

## 热成像人体测温筛查应用方案

### 1.1 系统概述

2019 年底武汉爆发新型冠状病毒疫情，该病毒具有人传人、医务人员感染、一定范围社区传播特点，疫情已经扩散至全国各地。新型冠状病毒的主要症状之一是体温异常，国家卫健委高级别专家组组长、中国工程院院士、国家呼吸系统疾病临床研究专家钟南山表示，新型肺炎存在人传人现象，武汉减少输出是非常重要的一个方面，武汉会有很严格的筛查检测措施，特别是**体温检测**。随着春节后工厂开工，学校开学，全国即将迎来大规模人员流动，如何快速的对流动人员进行体温筛查是十分迫切的需求。

热成像测温是通过非接触方式检测人体温度，可以简捷、安全、直观、准确的查找、判断人员是否存在体温异常现象，迅速采取措施解决防止发热人员流动。

因此，本系统设计建设一套基于热成像人体测温筛查的整体解决方案，能够帮助用户快速

发现体温异常的人员。

## 1.2 系统架构

围绕公共卫生突发事件下的人体测温预警管控业务建设要求，系统提供两种应用模式。一种是快速布控筛查方案，一种是手持体温筛查方案。

### 1.2.1 快速布控筛查方案

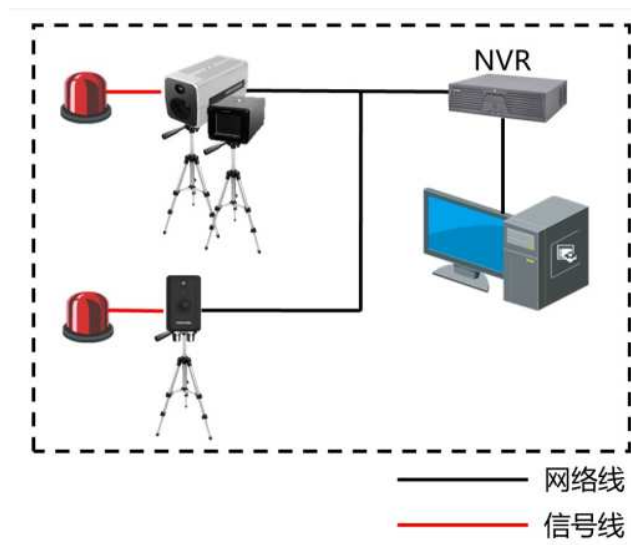


图 1 快速布控筛查方案拓扑图

该模式主要用于对客流量较大的单个站点或出入口，快速布设本地组网的热成像测温摄像机，通过计算机上的报警管理软件进行人行通道的测温监测和实时报警。

对于突发公共卫生事件下，该模式可以用于对公共人员快速实施无感测温，主动发现异常体温人员，提高应急事件响应效率。

### 1.2.2 手持体温筛查方案



图 2 手持体温筛查方案示意图

该模式下，为了便于执法人员机动灵活的对各个通道口的人员进行实时检查。系统设计采用活体手持测温热像仪对待检人员进行测温，快速查看图像和数据。

## 1.3 技术原理

### 热成像测温原理：

自然界中，一切物体只要其温度高于绝对零度（ $-273^{\circ}\text{C}$ ）都能辐射电磁波。热成像主要采集热红外波段（ $8\mu\text{m}-14\mu\text{m}$ ）的光，来探测物体发出的热辐射。热成像把热辐射转化为灰度值，通过黑体辐射源标定得到的测温算法模型（温度灰度曲线）建立灰度与温度的准确对应关系，从而来实现测温功能。

### 热成像体温筛查：

热成像体温筛查是指通过热像仪（非接触式方式）初步对人体表面温度进行检测，超过正常体温即判断存在发烧的可能性，这种情况下建议复测；复测方法，建议使用耳温枪或者水银温度计测温。

对于人体而言，体内温度相对是恒定的（具体内容：肛门温度： $36.6^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ ；口腔温度： $35.5^{\circ}\text{C}\sim 37.5^{\circ}\text{C}$ ；腋下温度： $34.7^{\circ}\text{C}\sim 37.3^{\circ}\text{C}$ ；耳蜗温度： $35.8^{\circ}\text{C}\sim 38^{\circ}\text{C}$ ；额头温度： $35.8^{\circ}\text{C}\sim 37.8^{\circ}\text{C}$ ），但是人脸部温度，由于流汗或者风吹影响，会有一些的变化。热成像相机

通过检测人表面的热辐射进行测温，测温结果也会随着流汗或者风吹出现波动，因此**热成像体温筛查系统**建议用于室内相对稳定环境。

## 1.4 快速布控筛查方案系统组成

### 1.4.1 人体测温热像仪（黑体）方案

**推荐场景：**医院、学校、公安、政府、企业园区、机场、火车站、客运站、地铁站等安检入口**临时布控、利旧改造**

**系统组成：**系统由前端人体测温系统和后端视频存储服务器或管理软件组成。

前端人体测温系统包括人体测温热像仪和高精度人体测温黑体；

后端包括智能视频存储服务器（I 系列 NVR）或者现场电脑安装 4200 客户端管理软件。

系统拓扑图如下：

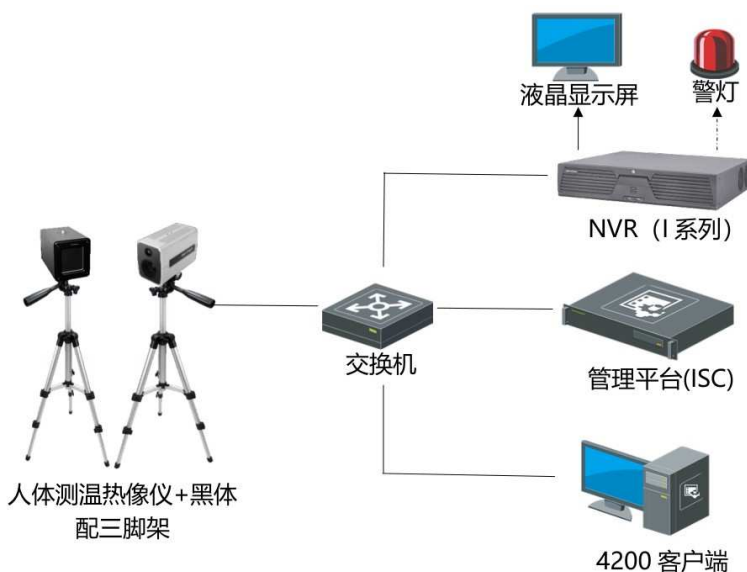


图 3 人体测温单点布控方案系统拓扑图

业务流程：

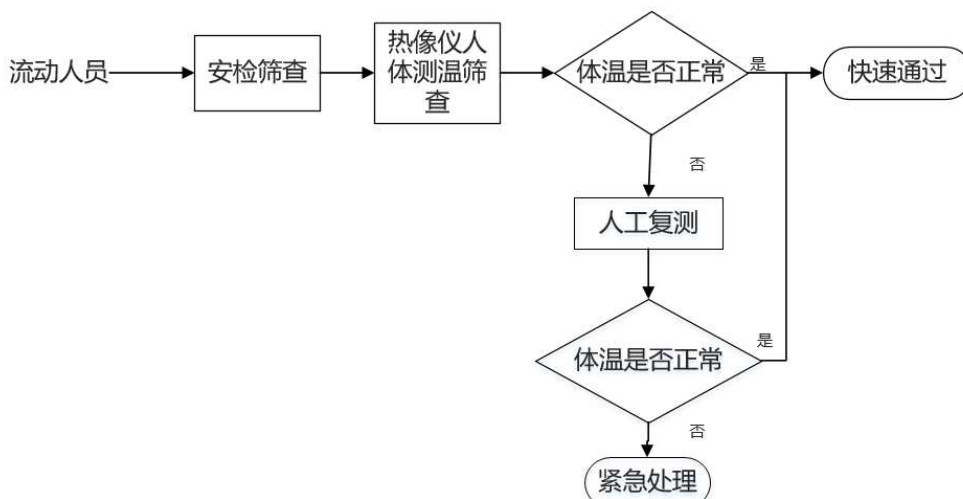


图 4 人体测温单点布控方案业务流程图

**系统功能：**通过热成像摄像机（非接触式方式），初步对进入测温范围的人员进行人体温度检测。如发现温度异常个体，热成像摄像机触发声光报警（外接声光报警），提醒现场工作人员进一步处置。

**系统优势：**

- 1、智能补偿：可根据环境参数自动补偿测温结果，保障测温精度与筛检率；
- 2、人脸检测测温：可有效排除非测温目标干扰；
- 3、人证合一：可快速锁定体温异常目标的身份，提高事前预警、事中处理、事后追溯的工作效率

**方案清单：**人体测温套装(含黑体)+ 两个三角架 + 电脑 + iVMS-4200 客户端

## 1.4.2 活体测温卡片机方案

**推荐场景：**医院、学校、公安、政府、企业园区、机场、火车站、客运站、地铁站等安检入口临时布控、利旧改造

**系统组成：**系统由前端人体测温系统和后端视频存储服务器或管理软件组成。

前端人体测温系统包括活体测温卡片机；后端包括智能视频存储服务器（I系列NVR）或者现场电脑安装4200客户端管理软件。

系统拓扑图如下：

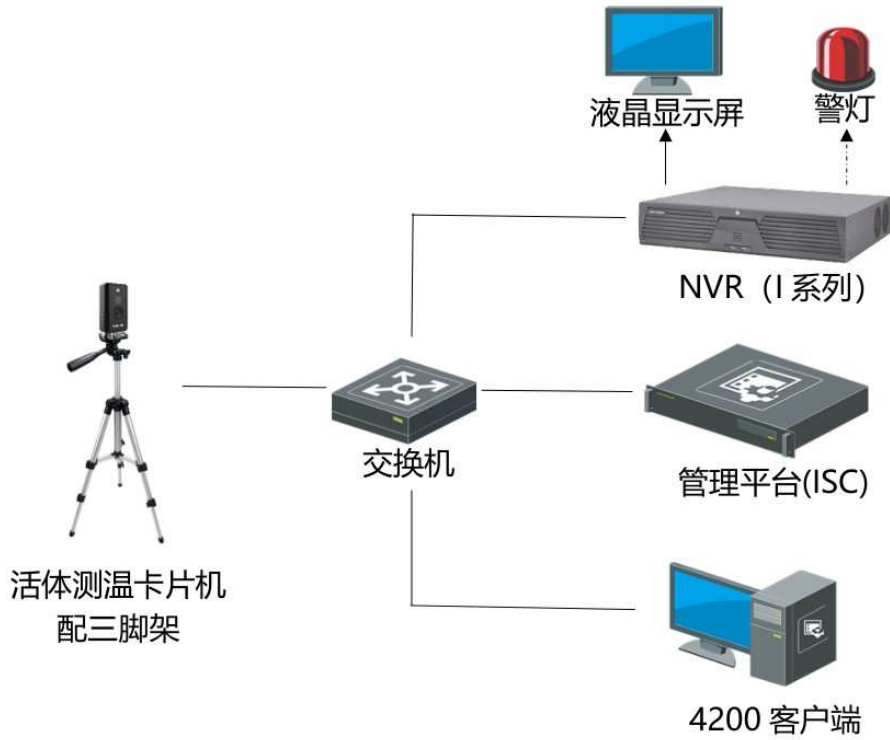


图 5 活体测温卡片机单点布控方案系统拓扑图

业务流程:

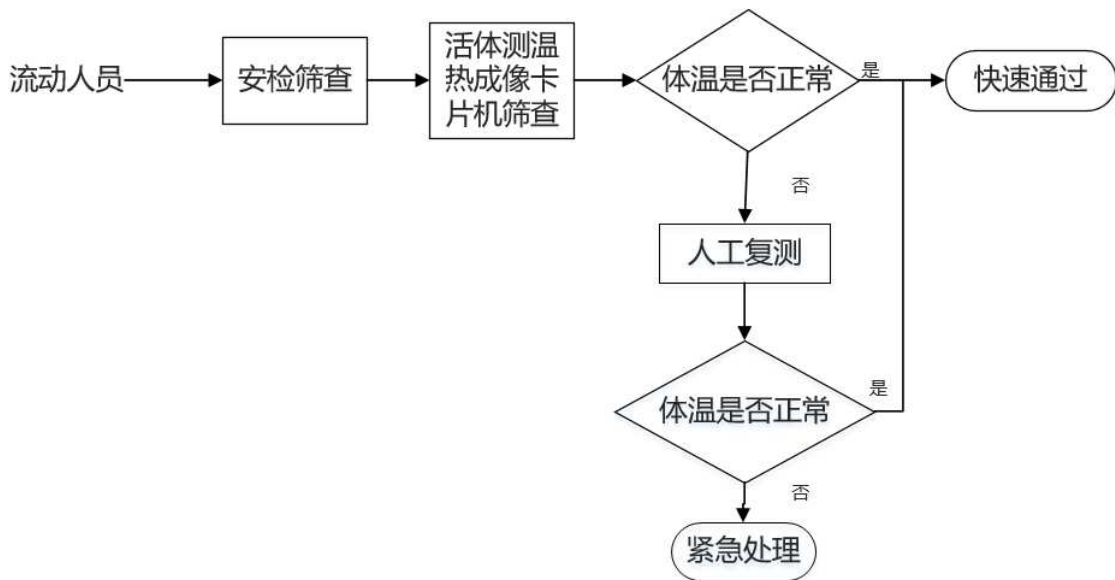


图 6 活体测温卡片机单点布控方案业务流程图

**系统功能:** 通过热成像摄像机（非接触式方式），初步对进入测温范围的人员进行人体温度检测。如发现温度异常个体，热成像摄像机触发声光报警（外接声光报警），提醒现场工作



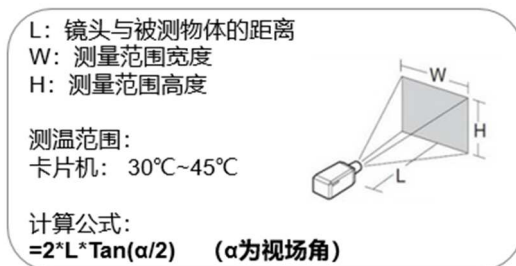
人员进一步处置。

### 系统优势：

- 1、经济实用，快速布控：针对突发事件可在固定出入口快速布控，事后可快速拆除
- 2、测温精度保证： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 精度，满足体温初筛需求

**方案清单：**活体测温卡片机 + 三角架 + 电脑 + iVMS-4200 客户端

活体测温卡片机焦距覆盖面积对应表：



测温距离	0.1m	0.3m	0.5m	1m	2m
测量范围	/	W=0.28m H=0.20m	W=0.47m H=0.34m	W=0.93m H=0.67m	W=1.87m H=1.35m

图 7 活体测温卡片机焦距覆盖面积对应表

## 1.5 活体手持测温筛查方案系统组成：

为了便于执法人员机动灵活的对各个通道口的人员进行实时检查。系统设计采用活体手持测温热像仪对待检人员进行测温，快速查看图像和数据。

方案流程图如下：

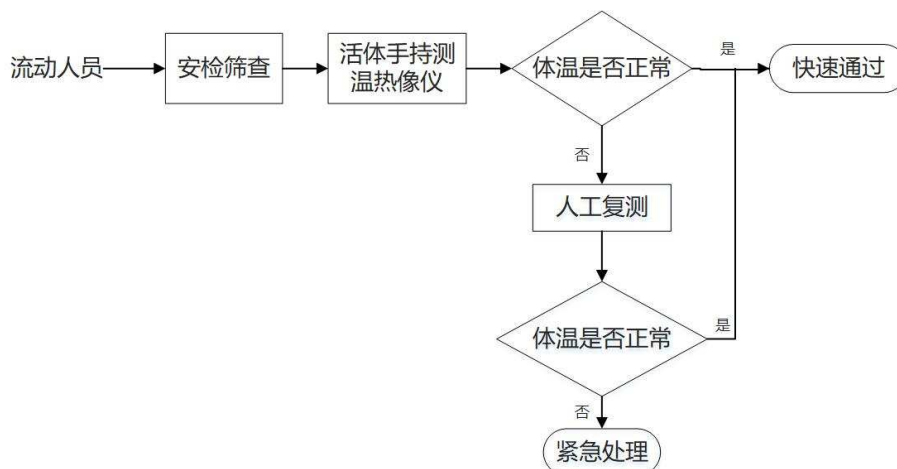


图 8 活体手持测温方案流程图

**推荐场景：** 高速出口、车厢、机舱等灵活巡检

**方案清单：** 活体手持测温热像仪（可根据需要选配 三角架）



图 9 活体手持测温方案示意图

**方案优势：**

- 1、经济实用，灵活巡检：针对突发事件可在固定出入口快速投入使用
- 2、测温精度保证： $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 精度（ $10\sim 35^{\circ}\text{C}$ ），满足体温初筛需求

## 1.6 功能介绍

### （1）温度检测功能

前端热成像支持测量点、线、区域内的最高温，最低温，平均温以及温差，同时可以设定温度阈值进行温度报警联动。测温范围： $30^{\circ}\text{C}\sim 45^{\circ}\text{C}$ ，测温精度可达 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。

### （2）双光融合功能

人体测温设备和卡片机具备热成像和 200 万可见光双通道，并可进行双光融合，测温准确的同时成像效果良好。同时可以对温度异常的个体进行拍照记录。

多种预警温度和报警温度机制可设：

设置预警及报警的阈值。例如，报警规则选择“高温大于”，预警温度设置为“ $36^{\circ}\text{C}$ ”，报警



温度设置为“37°C”，则当检测到的温度大于“36°C”时将产生预警，而当温度大于“37°C”时将产生报警。