

T/GDRX

T/GDRX 2001—2024

广东省燃气协会团体标准

城镇燃气用户端安全装置及监控

safety device and monitor for urban gas client

2024 - 6 - 21 发布

2024 - 8 - 01 实施

广东省燃气协会 发布

目 次

前 言 I

1 范围 2

2 规范性引用文件 2

3 术语和定义 3

4 报警装置 4

 4.1 技术要求 4

 4.2 试验 8

5 联动控制设备 8

 5.1 瓶装液化石油气联动控制设备 8

 5.2 管道燃气联动控制设备 12

6 通信标准 14

 6.1 设备接入方式 14

 6.2 设备通信协议 15

 6.3 设备物模型标准 15

 6.4 通信协议流程 15

7 安装、验收及维护 16

 7.1 安装 16

 7.2 验收 17

 7.3 维护 18

附录 A（资料性）报警装置试验 20

附录 B（资料性）安全监控平台 22

前 言

本文件旨在强调科技赋能，利用物联网、大数据等现代信息技术，推动城镇燃气安全治理由事后处置向事前预防转变，全面提升城镇燃气用户端本质安全水平。

本文件依照 T/CGAS 1000-2021《中国城市燃气协会标准起草规则》的规定编制。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由广东省燃气协会提出并归口管理。

本文件主编单位：广州华工信元通信技术有限公司、成都安可信电子股份有限公司、北京辰安科技股份有限公司。

本文件参编单位：广州研测安全技术有限公司、深圳市广发智源科技发展有限公司、中国市政工程西南设计研究总院有限公司、广东万禹智能电气有限公司、重庆耐仕阀门有限公司、品风燃气安全技术(广东)有限公司、浙江华消科技有限公司、芜湖泰和管业股份有限公司、湖北奥维工业有限公司、福建省电信技术发展有限公司、广东省燃气协会。

本文件主要起草人：颜继雄、魏季水、邓焕芳、华广发、杨穗山、林伟兵、霍景光、向智谋、金钊、袁睿、向剑、欧青海、朱凯敏、沃正一、许小倩、申建波、杨碧平、李俊德、陶光明、何定健、吴国善、马骥、许欢、杨广、王启昆、谢娴

本文件主要审查人：唐斌、张广宇、常磊、杨青、张红威、张文君、罗冠祥、徐维粤

本文件为首次发布。

本文件由广东省燃气协会制订，其版权归广东省燃气协会所有。除了用于国家法律或事先得到广东省燃气协会书面许可，文件的任何部分不得以任何形式和任何手段进行复制、发行、改变、翻译和汇编。如需申请版权许可，请联系广东省燃气协会标准工作委员会秘书处。

联系地址：广州市越秀区东风东路585号二楼

邮政编码：510060

联系电话：020-83829321

电子邮箱：gdrqhx@163.com

城镇燃气用户端安全装置及监控

1 范围

本文件规定了城镇燃气用户端安全装置的架构、安装、验收及维护等要求。城镇燃气用户端安全装置及监控除应符合本文件规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

本文件适用于：

1. 居民用气及商业用气。工业企业生产用气执行其所在行业主管部门的规定；
2. 本文件第6-7章适用于具备远程监控的居民用气及商业用气。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版）适用于本文件。

本文件涉及的产品、技术路线应能满足相关标准，在此基础上进一步提升技术性能的导向性。

GB 3836.1-2010 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分：通用要求

GB 3836.2-2010 爆炸性气体环境用电气设备 第2部分：防爆型“d”

GB 3836.4-2021 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB 15322.1-2019 可燃气体探测器 第1部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器

GB 15322.2-2019 可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器

GB 16808-2008 可燃气体报警控制器

GB 35844-2018 瓶装液化气石油气调压器

GB 44016-2024 电磁式燃气紧急切断阀

GB 50028-2006（2020版） 城镇燃气设计规范

GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50166-2019 火灾自动报警系统施工及验收标准

GB 50174-2017 数据中心设计规范

GB 50303-2015 建筑电气工程施工质量验收规范

GB/T 22239-2019 信息安全技术网络安全等级保护基本要求

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB/T 23174-2008 排风扇

GB/T 25070-2019 信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求

GB/T 34004-2017 家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器

CJJ/T 146-2011 城镇燃气报警控制系统技术规程

CJ/T 394-2018 电磁式燃气紧急切断阀

JJG 693-2011 可燃气体检测报警器

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 用户端安全装置 Client security device

主要由报警装置及联动控制设备、通信网络及设备、安全监控平台、信息安全设备等组成。包括现场设备层、通信网络层、监控中心层。

3.2 报警装置 alarm device

用户端可燃气体探测和报警的设备，一般由探测器、报警控制器、声光报警器、报警信号输出设备等组成。

3.3 联动控制设备 linkage control equipment

用户端接收报警信号后，用于可燃气体气源关阀和排风的设备，一般包括：紧急切断阀、排风设备及其它安全连锁控制装置。

3.4 安全监控平台 security monitoring platform

城镇燃气用户端可燃气体探测报警信息的集中监控平台，宜参考《数据中心设计规范》GB 50174-2017标准建设，根据使用性质、数据丢失、网络中断在经济、社会上造成的损失或影响程度确定所属级别。

3.5 报警设定值 alarm setting value

预设的可燃气体报警浓度值。

3.6 报警动作值 alarm value

报警时对应的可燃气体浓度值。

3.7 探测器 detector

又称检测器，将可燃气体、有毒气体或氧气的浓度转换为电信号的电子设备。

3.8 电磁式燃气（调压）紧急切断阀 gas emergency shut-off valve with pressure regulation function

具有调压、过流切断保护功能，当切断阀接收到关阀信号时，立即切断气源，故障排除后且仅能手动复位的阀门，适用于瓶装液化石油气。

3.9 电磁式燃气紧急切断阀 electro-magnetic emergency shut-off valve gas

安装在燃气系统中，当切断阀上的电磁线圈接收到外部电信号时，通过电磁力驱动实现自动关闭，并且仅允许手动复位的阀门。

4 报警装置

报警装置按照使用场景分为民用类和商业类。

4.1 技术要求

4.1.1 民用类设备

4.1.1.1 一般要求

家用可燃气体探测器应符合《可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器》GB 15322.2-2019或《家用和小型餐饮厨房用燃气报警器及传感器》GB/T 34004-2017 的要求。

4.1.1.2 数据上报

家用可燃气体探测器应具备目标气体浓度检测值和工作状态等数据上报云平台功能，当设备工作状态发生变化时，应主动上报数据。当检测浓度与前一次上报浓度差值的绝对值，超过量程上限5%时，宜主动上报数据，上报的物理接口可采用有线或无线网络通信方式，有线方式宜使用以太网或485等通信方式，无线方式宜使用NB-IoT或4G等通信方式。

4.1.1.3 断电上报

家用可燃气体探测器供电应满足《可燃气体探测器 第2部分：家用可燃气体探测器》GB15322.2-2019中3.3.1.1要求，当断电时宜具备断电实时上报功能。

4.1.1.4 通信状态指示

家用可燃气体探测器应能指示设备的通信状态。

4.1.1.5 联动输出

家用可燃气体探测器应具备有线或无线方式与联动控制设备联动。

- a) 有线联动输出应能驱动电磁式燃气紧急切断阀、机械手、燃气表等常用联动外设；
- b) 无线联动输出应确保与联动控制设备的通信距离大于 10m，同时确保通信的稳定和可靠；
- c) 联动输出宜具备输出状态反馈功能。

4.1.1.6 报警设定值

家用可燃气体探测器的报警设定值应在5%~25%LEL范围，宜在8%LEL~20%LEL的范围，其量程上限应不低于报警设定值的2倍，且不小于15%LEL；探测一氧化碳的探测器，其报警设定值应在 150×10^{-6} （体

积分数)~ 300×10^{-6} (体积分数)之间。报警动作值需满足《可燃气体探测器 第2部分:家用可燃气体探测器》GB15322.2-2019中3.3.2报警动作值要求。探测器报警声信号满足《可燃气体探测器 第2部分:家用可燃气体探测器》GB 15322.2-2019中3.3.1.5要求,在距其正上方1m处的最大声压级应在70dB~115dB。

4.1.1.7 乙醇干扰性能

将通电探测器置于乙醇干扰环境中,干扰后将探测器置于洁净环境中恢复,测量其报警动作值。干扰期间,探测器不应发出报警信号或故障信号。

- a) 对于可燃气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 5%LEL;
- b) 对于一氧化碳气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} (体积分数)。

4.1.1.8 乙酸干扰性能

将通电探测器置于乙酸干扰环境中,干扰后将探测器置于洁净环境中恢复,测量其报警动作值。气体干扰期间,探测器不应发出报警信号或故障信号。

- a) 对于可燃气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 5%LEL;
- b) 对于一氧化碳气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} (体积分数)。

4.1.1.9 水蒸气干扰性能

将通电探测器置于水蒸气干扰环境中,干扰后将探测器置于洁净环境中恢复,测量其报警动作值。气体干扰期间,探测器不应发出报警信号或故障信号。

- a) 对于可燃气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 5% LEL;
- b) 对于一氧化碳气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 80×10^{-6} (体积分数)。

4.1.1.10 抗中毒干扰性能

使探测器置于可燃气体浓度为1%LEL (探测一氧化碳的探测器,一氧化碳浓度为 10×10^{-6} (体积分数),六甲基二硅醚蒸气浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ (体积分数)) 气体环境中40h。每种环境干扰后将探测器置于洁净环境中通电20min,测量其报警动作值。环境干扰期间,探测器不应发出报警信号或故障信号。

- a) 对于可燃气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 10% LEL;
- b) 对于一氧化碳气体探测器,其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于 160×10^{-6} (体积分数)。

4.1.2 工业及商业类设备

4.1.2.1 一般要求

在商业和工业企业用气场所设置燃气报警控制系统时，可选择集中燃气报警控制系统；对面积小于80m²的场所，可选择独立燃气报警控制系统。

a) 独立式可燃气体探测器

- 1) 独立式可燃探测器采用 220V 供电，具备可燃气体自主检测、自带声光报警、浓度显示、数据上报云平台 and 联动输出功能；
- 2) 独立式可燃气体探测器应符合《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1-2019 的要求。

b) 可燃气体报警控制系统

- 1) 可燃气体报警控制系统由点型可燃气体探测器和可燃气体报警控制器组成。可燃气体报警控制器采用 220V 供电，应具备接入可燃气体探测器和控制联动控制设备的功能，同时具备数据上报等功能；
- 2) 可燃气体报警控制器应符合《可燃气体报警控制器》GB 16808-2008 的要求；
- 3) 点型可燃气体探测器应符合《可燃气体探测器 第 1 部分：工业及商业用途点型可燃气体探测器》GB 15322.1-2019 的要求。

4.1.2.2 探测器性能及功能要求

a) 数据上报

独立式可燃气体探测器或可燃气体报警控制器应具备数据上报功能。当设备工作状态发生变化时，应主动上报；当检测浓度与前一次上报浓度差值的绝对值，超过量程上限5%时，宜主动上报。

上报的物理接口可采用有线或无线网络通信方式，有线方式宜使用以太网或485等通信方式，无线方式宜使用NB-IoT或4G等通信方式。

b) 掉电上报

独立式可燃气体探测器电源不能支持设备正常工作时，应主动上传对应状态。

c) 通信状态指示(仅独立式探测器)

独立式可燃气体探测器应能指示当前设备通信状态。

d) 联动输出

独立式可燃气体探测器应具备有线或无线方式联动外部控制设备。

- 1) 有线联动输出应能驱动电磁式燃气紧急切断阀、机械手、排风设备等常用联动外设；
- 2) 无线联动输出应确保与联动控制设备的通信距离大于 10m，同时确保通信的稳定和可靠；
- 3) 联动输出宜具备输出状态反馈功能。

e) 浓度指示

独立式可燃气体探测器应具备浓度显示功能。

f) 声光报警

可燃气体探测器宜具备声光报警功能，探测器报警声信号宜在距其正上方1m处的最大声压级应在70dB~115dB。

g) 乙醇干扰性能

将通电探测器置于乙醇干扰环境中，干扰后将探测器置于洁净环境中通电1h，测量其报警动作值。气体干扰期间，探测器不应发出报警信号或故障信号。

探测器其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于5% LEL。

h) 乙酸干扰性能

将通电探测器置于乙酸干扰环境中，干扰后将探测器置于洁净环境中通电1h，测量其报警动作值。气体干扰期间，探测器不应发出报警信号或故障信号。

探测器其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL。

i) 水蒸气干扰性能

将通电探测器置于水蒸气干扰环境20min，干扰后将探测器置于洁净环境中通电1h，测量其报警动作值。气体干扰期间，探测器不应发出报警信号或故障信号。

探测器其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于5%LEL。

j) 抗中毒干扰性能

使探测器置于可燃气体浓度为1%LEL（探测一氧化碳的探测器，一氧化碳浓度为 10×10^{-6} 体积分数，六甲基二硅醚蒸气浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ 体积分数）气体环境中40h。每种环境干扰后将探测器置于洁净环境中通电20min，测量其报警动作值。环境干扰期间，探测器不应发出报警信号或故障信号。

探测器其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于10%LEL。

k) 抗酸性中毒性能

使探测器置于可燃气体浓度为1%LEL【探测一氧化碳的探测器，一氧化碳浓度为 10×10^{-6} 体积分数，氯化氢蒸气浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ 体积分数】气体环境中40min。每种环境干扰后将探测器置于洁净环境中通电20min，测量其报警动作值。环境干扰期间，探测器不应发出报警信号或故障信号。

探测器其报警动作值与报警设定值之差的绝对值不应大于10%LEL。

4.1.2.3 控制器性能及功能要求

a) 系统通信距离

控制器与探测器组网通信距离大于1000m时仍能稳定通信。

b) 数据上报

控制器系统应具备控制器工作状态、探测器工作状态以及探测器检测浓度等数据主动上报功能，当控制器工作状态或探测器工作状态发生变化时，应主动上报；当探测器检测浓度与前一次上报浓度差值的绝对值，超过量程上限5%时，宜主动上报。

上报的物理接口可采用有线或无线网络通信方式，有线方式宜使用以太网或485等通信方式，无线方式宜使用NB-IoT或4G等通信方式。

c) 掉电上报

控制器应具备掉电实时主动上报功能，当主电或备电故障时，应主动上传对应状态。

d) 通信状态指示

控制器或外接的通信模块，应能指示当前设备通信状态。

e) 音响器件

控制器音响器件应满足《可燃气体报警控制器》GB 16808-2008 中 4.2.4.1 要求，在距其正上方 1m 处的最大声压级应在 65dB~115dB。

f) 联动输出

- 1) 有线联动输出应能驱动电磁式燃气紧急切断阀、排风设备等常用联动外设；
- 2) 无线联动输出应确保与联动控制设备的通信距离大于 10m，同时确保通信的稳定和可靠；
- 3) 联动输出应具备输出状态反馈功能。

4.2 试验

见附录A。

5 联动控制设备

联动控制设备分瓶装液化石油气联动控制设备和管道燃气联动控制设备。

联动控制设备的主要功能是当发生燃气泄漏，报警装置报警后，发送指令到联动控制设备，联动控制设备收到指令后按程序完成相关动作。

5.1 瓶装液化石油气联动控制设备

5.1.1 产品组成

瓶装液化石油气联动控制设备由电磁式燃气（调压）紧急切断阀或电磁式燃气紧急切断阀及排风设备组成。

5.1.1.1 电磁式燃气（调压）紧急切断阀（简称调压切断阀）

- a) 调压切断阀由调压、电磁驱动切断、过流切断、无线或有线控阀构件组成。调压切断阀的进气口与出气口的连接结构应使用永固不可拆卸的螺纹连接，调压切断阀为一体式集成结构；

- b) 调压切断阀应安装在液化石油气钢瓶的角阀或者直阀输出接口上。当调压切断阀接收到外部信号（通常为燃气探测器发出）后，通过电磁力驱动实现自动关闭，只允许手动复位，保障燃气使用安全可靠；
- c) 调压切断阀分为家用调压切断阀和商用调压切断阀。
 - 1) 家用调压切断阀适用于进口压力为 0.03MPa~1.56MPa，额定出口压力为 2.80 kPa，额定流量 $\leq 2\text{m}^3/\text{h}$ ，使用环境温度为 $-20^\circ\text{C}\sim+45^\circ\text{C}$ ；
 - 2) 商用调压切断阀适用于进口压力为 0.03MPa~1.56MPa，额定出口压力为 2.80 kPa 或 5.00KPa，额定流量 $\leq 3.6\text{m}^3/\text{h}$ ，使用环境温度为 $-20^\circ\text{C}\sim+45^\circ\text{C}$ 。

5.1.1.2 电磁式燃气紧急切断阀（简称气瓶切断阀）

- a) 气瓶切断阀由电磁驱动切断、过流切断、无线/有线控阀构件组成。气瓶切断阀的进气口与出气口的连接结构应使用永固不可拆卸的螺纹连接，气瓶切断阀为一体式集成结构；
- b) 气瓶切断阀适用于进口压力为 0.03MPa~1.56MPa，额定流量 $\leq 5\text{m}^3/\text{h}$ ，使用环境温度为 $-10^\circ\text{C}\sim+45^\circ\text{C}$ ；
- c) 气瓶切断阀安装在液化石油气钢瓶的角阀或者直阀输出接口上。当气瓶切断阀接收到外部信号后，通过电磁力驱动实现自动关闭，只允许手动复位，保障燃气使用安全可靠。

5.1.1.3 排风设备

排风设备分有线连接和无线连接，均应按规范要求安装。

- a) 排风设备分普通排风设备和防爆排风设备，在爆炸危险区域应使用防爆排风设备，排风设备启动后只允许手动关闭；
- b) 家用和小餐饮用户使用的排风设备功率不应大于报警装置的最大输出功率，宜 $\leq 100\text{kW}$ 。

5.1.2 产品标准

5.1.2.1 调压切断阀

调压切断阀的调压、电磁驱动切断、无线控阀功能与结构应符合国家标准相对的要求。

- a) 调压结构与功能：应符合《瓶装液化石油气调压器》GB 35844-2018 的要求；
- b) 电磁驱动切断结构与功能：应符合《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 “紧急切断性能”的相关要求；
- c) 无线控阀（安全监控平台b 电路板）结构与功能：应符合《爆炸性环境 第 1 部分：设备通用要求》GB/T 3836.1-2021、《爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的的设备》GB/T3836.4-2021 的相关要求。

5.1.2.2 气瓶切断阀

- a) 有线气瓶切断阀应符合《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 “紧急切断性能”的相关要求。
- b) 无线控阀（电路连接的关联装置）结构与功能：应符合《爆炸性环境 第 1 部分：设备通用要求》GB/T 3836.1-2021、《爆炸性环境 第 4 部分：由本质安全型“i”保护的 设备》GB/T3836.4-2021 的相关要求。

5.1.2.3 排风设备

- a) 普通排风设备结构与功能应符合《排风扇》GB/T23174-2008 的标准要求；
- b) 防爆排风设备结构与功能应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的要求。

5.1.3 型号编制

5.1.3.1 调压切断阀

- a) 调压切断阀型号命名规则按《瓶装液化石油气调压器》GB35844-2018 和《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018 的命名规则组合编制，其中：JYT/SYT 代表家用调压器/商用调压器；L 代表带有过流切断功能；DRQF 代表电磁式燃气紧急切断阀；K 代表常开式，具体型号编制见图 5.1.3.1。

图 5.1.3.1 调压切断阀型号编制



注：产品特征中D 代表带断电关阀功能、Z 代表带自检功能。

- b) 示例
 - 1) 示例一：JYT 0.6L-DRQF 9.5 K D Z 表示调压器的额定流量为 0.6m³/h，带过流切断，输出接口为外径 9.5mm、电磁式燃气紧急切断、断电关阀及自检功能的常开式家用调压器；
 - 2) 示例二：SYT 1.2L-DRQF 1/2 K D Z 表示调压器的额定流量为 1.2m³/h，电磁式燃气紧急切断、输出接口为外径 1/2G，断电关阀及自检功能的常开式商用调压器。

5.1.3.2 气瓶切断阀

型号编制参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018 相关要求。

5.1.3.3 排风设备

- a) 型号编制参照《排风扇》照 GB/T23174-2008 相关要求；
- b) 防爆排风设备的型号编制参照《爆炸性环境用电气设备 第 1 部分：通用要求》GB3836.1-2010 和《爆炸性环境用电气设备 第 2 部分：防爆型“d”》GB3836.2-2010 的要求。

5.1.4 技术参数

5.1.4.1 调压切断阀

- a) 调压切断阀的技术参数参照《瓶装液化气石油气调压器》GB35844-2018 和《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 相关技术参数要求；带无线控阀电器结构的技术参数参照《爆炸性环境 第 1 部分：设备通用要求》GB/T 3836.1(4)-2021 相关技术参数要求；
- b) 调压切断阀的技术参数宜符合表 5.1.4.1 的规定。

表5.1.4.1 调压切断阀技术参数

项目	家用调压切断阀	商用调压切断阀
适用气体	液化石油气	
额定流量	0.6/1.2/2.0 m³/h	1.2/2.0/3.6 m³/h
进口压力	0.03~1.56 MPa	
出口压力	2.8±0.5 kPa	5.0±0.9 kPa
关闭压力	≤4.0 kPa	≤6.25 kPa
调压标准	GB 35844-2018	
防爆标志	Ex ib IIA T4 Gb	
防爆标准	GB/T 3836.1(4)-2021	
切断功能执行标准	《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024	

5.1.4.2 气瓶切断阀

气瓶切断阀的技术参数参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024相关技术参数要求；带无线控阀电器结构的技术参数参照《爆炸性环境 第1部分：设备通用要求》GB/T 3836.1(4)-2021相关技术参数要求。

5.1.4.3 排风设备

- a) 排风设备的技术参数应符合《排风扇》GB/T23174-2008 的相关技术参数要求；
- b) 防爆排风设备的技术参数应符合防爆标准符合《爆炸性气体环境用电气设备第 1 部分通用要求》GB3836.1-2000、《爆炸性气体环境用电气设备第 2 部分隔爆型 d》GB3836.2-2000 及 IEC60079-1 和欧洲标准；
- c) 排风设备与报警装置联动时，应与报警器输出功率匹配，超出报警装置最大输出功率时应增加供电系统。

5.1.5 产品功能

5.1.5.1 调压切断阀

调压切断阀具有调压器的全部功能，并同时具有以下功能，以下功能需与燃气探测器配合使用：

a) 报警关阀

燃气探测器监测到空气中燃气浓度达到报警值，通常为爆炸下限的 20%时，探测器报警并立即发出关阀指令，调压切断阀接收到指令后立即自动关阀；

b) 阀门状态显示

当调压切断阀打开或关闭时，可看到阀门开启或关闭的指示灯；

c) 调压切断阀需与带联网功能的燃气探测器配合使用可实现以下功能：

1) 低电提醒

调压切断阀电量不足 20%时可报警提醒，并通过探测器联网模组发送低电信息到安全监控平台或手机端；

2) 远程查询

可通过安全监控平台或手机端实时查询调压切断阀的开启/关闭状态及相关信息；

3) 远程关闭

可通过安全监控平台或手机端远程关闭调压切断阀。

5.1.5.2 气瓶切断阀

气瓶切断阀的功能除不具有调压功能外，其它功能与第 5.1.5.1 调压切断阀的功能相同。

5.1.5.3 排风设备

a) 当燃气发生泄漏时，报警装置报警后能自动启动排风设备，增加空气对流，降低空气中可燃气体的浓度；

b) 当用户需启动排风设备增加空气对流时，可远程启动排风设备的电源。

5.2 管道燃气联动控制设备

管道燃气联动控制设备分为有线电磁式燃气紧急切断阀（简称有线电磁阀）和无线电磁式燃气紧急切断阀（简称无线电磁阀）。

5.2.1 有线电磁阀

有线电磁阀通过电源线接受指令后利用电磁驱动关闭阀门。

5.2.2 无线电磁阀

无线电磁阀由电磁式切断阀和控阀电器构件组成。

当燃气泄漏触发报警装置报警时，无线电磁阀收到指令后立即执行关闭动作，待故障排除后仅能手动复位。无线电磁阀宜具有双向通讯功能，即阀门状态信息可上传至安全监控平台和手机端，安全监控平台和手机端亦可将指令发送到无线电磁阀。

5.2.3 标准

5.2.3.1 有线电磁阀

有线电磁阀参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018 的标准。

5.2.3.2 无线电磁阀

- a) 无线电磁阀应符合《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018 标准要求；
- b) 无线电磁阀的电气部分应符合《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1-2021、《爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备》GB/T 3836.4-2021 的要求；
- c) 无线电磁阀的电池使用寿命应达到1年以上，充电电池宜选择可拆卸式。

5.2.4 型号编制

有线或无线电磁阀型号编制参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018的标准。

5.2.5 技术参数

5.2.5.1 有线电磁阀

有线电磁阀的技术参数参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018的标准。

5.2.5.2 无线电磁阀

- a) 无线电磁阀的技术参数参照《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024 或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018、《爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求》GB/T 3836.1-2021 与《爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的的设备》GB/T 3836.4-2021 的相关技术参数；
- b) 无线电磁阀的技术参数宜符合表 5.2.5.2 的规定。

表5.2.5.2 无线电磁阀技术参数

适用气体	天然气（甲烷）
额定流量	5m ³ /h
工作压力	100 kPa（出厂检测值）
工作电压	3V

工作电流	≤30mA
防爆类型	本安型
防爆标志	Ex ib IIA T4 Gb
电器执行防爆标准	GB3836.1(4)-2021
切断结构执行标准	《电磁式燃气紧急切断阀》GB44016-2024或《电磁式燃气紧急切断阀》CJ/T394-2018

5.2.6 功能

无线电磁阀除具有有线电磁阀的功能外，同时具有以下功能，以下功能需与联网联控的燃气探测器配合使用。

- a) 报警关阀
当监测到空气中燃气浓度达到报警值，通常为爆炸下限 20%时，燃气探测器报警并立即发出关阀指令，无线电磁阀接收到指令后立即自动关阀；
- b) 阀门状态显示
当无线电磁阀打开或关闭时，可看到阀门开启或关闭的指示灯；
- c) 低电提醒
无线电磁阀电量不足 20%时可报警提醒，并通过燃气探测器发送低电信息到安全监控平台与手机端；
- d) 远程查询
可通过安全监控平台与手机端实时查询无线电磁阀的开启/关闭状态信息；
- e) 远程关闭
可通过安全监控平台与手机端远程关闭无线电磁阀。

6 通信标准

通信标准是指设备联网接入安全监控平台的通信标准。

6.1 设备接入方式

6.1.1 设备直连

设备本身支持联网，设备可以直接通过物联网连接安全监控平台。

6.1.2 边缘网关接入

设备受传输方式、传输协议或其它协议限制，可通过边缘网关方式接入安全监控平台。

6.1.3 南向云接入

如果有大量设备已接入第三方云平台，且拟通过第三方云平台与安全监控平台进行南向对接，可采用南向云接入的方式。

6.2 设备通信协议

设备接入安全监控平台通信协议包括：MQTT，HTTP，LwM2M, TCP等主流通信协议。

6.3 设备物模型标准

6.3.1 物模型

6.3.1.1 物模型是将现实中的设备进行数字化抽象，在云端构建设备实体的数据模型，它通过属性、方法和事件三个维度来描述设备。



如上图所示，物模型属于应用协议之上的语法语义层。物模型完成对终端产品形态，产品功能的结构化定义，包括终端设备业务数据的格式和传输规则。

6.3.1.2 物模型基础功能分为属性、服务、事件等三类：

- 属性：**用于描述设备的动态特征，包括运行时的状态，应用可发起对属性的读取和设置请求；
- 服务：**用于描述终端设备可被外部调用的能力，可设置输入参数和输出参数。服务可实现复杂的业务逻辑，例如执行某项特定的任务；支持同步或异步返回结果；
- 事件：**设备运行时可以被触发的上行消息，如设备运行的记录信息，设备异常时发出的告警、故障信息等；可包含多个输出参数。

6.4 通信协议流程

6.4.1 设备登录

设备登录需要携带deviceId、password等字段，安全监控平台对设备进行认证，认证通过返回成功的响应，认证失败将失败原因通过响应码带给设备。

6.4.2 设备数据上报

设备数据上报需要按照物模型内容携带上报数据，安全监控平台对内容进行解析校验，通过则进行数据的接收，如果不通过，则返回失败的错误。

6.4.3 设备事件上报

设备事件上报需要按照物模型内容携带事件内容，安全监控平台对内容进行解析校验，通过则进行事件的接收处理，如果认证不通过，则返回认证失败的错误。

6.4.4 设备指令下发

安全监控平台按照物模型内容下发指令给设备，设备对照物模型内容，一致则进行指令的处理，如果不一致则返回失败。

6.4.5 设备下线

设备关电或者异常时，设备自动下线断开连接。

7 安装、验收及维护

7.1 安装

7.1.1 一般规定

7.1.1.1 选用具有相应的计量器具型式批准证书、产品检验合格，且符合管理要求的产品；

7.1.1.2 应根据可燃气体种类和用途选择设备；

7.1.1.3 应符合《城镇燃气设计规范》GB 50028 和《城镇燃气报警控制系统技术规范》CJJ/T 146 的有关规定，除应符合本标准的规定外，尚应符合国家现行有关标准的规定；

7.1.1.4 宜按照《城镇燃气报警控制系统技术规程》CJJ/T 146—2011 中附录 B 规定的要求实施安装；

7.1.1.5 在防爆区内的布线应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定；

7.1.1.6 在非防爆区内的布线应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303—2015 的规定；

7.1.1.7 应根据设备的通讯类型设置安装场所的NB-IoT、4G 等通信网络，满足可燃气体报警装置信号传输要求；

7.1.1.8 可燃气体报警控制器宜设置在非防爆区且有专人值守的消防控制室或值班室。

7.1.2 安装要求

7.1.2.1 安装单位应结合工程特点制定方案。安装前应具备下列条件：

- a) 系统设备、材料及配件应齐全，并应能保证正常安装；
- b) 现场使用的水、电、气、网络信号及设备材料的堆放场所应能满足正常安装要求。

7.1.2.2 设备、材料进场检验应符合下列规定：

- a) 进入安装现场的设备、材料及配件应有清单、使用说明书、出厂合格证明文件、检验报告等文件，并应核实其有效性，其技术指标应符合设计要求；
- b) 安装过程中，安装单位应做好安装、变更等相关记录。

7.1.2.3 过程质量控制：

- a) 各工序应按照安装技术标准进行质量控制，每道工序完成后，应进行检查，合格后安装单位应向建设单位提交质量控制资料和各类安装工程质量检查记录；
- b) 工程质量检查应由安装单位组织有关人员完成；
- c) 工程质量控制资料记录应核查系统竣工图、安装工程检查记录、调试记录、产品检验报告、合格证及相关材料。

7.1.3 记录

工程质量检查记录宜按照《城镇燃气报警控制系统技术规范》CJJ/T 146—2011 中附录 B 规定的要求填写。

7.1.4 信息绑定

燃气用户安装联网联控的安全装置，绑定用户手机信息时，应将用户的用气场所类别，组织机构代码证、在公安机关备案的标准地址、所属街道、供气单位名称、探测器品牌及型号、切断阀品牌及型号、用户名、用户手机号码、安装单位、安装人员姓名及手机号码等资料上传至安全监控平台。

7.1.5 报警测试

安装好安全装置后，应对其功能进行试验，保证正常使用。

7.1.6 操作培训

安装单位应对燃气用户的相关负责人、使用人员进行报警装置、联动控制设备、安全监控平台运行中出现报警、故障、应急处置操控等方面培训。

7.2 验收

7.2.1 验收依据

安装结束后宜按照《城镇燃气报警控制系统技术规范》CJJ/T 146、《城镇燃气设计规范》GB 50028《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166标准进行验收，验收合格后方可交付使用。

7.2.2 验收要求

验收前，安装单位宜提供验收报告、各种设备的资质文件等相关资料，应进行施工质量检查，同时确定安装设备的位置、型号、数量，抽样时应选择有代表性、作用不同、位置不同的设备。

7.2.3 验收应检验且不限于下列内容：

- a) 产品说明书、产品合格证、保修卡等材料是否齐全；
- b) 安装位置是否符合 7.1.2 的规定，安装记录是否齐全；
- c) 布线是否符合 7.1.1.5-7.1.1.6 的规定；
- d) 检查测试探测器、控制器、联动控制设备（阀门、排风）、通讯模块各项功能是否符合要求正常运行；
- e) 燃气用户的验收时，应能按 7.1.4 信息绑定要求知悉用户的相关信息；
- f) 安装好的安全装置应符合 7.1.5-7.1.6 的规定。

7.3 维护

7.3.1 燃气用户

- a) 应制定安全装置使用、检查操作规程，定期培训并考核员工，确保正确使用、发现问题及时报告和处置；
- b) 应委托具有相应资质的单位定期进行维护保养，频次应符合《城镇燃气报警控制系统技术规范》CJJ/T 146 的要求，宜为 1 次/季度，发生故障应维修或更换；
- c) 不得私自改装、停用安全装置；
- d) 制定燃气泄漏应急预案，每年至少进行一次安全装置全部功能进行测试。

7.3.2 维护保养单位

- a) 维护、保养工作应参考《可燃气体报警器检定规程》JJG 693、《城镇燃气报警控制系统技术规范》CJJ/T 146、《火灾自动报警系统施工及验收规范》GB 50166 进行；
- b) 应制订保养作业指导书，对维保人员进行相关技能培训，持证上岗。确保符合产品使用说明书和作业指导书的要求；
- c) 每次维保后应出具维保记录交使用单位签收并保存，保存期不少于 2 年；
- d) 应建立用户档案、设备台账，为用户提供售后服务，保证原厂备用品备货充足，满足维保需求。
- e) 应向燃气用户提供安全装置操作使用、安全用气及应急处置培训服务；

- f) 应制定完善的客服制度，做到全天 24h 响应。



附录 A

(资料性)

报警装置试验

A.1 试验纲要

A.1.1 大气条件

如在有关条文中没有说明,则各项试验均在下述正常大气条件下进行:

- 温度: $15\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- 湿度: $25\text{ \%RH}\sim 85\text{ \%RH}$;
- 大气压力: $86\text{ KPa}\sim 106\text{ KPa}$ 。

A.1.2 试验样品(以下称试样)

试样数量为10只,试验前应对试样予以编号。试样应具备产品出厂时的完整包装,包装中应包含质量检验合格标志和使用说明书。试样表面应有产品标志,无腐蚀、涂覆层脱落和起泡现象,以及划伤、裂痕。

A.1.3 试样的正常监视状态

试验前,试样应按照制造商规定的正常使用方式安装,使其在正常大气条件下通电预热20min。

A.1.4 试验前准备

- a) 按制造商规定对试样进行调零和标定操作;
- b) 将试样在不通电条件下依次置于以下环境中:
 - 1) $-25^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$, 保持 24h;
 - 2) 正常大气条件, 保持 24h;
 - 3) $55^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, 保持 24h;
 - 4) 正常大气条件, 保持 24h。

A.1.5 容差

如在有关条文中没有说明时,各项试验数据的容差均为 $\pm 5\%$ 。

A.1.6 试验气体

配制试验气体的可燃气体纯度应不低于99.5%。除相关试验外,试验气体应由可燃气体与洁净空气混合而成,配气误差应不大于报警设定值的 $\pm 2\%$ 。

A.1.7 试验程序

试验程序应符合表A.1规定。

表A.1 试验程序

序 号	试验项目	探测器编号									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	报警浓度 (民用型)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	乙醇干扰 试验	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-
3	乙酸干扰 试验	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-
4	水蒸气试 验	-	-	-	-	√	√	-	-	-	-
5	抗有机硅 中毒试验	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-
6	抗酸性干 扰试验 (工业及 商业型)	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√

A.2 基本功能试验

A.2.1 状态指示试验

按照说明书对探测器正常状态、故障状态以及报警状态进行确认，目视指示灯颜色是否正常。

A.2.2 功能检查试验

通过探测器自检，确认探测器是否能够发出声光报警信号，带报警输出功能的探测器按照说明书检测报警输出与说明书的一致性。

A.2.3 性能试验

a) 报警浓度试验

将探测器安装于试验箱中，使其处于正常通电监控状态。启动通排风设备，使试验箱内气流速率稳定在 (0.8 ± 0.2) m/s，再以不大于 1%LEL/min（对于探测一氧化碳的试样，速率为不大于 50×10^{-6} 体积分数/min）的速率增加试验气体的浓度，直至探测器发出报警信号，记录探测器的报警动作值以及低于本规定浓度是否出现报警。

b) 乙醇干扰试验

将探测器安装到电磁炉正上方1.5m处，使探测器处于正常通电监控状态。用量筒量取5mL乙酸放入自来水中配置成100mL的溶液，用于模拟家庭环境料酒含量，将100mL配置溶液倒入锅中，将电磁炉调为800W~1200W档位对配置溶液加热30min，加热期间观察探测器是否发出报警信号或故障信号。干扰后将探测器置于正常监控状态恢复1h，测量其报警动作值。

c) 乙酸干扰试验

将探测器安装到电磁炉正上方1.5m处，使探测器处于正常通电监控状态。使用量筒量取5mL乙酸放入自来水中配置成100mL的溶液，用于模拟家庭环境食醋含量。将100mL配置溶液倒入锅中，将电磁炉调为800W~1200W档位对配置溶液进行加热30min，加热期间观察探测器是否发出报警信号或故障信号。干扰后将探测器置于正常监控状态恢复1h，测量其报警动作值。

d) 水蒸气干扰试验

将探测器安装到电磁炉正上方1.5m处，使探测器处于正常通电监控状态。将100mL自来水倒入锅中，将电磁炉调为800~1200W档位对自来水进行加热30min，加热期间观察探测器是否发出报警信号或故障信号。干扰后将探测器置于正常监控状态恢复1h，测量其报警动作值。

e) 抗中毒干扰试验

使试样处于正常监控状态，将其置于可燃气体浓度为1%LEL【探测一氧化碳的探测器，一氧化碳浓度为 10×10^{-6} 体积分数，六甲基二硅醚蒸气浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ 体积分数】的气体环境中40h。试验后将试样置于洁净环境中通电20min，按照A.2.3a)方法测量试样的报警动作值。将试样置于洁净环境中通电24h，使试样处于正常监视状态，将其置于可燃气体浓度为1%LEL【探测一氧化碳的探测器，一氧化碳浓度为 10×10^{-6} 体积分数，硫化氢浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ 体积分数】的气体环境中40min。试验后将试样置于洁净环境中通电20min，按照A.2.3方法测量试样的报警动作值。

f) 抗酸性干扰试验

使探测器置于可燃气体浓度为1%LEL【探测一氧化碳的探测器，一氧化碳浓度为 10×10^{-6} 体积分数，氯化氢蒸气浓度为 $(10 \pm 3) \times 10^{-6}$ 体积分数】气体环境中40min。每种环境干扰后将探测器置于洁净环境中通电20min，按照A.2.3a)方法。

(资料性)

安全监控平台

B.1 一般规定

B.1.1 用户端燃气安全监控平台需支持为提供燃气用户场景的燃气泄漏监测以及泄漏后的实时报警、联动处置服务，服务的对象包含但不限于燃气设备安装用户、各级监管单位人员等，支持提供小程序、管理平台、监管大屏等作为业务载体。

B.1.2 安全监控平台功能包含但不限于基础信息管理、设备接入、安全监测、异常告警、闭环处置、报警分析、监管可视化等。

B.1.3 可根据不同地区的监控要求按需提供对应的功能及业务载体。

B.2 系统架构

系统以实现“感、传、知、用”为目标，分为“四层级两体系”。“四层级”依次为终端设备层、数据服务层、应用层和前端展示层；“两体系”是指系统建设应遵循的标准规范体系和安全保障体系。系统架构如图B.2所示：

图B.2 系统架构



B.2.1 终端设备层

实现对城镇燃气用户端的安全监测。

B.2.2 数据服务层

实现城镇燃气用户端报警装置相关设备监测数据的全面汇聚与处理，为安全应用提供数据支撑服务。

B.2.3 应用层

通过调用各类底层数据服务、平台服务等，支撑燃气安全监测报警业务开展。

B.2.4 前端展示层

通过大屏端、中屏安全监控平台端、小屏移动终端等多种形式对应用进行展示。

B.2.5 标准规范体系

安全监控平台建设应以国家相关标准为指导，制定平台支撑技术标准、建设管理标准、信息安全标准、数据标准、应用标准等一系列标准，形成统一的标准规范体系，并规范数据格式、监测报警及处置流程、运行管理流程等。

B.2.6 安全保障体系

安全监控平台建设应以《信息安全技术网络安全等级保护基本要求》GB/T 22239-2019、《信息安全技术 网络安全等级保护安全设计技术要求》GB/T 25070-2019、《数据中心设计规范》GB 50174-2017为指导实现物理安全、网络安全和主机安全，支持SSL/TLS等数据加密控制、数据脱敏等保证数据安全和应用安全。

B.2.7 系统设计要求

- 功能划分：将整个系统划分为多个模块，每个模块具有独立的功能。模块之间通过标准化的接口进行交互。
- 独立性：不同模块之间的依赖关系应尽量降低，以减少对其他模块的影响。
- 封装与隐藏：每个模块只向外部暴露必要的接口，其他的实现细节全部隐藏在内部，外部不需要知道。
- 可扩展性：系统应具有良好的扩展性，当业务需求发生变化时，能够方便地添加新功能或模块。
- 可重用性：充分利用可重用的组件或模块，避免重复开发工作。
- 标准化：系统开发应该遵循标准化的规范、接口、模块等，使用通用的、标准的组件来提高互操作性。
- 可维护：系统应具有良好的可维护性，当需要修正、升级或调试时，不会造成很大的影响，能够方便地实现维护。
- 安全性：系统应具备防护措施，保护用户数据和敏感信息的安全。
- 性能：系统应具备高性能和可用性，能够在处理大量数据和用户访问时保持稳定。
- 可靠性：系统在面对各种异常情况时能够保持稳定运行，不会因为单点故障而崩溃。

B.3 数据服务层功能

B.3.1 数据汇聚

负责系统数据的采集和汇聚处理工作，基于分布式服务框架，提供数据接入转换、融合处理等实时大数据处理等功能，实现多源异构数据的标准化加工处理。

B.3.2 数据存储

基于大数据存储技术，实现结构化、半结构化以及非结构化数据的存储，满足不同数据资源池数据入库需要，建立贯穿接入、存储、使用、迁移等环节的数据全生命周期管理长效机制。

设备相关数据，如设备上传的心跳、报警数据等，留存时长从设备接入平台起算，工商业设备不少于3年，家用设备不少于5年。

用户相关数据，如用户基础数据、报警、事件及处置数据等，留存时长应不少于对应设备数据留存时长，超过该时长后，平台可根据用户的状态自行决定对应留存时长。

其他数据，在不影响业务查询分析的情况下，平台自行决定留存时长。

B.3.3 数据治理

融合利用跨行业的数据，打造综合分析类算法，建立有效数据提取转换等数据处理模型，对元数据、数据标准、数据质量、数据集成、数据资产进行管理。

B.3.4 数据计算

通过数据查询引擎、计算引擎、资源管理、集群管理、容器编排、大数据处理等技术实现数据的管理和计算，对涉及用户燃气安全的相关数据进行智能化分析、评估、处理和辅助决策。

B.4 应用层功能

B.4.1 基础信息管理

B.4.1.1 基础信息管理指平台进行安全监控所涉及到的相关信息的管理，包括但不限于燃气监测设备、燃气用户、监管单位、监管人员、供气单位名称、供气单位服务热线、燃气监测设备安装信息、燃气监测设备安装验收信息等的管理。其中地址信息建议采用国标五级地址，工商业用户登记的营业执照或组织机构代码。

B.4.1.2 支持设置监管单位的监管区域，平台可根据监管区域设置对应监管人员的数据查看范围。

B.4.2 安全监测

安全监测是指对监测对象的实时监测数据进行集成处理，实时感知监测对象安全运行状态。

B.4.2.1 设备接入

平台应具备多品牌及型号设备接入的功能，支持且不限于以下任一方式对接设备：

- a) 通过三大运营商的物联网平台进行对接；
- b) 通过设备厂家平台进行对接；

c) 设备直连平台。

B.4.2.2 数据采集及应用

- a) 平台支持采集设备上传的心跳及报警等数据，类型包含但不限于燃气浓度、上电信息、断电信息、信号强度等。支持对设备上传的数据进行异常校验，并完整记录上传的正常数据；
- b) 支持分类展示各类监测设备状态和监测数据，按照多种条件查询监测结果，包括设备所在区域、所在位置、设备编号、设备状态、监测时间、实时数据等信息，并可查看监测曲线等。

B.4.3 报警及事件

报警包含有燃气浓度异常报警以及设备异常报警。燃气浓度异常报警指监测到的燃气浓度超过平台设置的阈值产生的报警，设备异常告警指设备故障的告警。此外，系统具备设备离线和设备断电提示。

B.4.3.1 报警条件设置

支持自定义报警的触发规则，规则信息包含但不限于设备信息、报警触发条件等。

B.4.3.2 报警推送

支持根据用户等级配置对应的报警推送规则，规则信息包含但不限于推送渠道、推送对象、报警内容等。

- a) 推送渠道包含但不限于电话、短信、微信服务通知；
- b) 报警内容模板可自定义，内容包含但不限于报警时间、报警地点、报警原因、设备信息和处置建议；
- c) 推送对象按监管要求推送给指定对象，如燃气用户、监管人员等。每一类推送对象支持配置多个接警人，以及该接警人的报警接收渠道（同推送渠道）；
- d) 对于同一设备产生的多次报警，报警的推送处理，需要具备一定的智能性，避免漏报、多报、延报。

B.4.3.3 报警记录

平台支持对所有报警进行存储，并提供报警记录的查询功能。

B.4.4 闭环处置

支持通过移动端、安全监控平台端登记报警事件的原因、处置结果等，支持上传处置结果照片。

B.4.5 报警分析

可以按照年月日等时间维度、不同区域维度对报警情况进行统计分析，查看报警频次、报警区域分布等态势情况。

B.5 前端展示层功能

B.5.1 安全监控平台端

可为业务管理人员提供全业务管理功能。

B.5.2 移动端

可为燃气用户提供所安装设备的信息查询、报警信息查询及报警处置信息登记等功能。

B.5.3 大屏端

B.5.3.1 支持根据各地监管要求基于地图可视化展示不同区域监测设备及用户的覆盖数量、点位分布，设备及用户类型、设备状态等信息；

B.5.3.2 可查看报警信息，如报警位置、报警时间、报警设备名称、监测曲线以及报警到处置完成全过程等信息；

B.5.3.3 支持为监管人员对管辖范围内的安全态势统计分析数据进行可视化呈现，如安全底数统计、报警统计及趋势数据等。

B.6 系统性能要求

B.6.1 设备消息响应时间

从接收到设备数据到开始处理时间应 $\leq 1s$ 。

B.6.2 报警时延

从接收到设备数据到平台完成触发语音/短信告警动作的时间应 $\leq 1min$ 。

B.6.3 监控数据上屏

平台中上屏数据从数据更新完成到在监控大屏展现时间应 $\leq 1min$ 。

B.7 系统可靠性要求

- a) 最大系统不可用时间(MTBF)：应 $\geq 1000h$ ；
- b) 系统的故障恢复时间(MTTR)：应 $\leq 1h$ ；
- c) 系统的平均可用性：应达到 99.9 %。