

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—2025

加油站智能服务系统建设规范

Specification for the construction of intelligent service systems in gas stations

（征求意见稿）

2025-XX-XX 发布

2025-XX-XX 实施

中国商业企业管理协会

发 布

目 次

前言 II

1 范围 3

2 规范性引用文件 3

3 术语和定义 3

4 总体架构 4

5 功能要求 5

6 性能要求 6

7 安全要求 7

8 数据管理要求 8

9 系统部署要求 9

10 系统测试与验收要求 10

11 运维管理要求 11

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。

本文件由内蒙古蒙油企业管理有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：内蒙古蒙油企业管理有限公司。

本文件主要起草人：×××

加油站智能服务系统建设规范

1 范围

本文件规定了油站智能服务系统建设的术语和定义、总体架构、功能要求、性能要求、安全要求、数据管理要求、系统部署要求、系统测试与验收要求以及运维管理要求。

本文件适用于新建、改建和扩建的加油站智能服务系统的建设。

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 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求

GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统 信息传输、交换、控制技术要求

GB/T 35295-2017 信息技术 大数据 术语

GA/T 1551.3 石油石化系统治安反恐防范要求 第3部分：成品油和天然气销售企业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油站智能服务系统 intelligent service system in gas station

运用物联网、大数据、云计算、人工智能等技术，对加油站的加油、支付、便利店销售、车辆服务等业务进行智能化管理和服务的信息系统。

3.2

物联网 internet of things, IOT

通过各种信息传感设备，实时采集任何需要监控、连接、互动的物体或过程等各种需要的信息，与互联网结合形成的一个巨大网络。其目的是实现物与物、物与人，所有的物品与网络的连接，方便识别、管理和控制。

3.3

大数据 big data

无法在一定时间范围内用常规软件工具进行捕捉、管理和处理的数据集合，是需要新处理模式才能具有更强的决策力、洞察发现力和流程优化能力的海量、高增长率和多样化的信息资产。

[来源：GB/T 35295-2017，2.1.1 修改]

3.4

云计算 cloud computing

基于互联网的相关服务的增加、使用和交付模式，通常涉及通过互联网来提供动态易扩展且经常是虚拟化的资源。

3.5

人工智能 artificial intelligence, AI

研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。

3.6

智能加油机 intelligent fuel dispenser

具备自动识别车辆、油品，实现自助加油、电子支付、数据上传等功能的加油机。

3.7

智能液位仪 intelligent liquid level gauge

能实时监测油罐内油品液位、温度、密度等参数，并将数据传输至油站智能服务系统的设备。

3.8

车牌识别系统 license plate recognition system

利用车辆的动态视频或静态图像进行车牌号码、车牌颜色自动识别的模式识别技术。

3.9

电子支付 electronic payment

单位、个人直接或授权他人通过电子终端发出支付指令，实现货币支付与资金转移的行为。

3.10

客户关系管理 customer relationship management, CRM

企业为提高核心竞争力，利用相应的信息技术以及互联网技术协调企业与顾客间在销售、营销和服务上的交互，从而提升其管理方式，向客户提供创新式的个性化的客户交互和服务的过程。

4 总体架构

4.1 系统架构

加油站智能服务系统架构应采用分层设计，包括感知层、传输层、数据层、应用层和支撑层，各层功能如下：

- a) 感知层：通过各种传感器、智能设备等采集加油站内的设备运行数据、油品数据、车辆信息、人员信息等；
- b) 传输层：负责将感知层采集的数据传输至数据层，可采用有线网络（如以太网）或无线网络（如4G、5G、Wi-Fi）等传输方式，确保数据传输的稳定、可靠和安全；
- c) 数据层：对传输层传来的数据进行存储、管理和处理，包括数据的清洗、转换、集成、分析等。宜采用关系型数据库、非关系型数据库、数据仓库等技术存储数据，并利用大数据分析技术对数据进行挖掘和分析，为应用层提供数据支持；
- d) 应用层：为加油站的运营管理、客户服务等提供各种智能化应用；
- e) 支撑层：为整个系统提供技术支撑，包括云计算平台、人工智能平台、安全保障体系等。云计算平台提供计算、存储、网络等基础设施服务；人工智能平台提供图像识别、语音识别、智能推荐等人工智能服务；安全保障体系提供数据安全、网络安全、应用安全等安全防护措施。

4.2 网络架构

油站智能服务系统网络架构应包括加油站内部网络和外部网络，内部网络用于连接加油站内的各种设备和系统，外部网络用于实现与上级管理部门、第三方支付平台、客户等的通信。具体要求如下：

- a) 内部网络：应采用星型拓扑结构，通过交换机将智能加油机、智能液位仪、车牌识别系统、便利店收银系统、服务器等设备连接起来，形成一个局域网。内部网络应具备一定的带宽和稳定性，满足数据传输的需求；

- b) 外部网络：应通过防火墙与内部网络隔离，确保网络安全。外部网络可采用专线接入或互联网接入方式，与上级管理部门、第三方支付平台等进行数据交互。同时，应提供无线网络覆盖，方便客户使用移动设备进行电子支付、查询服务等。

5 功能要求

5.1 加油服务管理功能

加油服务管理功能如下：

- a) 油品自动识别：智能加油机应能自动识别车辆所选择的油品类型，避免加错油的情况发生；
- b) 自助加油：应支持客户自助操作加油枪进行加油，系统自动记录加油量、金额等信息，并在加油完成后提示客户；
- c) 加油信息显示：应在加油机显示屏上实时显示加油量、金额、油品单价、加油时间等信息，方便客户查看；
- d) 加油记录查询：客户应能通过油站智能服务系统的移动端应用或加油站内的自助查询设备，查询自己的加油记录，包括加油时间、地点、加油量、金额等；
- e) 油品库存管理：智能液位仪实时监测油罐内油品液位，当油品库存低于设定阈值时，系统自动发出预警信息，提醒加油站工作人员及时补货。同时，系统应根据加油记录和油品库存数据，生成油品进销存报表。

5.2 便利店销售管理功能

便利店销售管理功能如下：

- a) 商品管理：应能对便利店商品进行入库、出库、盘点、调价等管理；
- b) 收银结算：应支持多种支付方式，如现金、银行卡、移动支付（微信支付、支付宝等），并能快速准确地完成收银结算操作。同时，系统应能自动打印购物小票，记录销售明细；
- c) 促销管理：宜设置商品促销活动，如打折、满减、买一送一等，系统自动计算促销后的价格，并在收银结算时体现；
- d) 销售数据分析：应能对便利店销售数据进行分析，包括商品销售排名、销售额趋势、客单价等，为商品采购、陈列和促销决策提供依据。

5.3 客户关系管理功能

客户关系管理功能如下：

- a) 会员管理：应支持会员注册、充值、积分、消费等功能，对会员信息进行管理和维护。根据会员消费行为，为会员提供个性化的服务和优惠，提高会员忠诚度；
- b) 客户服务：应提供在线客服功能，解答客户咨询、投诉和建议。同时，可通过短信、推送消息等方式向客户发送优惠活动通知、加油提醒等信息；
- c) 客户评价管理：客户可对加油服务、便利店服务等进行评价，系统应能收集客户评价数据，并进行分析和反馈，以便加油站改进服务质量。

5.4 设备运维管理功能

设备运维管理功能如下：

- a) 设备状态监测：应实时监测智能加油机、智能液位仪、车牌识别系统、便利店收银系统等设备的运行状态，包括设备的在线状态、故障报警等信息；

- b) 设备故障诊断：当设备出现故障时，系统应能自动进行故障诊断，定位故障原因，并提供故障解决方案。同时，将故障信息及时通知设备维护人员，以便快速维修；
- c) 设备维护计划：应根据设备的使用情况和维护要求，制定设备维护计划，包括定期保养、巡检、维修等，并提醒维护人员按时执行；
- d) 设备维修记录管理：应对设备的维修记录进行管理，包括维修时间、维修人员、维修内容、更换配件等信息。

5.5 数据分析与决策支持功能

数据分析与决策支持功能如下：

- a) 运营数据分析：应对加油站的加油业务、便利店业务、客户服务等运营数据进行综合分析，生成各类报表和图表，如日销售报表、月销售报表、年度销售报表、客户消费分析报表等；
- b) 趋势预测：应能利用数据分析模型，对油品销售趋势、客户消费趋势等进行预测，为加油站的采购计划、营销策略制定提供参考依据；
- c) 决策支持：应能通过数据分析，为加油站的管理人员提供决策支持，如优化油品定价、调整商品陈列、开展促销活动等。

5.6 安全管理功能

安全管理功能如下：

- a) 视频监控：在加油站内的加油区、便利店、油罐区等关键区域安装监控摄像头，应实现 24 h 实时视频监控。视频监控系统应具备视频存储、回放、检索等功能，存储时间不少于 30 d，其信息传输、交换及控制应符合 GB/T 28181 的技术要求；
- b) 入侵报警：在加油站的围墙、门窗等边界位置安装入侵报警探测器，当发生非法入侵时，系统应自动发出报警信号，并联动视频监控系统进行抓拍和录像，具体设置应符合 GA 1551.3 的治安防范要求；
- c) 消防报警：与加油站的消防系统联动，应实时监测消防设备的运行状态，当发生火灾等紧急情况时，系统应自动发出消防报警信号，并启动相应的消防设备。
- d) 人员安全管理：应对加油站工作人员进行安全培训管理，记录培训内容、时间和人员信息。同时，宜通过人脸识别等技术，对进入加油站的人员进行身份识别和权限管理，确保加油站的人员安全，相关技术应用需符合 GA 1551.3 的规定。

6 性能要求

6.1 响应时间

6.1.1 加油交易响应时间

从客户在加油机上确认加油操作到系统完成加油量和金额计算，并显示在加油机显示屏上的时间应不超过 3 s。

6.1.2 支付响应时间

客户选择电子支付方式完成支付操作后，系统接收到支付结果并反馈给客户的时间应不超过 5 s。

6.1.3 查询响应时间

客户通过移动端应用或自助查询设备查询加油记录、会员信息等数据时，系统返回查询结果的时间应不超过 3 s。

6.1.4 设备状态监测响应时间

系统实时监测设备运行状态，当设备出现故障或异常时，系统发出报警信息的时间应不超过 10 s。

6.2 数据处理能力

6.2.1 系统应能实时采集加油站内各种设备产生的数据，如智能加油机每笔加油交易数据、智能液位仪每分钟的液位数据等。

6.2.2 系统应具备足够的数据存储容量，加油交易记录、便利店销售记录、设备运行数据、视频监控数据等存储时长不少于 1 年。同时，应支持数据的备份和恢复功能。

6.2.3 系统应能对海量的运营数据进行快速分析和处理，生成各类报表和图表的时间应不超过 10 min。同时，数据分析模型应具备良好的扩展性和适应性，能够根据业务需求进行调整和优化。

6.3 系统可用性

油站智能服务系统应具备高可用性，系统全年正常运行时间应不低于 99.5%。当系统出现故障时，应能在 30 min 内完成故障诊断和修复。

6.4 系统可靠性

系统应采用冗余设计，关键设备（如服务器、交换机、存储设备等）应具备热备份功能，当主设备出现故障时，备用设备能自动切换并继续工作。同时，系统应具备数据容错能力，能处理数据传输过程中的错误和丢失，保证数据的准确性和完整性。

7 安全要求

7.1 网络安全

7.1.1 在加油站内部网络与外部网络之间应部署防火墙，阻止外部非法网络访问，防范网络攻击和恶意软件入侵。防火墙应具备访问控制、入侵检测、防病毒等功能，并定期更新病毒库和规则库，整体防护措施需符合 GB/T 22239 的基本要求。

7.1.2 将加油站内的加油业务网络、便利店销售网络、办公网络等进行逻辑隔离，不同网络之间的访问应通过防火墙进行严格的访问控制。

7.1.3 应部署网络安全审计系统，对网络流量进行实时监测和审计，记录网络访问行为、操作日志等信息。网络安全审计数据应保存不少于 6 个月。

7.2 数据安全

7.2.1 对加油站内的敏感数据，如客户信息、支付信息、油品库存数据等，在传输和存储过程中应进行加密处理，防止数据被窃取和篡改。可采用 SSL/TLS 加密协议进行数据传输加密，宜采用 AES 等加密算法进行数据存储加密。

7.2.2 应制定完善的数据备份策略，定期对系统数据进行全量备份和增量备份，并将备份数据存储在异地安全场所。同时，应具备数据恢复能力，当数据丢失或损坏时，能够快速恢复数据。

7.2.3 应建立严格的数据访问控制机制，根据用户的角色和权限，对数据进行分级管理和授权访问。

7.3 应用安全

7.3.1 系统应采用多因素身份认证方式，如用户名 / 密码、短信验证码、指纹识别、人脸识别等，确保用户身份的真实性和合法性。同时，应定期更新用户密码，提高密码强度，相关安全策略应符合 GB/T 22239 的应用安全要求。

7.3.2 应对系统用户进行严格的权限管理，根据用户的工作职责和业务需求，分配相应的操作权限。权限设置应遵循最小权限原则，避免用户拥有过多的权限，降低安全风险。

7.3.3 应定期对系统进行安全漏洞扫描和修复，及时更新系统软件 and 应用程序的补丁，防范因软件漏洞导致的安全问题。同时，应建立安全漏洞报告和处理机制，对发现的安全漏洞进行及时跟踪和处理。

7.3.4 应在应用系统中设置安全审计功能，对用户的操作行为进行记录和审计，包括登录时间、操作内容、操作结果等信息。安全审计数据应保存不少于 6 个月，以便对安全事件进行追溯和分析。

7.4 物理安全

7.4.1 应对加油站内的服务器、交换机、存储设备、智能加油机、智能液位仪等关键设备，采取物理防护措施，如安装在专用的设备机房内，设备机房应具备防火、防水、防盗、防雷击等功能。同时，设备应采用接地保护，确保设备的安全运行，具体防护标准需符合 GB/T 22239 的物理安全规定。

7.4.2 加油站应具备良好的环境安全条件，如配备灭火设备、应急照明设备、通风设备等，确保在发生火灾、停电等紧急情况时，能够保障人员和设备的安全。同时，应定期对加油站的环境安全设施进行检查和维护，确保其正常运行。

8 数据管理要求

8.1 数据分类与编码

8.1.1 应对油站智能服务系统中的数据进行分类管理，并制定统一的数据编码规则。数据分类应包括但不限于：

- 油品数据；
- 客户数据；
- 设备数据；
- 交易数据；
- 报表数据。

8.1.2 数据编码应具有唯一性、稳定性和可扩展性，便于数据的存储、查询和共享。

8.2 数据质量

8.2.1 应建立数据质量管理制度，通过数据清洗、数据校验、数据审核等手段，对采集到的数据进行质量控制，及时发现和纠正数据中的错误和异常。

8.2.2 应建立数据质量追溯机制，对数据质量问题进行追溯和问责。

8.3 数据共享与交换

8.3.1 应制定数据共享与交换规范，明确数据共享的范围、方式和流程。

8.3.2 加油站应能与上级管理部门、第三方支付平台、合作伙伴等进行数据共享和交换，实现数据的互联互通和业务协同。

8.3.3 在数据共享与交换过程中，应确保数据的安全和合规，防止数据泄露和滥用。

8.4 数据生命周期管理

应对数据的生命周期进行管理，包括数据的采集、存储、使用、归档和销毁等环节。根据数据的重要性和使用频率，制定不同的数据存储策略和归档期限。对于过期或无用的数据，应按照规定的流程进行安全销毁，防止数据泄露。

9 系统部署要求

9.1 硬件部署

9.1.1 终端设备

终端设备要求如下：

- a) 智能加油机应配备高清显示屏、读卡器、二维码扫描器等设备，支持多种支付方式和人机交互功能；
- b) 车牌识别系统的摄像头应安装在加油站入口和出口等关键位置，识别率应不低于 95%；
- c) 便利店收银系统应配备收银机、扫码枪、打印机等设备，满足便利店销售业务的需求。

9.1.2 监控设备

监控设备要求如下：

- a) 视频监控摄像头应选用高清摄像头，具备夜间红外成像功能，在光线不足的环境下仍能清晰拍摄；
- b) 摄像头的安装位置应覆盖加油区、便利店、油罐区、出入口等关键区域；
- c) 入侵报警探测器和消防报警设备应选用符合国家标准的产品，并与系统实现无缝对接。

9.2 软件部署

9.2.1 操作系统

9.2.1.1 服务器操作系统应选用稳定、安全的操作系统，如 Windows Server、Linux 等，并及时安装操作系统的安全补丁和更新程序。

9.2.1.2 终端设备操作系统应根据设备类型和功能需求进行选择。

9.2.2 数据库系统

应根据系统的数据类型和规模，选择合适的数据库系统，如 MySQL、Oracle、SQL Server 等。数据库系统应进行合理的配置和优化，提高数据的存储效率和查询性能。同时，应建立数据库备份和恢复机制。

9.2.3 应用系统

油站智能服务系统的应用程序应进行模块化开发和部署，便于系统的维护和升级。应用程序应经过严格的测试和验证。在部署应用程序时，应进行必要的配置，如数据库连接参数、网络参数等。

9.3 环境要求

9.3.1 设备机房的温度应控制在 18℃ ~ 25℃ 之间，相对湿度应控制在 40% ~ 60% 之间。加油站内的其他设备运行环境也应符合设备的使用要求，避免因温度过高或过低、湿度过大等环境因素影响设备的正常运行。

9.3.2 系统应采用稳定的交流电源供电，电压波动范围应在 220V ± 10% 以内，频率波动范围应在 50 Hz ± 1 Hz 以内。

9.3.3 设备机房应配备不间断电源（UPS），确保在突发停电时，系统能够正常运行一段时间，以便进行数据备份和系统 shutdown 操作。UPS 的续航时间应不低于 30 min。

9.3.4 系统的所有设备都应进行可靠接地，接地电阻应不大于 4Ω 。接地系统应符合国家标准和相关规范的要求，确保设备的安全运行和人员的人身安全。

10 系统测试与验收要求

10.1 测试要求

10.1.1 功能测试

对系统的各项功能进行全面测试，包括加油服务管理功能、便利店销售管理功能、客户关系管理功能、设备运维管理功能、数据分析与决策支持功能、安全管理功能等。测试应覆盖系统的所有功能模块和业务场景。

10.1.2 性能测试

按照系统的性能要求，对系统的响应时间、数据处理能力、并发用户数等性能指标进行测试。性能测试应模拟实际业务场景，通过压力测试、负载测试等方式，检验系统在不同负载情况下的性能表现。

10.1.3 安全测试

对系统的网络安全、数据安全、应用安全、物理安全等方面进行安全测试，包括漏洞扫描、渗透测试、安全审计等。安全测试应采用专业的安全测试工具和方法，发现系统存在的安全漏洞和隐患，并及时进行修复和改进。

10.1.4 兼容性测试

测试系统与硬件设备、操作系统、数据库系统、第三方支付平台等的兼容性，确保系统能够在不同的环境下正常运行。兼容性测试应覆盖系统可能遇到的各种软硬件组合情况。

10.2 验收要求

10.2.1 验收条件

系统完成测试并通过测试验收后，方可进行系统验收。验收时应提供完整的测试报告、系统文档（包括系统设计方案、用户手册、运维手册等）、设备清单、软件许可证等资料。

10.2.2 验收内容

验收内容包括：

- 系统功能；
- 性能指标；
- 安全防护措施；
- 数据管理；
- 系统部署；
- 系统运行稳定性和可靠性。

10.2.3 验收流程

验收流程如下：

- a) 系统验收应成立专门的验收小组，由建设单位、监理单位、施工单位等相关人员组成；
- b) 验收小组按照验收方案和验收标准对系统进行验收，对验收过程中发现的问题，施工单位应及时进行整改，整改完成后重新进行验收；
- c) 验收合格后，验收小组应出具验收报告。

11 运维管理要求

11.1 运维组织与人员

11.1.1 运维组织

11.1.1.1 加油站应建立健全的运维管理组织，明确运维管理职责和分工。

11.1.1.2 运维管理组织宜设立专门的运维岗位或委托专业的运维服务机构负责系统的运维管理工作。

11.1.2 运维人员要求

11.1.2.1 运维人员应具备相应的专业知识和技能，熟悉系统的架构、功能、性能和安全要求。

11.1.2.2 运维人员应经过专业的培训和考核，持证上岗。

11.1.2.3 运维人员应遵守运维管理制度和操作规程，确保系统的安全、稳定运行。

11.2 日常运维管理

11.2.1 设备巡检

11.2.1.1 应定期对系统的硬件设备进行巡检，包括服务器、存储设备、网络设备、终端设备、监控设备等。

11.2.1.2 巡检内容应包括设备的运行状态、温度、湿度、电源连接、线缆连接等情况，及时发现和处理设备故障和隐患。

11.2.1.3 巡检周期应根据设备的重要性和使用情况确定，一般为每天或每周一次。

11.2.2 系统监控

应利用系统监控工具对系统的运行状态进行实时监控，包括服务器的 CPU 使用率、内存使用率、磁盘空间使用率、网络带宽使用率等性能指标，以及系统的日志信息、报警信息等。当发现系统异常时，应及时进行处理。

11.2.3 数据备份与恢复

应按照数据备份策略定期进行数据备份，并对备份数据进行验证。当发生数据丢失或损坏时，应及时进行数据恢复操作，恢复时间应不超过 2 h。

11.2.4 软件更新与升级

应及时关注系统软件 and 应用程序的更新和升级信息，根据系统的运行情况和业务需求，制定软件更新和升级计划。在进行软件更新和升级前，应进行充分的测试和验证，确保更新和升级不会对系统的运行产生不良影响。

11.3 故障处理

11.3.1 故障报告

应建立故障报告机制，当系统出现故障时，用户或运维人员应及时向运维管理部门报告故障情况，包括故障现象、发生时间、影响范围等信息。

11.3.2 故障诊断与处理

运维人员接到故障报告后，应及时对故障进行诊断和处理。对于简单故障，应在规定时间内解决；对于复杂故障，应组织技术人员进行会诊，制定解决方案，并尽快解决故障。故障处理过程应进行记录，包括故障原因、处理方法、处理结果等信息。

11.3.3 故障应急预案

应制定系统故障应急预案，明确在发生重大故障或突发事件时的应急处理流程和措施。应急预案应包括应急组织、应急响应、故障恢复、信息上报等内容，并定期进行应急演练，提高应急处理能力。

11.4 运维文档管理

11.4.1 文档编制

11.4.1.1 应建立完善的运维文档体系，包括但不限于：

- 系统设计文档；
- 用户手册；
- 运维手册；
- 测试报告；
- 验收报告；
- 故障处理记录；
- 设备巡检记录；
- 数据备份记录。

11.4.1.2 运维文档应内容完整、准确、规范，便于查阅和使用。

11.4.2 文档更新与保管

11.4.2.1 运维文档应根据系统的变更和运维工作的实际情况及时进行更新和修订。

11.4.2.2 运维文档应进行分类保管，建立文档档案，妥善保存，保存期限应不少于系统的使用寿命。

11.5 培训与考核

11.5.1 人员培训

11.5.1.1 应定期对加油站工作人员和运维人员进行系统操作和运维管理培训，提高人员的操作技能和运维水平。

11.5.1.2 培训内容应包括系统功能使用、安全注意事项、故障处理方法等。

11.5.1.3 培训方式宜采用现场培训、在线培训、研讨会等多种形式。

11.5.2 考核评估

11.5.2.1 应建立运维管理考核评估机制，对运维人员的工作绩效进行考核评估。

11.5.2.2 考核评估内容包括但不限于：

- 故障处理及时率；
- 系统可用性；
- 数据安全性。

11.5.2.3 根据考核评估结果，对运维人员进行奖惩，激励运维人员提高工作质量和效率。
