



# 智慧工厂 可视化解决方案

2022年

# 正文目录

第一章 背景及需求 .....	1
1.1 应用背景 .....	1
1.2 业务现状 .....	2
1.3 发展趋势 .....	4
1.4 总体目标 .....	5
第二章 系统总体思路 .....	8
2.1 指导思想 .....	8
2.2 设计原则 .....	8
2.3 设计依据 .....	9
2.4 技术路线 .....	10
2.5 总体构架 .....	11
第三章 应用场景示例 .....	13
3.1 一卡通人员管理 .....	错误！未定义书签。
3.2 车辆管理 .....	错误！未定义书签。
3.3 生产过程可视化管理 .....	错误！未定义书签。
3.4 智能可视化仓储管理 .....	错误！未定义书签。
3.5 智能可视化物流管理 .....	错误！未定义书签。
第四章 企业综合安防管理平台 .....	错误！未定义书签。
4.1 平台概述 .....	错误！未定义书签。
4.2 平台总体框架 .....	错误！未定义书签。
4.3 平台功能 .....	错误！未定义书签。
4.4 平台特点 .....	错误！未定义书签。
第五章 网络高清视频监控 .....	错误！未定义书签。
5.1 前端设计 .....	错误！未定义书签。
5.2 监控传输网络设计 .....	错误！未定义书签。
5.3 监控中心系统设计 .....	错误！未定义书签。
5.4 系统主要功能 .....	错误！未定义书签。

5.5 系统特点 .....	错误！未定义书签。
第 六 章 智能报警系统 .....	错误！未定义书签。
6.1 系统组成 .....	错误！未定义书签。
所属区域 .....	错误！未定义书签。
报警点位 .....	错误！未定义书签。
报警需求 .....	错误！未定义书签。
6.2 系统功能 .....	错误！未定义书签。
6.3 系统优势 .....	错误！未定义书签。
第 七 章 车辆管理系统 .....	错误！未定义书签。
7.1 系统部署 .....	错误！未定义书签。
7.2 主要工作流程 .....	错误！未定义书签。
7.3 系统功能 .....	错误！未定义书签。
7.4 主要设备介绍 .....	错误！未定义书签。
7.5 系统实拍图片 .....	错误！未定义书签。
第 八 章 门禁管理系统 .....	错误！未定义书签。
8.1 系统组成 .....	错误！未定义书签。
8.2 系统功能 .....	错误！未定义书签。
8.3 门禁管理系统优势 .....	错误！未定义书签。
第 九 章 考勤管理系统 .....	错误！未定义书签。
9.1 系统概述 .....	错误！未定义书签。
9.2 系统组成 .....	错误！未定义书签。
9.3 系统功能 .....	错误！未定义书签。
第 十 章 电梯层控系统 .....	错误！未定义书签。
10.1 系统概述 .....	错误！未定义书签。
10.2 系统组成 .....	错误！未定义书签。
10.3 实施配合 .....	错误！未定义书签。
10.4 系统功能 .....	错误！未定义书签。
10.5 管理模式 .....	错误！未定义书签。

10.6 管理流程 .....	错误！未定义书签。
第 十 一 章 消费管理系统 .....	错误！未定义书签。
11.1 系统概述 .....	错误！未定义书签。
11.2 系统功能 .....	错误！未定义书签。
11.3 消费管理流程 .....	错误！未定义书签。
第 十 二 章 在线巡查系统 .....	错误！未定义书签。
12.1 系统概述 .....	错误！未定义书签。
12.2 系统组成 .....	错误！未定义书签。
12.3 系统功能 .....	错误！未定义书签。
第 十 三 章 车载监控系统 .....	错误！未定义书签。
13.1 系统概述 .....	错误！未定义书签。
13.2 系统组成 .....	错误！未定义书签。
13.3 系统功能 .....	错误！未定义书签。
第 十 四 章 监控中心及机房配套设计 .....	错误！未定义书签。

# 第一章 背景及需求

## 1.1 应用背景

《中国制造 2025》是中国版的“工业 4.0”规划，规划经李克强总理签批，已由国务院于 2015 年 5 月 8 日公布。工业和信息化部部长苗圩在接受中央媒体集体采访时指出：“《中国制造 2025》是‘三步走’第一个十年的行动纲领。中国要力争通过这十年的努力，进入全球制造业的第二方阵，为后两步走奠定好的基础。”《中国制造 2025》明确指出制造业是国民经济的主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。

根据联合国工业发展组织资料，目前中国制造业净出口居世界第一位，工业竞争力指数在 136 个国家中只排名第七位。《中国制造 2025》的出台正是因为当下的中国制造业大而不强、多而不精的矛盾比较突出，无法适应国际竞争和发展的需要，必须推动制造业升级。《中国制造 2025》纲要提出了 5 个基本方针，一是强调创新驱动，二是质量为先，三是绿色发展，四是结构优化，五是人才为本。其中“质量为先”是实现中国制造 2025 里面所要考虑的一个很重要的因素，是我们从制造大国转变为制造强国的根本。从内容上看，德国工业 4.0 和我国在前期提出的工业化和信息化深度融合有异曲同工之处。中国制造 2025 的实现，需要继续加强两化的深度融合。在当前环境下，两化深度融合是企业获得可持续发展竞争优势的必由之路。例如，降价竞争从来不可能获得可持续竞争优势；引进一项新技术或新产品获得的竞争优势并不是可持续的，只有形成了高出竞争对手的高效研发、生产与制造能力才是可持续竞争优势。

为了减少工作流程中的冗余环节、减少机器设备的故障、规范技术工人操作标准、提高企业处置生产突发事件的应急指挥能力，以最大限度减少员工人数需要，提升员工工作效率，提升企业产品质量，众多的制造型企业纷纷采取了一系列的信息化措施，“智慧工厂”、“智慧生产”、“智能制造”等建设也相继展开。借助视频监控系统提升生产管理水平是智慧生产的建设的重要组成部分，是实现智慧工厂生产管控可视化工作的重要手段之一。

本方案根据制造业企业的实际需求，本着因地制宜、科学合理、注重实效、严格要求及保密的原则，着眼于实际并考虑未来业务接入，从可视化园区综合管理、生产过程辅助管理、智能可视化物流管理、智能可视化仓储管理、智能可视化物料管理等五大环节入手，帮助企业提高生产效率、提升产品质量，帮助企业实现工厂全面透明化管控，深入实施智慧工厂的数字化工程。最重要的一点就是要使管理层明确了解企业业务进展的每一步情况，将管理做到“看得见，管得着”。

## 1.2 业务现状

随着企业信息技术运用的不断深入，ERP、MES 等系统被运用在包括生产、供应链等企业的管理工作中，可是这些系统并未带给管理者直观的体验和方便的管理方式，是看不见、难于管的系统；同时企业应用的安全防范系统涵盖的子系统也越来越多，企业对不同系统间的数据融合利用要求越来越高，尤其是不同业务部门间的信息共享与利用。传统安防系统建设包括视频监控系统、门禁系统、考勤管理系统、访客系统、消费系统、车辆管理系统、保安巡查系统、报警系统等，这些系统大部分在功能上各自分工，系统资源具备单一属性，在资源共享、业务整合上存在诸如以下问题：

- 1) 系统硬件资源零散、同类功能没有在硬件上进行整合利用；
- 2) 无法对监控设备进行无缝接入，实现视频资源调用与共享；
- 3) 多层网络结构的传统控制网络，存在多种通讯协议及联网设备，无法互联互通，不利于系统间的信息传递；
- 4) 系统联动多数局限于硬件联动，增加实施与维护的复杂度；
- 5) 软件结构采用封闭模型，不利于系统扩展与升级；
- 6) 缺乏更多的标准接口，影响系统接入实现业务整合；
- 7) 无法实现智能网管方式下的设备统一监测，增加了系统运维成本及安全隐患；
- 8) 没有统一的数据库，无法在内部实现信息共享，以及系统数据的统一管理与维护；
- 9) 系统产品繁杂导致后续的维护升级困难；

- 10) 无法配置全局预案，实现统一平台下的业务优化；
- 11) 各系统一般情况下均需要安装配置软件及操作软件，造成机房软硬件的冗余；
- 12) 系统管理员需熟悉多种不同风格、不同控制逻辑的管理客户端，容易造成业务不精或工作疏漏；
- 13) 无法实现远程查看整个系统的运行数据，大部分系统信息不离管理机房，不利于上层管理；

企业资源计划管理等系统管理不直观不方便，众多安防子系统人工化、分散化的安全管理不利于提高工作效率，日渐形成的“信息孤岛”问题日益明显，严重的阻碍了企业信息化建设的整体进程，使企业在日常管理中难于决断，而解决“信息孤岛”问题的关键不仅仅是在硬件的技术改造，更重要的是结合企业管理需求对管理流程进行整合优化。

从业务上分析，以上问题的存在或部分存在使企业安防管理无法在管理流程上进行优化。在企业日常业务管理中不利于改进下述各项管理（举例说明）：

#### 1) 不利于高效生产管理

传统管理方式，管理者无法快速及时了解各生产线、各仓储、物流的实时情况，从而无法做出快速有效的判断和指挥。

ERP、MES 等系统无法监管员工标准化作业；传统的质量追溯只能查到时间、班组、供应商供货批次，但是不知道各环节流转关键点的实际情形，只能是粗略追溯；对仓库、装卸货码头、过磅的管理也还是看不见、管不着。

#### 2) 不利于防止不正当行为

访客、门禁、通道闸、梯控设备及视频监控等设备未进行统一配置管理，出入记录不完善，存在人员进出管理漏洞，进入厂区后的进出情况无法把控；

各安防子系统权限配置不统一的前提下，与 HR、供应商等业务系统对接后，无法将人员数据信息及时同步至所有权限系统，可能导致离职人员/临时授权人员权限卡未及时注销违法进入、消费系统账户数据更新不及时重复消费、车辆出入权限未禁止导致未登记人员随车进入等安全隐患；

#### 3) 不利于机密信息管理

门禁与电梯层控、人员通道闸机、人脸识别系统等无法关联，在机密等级较高且分区管理的情况下无法更好的优化权限路径，并对人员进出路径进行记录查询，有信息窃取意图的人员进出相关区域存在信息安全管理漏洞；

厂区活动区域大，固定安装的安防设备无法全面保障厂区内的日常巡视管理，需结合保安实时在线巡查管理，发现违法违章事件及时进行视音频记录以及工作调度，往往需要将在线巡查门禁点、RFID 采集器与视频监控等进行联动；

#### 4) 不利于减少无效工时

涉及权限的子系统需要多次授权，导致 IC 卡权限设置周期长；

无法根据企业受访人员属性提供访客卡厂内通行权限，增加受访人每次接待访客的无效工时；

员工数据、访客数据、通道权限数据等无法进行统一管理；访客预约管理流程，采用人工登记辅助，导致排队时间长；

厂内巡查人员未能通过车牌采集等手段从后台统一数据库采集物流车相关信息对可疑车辆、人员进行信息核对与询查，往往需要通过对讲机呼叫相关部门或管理中心人员核对信息，效率不高；

鉴于以上分析，现行企业综合安防管理迫切需要一套综合安防方案，基于统一的管理平台，对各系统资源进行整合，优化业务管理，辅助提升整体效率。

## 1.3 发展趋势

企业信息化从第三个阶段开始实现集成应用，随着企业信息化进程的演进，以及物联网等系统产品与技术的逐渐成熟，企业安全防范管理逐渐由传统粗放型向现代集约型转变，提升安全工作管理水平，并逐步成为管理部门决策分析、生产调度指挥的主要平台之一。主要体现在以下几点：

- 1) 安防管理逐渐切合企业生产业务管理；
- 2) 安防系统从单一系统建设，转移至行业综合安防系统建设；
- 3) 基于先进的技术支撑，实现定制化服务；
- 4) 大型企业，从独立的安防管理，转移到提供基础视频数据和信息，辅助业务系统整合管理；

- 5) 基于安防众多子系统，通过完善的信息采集、统计和分析，对现场管理过程进行有效测量与监控，并及时纠偏，确保过程信息有效应用于管理决策，实现现场管理过程稳定、高效运行；
- 6) 大型企业，从独立安防管理，转移到提高管理品质、提高生产质量，综合调度、远程指挥等；
- 7) 大型企业，从单一厂区、地区内部管控，转移到总部与各分支结构的互联互通。

## 1.4 总体目标

### 1) 通过综合安防与扩充应用提高快速反应能力

大多数企业的组织结构是建立在专业化分工基础上的“金字塔”型组织结构，横向沟通困难，导致对过程变化反应迟缓等，逐渐难以适应日益复杂、变化多端的市场环境。而在信息技术的支持下，综合安防管理可帮助企业优化传统安防管理方式，减少中间环节和中间管理人员，从而建立起精良、敏捷、具有创新精神的“扁平”型组织结构。这种组织形式信息畅通、及时，使信息反馈更加迅速，提高了企业对安全隐患及生产现场问题的快速反应能力，从而更好地适应竞争日益激烈的市场环境。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

**网络高清视频联网：**通过视频监控联网，可为各级管理人员按权限分配各环节现场图像信息，避免现场状况信息汇报的延时，出差在外的管理人员甚至可通过移动网络了解现场实际情况以参与应急决策；

**报警联动策略：**可设计通过视频分析、人脸识别、黑名单识别等技术进行实时侦测，当有非法入侵等异常行为时，推送报警信息、现场图片等至管理人员手机、邮件以及时响应；

**视频条码叠加：**条码扫描与现场视频画面进行叠加存储，事后可根据条码、货品信息等快速追溯，提高生产管理、售后服务等部门后期问题分解与追查的工作效率；

**报警预案：**可设置多种报警预案以提高警情发生时的处理速度；

**联动策略：**门禁、车辆出入口设备等与消防系统联动，消防报警时自动打开

消防通道；

**移动单兵在线巡查：**通过单兵设备巡查，当发生异常情况时可将现场状态以视音频方式及时记录，并通过移动网络传输至中心进行预览，管理人员可及时进行工作调度。

## 2) 优化人车物管理流程促进企业提高管理水平

推进企业信息化是促进企业管理创新和各项管理工作升级的重要突破口。综合安防管理在促进企业信息化进程中不只是改变系统本身，更为重要的是与管理的有机结合，把先进的管理理念、管理制度和方法引入到管理流程中，进行管理创新，以此实行科学管理，提高企业的整体管理水平。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

**车牌识别：**通过车牌登记与识别减少车辆进出验证时间，免刷卡无停留方便快捷；通过车位摄像机，实现停车引导与反向寻车，可在较大型以上停车场降低员工停车消耗的时间；

**二维码识别实现物资放行管理：**结合二维码与客户端实现物资放行的电子流程，放行过程联动视频抓拍与物资信息视频叠加，改善传统使用放行条的方式带来的物资非法进出风险，并可对工作人员进行有效监督；

**优化访客预约管理流程：**结合一卡通与综合管理平台优化访客从预约、申请至授权进出的整个流程管理，减少员工接待的无效工时，提升企业的对外形象。

## 3) 辅助业务管理有效地降低企业成本

企业的成本来自于生产经营和管理的各个环节，安防系统应用，特别是基于视频监控系统的可视化管理系统与基于一卡通系统的人员管理系统，多年来通过系统单一建设满足各部门某一具体场景的应用需求，零散的与生产经营管理的各个环节产生关系，本方案实施建设后，通过企业综合管理平台建设，可为企业降低运营管理成本提供多种辅助手段。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

**视频远程联网：**通过视频对员工工作状态与现场生产经营状况的远程监督指导，降低管理人员的出差、现场巡视产生的成本；

**区域人数统计辅助节能：**通过区域门禁记录、视频人流量统计等技术手段，

可分析相关区域的人员活动状态及趋势分析，辅助形成节能策略；

**车载监控、GIS 定位辅助物流管理：**通过在物流车实施车载监控系统，可实时了解物流运输情况，按需进行视音频远程调度；分析历史数据，结合降低成本、提高效率要求进行排班、优化物流路线规划等；

**仓库管理：**对仓储环境变量进行实时采集与联动，提防环境变化对原材料、半成品、成品质量的影响而导致浪费。

#### **4) 提高企业决策的科学性、正确性**

完备的信息是经营决策的基础。基于综合安防系统的众多应用可改善企业获取信息、收集信息和传递信息的方式，减少决策过程中的不确定性、随意性和主观性，增强决策的理性、科学性、快速反应，提高决策的效益和效率。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

**生产过程可视化：**高清网络视频智能化与联网化，为企业观察与回溯生产工序提供可靠依据；

**物流过程可视化：**可在车载视频、GIS 路线回放的基础上为研究物流策略提供数据基础。

#### **5) 标准作业可视化监督提升企业人力资源素质**

企业的竞争是人才的竞争，是人员素质的竞争，人员素质在企业竞争优势中极为重要。企业可视化管理，可以加速标准作业在企业中的传播，使企业领导、全体员工知识水平、信息意识与信息利用能力提高，提升了企业人力资源的素质及企业文化的环境。以下抽取本方案设计部分应用进行说明：

**工位监控：**利用高清网络视频监控，对关键工位操作过程进行抽查筛选，结合电子看板播放最佳实践范例，引导员工操作标准；

**流程监督：**可视化远程监督与视音频调度，有利于约束员工实施工作规范；

总之，目前正处在知识经济的新时代，企业面临着日趋激烈的市场竞争，基于综合安防促进企业信息化建设，可增强企业自身实力和竞争力，使企业生产经营活动更加充满活力，进一步获得持续的发展。

## 第二章 系统总体思路

### 2.1 指导思想

国务院签发《中国制造 2025》提出全球制造业格局面临重大调整，我国经济发展环境发生重大变化，建设制造强国任务艰巨而紧迫。我们需要全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中全会精神，坚持走中国特色新型工业化道路，以促进制造业创新发展为主题，以提质增效为中心，以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线，以推进智能制造为主攻方向，以满足经济社会发展和国防建设对重大技术装备的需求为目标，强化工业基础能力，提高综合集成水平，完善多层次多类型人才培养体系，促进产业转型升级，培育有中国特色的制造文化，实现制造业由大变强的历史跨越。

### 2.2 设计原则

#### 1) 先进性

系统的架构和技术均符合高新技术的发展趋势，在满足功能的前提下，能够在今后一定时间内保持系统的先进性。

企业综合安防系统采用智能型模块化设计思路，网络通讯采用国际流行的 TCP/IP 协议，系统服务器通过以太网将各个子系统集成到一个计算机支撑平台上，建立起整个区域的“综合安防管理系统”界面，通过这个统一的界面可以十分方便、简单的实现对被集成的各个子系统的监视、控制、结算和管理。

#### 2) 标准性

系统的标准化程度越高、开放性越好，则系统的生命周期越长。控制协议、传输协议、接口协议、视音频编解码、视音频文件格式等需要符合相关国家标准或行业标准的规定。

#### 3) 可靠性

系统设计、设备选型等环节都严格贯彻相关质量标准，满足国家有关标准要

求，符合国家及行业的有关标准，确保系统能够长期稳定、安全可靠的运行。

#### **4) 实用性**

均采用 WINDOWS 界面，功能完善，友好实用，易于掌握，便于保安人员操作。

#### **5) 兼容性及可扩充性**

可提供 ODBC 和 OPC 协议集成技术，使系统真正作到开放性，为子系统甚至集成管理系统与其他外部系统集成奠定基础。

系统结构支持 TCP/IP，可以在不破坏原有系统结构的情况下，方便地进行系统扩展。

#### **6) 易维护性**

在设计时充分考虑系统的易维护性，以确保系统出现故障时能在最短时间内恢复运行。系统具备设备日志记录、远程维护与管理、故障及时告警等功能，以方便日常维护。

#### **7) 安全性**

系统具有防计算机病毒的能力，有较强的抗干扰能力，具有密码、多级控制级别、撤设防级别，避免出现遭到恶意攻击和数据被非法提取使用的现象，保障系统网络的安全。

事件跟踪技术，以便记录下所有的操作行为和状态，供管理和取证之用，并实时更新黑名单。集成管理系统双机热备份，数据库备份以提高数据的安全性。

## **2.3 设计依据**

《安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求》（GB/T 28181-2011）

《安全防范工程技术规范》（GB50348-2004）

《安全防范工程程序与要求》（GA/T75-94）

- 《安全防范系统验收规则》（GA308/2001）
- 《安全防范系统通用图形符号》（GA/T75-2000）
- 《视频安防监控系统技术要求》（GA/T367-2001）
- 《工业电视系统工程设计规范》（GB 50115-2009）
- 《机械制造企业安全生产标准化规范》（AQ/T 7009-2013）
- 《企业安全生产网络化监测系统技术规范》（AQ 9003-2008）
- 《企业安全生产网络化监测系统技术规范》（AQ 9003.3-2008）
- 《企业安全生产标准化基本规范》（AQ/T 9006-2010）
- 《企业班组安全管理规范》（DB64/T 880-2013）
- 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）
- 《面向制造业信息化的企业集成平台测评规范》（GB/T 25483-2010）
- 《企业信息化系统集成实施指南》（GB/T 26327-2010）
- 《工业企业信息化集成系统规范》（GB/T 26335-2010）
- 《企业现场管理准则》（GB/T 29590-2013）
- 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- 《企业标准化工作导则总则》（JB/T 8514.1-1997）

## 2.4 技术路线

系统采取了“全面集成、综合管理、业务优化”的理念，打造一套基于制造类企业人车物管理的先进解决方案。从人员管理的角度分为对企业员工、访客、供应商等业务合作人员的管理；从车辆管理的角度分为员工车辆、物流车辆、访客车辆的管理；从物资管理的角度分为物资放行、收发货过程、在途运输及仓库环境管理等。在此基础上结合制造类企业生产运营的各环节业务需求，为企业提供生产可视化监管、远程调度、节能减耗以及管理流程优化等业务辅助手段，最终辅助企业提升生产经营管理效率，提高市场竞争能力。

从技术、产品和系统的革新来看，主要包括以下几大核心应用：

- 1) 企业综合管理平台集成一卡通管理（门禁、考勤、消费、在线巡查、电梯层控等）、基于车牌识别的车辆管理、环境状态监测、移动车载管理、

- 单兵移动视音频管理等，众多系统融合应用提供丰富的智能应用场景；
- 2) 高清网络视频的应用，从前端采集、视频网络传输、后端解码、存储、显示全线高清；
  - 3) 丰富多样的智能分析手段实现多个“无人值守”、“自动识别”、“智能联动”应用；
  - 4) 灵活的联动策略以及移动联网应用，为企业及时响应紧急情况、快速决策提供基础；
  - 5) 开放式集成平台完成智能化集中管理、应急预案与指挥调度等；

## 2.5 总体构架

对于企业综合安防管理系统的建设，绝不应该是对各个子系统进行简单堆砌，而是在满足各子系统功能的基础上，寻求内部各子系统之间、与外部其它智能化系统之间的完美结合。系统主要依托于企业综合管理平台，来实现对众多安防子系统的统一管理和控制，通过企业综合管理平台建设，实现统一数据库、统一管理界面、统一授权、统一权限卡、统一安防管理业务流程等，同时考虑将各安防系统资源作为信息化基础数据，满足部分生产运营管理的业务需求，辅助业务流程优化。

基于 iVMS-8730 平台，前端子系统可接入子系统包括（不限于）以下系统：

- 1) 视频监控系统；
- 2) 入侵报警系统；
- 3) 车辆管理系统；
- 4) 车载监控系统；
- 5) 移动巡查系统；
- 6) 门禁管理系统（包括人员通道）；
- 7) 访客管理系统；
- 8) 考勤管理系统；
- 9) 消费管理系统；
- 10) 电梯层控系统；

- 11) 生产监管系统;
- 12) 物流监管系统;
- 13) 仓储可视化系统;

除此之外，平台支持通过标准接口（如 OPC 等）或通过 SDK 接入第三方设备进行联动。

基于 XXXX 企业综合管理平台的整体解决方案支持系统的灵活部署，根据实际项目的设备接入规模、包含子系统类型及各模块功能需求，可按需配置多种模块化服务，按需部署相应的服务器。在统一平台管理的基础上，系统提供精细化的分级权限管理以及总部到分支的远程联网管理。



## 第三章 应用场景示例

以下内容若有需求请联系陈先生