

智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用研究

赵 峰（山东省东营市油区护卫管理中心临盘油区护卫部，山东 东营 257000）

摘 要：随着石油产业的发展，油区油品公路运输的规模不断扩大，运输过程中的防盗问题日益凸显。智能监控系统以其先进的技术手段和高效的管理模式，为保障油区油品公路运输安全发挥了重要作用。本文深入探讨智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用，分析数智化转型背景下智能监控系统的优势，结合无人机巡检等先进技术，研究如何构建高效的运输防盗体系，以实现油区治安的有效维护，助力平安油区的建设，推动采护一体化的发展。通过相关案例的分析及实践经验的总结，为进一步提高油区油品公路运输安全性提供理论依据和实践参考。

关键词：数智化运输；油区运输；运输保障；无人机运输巡检；公路运输

1 引言

石油是重要的战略资源，石油安全运输是关系到国家能源安全，经济发展的重要战略资源。油区油品的公路运输由于运输线路长、环境复杂等特点，油品被盗等安全风险很大。油品被盗不仅给石油企业造成了巨大的经济损失，而且严重影响了油区的正常生产秩序和社会稳定。传统的防盗手段在处理日益复杂的盗窃形势时，日益暴露出效率低下，反应迟缓等问题，难以适应现代油区油品公路运输安全的需要。智能监控系统是随着信息技术的飞速发展而产生的，为解决油区油品公路运输防盗问题提供了新的思路和方法。智能监控系统集物联网、大数据、人工智能等于一体，对运输过程实时监控、智能分析和快速响应，提高了油区油品公路运输的安全性和管理水平。在数智化转型的大背景下，深入研究智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用，有着重要的现实意义。

2 智能监控系统概述

2.1 智能监控系统的概念

智能监控系统指基于现代信息技术的监控系统，它采用各种传感器，摄像头等采集现场数据，利用物联网技术将数据传输到数据中心。在数据中心，通过大数据分析，人工智能等技术对采集到的数据进行处理和分析，进行监控对象的实时监测，异常识别和智能预警。与传统监控系统相比，智能监控系统智能化程度高，响应速度快，监测范围广，能够更加准确、高效地发现和处理安全问题。

2.2 智能监控系统的组成

智能监控系统主要包括数据采集层，数据传输层，数据处理层和应用层四部分。数据采集层负责采集运输车辆、运输路线、周边环境等相关数据，包括车辆

位置、行驶速度、油品液位、温度、湿度等信息，采集设备主要有 GPS 定位器、液位传感器、温度传感器、摄像头等。数据传输层采用物联网技术，将采集到的数据实时传输到数据中心，常用的传输方式有 4G/5G 网络、卫星通信等。数据处理层对传输过来的数据进行存储、分析和处理，运用大数据分析算法和人工智能模型，实现对数据的深度挖掘和价值提取，识别运输过程中的异常情况。应用层为用户提供可视化的操作界面，用户可以通过该界面实时查看运输车辆的运行状态、接收异常报警信息，并对异常情况进行处理和决策。

2.3 智能监控系统的功能

智能监控系统具有多种功能，能够满足油区油品公路运输防盗的需求。首先，实时监控功能，通过对运输车辆的位置、行驶状态、油品液位等信息的实时采集和传输，用户可以随时了解运输车辆的运行情况，实现对运输过程的全程监控。其次，异常报警功能，系统能够根据预设的规则和算法，对采集到的数据进行分析，一旦发现异常情况，如车辆偏离预定路线、油品液位异常变化等，立即向用户发送报警信息，提醒用户及时处理。再次，智能分析功能，系统能够对历史数据进行分析，挖掘数据背后的规律和趋势，为运输管理提供决策支持，例如预测运输风险、优化运输路线等。最后，远程控制功能，用户可以通过应用层对运输车辆进行远程控制，如锁止车辆、切断油路等，在发生盗窃等紧急情况时，能够及时采取措施，防止油品被盗。

3 油区油品公路运输防盗现状及问题

3.1 油区油品公路运输防盗现状

目前，油区油品公路运输防盗主要采用传统的防

盗手段，如加强车辆安保措施、设置检查站、增加巡逻人员等。这些手段在一定程度上对油品盗窃起到了遏制作用，但随着盗窃手段的不断升级和多样化，传统防盗手段的局限性逐渐显现。一方面，传统防盗手段主要依赖人工操作，效率低下，难以实现对运输过程的全方位、实时监控；另一方面，人工巡逻存在一定的盲区和漏洞，容易给盗窃分子可乘之机。此外，传统防盗手段在应对复杂的盗窃形势时，反应迟缓，无法及时有效地处理盗窃事件。

3.2 油区油品公路运输防盗存在的问题

现有的监控设备大多为传统的摄像头和传感器，功能单一，智能化程度低，只能实现简单的图像采集和数据监测，无法对采集到的数据进行深度分析和处理，难以准确识别运输过程中的异常情况。油区各部门之间信息系统相互独立，数据无法共享，构成信息孤岛。这导致在对油品盗窃事件的处理中，各部门之间无法协调，信息传递不及时，影响了防盗工作的效率和效果。传统防盗手段主要靠事后处理，缺乏提前预警盗窃风险的能力。在盗窃事件发生前，不能及时发现潜在的安全隐患，无法及时采取预防措施，导致油品盗窃事件时有发生。油区油品公路运输涉及的人员很多，如驾驶员、押运员、巡逻人员等，人员素质参差不齐。部分人员安全意识淡薄，违规操作，容易给盗窃分子提供机会。

4 智能监控系统应用于油区油品公路运输防盗的优势

4.1 实现实时监控，提高防盗效率

在油区油品公路运输中，运输车辆在不同地域穿梭，跨越各种地形地貌，周边环境千变万化。传统的监控手段由于自身的局限性，难以做到对整个运输过程的持续、全面地监控。而智能监控系统通过各种先进的传感器与高清晰度摄像头组成一个全面、精细的数据采集网络。这些传感器相当于运输车辆的“神经末梢”，实时、准确地感知车辆运行状态，例如车辆的行驶速度、发动机的工作参数、油品的液位变化等关键信息；摄像头相当于运输车辆的“眼睛”，摄像头就像是“眼睛”，可以清晰地把握运输车辆的外观和周边环境的动态变化。智能监控系统通过这些设备采集到的数据，并使用高效的物联网通信技术，实时传输至数据中心。只要接入互联网，用户只要拥有手机、电脑等各类终端设备，随时随地都可以访问到数据中心，实时查看运输车辆的实时情况。

4.2 精准识别异常，及时报警

智能监控系统的强大不仅仅体现在它的数据采集和传输上，还体现在对数据的分析、处理能力上。该系统充分结合大数据分析和人工智能技术，建立了一套复杂精准的数据分析模型。在运输过程中，系统将按照预先设定的规则和算法，对车辆的位置，速度，油品的液位等关键数据进行连续不间断的实时监测。这些预定的规则和算法并不是固定不变的，而是根据大量的历史数据和实际运输经验进行优化和修正，使系统能够准确地识别各种异常情况。一旦系统监测到的数据偏离了正常范围，如车辆偏离预定的运输路线、油品液位在短时间内出现异常下降等，智能监控系统会立即触发报警机制。报警信息不仅会明确指出异常情况，还会精准定位异常发生的位置，并通过对采集到的数据进行深度分析，提供详细的处理建议。

4.3 整合信息资源，打破信息孤岛

在传统的油区油品公路运输防盗管理模式下，油区的各个部门，如生产部门、运输部门、安保部门等，其信息系统往往相互独立，各自为政，形成了一个信息孤岛。这就导致在处理油品盗窃事件时，各部门之间信息沟通不畅，协调配合困难，严重影响了防盗工作的效率和效果。智能监控系统借助先进的物联网技术，对油区各部门的信息系统进行了深度整合，构建了一个统一的数据共享平台。该平台为各部门实时获取运输车辆相关信息，包括车辆位置、运行状态、油品液位等，实现信息的实时共享和流通。在油品盗窃事件中，生产部门可以及时了解运输车辆的实时情况，为后续的生产安排提供依据；运输部门可以根据车辆的实时位置，合理地调配资源，保障运输任务的顺利进行；安保部门可以根据报警信息，迅速做出反应，采取相应的安保措施。

4.4 完善管理决策，提高管理水平

智能监控系统不仅是一个防盗工具，更是强大的管理决策支持系统。通过系统对运输过程中产生的大量历史数据的深度分析和挖掘，可以为运输管理提供全面、准确的决策依据。系统通过对运输数据的分析，对运输过程中的各种风险做出预测，如根据历史数据和实时路况信息，对某条运输路线在一定时间段内可能出现的交通拥堵、恶劣天气等风险因素做出预测，从而帮助管理人员提前制定应对措施，优化运输路线。同时，系统还能根据运输任务的特点和车辆的实际情况

况，合理安排运输任务，提高运输效率。比如根据油品的需要量和车辆的载重量，合理配载车辆，防止车辆空载或超载现象，减少运输成本。

5 油区油品公路运输防盗智能监控系统应用实践

5.1 系统架构设计

构建完善的系统架构对于智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用，要求有完善的系统架构。系统架构主要包括感知层、网络层、平台层和应用层。感知层则负责采集运输车辆、运输路线、周边环境等相关数据，通过各种传感器、摄像头将其传输到网络层。网络层通过 4G/5G 网络，卫星通信等技术将感知层采集到的数据传输到平台层。平台层是智能监控系统的核心，负责对数据的存储、分析与处理，运用大数据分析、人工智能等技术，实现对运输过程的实时监控、异常识别和智能预警。应用层给用户提供操作的可视化界面，用户可在该界面实时观察运输车辆运行状态、接收异常报警信息、对异常情况进行处理和决策。

5.2 数据采集与传输

在数据采集上，智能监控系统对运输车辆安装了 GPS 定位器，液位传感器，温度传感器，摄像头等设备，实时采集车辆位置，行驶速度，油品液位，温度，湿度等信息。同时，在运输路线上设置监控摄像头，传感器等设备，对运输路线周边环境进行监测。在数据传输方面，通过 4G/5G 网络，卫星通信等技术将采集到的数据实时传输到数据中心。为保证数据传输的稳定性和可靠性，系统还使用了数据加密、备份等技术，防止数据泄露和丢失。

5.3 数据分析与处理

数据中心则应用大数据分析，人工智能技术，对发送过来的数据进行存储，分析和处理。系统通过建立数据模型，对车辆位置、行驶速度、油品液位等数据进行实时监测、分析，识别运输过程的异常。例如，车辆偏离预定路线、行驶速度异常、油品液位突然下降等，系统能及时发出报警信息。同时系统还可以对历史数据进行分析，挖掘数据背后的规律和趋势，为运输管理提供决策支持。

5.4 异常报警与处理

智能监控系统设有多种报警规则，当系统发现异常时，立即发送报警信息给用户。报警信息通过手机短信、邮件、APP 推送等方式发送给用户，提醒用户及时处理。在用户收到报警信息后，可以应用层查看

异常情况的具体信息，并根据系统提供的处理建议采取相应的措施。例如车辆偏离预定路线时，用户可通过远程控制功能，要求驾驶员返回预定路线；发生油品盗窃事件时，用户可及时通知公安部门和相关人员进行处理。

5.5 无人机巡检的应用

无人机巡检作为智能监控系统的重要组成部分，对油区油品公路运输防盗发挥重要作用。无人机具有机动性强，监测范围广，成本低等优点，能够快速到达指定区域，对运输车辆和运输路线进行实时监测。无人机配备高清摄像头，红外传感器等设备，能够对运输车辆的外观，油品液位，周边环境等进行全方位的监测。与此同时无人机还可以与地面监控系统联动，实现运输过程的立体监控。无人机可以在发现异常情况时及时将信息传输给地面监控系统，为防盗工作提供有力的支持。

6 结论

智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用为解决油区油品公路运输防盗问题提供了有效的解决方案。智能监控系统通过实时监控、异常报警、智能分析等功能，实现对运输过程的全方位、实时监控，及时发现和处理盗窃行为，提高了防盗工作的效率和效果。此外，智能监控系统的使用还可以进行运输管理决策的优化，提升管理水平，为平安油区的建设作出贡献。在数智化转型的大背景下，新的技术、理念将会不断被引入智能监控系统中，使其智能化水平和应用效果得到进一步提升。随着物联网、大数据、人工智能等技术的发展，智能监控系统在油区油品公路运输防盗中的应用前景将更加广阔。但同时，智能监控系统的应用也存在一些问题，需要有关部门和企业共同努力，完善技术标准、加强数据安全保障、加强人才培养、优化成本控制，推动智能监控系统的健康发展，为油区油品公路运输的安全提供更加有力的保障。

参考文献：

- [1] 杨小曼,高健龙,田坤.智能监控系统在城市轨道交通中的应用探究[J].人民公交,2024(22):109-111.
- [2] 郭早强,林树莹,等.AI智能质检系统在汽车自动化涂胶品质监控中的研究及应用实践[J].时代汽车,2024(21):121-123.

作者简介：

赵峰(1980-),男,汉族,山东聊城人,大学,助理工程师,研究方向:护卫安全。