



中华人民共和国城镇建设行业标准

CJ/T 360—2010

下水道及化粪池气体监测技术要求

Technical requirements of gas monitoring for sewer and septic tanks

2010-12-10 发布

2011-08-01 实施



数码防伪

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 监测气体种类和监测系统结构 2

5 要求 4

6 监测终端试验方法 8

7 监测终端检验规则 11

附录 A（规范性附录） 接口通讯协议 14

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部给水排水产品标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位：重庆市荣冠科技有限公司。

本标准参加起草单位：中外建设信息有限责任公司、中国安全生产科学研究院、北京交通大学、重庆三峡水务有限责任公司、重庆工商大学。

本标准主要起草人：徐子明、燕中凯、向碧群、王波、张永刚、关磊、庞子山、朱俊、程卫东、杨徐勇。

下水道及化粪池气体监测技术要求

1 范围

本标准规定了下水道及化粪池气体监测的系统组成,系统软件技术要求及监测终端的技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于下水道及化粪池的气体监测。污水泵站、污水处理厂、垃圾填埋场可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2423.1—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温
GB/T 2423.2—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温
GB/T 2423.3—2006 电工电子产品基本环境 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验
GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
GB/T 2423.8—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ed:自由跌落
GB/T 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)
GB 3836.1—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求
GB 3836.2—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分:隔爆型“d”
GB 3836.4—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”
GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)
GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
MT 210-90 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

3 术语和定义

本标准采用下列术语和定义。

3.1

监测终端 monitoring terminal

实现对监测点的气体浓度和其他参数及状态进行监测,并将数据上传至监测管理平台,同时可接受监测管理平台的指令并按指令进行相应操作的监测点物理终端设备。

3.2

采集点 collection point

一台或者多台监测终端组成的最小采集单位。

3.3

监测区域 monitor area

一个或者多个采集点构成的区域。

3.4

监测管理平台 monitoring and management platform

对监测区域实施分级管理的单位。

3.5

监测系统 monitoring system

具有数据采集、传输、存储、处理、显示、打印、报警等功能的软、硬件组合。

3.6

采样间隔 sampling interval

两次对气体进行采样的间隔时间。

3.7

报警设定值 alarm setting value

预先设置的报警启动值。

3.8

报警动作值 alarm value

监测终端报警时对应的最小气体浓度值。

3.9

预警设定值 early warning setting value

对气体浓度值的预警界限,表示气体浓度已经趋近危险。

3.10

显示值 displayed value

监测终端显示的测量数值。

3.11

零点 zero point

监测终端在清洁空气中正常工作时的显示值。

3.12

基本误差 basic error

在正常试验条件下所测定的监测终端的误差值。

3.13

校准点 calibration point

监测终端为满足测量准确度所选择的校准气体样值。

3.14

响应时间(T_{90}) response time

当测量气体浓度发生阶跃变化时,监测终端显示值达到稳定值的90%时所需的时间。

4 监测气体种类和监测系统结构

4.1 监测气体种类

监测气体种类为:甲烷、一氧化碳、硫化氢、氨气、氧气、氯气、二氧化硫等气体。

4.2 监测系统结构

4.2.1 系统软件物理结构

系统软件物理结构如图1所示。监测终端采集数据,通过网络传输给数据接口服务器,经过系统处

理存入系统数据库中,再由 WEB 应用服务器将其展示给用户。

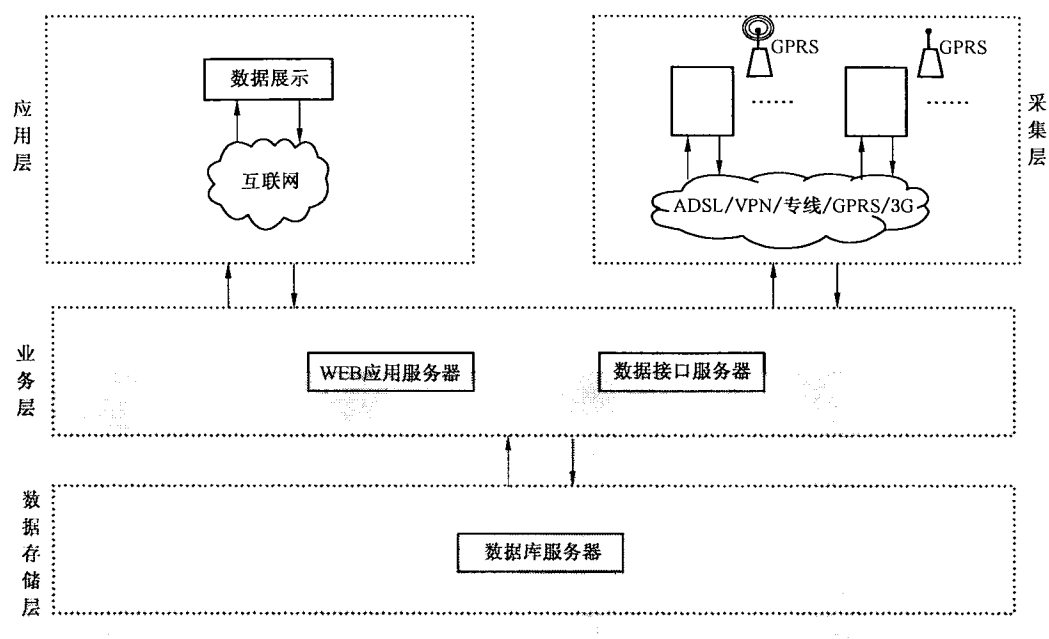


图 1 系统软件物理结构

4.2.2 监测管理平台结构

监测管理平台结构如图 2 所示,应采用多层结构进行管理,上级管理平台既能管理下一级管理平台,也能对最末端监测终端进行管理。

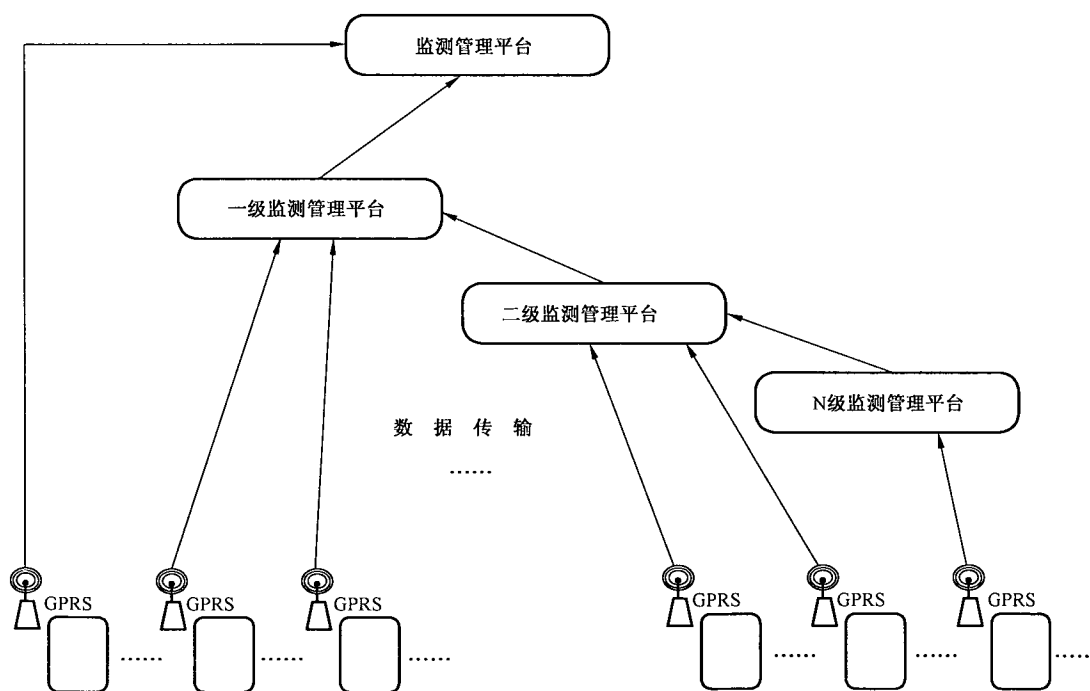


图 2 监测管理平台结构

5 要求

5.1 系统软件技术要求

5.1.1 管理及功能

5.1.1.1 管理功能

系统应具备以下管理功能：

- a) 操作员管理：具有对操作员进行增加、修改、删除功能；
- b) 角色管理：具有对角色进行增加、修改、删除功能；
- c) 部门管理：具有对管理部门进行增加、修改、删除功能；
- d) 菜单管理：具有对菜单进行增加、修改、删除以及菜单位置调整功能；
- e) 区域管理：具有对行政区域进行增加、修改、删除功能；
- f) 监测权限：具有对操作员和角色进行采集点和监测区域监测权限设置的功能；
- g) 密码管理：具有操作员修改自己密码的功能。

5.1.1.2 参数配置

- a) 系统基本参数应包含：监测终端配置、采集点配置、监测区域配置，监测规则配置、告警发送规则配置；
- b) 系统应具备参数维护功能。参数维护功能可以通过配置完成，对需要维护的参数通过增加、修改配置实现对新参数的维护。

5.1.1.3 监测管理

5.1.1.3.1 运行监测

运行监测应具有后台运行进程监测和主机监测功能。

- a) 后台运行进程监测：能实时监测后台进程的运行状态，以及能对后台进程进行启停操作；
- b) 主机监测：能监测主机的性能，包括主机的 CPU、内存、文件系统，确保主机稳定运行。

5.1.1.3.2 告警监测

告警监测应同时具备以下功能：

- a) 地图方式展现监测点信息；
- b) 实时显示监测点的状态和数据。能显示监测点的详细信息，包括监测点图片、监测点实时数据、描述信息以及监测点检测数据的曲线图；
- c) 以不同颜色显示不同等级的告警信息；
- d) 具备声音、短信报警功能；
- e) 具有告警事件处理功能。

5.1.1.3.3 分类查询

分类查询应同时具备以下功能：

- a) 实时数据查询功能，并能用颜色区分正常和异常数据；
- b) 历史数据查询功能；

- c) 查询监测点的数据并能以曲线图方式显示。

5.1.2 基本要求

- a) 实时告警信息从收集到展现,最大延时不大于 3 min;
- b) 一个告警点能同时在多级管理平台中进行告警;
- c) 当监测预警系统与检测设备的通信中断后系统能自动重联;
- d) 监测预警系统具备对展示在界面上的数据进行导出的功能;
- e) 监测预警系统具备双机互备功能;
- f) 系统具备短信通知监测人员告警信息的功能;
- g) 系统具备记录处理告警事件的功能。

5.1.3 硬件要求

监测管理平台硬件包括服务器、磁盘阵列、UPS 电源、交换机、短信猫、防火墙、显示器等设备。硬件的总体结构和选型应充分考虑系统的稳定性、数据容量的大小以及后期系统的维护和系统容量的扩充等因素。

5.1.4 网络要求

在硬件与网络环境均正常的情况下,应用软件的大部分功能应具备以下的响应速度:

- a) 在局域网环境中,响应时间不超过 4 s;
- b) 在远程联网(如 64K DDN)环境下,响应时间不超过 6 s。

5.1.5 安全要求

- a) 操作员登录系统,必须发送短信到操作人登记的电话号码;
- b) 重复登录需要通过系统发送到操作员手机上的验证码验证后方能再次登录;
- c) 各监测管理平台应有故障报警及确认记录功能。报警及确认记录内容包括报警位置、报警发生时间、故障确认时间、故障确认人、故障排除时间和故障处理人员等;
- d) 设备操作记录和报警及确认记录等资料应能在计算机硬盘中保存 1 y 以上。系统对记录资料应有查阅、统计功能。

5.1.6 稳定性要求

应保证系统硬件在恶劣环境下的抗干扰能力,以及 7×24 h 的稳定运行。

5.1.7 通讯要求

监测终端与接口服务器之间的连接,应支持无线及有线的接入方式进行数据传输。

5.1.8 网络通讯协议

监测预警系统采用 TCP/IP 协议。

5.1.9 接口通讯协议

应符合附录 A 的规定。

5.2 监测终端的技术要求

5.2.1 一般要求

- a) 监测终端适用于多种气体或单一气体监测；
- b) 监测终端应符合本标准的要求,并按规定的程序和国家授权的检验机构审批的图样和技术文件制造；
- c) 监测终端的防爆形式应采用本质安全型或本质安全兼隔爆型。

5.2.2 工作条件

- a) 温度: $(-20 \sim 50)^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度: $\leq 95\%$, 无冷凝；
- c) 大气压力: $(80 \sim 116)\text{kPa}$ 。

5.2.3 贮存温度为 $(-40 \sim 60)^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.4 输出信号制式

- a) 无线数字信号传输方式；
- b) 有线数字信号传输方式。

5.2.5 供电电源

- a) 市电供电电压范围: 220 V . AC, 允许偏差 $\pm 10\%$ ；
- b) 备用电源电压范围 $(10 \sim 24)\text{ V}$. DC。

5.2.6 外观及结构要求

- a) 监测终端的显示数字、符号均应清晰完整；
- b) 监测终端表面无腐蚀、镀层或涂层气泡、裂痕、明显划伤、毛刺等机械损伤；
- c) 监测终端应结构合理、坚固耐用；应有适于悬挂或支撑的结构件；
- d) 各零部件应连接可靠、坚固。各紧固部位无松动；
- e) 监测终端外壳、接插件和零件应采取防腐措施,涂、镀层应均匀、牢固、颜色一致；印制电路板应涂覆三防(防腐、防霉、防潮)漆。

5.2.7 监测终端采用数字显示,各种气体分辨率要求如表 1 所示。

表 1 各种气体分辨率及报警误差值

气体类型	分 辨 率	报警误差不超过设定值
甲烷(CH_4)	低浓度甲烷不低于 $0.01\% \text{CH}_4$ 高浓度甲烷不低于 $0.1\% \text{CH}_4$	$\pm 0.04\% \text{CH}_4$
一氧化碳(CO)	不低于 1×10^{-6}	$\pm 2 \times 10^{-6}$
硫化氢(H_2S)	不低于 0.1×10^{-6}	$\pm 0.2 \times 10^{-6}$
氨气(NH_3)	不低于 1×10^{-6}	$\pm 2 \times 10^{-6}$
氧气(O_2)	不低于 $0.1\% \text{O}_2$	$\pm 0.2\% \text{O}_2$
氯气(Cl_2)	不低于 0.1×10^{-6}	$\pm 0.2 \times 10^{-6}$
二氧化硫(SO_2)	不低于 0.1×10^{-6}	$\pm 0.3 \times 10^{-6}$
注: 低浓度甲烷为 $(0.00\% \sim 5.00\%)$, 高浓度甲烷为 $(5.00\% \sim 100\%)$		

5.2.8 各种气体的检测方式及量程范围如表 2 所示。

表 2 各种气体检测方式及量程范围

气体类型	检测方式	量程范围
甲烷(CH ₄)	红外线	(0.00~100)%CH ₄
一氧化碳(CO)	电化学	(≥1 000)×10 ⁻⁶
硫化氢(H ₂ S)	电化学	(≥100)×10 ⁻⁶
氨气(NH ₃)	电化学	(≥100)×10 ⁻⁶
氧气(O ₂)	电化学	(0~25)%O ₂
氯气(Cl ₂)	电化学	(≥20)×10 ⁻⁶
二氧化硫(SO ₂)	电化学	(≥20)×10 ⁻⁶

5.2.9 具有控制抽排风机运行的输出端子,且端子的输出功率不小于 370 W。

5.2.10 基本误差

监测终端测量基本误差应符合表 3 的规定。

表 3 基本误差

气体类型及测量范围	基本误差
(0.00~3.00)%CH ₄	±0.2%CH ₄
(>3.00~100.0)%CH ₄	真值的±7.0%
CO,H ₂ S,NH ₃ ,O ₂ ,Cl ₂ ,SO ₂	±5%F.S

5.2.11 工作稳定性

连续工作 15 d 的基本误差不应超过 5.2.10 的规定。

5.2.12 响应时间(T₉₀)

响应时间应符合表 4 的规定。

表 4 响应时间(T₉₀)

气体类型	响应时间(T ₉₀)/s
甲烷(CH ₄)	≤35
一氧化碳(CO)	≤35
硫化氢(H ₂ S)	≤40
氨气(NH ₃)	≤90
氧气(O ₂)	≤30
氯气(Cl ₂)	≤60
二氧化硫(SO ₂)	≤60

5.2.13 报警功能

- a) 具有报警功能的监测终端其报警设定值应能在测量范围内任意设定。
- b) 报警动作值与报警设定值的差值即报警误差,应符合表 1 的规定。

c) 报警声级强度在距其 1 m 远处的声响信号的声压级应不小于 85 dB(A)。

d) 报警光信号应能在 20 m 远处清晰可见。

5.2.14 备用电源工作时间

监测终端使用的可充电备用电源连续工作时间不小于 4 h。

5.2.15 绝缘耐压性能

5.2.15.1 监测终端本安端子与外壳之间,常态下其绝缘电阻应不小于 50 MΩ;恒定湿热试验后,应不小于 1.5 MΩ。

5.2.15.2 监测终端本安端子与外壳之间应能承受 500 V、50 Hz、历时 1 min 的工频耐压试验应无击穿和闪烁现象且漏电流不大于 5 mA。

5.2.16 监测终端经工作温度试验后,应符合 5.2.10 的规定。

5.2.17 监测终端经贮存温度试验后,应符合 5.2.10 的规定。

5.2.18 监测终端经恒定湿热试验后,应符合 5.2.10 的规定,其绝缘电阻、工频耐压应分别符合 5.2.15.1 和 5.2.15.2 的规定。

5.2.19 监测终端经振动试验后,接插件和零部件应无松动和脱落,应符合 5.2.10 的规定。

5.2.20 监测终端经冲击试验后,应无损坏痕迹,接插件和零部件无松动脱落,应符合 5.2.10 的规定。

5.2.21 监测终端经跌落试验后,接插件和零部件应无松动脱落,应符合 5.2.10 的规定。

5.2.22 防爆要求

5.2.22.1 监测终端应采用本质安全型或本质安全兼隔爆型的防爆结构且符合 GB 3836.1、GB 3836.2、GB 3836.4 的有关规定,并且至少应达到 II A 类电气设备要求。

5.2.22.2 监测终端中任何与本质安全性能有关的元件,应符合 GB 3836.4—2000 中第 7 章的规定,在正常工作和故障状态下,不得在超过元件安装条件和温度范围规定的最大电流、电压和功率额定值的三分之二的情况下工作。

5.2.22.3 监测终端外壳防护性能应符合 GB 4208 中防护等级 IP55 的规定。

5.2.22.4 监测终端采用塑料外壳时,外壳表面绝缘电阻不应超过 1 GΩ。

5.2.22.5 监测终端采用塑料外壳时,外壳阻燃性能应符合 GB 3836.1—2000 中 7.4 的规定。

5.2.22.6 监测终端应能通过 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的火花点燃试验。

5.2.22.7 监测终端在正常和故障状态下其最高表面温度应小于等于 135 ℃。

5.2.22.8 监测终端外壳结构、电气间隙、爬电距离符合 GB 3836.4—2000 中第 6 章的规定。

6 监测终端试验方法

6.1 环境条件

除环境试验或有关标准中另有规定外试验应在下列环境条件中进行:

a) 温度:(15~35)℃;

b) 相对湿度:(45~75)%;

c) 大气压力:(80~116)kPa。

6.2 试验用气样和主要仪器

6.2.1 试验用气样

a) 试验中所使用标准气样(以下简称标准气样)应采用经国家计量部门考核认证的单位提供的气样,其不确定度不大于 3%;

b) 各项试验所用气样应符合表 5 的规定。

表 5 试验气样表

试验项目	甲烷/%	氧气/%	CO、H ₂ S、NH ₃ 、Cl、SO ₂ (10 ⁻⁶)
基本误差试验	1.0	15.0 21.0 24.0	量程的 30% 量程的 50% 量程的 80%
	2.0		
	4.0		
	20.0		
	40.0		
	75.0		
响应时间试验	20.0	18.0	量程的 50%
试验项目	甲烷/%	氧气/%	有毒气体(10 ⁻⁶)
稳定性	40.0	18.0	量程的 50%
零点气	N ₂ (99.99%)		
注：标准气样值与标准气样标称值的偏离不超过±10%。			

6.2.2 试验用主要仪器

- a) 气体流量计测量范围:(0~1 000)mL/min;准确度:4.0 级;
- b) 秒表分度值为 0.01 s;
- c) 电压表及电流表采用四位半的数字万用表,其准确度不应小于 0.5 级;
- d) 声强计测量范围:(30~130)dB,分辨率 1 dB。

6.3 外观及结构检查

用目测方法检查监测终端外观及结构。

6.4 基本误差试验

6.4.1 在以下需通气的试验中,除报警误差试验外,其余的试验通气流量应保持为产品企业标准规定的监测终端校准时流量(以下简称规定流量)。

6.4.2 按规定流量,用清洁空气和产品企业标准规定的标准气样校准 3 次监测终端(以下简称校准监测终端),在以后的测定中不得再次校准。待监测终端零点在清洁空气中稳定后,按规定流量分别向监测终端依次通入表 5 中标准气样各 3 min,记录监测终端的显示值或输出信号值(换算为气体浓度值)。重复测定 4 次,取其后 3 次的算术平均值与标准气样的差值,即为基本误差。

6.5 工作稳定性测定

将调整好的监测终端在空气中连续运行 15 d,每隔 12 h 记录零点并按规定流量通入表 5 所规定的标准气样 3 min,记录显示值和输出信号值。试验期间不得调整监测终端。

6.6 响应时间(T₉₀)测定

按规定流量通入清洁空气,待监测终端零点稳定后,以相同的流量通入表 5 所规定的标准气样 3 min,记录显示值。然后通入清洁空气,待监测终端零点稳定后,把以相同的流量通入表 5 所规定的标准气样,并开始记录监测终端的指示值达到原显示值 90%所需要的时间,测量 3 次,取其算术平均值。

6.7 报警功能试验

6.7.1 报警值与设定值差值的测定

将监测终端报警设定值设置在出厂时的规定数字上,待监测终端零点稳定后,缓慢通入标准所要求的气样,记录出现声、光信号瞬间监测终端的显示值并计算报警设定值与显示值的差值。

6.7.2 报警声级强度测量

报警声级强度用声级计测量,环境噪音应小于 50 dB(A)。将声级计置于监测终端的报警声响器轴心正前方 1 m 处,测量 3 次,取其最小值。

6.7.3 报警光信号

试验在黑暗环境中距监测终端 20 m 处观察。

6.8 备用电源连续工作时间试验

用准确度为 0.5 级的电流表测定监测终端满负载工作时的电流值,将蓄电池的额定容量除以电流值即为连续工作时间。

6.9 绝缘电阻检测

按 MT 210—90 中第 7 章规定的方法进行。

6.10 工频耐压试验

按 MT 210—90 中第 8 章规定的方法进行。

6.11 工作温度试验

试验中向监测终端通入标准气样的温度应与试验要求温度一致。

6.11.1 低温工作试验

按 GB/T 2423.1—2008 中试验 Ab 规定的方法进行,在温度为 $(-20 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下,将监测终端通电,稳定 2 h 后,测定基本误差,以后每小时测定 1 次基本误差,测量 3 次,取其算术平均值作为测定值。

6.11.2 高温工作试验

按 GB/T 2423.2—2008 中试验 Bb 规定的方法进行,在温度为 $(50 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下,将监测终端通电,稳定 2 h 后,测定基本误差,以后每小时测定 1 次基本误差,测量 3 次,取其算术平均值作为测定值。

6.12 贮存温度试验

6.12.1 低温贮存试验

按 GB 2423.1—2008 中试验 Ab 规定的方法进行,在温度为 $(-40 \pm 2)^\circ\text{C}$ 条件下,持续时间为 16 h。监测终端非包装,不通电,不进行中间检测。试验后,在试验箱中恢复到 6.1 规定的条件下保持 2 h,再测定基本误差。

6.12.2 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2—2008 中试验 Bb 规定的方法进行,在温度为 $(60\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 条件下,持续时间为 16 h,监测终端非包装,不通电,不进行中间检测,试验后,在试验箱中恢复到 6.1 规定的条件下保持 2 h,再测定基本误差。

6.13 恒定湿热试验

按 GB/T 2423.3—2006 中的试验 Cab 规定的方法进行,在温度为 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 $(93\pm 3)\%$ 条件下,持续时间为 10 d,监测终端非包装,不通电,不进行中间检测,试验后,在 6.1 规定的条件下保持 2 h,进行绝缘电阻与工频耐压试验,再测定基本误差,并检查其外观。

6.14 振动试验

按 GB/T 2423.10—2008 中的试验 Fc 规定的方法进行,严酷等级:扫频频率范围 10 Hz~150 Hz,加速度幅值为 50 m/s^2 ,扫频循环次数为 5 次,监测终端不包装,固定使用的监测终端不通电,不进行中间检测,机载移动使用的监测终端通电,进行中间检测,试验后,进行外观检查和测定基本误差。

6.15 冲击试验

按 GB/T 2423.5—1995 中试验 Ea 规定的方法进行,严酷等级:峰值加速度为 500 m/s^2 ,脉冲持续时间为 $(11\pm 1)\text{ms}$,3 个轴线每个方向连续冲击 3 次(共 18 次),监测终端不包装,固定使用的监测终端不通电,不进行中间检测;机载移动使用的监测终端通电,进行中间检测,试验后,进行外观检查和测定基本误差。

6.16 跌落试验

按 GB/T 2423.8—1995 中试验 Ed 规定的方法进行,严酷等级:跌落高度为 0.5 m,以正常使用方向自由落向平滑、坚硬的混凝土面上共两次,监测终端不包装,不进行中间检测;试验后,进行外观检查,再测定基本误差。

6.17 防爆试验

6.17.1 监测终端的防爆性能试验方法按 GB 3836.1—2000、GB 3836.2—2000、GB 3836.4—2000 中规定的方法进行,由国家授权的防爆检验机构进行。

6.17.2 与本质安全性能有关的元件检查按 GB 3836.4—2000 中第 7 章规定的方法进行。

6.17.3 外壳防护性能试验按 GB 4208 中规定的方法进行。

6.17.4 塑料外壳表面绝缘电阻试验按 GB 3836.1—2000 中 23.4.7.8 规定的方法进行。

6.17.5 塑料外壳的阻燃性能试验按 GB 3836.1—2000 附录 E 规定的方法进行。

6.17.6 监测终端火花点燃试验按 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的方法进行。

6.17.7 最高表面温度按 GB 3836.4—2000 中 10.5 规定的方法进行。

6.17.8 电气间隙和爬电距离用游标卡尺进行测量。

7 监测终端检验规则

检验分出厂检验和型式检验,检验项目见表 6。

表 6 出厂检验和型式检验项目

序号	检 验 项 目	试验要求	试验项目条款	出 厂 检 验	型式检验
1	外观及结构检查	5.2.6	6.3	○	○
2	基本误差测定	5.2.10	6.4	○	○
3	工作稳定性测定	5.2.11	6.5	○	○
4	响应时间测定	5.2.12	6.6	○	○
5	报警功能试验	5.2.13	6.7	○	○
6	备用电源连续工作时间试验	5.2.14	6.8	○	○
7	绝缘电阻检测	5.2.15.1	6.9	☆	○
8	工频耐压试验	5.2.15.2	6.10	※	○
9	工作温度试验	5.2.16	6.11	—	○
10	贮存温度试验	5.2.17	6.12	—	○
11	恒定湿热试验	5.2.18	6.13	—	○
12	振动试验	5.2.19	6.14	—	○
13	冲击试验	5.2.20	6.15	—	○
14	跌落试验	5.2.21	6.16	—	○
15	元件本安性能检查	5.2.22.2	6.17.2	—	○
16	外壳防护性能试验	5.2.22.3	6.17.3	—	○
17	外壳表面绝缘电阻测试	5.2.22.4	6.17.4	—	○
18	外壳阻燃性能试验	5.2.22.5	6.17.5	—	○
19	火花点燃试验	5.2.22.6	6.17.6	—	○
20	最高表面温度测试	5.2.22.7	6.17.7	—	○
21	电气间隙与爬电距离测试	5.2.22.8	6.17.8	—	○
注：表中“○”为检验项目，“—”为不检验项目，“※”为抽检项目，“☆”为只做常态。					

7.1 出厂检验

应由制造厂质量检验部门逐台进行,检验合格并发给合格证后方可出厂。

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时;
- 正式生产后如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- 正常生产的监测终端每 3 年 1 次;
- 停产 2 年以上再次恢复生产时;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

7.2.2 型式检验应由国家授权的质量监督检验机构负责进行。

7.2.3 抽样

从出厂检验合格的监测终端中按 GB/T 10111 规定的方法进行,抽样基数不少于 10 台。抽样数量

不少于 3 台。

7.2.4 判定规则

受检监测终端为 3 台。在检验中,如 5.2.10、5.2.11、5.2.12、5.2.13、5.2.14、5.2.22.6 中有一台项不合格,或其他项目中有 2 台项不合格,则判该批产品为不合格。如不包括 5.2.10、5.2.11、5.2.12、5.2.13、5.2.14、5.2.22.6 的其他项目中有一台项不合格则对全项目加倍复检,如仍有不合格,则判该批监测终端为不合格。

附 录 A
(规范性附录)
接口通讯协议

A.1 基本规则

A.1.1 基本格式

基本格式应符合表 A.1 的规定。

表 A.1 基本格式

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	信息(n 字节)
0x7e	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--(n 字节)

A.1.2 说明：

- a) 监测终端与通讯模块间通讯规则参照 UART 多机通讯模式 1:Tx D 脚发送,Rx D 脚接收,每次数据为 10 位:1 个起始位(逻辑 0),8 个数据位(LSB 在前)以及 1 个停止位(逻辑 1)。当接收数据时,停止位保存在 SCON 中的 RB8;
- b) 波特率固定为 38 400;
- c) 多字节数据低位在前,高位在后;
- d) 同一网络中,每个监测终端有自己的唯一 ID 号,ID 号由两字节组成,监测终端未设定 ID 号时,默认 ID 号为 0xffff,监测终端 ID 号存储于 MCU 中,代表监测终端物理地址;
- e) 值班员修改某监测终端配置参数后,服务器应立即将初始化信息下发该监测终端;
- f) 命令类型:目前已定出:初始化、例行上报、突发上报、主动获取监测终端信息。

A.2 监测终端请求初始化

A.2.1 规则

- a) 监测终端上电即向服务器发起初始化请求,请求不被正确响应则每隔 60 s 再请求一次,直到中心服务器正确响应请求为止,最多将连续请求 5 次;
- b) 若是监测终端主动请求的初始化,则中心服务器每被请求一次,响应一次;
- c) 中心服务器值班员更改监测终端配置后,中心服务器应及时主动下发初始化信息,并等待监测终端确认初始化成功,若不成功则中心服务器每隔 60 s 再发出初始化信息,直至返回成功为止,最多连续下发 5 次;
- d) 监测终端被初始化成功后,应返回确认信息,中心服务器收不到确认信息,则将认为监测终端通讯断线。

A.2.2 监测终端请求初始化格式

监测终端请求初始化格式应符合表 A.2 的规定。

表 A.2 监测终端请求初始化格式

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x80	0x00

A.2.3 服务器对监测终端初始化

服务器对监测终端初始化应符合表 A.3 的规定。

表 A.3 服务器对监测终端初始化

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	气体类型	采样间隔	通道 1 预警值 L	通道 1 预警值 H	通道 1 报警值 L	通道 1 报警值 H	通道 2 预警值 L
0x7e	0x--	0x--	0x81	0x0F	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--
通道 2 预警值 H	通道 2 报警值 L	通道 2 报警值 H	通道 3 预警值 L	通道 3 预警值 H	通道 3 报警值 L	通道 3 报警值 H	报警字				
0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--				

A.2.4 监测终端返回初始化成功确认信息

监测终端返回初始化成功确认信息应符合表 A.4 的规定。

表 A.4 监测终端返回初始化成功确认信息

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	气体类型	采样间隔	通道 1 预警值 L	通道 1 预警值 H	通道 1 报警值 L	通道 1 报警值 H	通道 2 预警值 L
0x7e	0x--	0x--	0x81	0x0F	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--
通道 2 预警值 H	通道 2 报警值 L	通道 2 报警值 H	通道 3 预警值 L	通道 3 预警值 H	通道 3 报警值 L	通道 3 报警值 H	报警字				
0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--				

A.2.5 说明

- 气体类型:由一个字节 8 bit 组成,分别为 7、6、5、4、3、2、1、0,用来说明要上传的气体种类是什么。第“0”位表示传输的气体是甲烷,第“1”位表示一氧化碳,第“2”位表示硫化氢,第“3”位表示氨气,第“4”位表示氧气,第“5”位表示氯气,第“6”位表示二氧化硫,第“7”位空位今后扩展用。某位置“1”表示该种气体要上传数据,为“0”表示该种气体不上传数据;
- 监测终端上传气体数据的顺序按照气体状态位的优先级进行,低位在前,依次放入通道 1、2、3 中。最多允许同时上传三种气体数据,不足三种气体时未使用的通道数据默认为零;
- 采样间隔:即要求监测终端上传监测信息的间隔周期,以 1 min 为单位,用 1 字节表示,对应 1 min~250 min。采样间隔正常使用情况下一般设置为大于 5 min,如果该监测终端出现浓度报警,则应启动密采,密采间隔为 5 min。对采样间隔设置本身就小于 5 min 的情况,密采周期以本身设置值为准;

- d) 预警值、报警值:预警值、报警值的设定根据具体气体来决定。当检测到浓度超过预警值时,进入预警状态,开始密集采集数据,此时不启动风机和声光报警。浓度低于预警值时,恢复正常采样间隔。当检测到浓度超过报警值时,进入报警状态,启动风机和声光报警。浓度低于报警值且至少运行 20 min 后,停止风机和声光报警;
- e) 报警字:用一个字节表示,从高到低各位含义依次如下:…、…、…、…、…、…、风机允许、声光允许。声光允许位=1 表示可以执行声光报警,当监测值高于报警值时,则启动声光,声光允许位=0,则无论何值都不启动声光。风机允许位=1 表示可以执行风机启动,当监测值高于报警值时,则允许启动风机,风机允许位=0,则无论何值都不启动风机。

A.3 例行监测信息上报

A.3.1 规则

- a) 监测终端根据预定周期启动监测,每启动一次监测连续采样 3 次,并上传 3 次采样值;
- b) 监测终端初始化成功后,立即启动第一次监测周期,之后按预定周期,启动监测;
- c) 中心服务器接收该信息后,无需返回确认信息。

A.3.2 监测终端上传格式

监测终端上传格式应符合表 A.5 的规定。

表 A.5 监测终端上传格式

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	序号	气体类型	浓度 1L	浓度 1H	浓度 2L	浓度 2H
0x7e	0x--	0x--	0x82	0x0C	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--
浓度 3L	浓度 3H	自检信息 1	自检信息 2	自检信息 3	报警状态					
0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--					

A.3.3 说明

- a) 序号:由一个字节表示,从 0x00 开始至 0xff。序号从 0 开始,监测终端每启动一次监测,则序号循环加 1,同一监测周期的 3 个值,序号一样;
- b) 浓度:根据具体气体来决定,用无符号两字节整型(unsigned int)表示。浓度 1L,浓度 1H 为高优先级气体浓度,浓度 2L,浓度 2H 为次高优先级气体浓度,浓度 3L,浓度 3H 为低优先级气体浓度;当不足 3 种气体时,低优先级通道不使用;
- c) 自检信息:自检信息 1 指通道 1 的探头检测信息,用一个字节表示,其余的依次类推。当某个通道的第 0 位为 0 说明该通道正常,为 1 说明该通道出现故障需要修理,其余第 7-1 位未用留待以后扩展;
- d) 报警状态:用一个字节表示,从高到低各位含义依次如下(该位为 1 表示该位报警):交流停电、…、…、…、风机启动、风机故障、监测终端人工解除声光报警、监测终端人工解除风机转动。“…”位为保留位,待以后扩展用。

A.4 突发事件上报

A.4.1 规则

- a) 监测终端监测到探头模块及自身故障状态,则立即上报,并等待中心服务器返回确认信息,若返回不正确或无返回,则每隔 10 s 重新上报一次,若连续上报 5 次均无返回,则放弃上报,待报警或自检信息再次有变动后,开始新一轮上报;
- b) 中心服务器接收该信息后,需返回确认信息。

A.4.2 监测终端上传突发信息

监测终端上传突发信息应符合表 A.6 的规定。

表 A.6 监测终端上传突发信息

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	自检信息 1	自检信息 2	自检信息 3	报警状态
0x7e	0x--	0x--	0x83	0x04	0x--	0x--	0x--	0x--

A.4.3 中心服务器返回确认信息

中心服务器返回确认信息应符合表 A.7 的规定。

表 A.7 中心服务器返回确认信息

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x83	0x00

A.5 服务器主动获取监测终端信息

A.5.1 规则

值班员可以随时通过服务器主动获取监测终端信息。

A.5.2 中心服务器下发信息获取命令

中心服务器下发信息获取命令应符合表 A.8 的规定。

表 A.8 中心服务器下发信息获取命令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x84	0x00

A.5.3 监测终端响应信息获取命令

监测终端响应信息获取命令应符合表 A.9 的规定。

表 A.9 监测终端响应信息获取命令

起始标志	ID 低	ID 高	命令	长度	气体类型	浓度值 1L	浓度值 1H	浓度值 2L	浓度值 2H	浓度值 3L	浓度值 3H	预警值 1L	预警值 1H	报警值 1L	报警值 1H
0x7e	0x--	0x--	0x84	0x19	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--
预警值 2L	预警值 2H	报警值 2L	报警值 2H	预警值 3L	预警值 3H	报警值 3L	报警值 3H	自检信息 1	自检信息 2	自检信息 3	报警状态	采样间隔	报警字		
0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--	0x--		

A.6 服务器要求监测终端程序复位

A.6.1 规则

此命令将使监测终端软件复位,以适应远程遥控调试需要。

A.6.2 服务器下发命令

服务器下发命令应符合表 A.10 的规定。

表 A.10 服务器下发命令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x8f	0x00

A.6.3 监测终端返回确认命令

监测终端返回确认命令应符合表 A.11 的规定。

表 A.11 监测终端返回确认命令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x8f	0x00

A.7 对监测终端设置 ID 号

A.7.1 规则

出厂前需对每台监测终端设置唯一 ID 号,可用串口调试程序通过有线通讯在计算机上设置,或通过服务器由 GPRS 网络无线设置。

A.7.2 计算机对监测终端设置 ID 命令

计算机对监测终端设置 ID 命令应符合表 A.12 的规定。

表 A. 12 计算机对监测终端设置 ID 命令

起始标志	原 ID 低字节	原 ID 高字节	命令	长度	新 ID 低字节	新 ID 高字节	结束标志	结束标志
0x7e	0x--	0x--	0x90	0x02	0x--	0x--	0x55	0xaa

A. 7. 3 监测终端响应 ID 设置命令

监测终端响应 ID 设置命令应符合表 A. 13 的规定。

表 A. 13 监测终端响应 ID 设置命令

起始标志	新 ID 低字节	新 ID 高字节	命令	长度	结束标志	结束标志
0x7e	0x--	0x--	0x90	0x00	0x55	0xaa

A. 8 心跳协议

A. 8. 1 规则

- a) 服务器每隔 1 h 向监测终端发一次心跳指令,监测终端每 h 内必须收到一次心跳指令,否则会被认为 GPRS 模块故障,将控制 GPRS 复位重启,并重启监测终端 CPU。服务器以设定的采样间隔时间为准,若采样间隔时间内未收到监测终端上传数据,则认为网络不通或监测终端故障,将提示故障报告;
- b) 服务器对监测终端下发的其他任何合法的、正确的命令,监测终端也认为是网络有心跳。

A. 8. 2 中心服务器下发心跳指令

中心服务器下发心跳指令应符合表 A. 14 的规定。

表 A. 14 中心服务器下发心跳指令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度
0x7e	0x--	0x--	0x85	0x00

A. 9 风机控制模式

A. 9. 1 规则

- a) 正常运行时,监测终端以报警值为参考,自动执行风机开、停动作,紧急情况时,服务器可强行控制风机执行开、停动作;
- b) 一旦服务器下发了强制开、停风机动作后,必须下发解除风机手控模式,否则监测终端将按手控模式一直运行下去,直至监测终端复位重启;
- c) 监测终端复位重启时,默认风机控制为风机自动控制模式,建议在服务器下发初始化命令后,紧接着下发风机控制模式命令,这样才能保证监测终端复位后还能运行在服务器要求的手控

模式下；

- d) 为保证风机强制开、停被监测终端执行了，监测终端需返回一个收到控制指令确认信息，若服务器未收到确认，应重复多发几次手动控制命令，如果一直都收不到确认信息，则报故障。

A.9.2 中心服务器下发风机手控模式命令

中心服务器下发风机手动模式命令应符合表 A.15 的规定。

表 A.15 中心服务器下发风机手动模式命令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	控制模式	风机控制字
0x7e	0x--	0x--	0x8e	0x02	0x--	0x--

A.9.3 监测终端接收控制确认返回命令

监测终端接收控制确认返回命令应符合表 A.16 的规定。

表 A.16 监测终端接收控制确认返回命令

起始标志	ID 低字节	ID 高字节	命令	长度	控制模式	风机控制字
0x7e	0x--	0x--	0x8e	0x02	0x--	0x--

A.9.4 说明

- a) “控制模式”说明：0x00＝自动控制模式，0x01＝手动控制模式；
- b) “风机控制字”说明：0x00＝强制风机停止，0x01＝强制风机启动，只有在“控制模式”为 0x01 时，“风机控制”字才起作用。
-

中华人民共和国城镇建设
行 业 标 准
下水道及化粪池气体监测技术要求
CJ/T 360—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

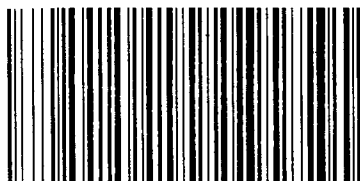
*

开本 880×1230 1/16 印张 1.75 字数 38 千字
2011年2月第一版 2011年2月第一次印刷

*

书号: 155066·2-21546 定价 27.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



CJ/T 360—2010