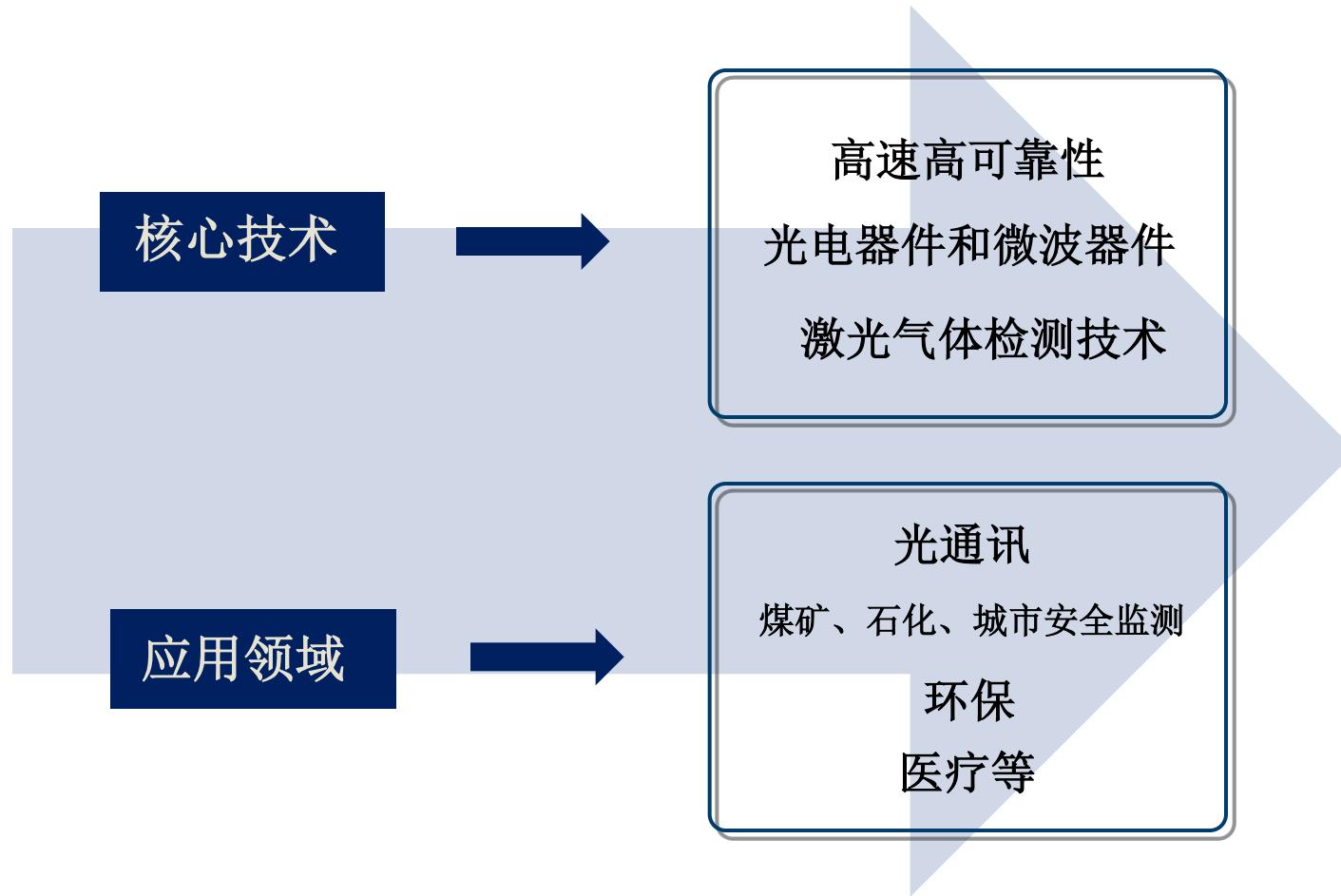


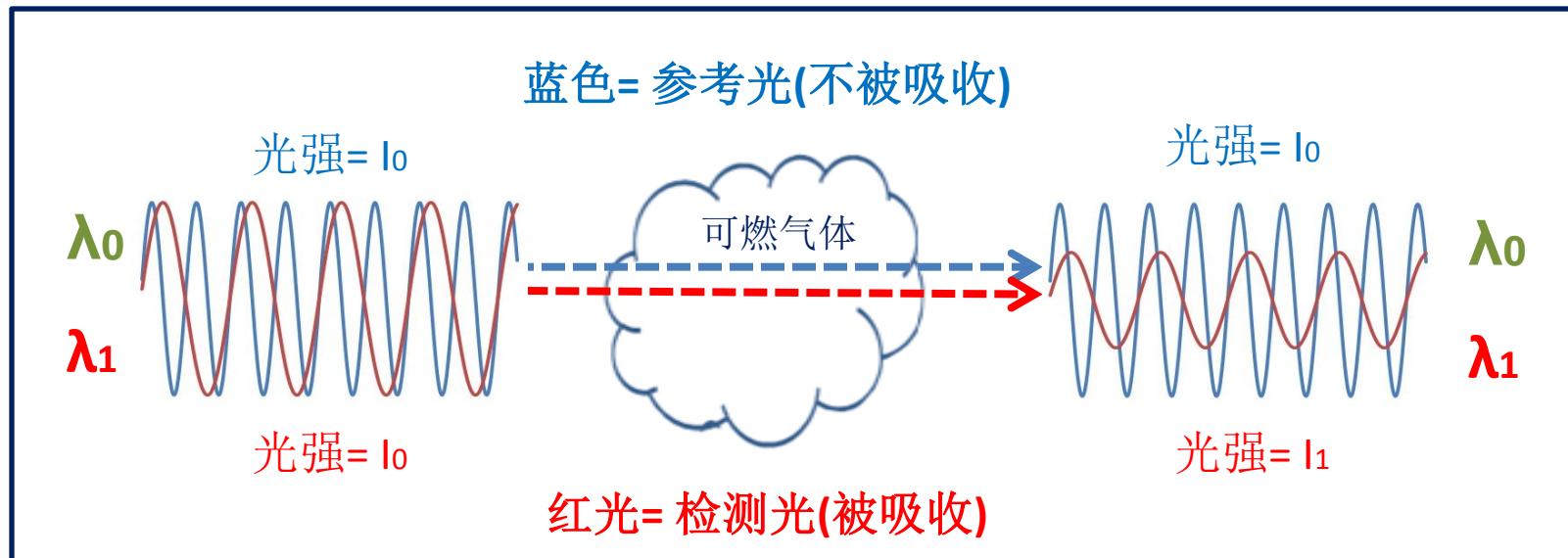
大型石油储罐主动安防系统 简介



核心技术及应用领域



- ✓ 基于分子对光的吸收原理，或者分子的光谱学原理；
- ✓ 不同气体分子对应不同波长的光吸收，而且这种吸收基本不受温度湿度压力等环境的影响，因而具有高度的稳定性；
- ✓ 吸收强度和分子的浓度成正比。

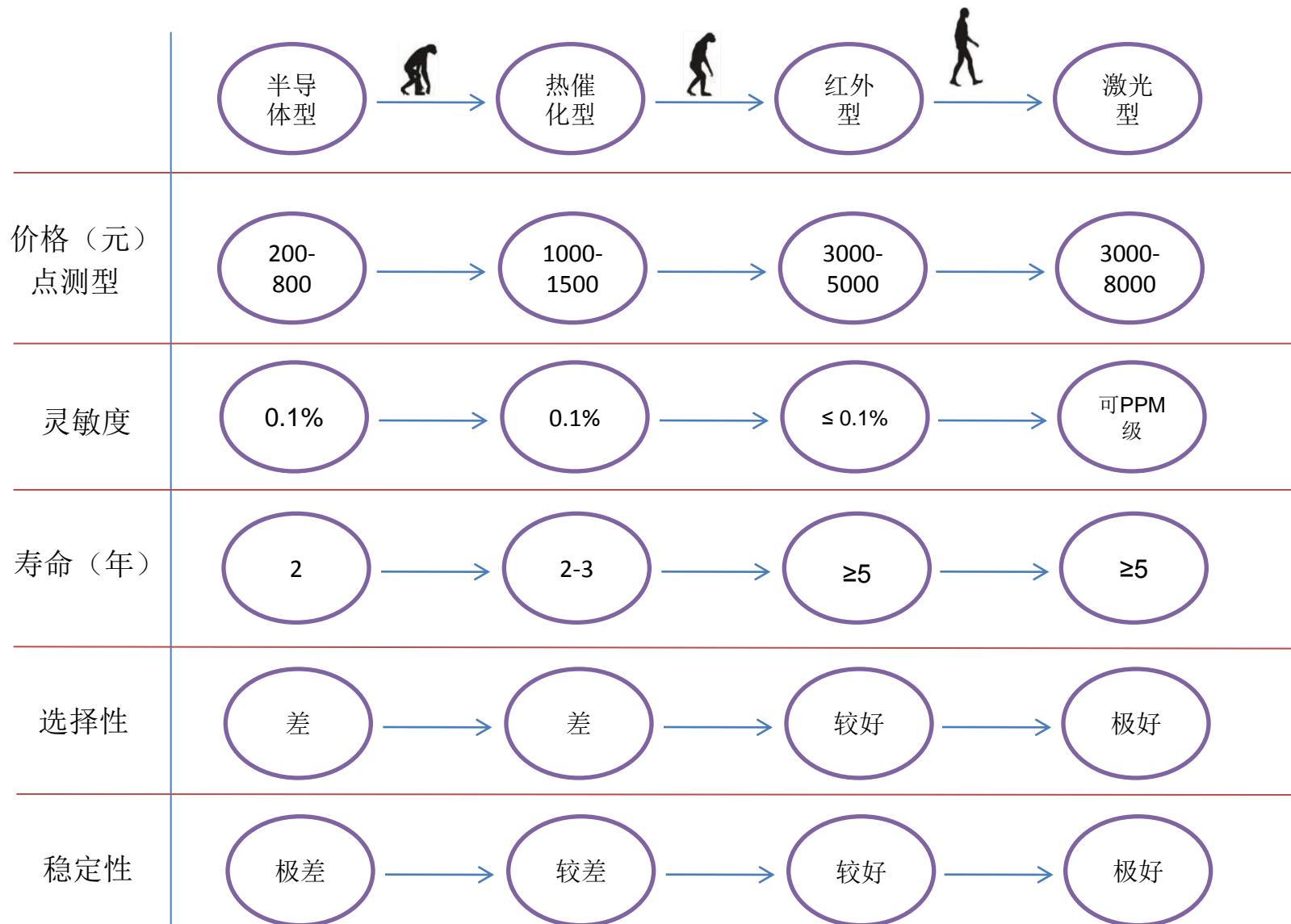


$$\text{气体浓度} = (I_0 - I_1) / I_0 \quad (\text{每单位长度})$$

产品特点：

- ✓ 高稳定性，高可靠性
- ✓ 高灵敏度，高准确性
- ✓ 选择性好，可区分不同气体
- ✓ 适应于各种高温高湿环境
- ✓ 标定时间长（一般1年以上）
- ✓ 监测距离远，范围大，可实现遥测
- ✓ 功耗低
- ✓ 可兼容现有监控系统
- ✓ 可物联网化







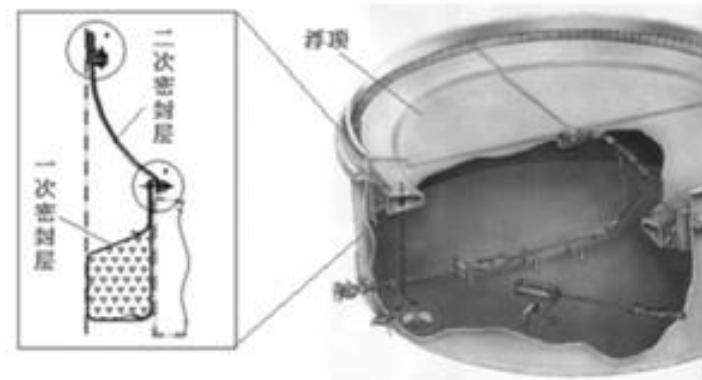
大型储油罐主动安全防御系统

大型储油罐主动安全防御系统



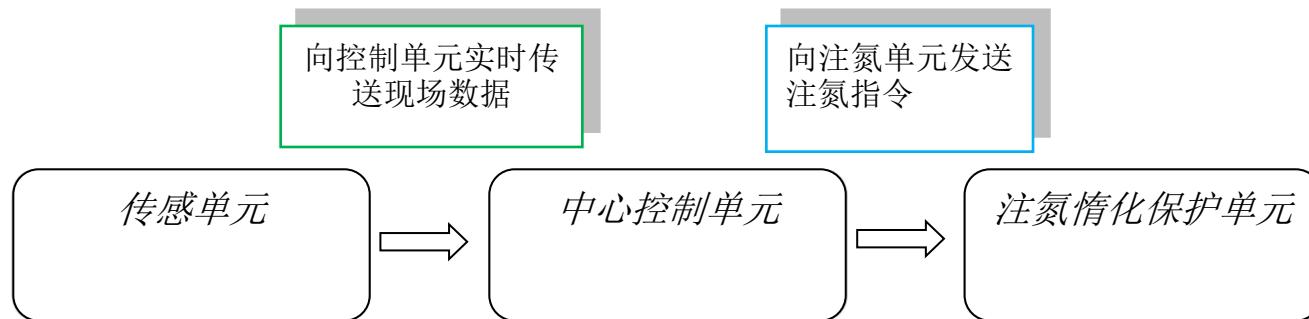
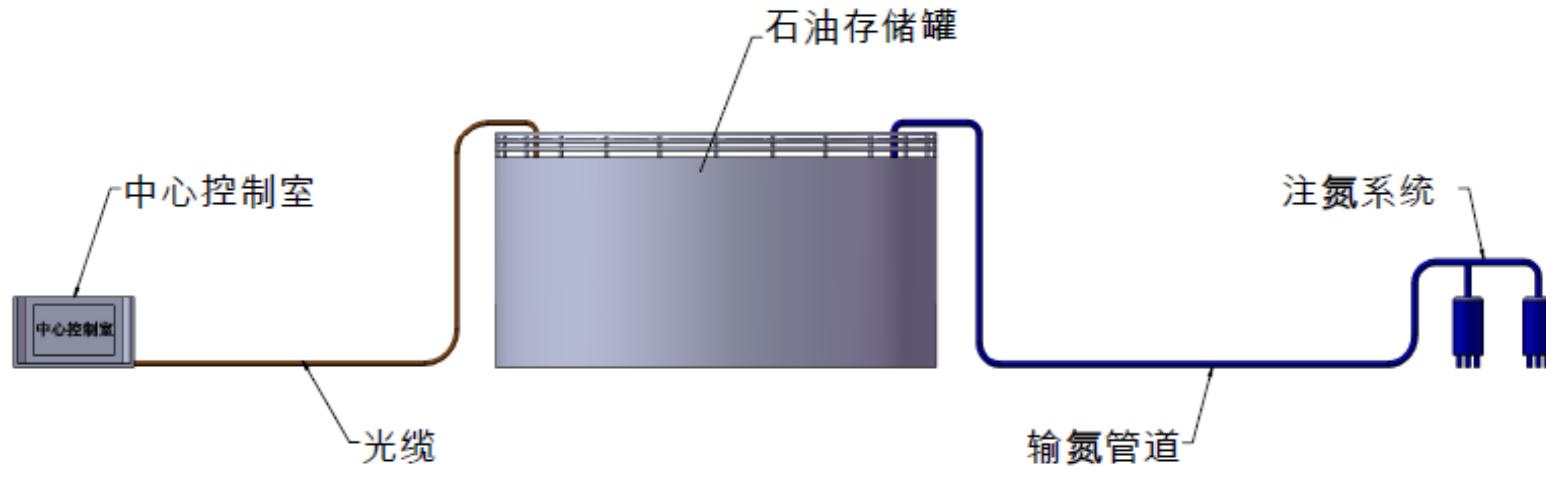
系统安装的必要性

大型石油储罐结构形式均为双盘式浮顶，我国现行的《石油库设计规范》要求浮顶油罐需采用二次密封装置，因此在储罐浮盘与罐壁之间形成环形密封空间。



由于储罐收发油后存在结构变形、浮盘与罐壁之间的间隙不均匀、一次密封老化失效等原因，环形密闭空间内会有一定浓度的石油挥发气，形成爆炸性环境。另外大型石油储罐占地面积大（ $10 \times 10^4 \text{m}^3$ 储罐的直径为80m， $15 \times 10^4 \text{m}^3$ 储罐的直径为96m），且直接暴露在大气中，雷击的概率很大，因此有较大的安全隐患。

系统的基本结构



传感单元介绍



特点：

- 本安型产品，气体传感单元实现全光（完全光学）检测，完全无源；
- 一台主机可控制16路传感单元（最多可达64路），分时检测，每路的检测时间≤30S；
- 每路气体传感单元均集成光纤光栅温度传感器，可实时监测特征区域温度；
- 设备稳定性好，检测精度高，不受任何气体交叉干扰。

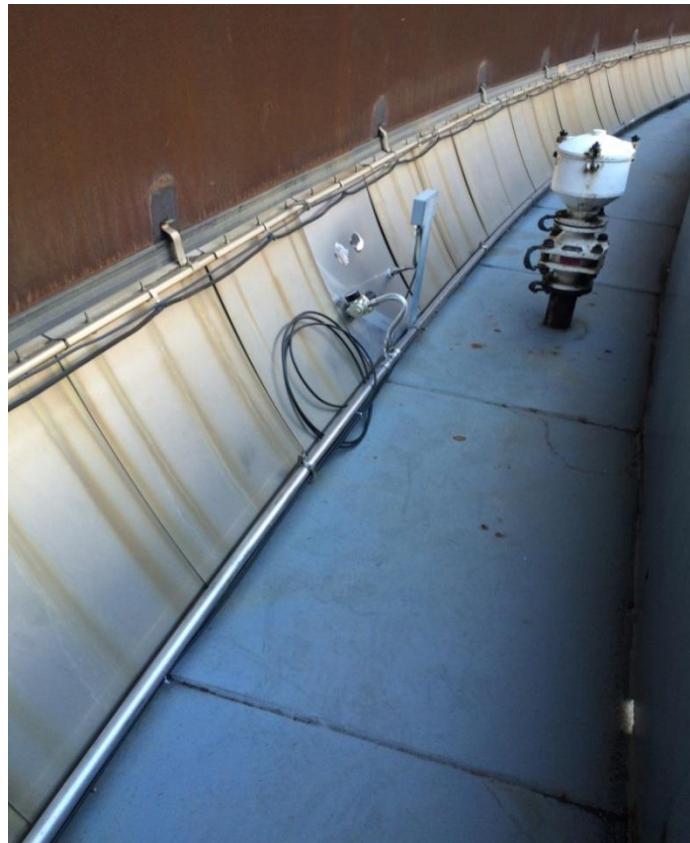
多路全光式激光石油气检测系统与吸入采样法气体浓度检测对比优点

- 基本实现在线浓度实时检测；
- 节省大量控制单元及管路，节约空间及施工过程。
- 不会出现吸入采样法在采样过程中石油气会在管道上有冷凝或挂壁的现象；
- 不会出现吸入采样法的检测方式吸入气体时会导致采样处的气体扰动，改变检测区域的气体浓度分布，不能真实检测出现实环境的气体浓度的情况；

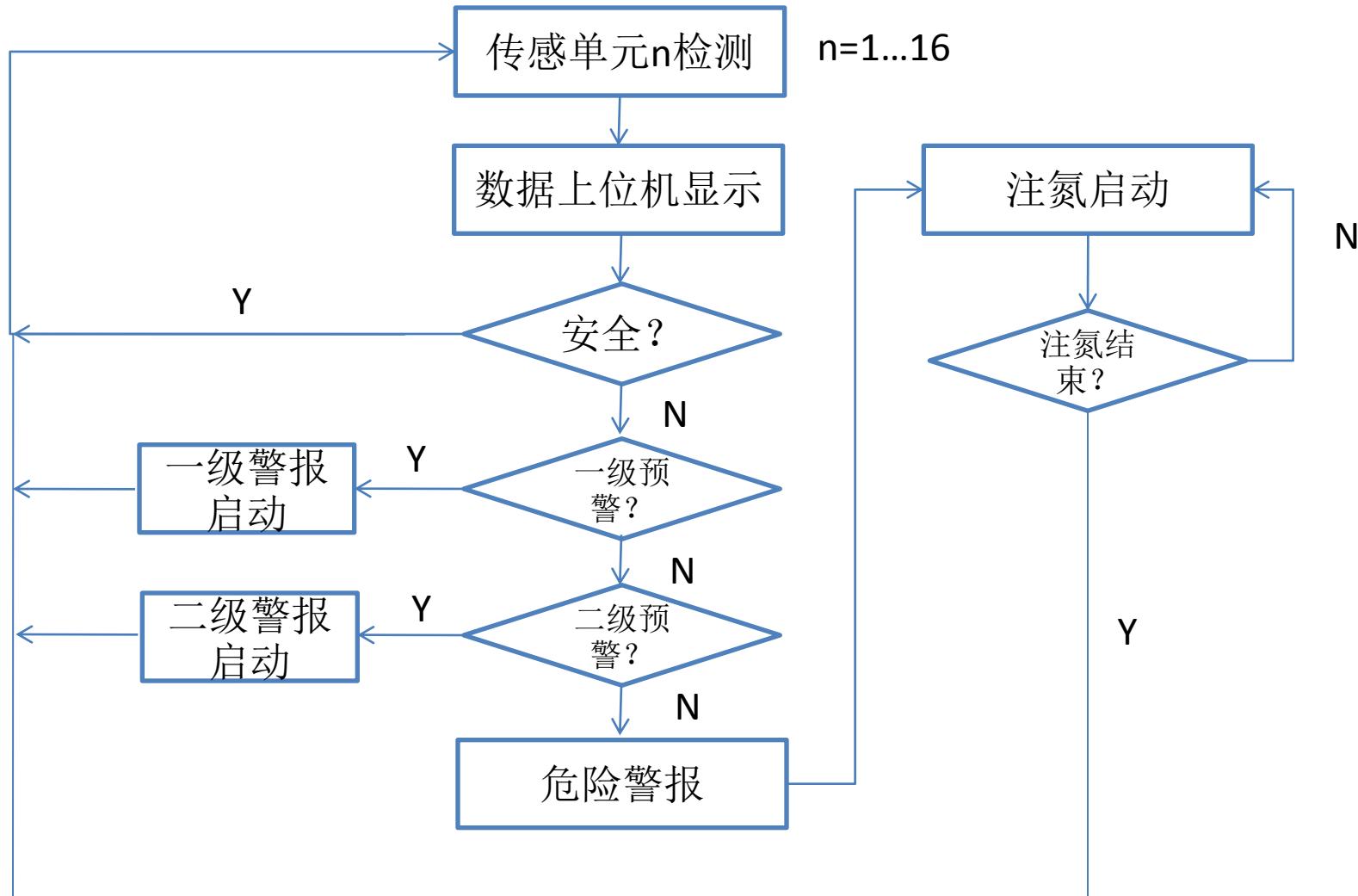
传感单元的工程设置

- 1、每个油罐配置的传感单元数16个；
- 2、安装位置：储油罐二次密封承压板（挡雨板），16个传感单元均匀分布；
- 3、安装方式：取下采样板，安全区域内将传感单元固定到采样板后再将其复原，安全可靠，不影响油罐正常生产。

大型储油罐主动安全防御系统



中央控制单元工作逻辑



判定规则

油气浓度	安全判定	动作指令
$\leq 10\% \text{LEL}$	安全	无
$10\% \text{LEL} \sim 25\% \text{LEL}$	一级预警	警示
$25\% \text{LEL} \sim 50\% \text{LEL}$	二级预警	警示
$\geq 50\% \text{LEL}$	危险报警	注氮（手动、自动可选）

注氮惰化保护单元

氮气源选择

- 1、制氮机。
- 2、成品液氮。

注：两种气源在单位体积成本方面差异不大，液氮采购源不便的情况下建议使用制氮机。

技术关键点和参数

- 注氮出口流速应控制在 $\leq 20\text{m/s}$ ，流速过高会有静电危害，所以注氮喷头应有特殊设计。
- 注氮时间控制在10min左右较为合适。
- 通常情况下单次注氮量约 $30\sim 40\text{m}^3$ 。