

ICS 01.040.91

CCS P 47

团 体 标 准

T/CUPC XXX — 2026

城镇智慧燃气工程建设规范

Specification for the construction of urban smart gas engineering

(征求意见稿)

2026 - XX - XX 发布

2026 - XX - XX 实施

中国城镇化促进会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
5 数据采集与信息管理的	2
5.1 一般规定	2
5.2 数据采集	2
5.3 信息传输	3
5.4 数据管理	3
6 系统建设	3
6.1 地理信息系统	3
6.2 监控与数据采集系统	4
6.3 工程管理系统	4
6.4 客户服务系统	4
6.5 管网运营系统	4
6.6 厂站管理系统	4
6.7 瓶装燃气管理系统	4
7 系统应用	5
7.1 一般规定	5
7.2 厂站管理应用	6
7.3 设备设施管理应用	6
7.4 巡检管理应用	6
7.5 管网运营管理应用	6
7.6 远程值守管理应用	6
7.7 应急管理应用	7
8 运行维护	7
8.1 日常管理	7
8.2 维护保障	7
8.3 应急预案	7

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中新苏州工业园区远大能源服务有限公司提出。

本文件由中国城镇化促进会归口。

本文件起草单位：中新苏州工业园区远大能源服务有限公司、浙江新奥能源发展有限公司、佛山市南海燃气发展有限公司、温州市燃气集团有限公司、杭州天然气有限公司、周口市天然气有限公司、绥德县燃气有限公司、厚普清洁能源(集团)股份有限公司、张家口市燃气供应发展中心、江苏洪泉建设有限公司、江苏洪泉建设有限公司。

本文件主要起草人：黄鑫、张鑫、雒佳名、叶建云、胡佳斌、郝道广、高海江、贺平、耿焕宇、叶焯、纪洪林。

城镇智慧燃气工程建设规范

1 范围

本文件规定了城镇智慧燃气工程建设的基本要求、数据采集与信息管理和系统建设、系统应用与运行维护。

本文件适用于新建、扩建和改建的城镇智慧燃气工程的建设。

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（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 30317 地理空间框架基本规定

GB/T 30318 地理信息公共服务平台基本规定

GB/T 32830.1 装备制造业 制造过程射频识别 第1部分：电子标签技术要求及应用规范

GB/T 32830.2 装备制造业 制造过程射频识别 第2部分：读写器技术要求及应用规范

GB 50028 城镇燃气设计规范

GB/T 51455 城镇燃气输配工程施工及验收标准

CJJ/T 259 城镇燃气自动化系统技术规范

CJJ/T 268 城镇燃气工程智能化技术规范

TSG 23 气瓶安全技术规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

智慧燃气 smarter gas supply systems

以提升城镇燃气供应的安全性、环保性、适应性、经济性等为目标，综合应用信息感知、数字信息技术、网络通讯技术和工业控制，实现城镇燃气智慧运行和管理的过程。

3.2

地理信息系统 geographic information system

在计算机软件和硬件系统支持下，对整个或部分地球表层（包括大气层）空间中的有关地理分布数据进行采集、储存、管理运算、分析、显示和描述的技术系统。

4 基本要求

4.1 城镇智慧燃气工程建设应根据供气规模、用户需求、输配系统工艺特点及运行安全要求进行整体规划，并遵循技术标准化、信息一体化和功能模块化的建设原则。

- 4.2 智慧燃气系统基础设施建设应满足安全性、可靠性、实时性、通用性、扩展性及经济性的综合要求，支撑系统长期稳定运行。
- 4.3 数据体系建设应围绕智慧燃气应用需求统一规划，以安全、高效利用为目标，对数据格式、数据质量及数据共享方式进行优化设计。
- 4.4 城镇燃气企业信息平台及通信网络应具备支撑智慧燃气系统建设、运行和管理的能力，满足业务数据采集、传输、处理及应用服务的需求。
- 4.5 信息安全体系应与智慧燃气工程同步规划、同步建设和同步实施，覆盖数据采集、传输、存储、应用及运维全过程。
- 4.6 智慧燃气应用系统应服务于燃气供应全过程管理，提升系统安全水平、运行效率、调度能力及服务响应能力。
- 4.7 智慧燃气系统运行环境应满足防震、防爆、防火、防雷、防尘、防水、防腐、防电磁干扰及防第三方破坏等工程技术要求。
- 4.8 智慧燃气工程建设宜综合应用物联网、云计算、大数据及智能分析等技术，降低系统建设成本和运行维护成本，支撑气源接收、输配调度、储存管理及终端用户服务等业务需求。

5 数据采集与信息管理

5.1 一般规定

- 5.1.1 数据采集与信息管理建设应在满足系统安全与数据安全要求的前提下，支持业务协同与信息共享。
- 5.1.2 数据采集应遵循国家及行业相关标准规范，保证数据的准确性、可靠性、一致性、可追溯性及安全性。
- 5.1.3 城镇燃气企业应建立与燃气监管系统相适应的信息系统，统一汇集燃气运行、服务及安全管理数据，并按要求实时上传至监管平台。
- 5.1.4 数据采集与信息管理体系应覆盖燃气生产运行全过程，支撑监测预警、运行调度、风险管控及决策分析应用。

5.2 数据采集

- 5.2.1 城镇燃气供应系统基础数据建设应满足信息化与智慧化要求，数据对象应覆盖气源接收、输配管网、储配设施及终端应用环节，设备设施数据内容应包括：
- 空间位置及拓扑关系数据；
 - 设备属性与技术参数；
 - 运行工况与监测数据；
 - 维护管理及巡检记录。
- 5.2.2 供气工艺系统分类应符合 GB 50028 的相关规定。
- 5.2.3 数据采集应明确数据来源、采集范围、采集方式、质量核查及异常处理流程，并符合下列要求：
- 数据应按业务需要适时采集并建立持续更新机制，采集数据应包含时间标签；
 - 采集过程应记录数据变更与归集轨迹，形成完整历史记录；
 - 采集数据应真实、完整、规范，不得存在异常、缺失或逻辑冲突情况；
 - 数据应实行分级分类管理，对个人信息、敏感数据及重要业务数据实施重点保护；
 - 数据传输过程中的敏感信息应进行加密处理，加密算法符合国家密码管理要求。
- 5.2.4 数据采集与信息管理系统应通过前端感知设备、巡查巡检、入户安检及运维管理等方式，采集燃气管网、场站设施及运行状态信息，并按要求上传至监管系统。

5.2.5 系统应实时采集门站、储配站、气化站、调压站、加气站及调压箱（柜）等关键节点工艺参数，实现运行状态自动监测与数据统计分析。

5.2.6 设备设施属性数据应覆盖规划、建设、运行、维护及报废全过程，形成全生命周期数据管理体系。

5.3 信息传输

5.3.1 信息传输网络设计应具备灵活性与扩展性，并采用加密传输、身份认证等技术手段，保障数据传输安全。

5.3.2 传输网络应满足系统可靠性要求，关键链路和核心设备应设置冗余与容错机制，支撑连续稳定运行。

5.3.3 网络系统应满足终端设备与平台系统之间的数据互通需求，实现不同厂商设备及系统的兼容接入。

5.3.4 网络性能应满足业务高峰期传输质量要求，带宽利用率高峰期不宜超过 80%，服务器处理器、内存及存储资源利用率不宜超过 80%。

5.3.5 网络设备及系统应符合国家网络安全等级保护相关要求，优先选用符合国产化安全标准的软硬件产品。

5.3.6 数据上传宜采用专线、VPN、访问控制白名单等安全通信方式与燃气监管系统进行对接。

5.4 数据管理

5.4.1 数据管理应建立全过程质量监督与评价体系，对数据创建、采集、存储、使用、更新及销毁过程实施统一管控，并支持量化考核。

5.4.2 数据对象命名与编码应结合设施构成、空间位置及生命周期特征统一规划，编码应具有唯一性并满足规模扩展需求。

5.4.3 数据库结构设计应具备良好扩展性，支持业务功能升级与数据规模增长。

5.4.4 数据存储应满足以下要求：

- a) 具备系统恢复与数据恢复能力，宜优先选用国产或开源数据库系统；
- b) 数据库结构与数据管理机制应保障数据一致性、完整性与安全性；
- c) 敏感及涉密数据应加密存储并设置分级访问权限；
- d) 用户访问及操作行为应纳入日志管理；
- e) 建立定期备份与灾备机制，保障数据持续可用。

5.4.5 数据管理系统宜采用符合国家商用密码算法要求的安全产品，提升数据安全防护能力。

6 系统建设

6.1 地理信息系统

6.1.1 地理信息系统应完整采集并管理燃气厂站、管道本体及附属设施的空间信息与属性信息，支撑数据展示、运行维护及综合分析应用需求。

6.1.2 系统应具备基础信息管理、管网空间分析、运行态势展示及智能应用支撑等功能，为调度管理、安全监管及决策分析提供技术支撑。

6.1.3 地理信息系统应采用国家统一坐标基准，宜使用 2000 国家大地坐标系，高程基准采用 1985 国家高程基准；采用其他坐标系统时，应建立与国家坐标系统的统一转换关系。

6.1.4 地理信息系统建设应符合 GB/T 30317 和 GB/T 30318 的相关要求。

6.2 监控与数据采集系统

6.2.1 监控与数据采集系统应应用于门站、储配站、气化站、调压站、加气站及调压箱（柜）等场景，实现生产过程自动监控与远程调度管理。

6.2.2 系统应由监控平台、通信网络及前端采集设备构成，具备数据采集与展示、工艺过程监视控制、报警管理、事件日志管理、系统诊断及在线配置等功能。

6.2.3 系统设备应统一编码管理，编码规则宜包含设备类别、地理位置、序列号及厂商信息等要素。

6.2.4 数据采集频率应根据运行管理需求合理设置，并满足网络安全等级保护相关技术要求。

6.2.5 系统应实现厂站远程监控、安全防护及统一调度管理功能，支撑生产运行的连续性与安全性。

6.3 工程管理系统

6.3.1 工程管理系统应支撑燃气工程从立项、设计、施工到验收的全过程数字化管理，实现质量、安全及合规监管闭环控制，并符合 GB/T 51455 的有关要求。

6.3.2 系统应具备项目管理、进度管理、质量管理、安全管理、资料管理及工程台账等功能，并支持施工现场数据采集与视频监控。

6.3.3 系统应支持电脑端及移动终端操作，实现工单管理、现场拍照取证及实时信息上传。

6.4 客户服务系统

6.4.1 客户服务系统应围绕燃气终端用户，覆盖开户、过户、销户、维修服务、安全检查、计费缴费等全生命周期业务管理。

6.4.2 系统应包括企业管理端与用户服务端两类应用场景，企业端宜具备客户信息管理、服务工单管理、安全检查管理、计量管理、呼叫中心管理及隐患闭环处置功能，用户端宜提供线上业务办理与信息查询服务。

6.4.3 系统应支持多终端接入，并与智能表具及物联网设备实现数据联动。

6.4.4 系统应具备数据分析、异常识别及风险提示功能，支撑客户服务质量提升。

6.4.5 客户服务相关智能终端设备应与燃气工程同步规划、同步建设、同步验收。

6.4.6 系统应具备用气数据异常自动分析与告警功能，实现企业与用户双向提醒。

6.5 管网运营系统

6.5.1 管网运营系统应满足燃气管道及附属设施运营管理需求，提高作业效率与安全风险管控水平。

6.5.2 系统应具备巡检管理、第三方施工管理、设备维护管理、隐患排查治理、泄漏检测及防腐检测等业务功能。

6.5.3 系统应支持移动终端作业留痕、轨迹记录及智能设备数据接入。

6.6 厂站管理系统

6.6.1 厂站管理系统适用于门站、储配站、加气站、调压站等燃气生产运行场所。

6.6.2 系统应具备运行监测预警、隐患治理、巡检管理、应急处置、视频监控、设备管理、人员管理、作业管理、交接班管理及调度管理等功能。

6.7 瓶装燃气管理系统

6.7.1 瓶装燃气管理系统应满足信息管理、实时监控、配送管理及人员管理等业务需求。

- 6.7.2 系统设计应遵循可靠性、先进性、开放性、可扩展性、标准化及经济性的基本原则。
- 6.7.3 瓶装燃气管理系统应建立统一的业务管理体系，实现气瓶、人员、车辆及用户信息的集中管理与动态更新。
- 6.7.4 系统建设应符合下列规定：
- 制定科学合理的系统建设总体方案，明确建设目标，并配套完善管理制度；
 - 建立健全业务流程规范和服务标准，规范开展信息采集、数据整合、系统运行及维护管理工作；
 - 通过气瓶产权管理、实名制登记、电子标签标识及视频监控等手段，构建气瓶流转全过程可追溯的信息管理体系，并实现与监管部门的数据交互。
- 6.7.5 瓶装燃气经营企业的气瓶、从业人员、运输车辆及用户等信息应实时采集并更新至信息管理系统。
- 6.7.6 气瓶投入使用前应加装电子标签，并符合下列要求：
- 电子标签的读写性能及封装方式应符合 GB/T 32830.1 的规定；
 - 电子标签应具备防腐蚀、耐用及耐高温性能；
 - 电子标签应绑定气瓶完整档案信息，包括注册登记、检验记录、流转信息及最近一次充装信息；
 - 固定于气瓶瓶体的电子标签应牢固可靠，不得剥离转移重复使用；
 - 标签信息应及时更新，新数据录入前应保留历史记录。
- 6.7.7 气瓶信息采集设备应符合下列规定：
- 设备功能及性能应符合 GB/T 32830.2 的规定；
 - 手持采集设备应具备数据存储与传输功能，在易燃易爆场所使用时应通过防爆认证；
 - 采集设备宜具备离线作业能力，离线状态下读取的数据应能够存储并在联网后上传。
- 6.7.8 气瓶充装作业信息管理应符合下列规定：
- 按 TSG 23 要求，在充装前和充装后对气瓶逐只检查并录入系统；
 - 充装前后应扫描电子标签并上传充装信息，对非自有产权瓶、超期瓶等异常气瓶实施自动锁止控制；
 - 系统应自动识别待检气瓶并提示送检，检验完成后上传检验结果；
 - 充装站及供应站应配置视频监控系统，监控点位设置、图像清晰度及存储时限符合国家有关规定，实现全过程可追溯管理。

7 系统应用

7.1 一般规定

7.1.1 系统应用应建立覆盖规划、运行、检查、评价及持续改进的闭环管理机制，在总结生产运行实践和技术应用成效的基础上，持续引入先进智慧运营技术，提升燃气系统运行的安全性、稳定性、可控性和运行效率。

7.1.2 系统应用应具备基础信息管理、生产调度、输配作业管理、巡检管理、设备设施管理、第三方施工管理、隐患排查治理、泄漏检测、防腐层检测、应急保障、远程监管、数据可视化及统计分析等综合功能。

7.1.3 瓶装燃气信息化应用应满足气瓶流转全过程实时跟踪、信息统计分析及辅助决策需求，涵盖气瓶数据管理、作业人员管理、车辆管理、配送管理、入户安检管理、用户管理、身份标识管理、厂站监控、实时定位及数据分析等功能。

7.1.4 燃气厂站实施远程值守管理时，应在具备不间断供电保障、监控与数据采集系统、安全防范系统及接入智慧燃气监管系统能力的基础上，经专家论证后实施。

7.1.5 系统应用除应符合本规范要求外，尚应符合 CJJ/T 268 和 CJJ/T 259 的有关规定。

7.2 厂站管理应用

7.2.1 厂站系统应用应具备周界安防、视频监控及可燃气体在线检测等实时安全监管功能。

7.2.2 厂站生产区域的视频监控系统应根据防爆等级合理配置设备，在非防爆区采用高清低照度摄像设备，在防爆区采用防爆型高清摄像设备，实现全区域无盲区覆盖，能够清晰识别人员操作行为、设备运行状态及异常情况。

7.2.3 厂站人员管理系统应具备人员身份识别、定位监测、作业状态监控及操作行为监管等功能。

7.2.4 厂站管理系统应满足下列运行管理要求：

- a) 对生产运行参数、设备状态及周边环境实施实时监测，形成风险识别、预警提示、处置落实及结果反馈的安全闭环；
- b) 建立巡检管理机制，规范巡检计划、执行记录及隐患整改流程；
- c) 自动生成生产运行台账，涵盖工艺运行、设备管理、交接班记录及隐患治理情况；
- d) 支持应急处置与应急资源管理功能，实现预案调用、演练管理及分级响应；
- e) 实现设备维护与检修全过程信息化管理。

7.3 设备设施管理应用

7.3.1 设备设施智能管理应用应实现设备全生命周期管理，并具备安全风险预测分析、运行维护优化及输配能力评估功能。

7.3.2 智能安防系统应具备非法入侵报警、厂站及监控中心视频联动监控功能，并宜支持与公安系统的应急联动机制。

7.4 巡检管理应用

7.4.1 巡检系统应实现对管道及设施、厂站、调压箱（柜）等对象的实时数据采集、动态更新及图上核查管理。

7.4.2 系统应支持采集管道运行状态、沿线环境变化、第三方施工影响及泄漏检测数据。

7.4.3 系统应具备重点隐患点及重要管段标识管理功能。

7.4.4 系统应支持巡检人员实时定位与轨迹记录。

7.5 管网运营管理应用

7.5.1 管网运营管理系统应与地理信息系统实现数据互联互通，对管道及附属设施巡检数据实施实时更新与图形同步。

7.5.2 系统应支持巡检计划制定、任务分派、轨迹可视及绩效评估管理。

7.5.3 系统应支持日常运行维护数据采集，对第三方施工、隐患及故障信息实现快速上报与处置跟踪。

7.5.4 第三方施工管理宜具备以下功能：

- a) 施工事件移动端上报、派单与地图关联显示；
- b) 现场监护信息标准化采集与影像留存；
- c) 施工风险统计分析与报表输出。

7.5.5 系统应支持重点风险区域与重要管段的动态展示。

7.6 远程值守管理应用

7.6.1 远程值守系统应具备双向通信、实时数据采集、事件记录及数据存储功能。

- 7.6.2 系统应具备自动控制、远程维护、故障预警、容错运行及智能优化能力。
- 7.6.3 系统应实现对厂站关键设备运行状态与参数的实时监测与远程控制。
- 7.6.4 系统应具备对外部环境风险的动态监测能力。
- 7.6.5 系统应将现场报警信息及视频图像实时传输至控制中心。
- 7.6.6 远程值守站建设除应符合本规范外，尚应符合国家及地方现行有关法律法规和技术标准。

7.7 应急管理应用

- 7.7.1 应急指挥系统应具备风险预警、事件接警、响应分级、指挥调度及信息联动功能。
- 7.7.2 系统应满足应急预案管理、应急资源管理及应急值守管理需求。
- 7.7.3 系统应支持实战事件处置与模拟演练应用。
- 7.7.4 系统应包括 PC 端应急管理平台及移动应急处置平台。
- 7.7.5 系统应具备与智慧燃气监管系统的数据对接能力。

8 运行维护

8.1 日常管理

- 8.1.1 燃气经营企业应建立覆盖智慧燃气系统运行、维护及安全管理的制度体系，配备系统管理员，并通过自行维护或委托专业单位方式，定期开展系统运行状态、数据库运行及数据备份情况检查，形成常态化巡查机制。
- 8.1.2 系统管理员应对操作系统、数据库及各类应用模块实施分级权限管理，防止非授权用户进行数据访问、修改或破坏操作。
- 8.1.3 系统管理员应定期分析系统运行日志、数据库日志及业务操作日志，及时识别系统异常并组织处置。
- 8.1.4 系统应定期开展安全扫描与病毒查杀工作，保持运行环境安全稳定。
- 8.1.5 系统管理员及相关运维人员应定期接受信息安全及系统运维培训，提高风险防控和应急处置能力。
- 8.1.6 数据管理应建立数据质量监督机制，对数据采集、存储、使用、更新及销毁全过程实施质量管控。

8.2 维护保障

- 8.2.1 信息系统应明确服务流程及服务内容，并根据不同用户角色提供相应服务支持。
- 8.2.2 系统维护单位应为新接入用户及系统升级改版后的使用人员提供操作指导与技术培训。
- 8.2.3 系统维护单位应建立多渠道技术服务体系，包括电话、网络、远程支持及现场服务等方式，并在约定时限内响应用户需求。
- 8.2.4 系统维护单位应制定突发故障处置方案，设立全天候技术支持通道，对需现场处理的问题在约定时间内到达并组织修复。
- 8.2.5 系统维护单位应保障平台运行数据的准确性、完整性与安全性。
- 8.2.6 系统维护单位应对相关应用设备提供持续技术支持与运行保障服务。

8.3 应急预案

- 8.3.1 燃气经营企业应建立智慧燃气系统运行应急管理机制，制定系统运行应急预案。
- 8.3.2 应急预案应覆盖网络系统、数据库服务器、应用服务器、存储设备及平台软件系统

等关键设施异常情形的处置流程。

8.3.3 燃气经营企业应定期组织系统管理与运维人员开展应急演练，提高系统突发事件应对能力。
