sim 1/2$ 处或距离烟道内壁不小于 1m, 皮托管的方向标识要与烟气流向一致。正确连接变送器及反吹系统。	
	安装颗粒物采样仪发射和反射单元, 吹扫气路箱, 其焊接螺栓定位紧固的, 偏差不得大于螺栓直径的 $1/6$ 。烟尘仪法兰焊接或预埋法兰的轴向角度偏差不得大于 5° , 由法兰三点碟形垫片和螺母组成方向调整装置。	
	采样伴热管在安装过程, 从探头到除湿装置或分析仪的整条管路长度不宜超过 76m, 其倾斜度不得小于 5° , 在垂直或水平 4~5m 处装线卡箍, 整条管路不得出现 U 型和 V 型的布线形状, 避免形成水封。	
	系统的管线、施工配管配线应标明名称, 并用不同标识予以区别, 整洁固定排列。	
	系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合 GB/T6988 的规定。	
	系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合 GB/T6988 的规定。	
<p>小结:</p>		

表 E.4 排气监测站房

项目	技术规范要求	是否符合
监测站房	监测站房的建筑设计应满足监测站房所处不同地域气候、生态、地质等环境的要求	
	监测站房的占地面积应满足不同监测站房的功能需要并保证仪器的摆放和维护, 仪器放置的地面应铺地砖, 要求平整和水平、耐腐蚀、无震动。仪器地面应高于取样口地面 300mm 以上, 以保证所布管道中间不得有凸起或凹下, 仪器附近无强电磁场干扰和和腐蚀性气体, 站房使用面积大于 15m ² ; 站房顶空高度小于 2.7m。	
	监测站房可以采用砖混结构、钢混结构和木质结构的固定站房或彩钢结构的板房, 站房抗风力应达到 12 级以上, 站房耐久性应达到 50 年以上。	
	监测站房抗震设计应满足当地抗震裂度的基本条件。	
	外进、出电子信息系统机房的电源线路不宜采用架空线路, 站房由 TN 交流配电系统供电时, 引出的配电线路应采用 TN-S 系统的接地型式。监测站房的供电电源是交流 380V、三相五线制, 频率 50Hz, 容量为 15KW, 供电电源电压在接至站房内总配电箱处时的电压降小于 5%。	
	监测站房通风应满足自动监测的环境条件, 应设计进风及出风排气扇。	
	监测站房室内环境条件, 应清洁、通风、干燥、空气相对湿度≤85%, 室内温度应保持在 18° 至 28°。站房内应备有空调保证室内温度恒定, 且空调要求具备来电自动复位功能, 同时应当采取必要的保温措施, 防止冬季因停电造成室内温度下降而造成系统损坏。	
	仪器设备工作电源应有良好的接地措施, 接地线缆截面应大于 4 mm ² 的独芯护套电缆。接地电阻小于 4 Ω, 且不能和避雷接地线共用。	
	站房应设防直击雷的外部防雷装置, 其保护范围应使得站房处于直击雷的防护区域内。	
	监测站房距离采样点不宜超过 50m。	
	监测站房内仪器设备设置标识牌, 管线样气流向标识和高温警示, 对于标准气体采用颜色或名牌区分, 警示维护人员遵循操作规程。	
监测站房标牌应标识清楚, 保持整洁, 内容包含排污单位、监测点位名称、运营单位、建设单位、监管单位。		
小结:		

表 E. 5 排水排污口

项目	技术规范要求	是否符合
排污口规范化	符合责任环保部门规范化排污口要求，并设置有环境保护图形标志牌。	
采样平台、防护栏杆	排放口的设置应符合 HJ/T353 的要求	
	在废水外排放口设置采样点位前，应对排放口规范化整治，为便于流量监测，排放一类污染物的车间排放口也应进行规范化整治；排污口环境保护图形标志牌应符合 GB 15562.1 的要求；安装时环境保护图形标志牌上沿距地面 2m 应紧固。	
	排放口上游应有一段底壁平滑且长度 10m 左右的平直明渠。	
	当企业废水有多个排放口时，应将多个排口归为一个排口，如因地形地貌等影响不能归为一个排口时，在每一个废水排放口安装一套排水自动监控系统。	
	排放口可以是矩形、圆管形或梯形，一般使用混凝土、钢板或钢管等原料，应具备方便采样和流量测量；有压排污管道安装地下取样阀门排放口在地下时，污水面距地面 1m 时，配置取样台阶，每级台阶高度 0.2m，向下倾斜坡度不得小于 5°，宽度 0.5~0.6m。	
小结：		

表 E. 6 排水安装施工

项目	技术规范要求	是否符合
安装	绘制水质在线系统安装布置图。	
	采样系统位置应符合 HJ 495-2009 中第 8.1 条和 HJ/T353-2007 中第 5.3 条的要求；距离站房不得大于 50m	
	设置的采样点应易于到达,有足够的工作空间,便于人工采样或监视操作；应牢固并有符合要求的安全措施；采样平台设置在深井内时,应有通往采样点的旋梯或升降梯。	
	采样点位设置应避开腐蚀性气体、较强电磁干扰的电器设备和振动。	
	采样口应设置在距水面 10~30cm 以下,离水槽底部 20mm 以上,漂浮物较多时的污水应增加 10~20 目的不锈钢金属筛网阻隔。	
	合流排水时,采样系统应安装在合流后充分混合的部分。	
	含石油类的废水采样系统要安装在测流堰跌水处或巴歇尔槽出水口,且在水面至水面下 5~30cm 处。	
	受悬浮物影响较大的监测项目,采样点位应设置在排污渠(道、沟)水面下 5cm,距渠(道、沟)边和水路中心点的 1/2 处,同时在同一个断面上应设置人工采样口,用于手工对比监测。	
施工	编制施工方案、施工技术流程图、设备技术文件、设计图样、监测设备及配件货物交接明细表,施工安全细则等有关文件。设计图样应符合技术制图、机械制图、电气制图、建筑结构制图等标准的规定。	
	采水泵的要求 采样点到仪器的 20m 时,应选用功率为 350W 的潜水泵或自吸泵。 样点到仪器的距离 $\geq 20m$ 时,应选用功率为(550~750)W 的潜水泵或自吸泵。 腐蚀性水质应选用耐腐蚀性的水泵,在酸性水质不宜选用金属材料的水泵,含氟水质不宜选用硅质材料的水泵。 水泵安装时应在明渠底部设水泵井,泵的莲蓬头不得靠在井底部,采样管和泵应装有活节头。	
	明渠堰槽流量计的结构、尺寸、构成的安装施工应符合 JJ G711-90 的技术规定。探头安装在靠近计量槽顶部并装有活节头,探头的连接导线应预留 1m 线在活节头管内。	
	巴歇尔槽流量计的安装 (1) 巴歇尔槽中心线应与近槽中心线重合,与渠道侧壁、渠底连接要紧密,不得漏水。顺直的近槽长度应不小于 5 倍的近槽宽度。 (2) 安装施工允许偏差 喉道宽度允许偏差为宽度的 0.2%,最大偏差值 $\leq 0.01m$ 。 喉道水平长度相对偏差为水平长度的 0.1%。 堰高的允许相对偏差为设计堰高的 1.0%,最大偏差值 $\leq 0.02m$ 。 (3) 巴歇尔槽的计量部位应在距喉道 2/3 段处。 自由流水位观测在堰顶上游 2/3 收缩段位置。 淹没流时下游静水井位置及连通管位置。 静水井的井壁与水位传感器之间的间距不得小于 75mm。 连通管安装高度应低于堰顶最低点,管进口面积 \geq 静水井横断面面积的 1%,管口与行近槽壁面齐平,不得有毛刺。	
	在线监测系统的监测仪的安装应符合 HJ/T353 的技术规定,测定路径不得有吸附和堵塞出现。	
	为保证准确地校准流速连续测量系统,流速连续测量系统应尽可能安装在流速大于 0.1m/s 的点位上(即废水渠道形状大小应能满足流速要求)。	

项目	技术规范要求	是否符合
	采样管选用 HJ 353 硬聚乙烯塑料管、ABS 工程塑料管、钢管，不锈钢管等材质，在酸性水质不宜选用金属材料管，含氟水质不宜选用硅质材料	
	系统的电气、仪表、管线、施工配管配线的连接应符合 GB/T 6988.5 的规定。	
	系统的管线、施工配管配线应标明名称，并用不同标识予以区别，整洁固定排列。	
小结：		

表 E. 7 排水监测站房

项目	技术规范要求	是否符合
监测站房	监测站房的建筑设计应满足监测站房所处不同地域气候、生态、地质等环境的要求	
	监测站房的占地面积应满足不同监测站房的功能需要并保证仪器的摆放和维护, 仪器放置的地面应铺地砖, 要求平整和水平、耐腐蚀、无震动。仪器地面应高于取样口地面 300mm 以上, 以保证所布管道中间不得有凸起或凹下, 仪器附近无强电磁场干扰和和腐蚀性气体, 站房使用面积大于 15m ² ; 站房顶空高度小于 2.7m。	
	监测站房可以采用砖混结构、钢混结构和木质结构的固定站房或彩钢结构的的活动板房, 站房抗风力应达到 12 级以上, 站房耐久性应达到 50 年以上。	
	监测站房抗震设计应满足当地抗震裂度的基本条件。	
	电源供电平稳, 电压波动和频率波动符合 GB 12326 的要求。电源线引入方式应符合国家标准。监测房室内管线、分析仪器设备应和配电柜、仪表柜等保持一定的距离。	
	监测站房通风应满足自动监测的环境条件, 应设计进风及出风排气扇。	
	监测站房室内环境条件, 应清洁、通风、干燥、空气相对湿度≤85%, 室内温度应保持在 18° 至 28℃。站房内应有空调保证室内温度恒定, 且空调具备来电自动复位功能, 同时应当采取必要的保温措施, 防止冬季因停电造成室内温度下降而造成系统损坏。	
	室外进、出电子信息系统机房的电源线路不宜采用架空线路, 站房由 TN 交流配电系统供电时, 引出的配电线路应采用 TN-S 系统的接地型式。监测站房的供电电源是交流 380V、三相五线制, 频率 50Hz, 容量≥15KW, 供电电源电压在接至站房内总配电箱处时的电压降小于 5%。	
	<p>监测站房的给水</p> <p>样品水: 采用潜水泵将被监测水样采入自动监测站站房内供仪器进行分析。</p> <p>辅助用水: 站房内引入自来水(或井水), 必要时加设高位水箱, 且自来水的水量瞬时最大流量为 3m³/h, 压力不小于 0.5kg/cm², 每次清洗用水量不大于 1m³。</p> <p>采水管: 采水管路室外部分采用加保护套管并直埋入地或地沟铺设, 采取防冻设施, 埋深在冻土层以下。采水管路进入站房的位置靠近仪器安装的墙下方, 采水配管 DN20, 压力 0.3kg/cm², 并设 PVC 或钢保护套管(DN150), 保护套管高出地面 50mm。</p>	
<p>监测站房的排水</p> <p>站房内所有排水均汇入排水总管道, 并经外排水管道排入相应排水点; 排水总管径不小于 100mm, 以保证排水畅通。另需要注意防冻措施。排水管出水口高于河水最高洪水水位, 并且设在采水点下游。</p> <p>站房内设置一个供仪器设备专用的排水管道接口, 采用 DN25 的 PVC 管或钢管, 排水管道高出地面 50mm。</p> <p>站房外区域有雨水排出系统, 避免站房外地面积水。</p>		
小结:		