

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 150—2021

## 行人闯红灯智能取证系统技术要求

Technical requirements for intelligent forensics system of pedestrian  
red-light violation behaviour

2021-03-25 发布

2021-04-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布



# 目 次

前言 .....	II
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 系统组成 .....	2
5 系统功能要求 .....	2
6 系统性能要求 .....	3
7 通信和网络安全要求 .....	4
8 系统测试方法 .....	4
9 安装要求 .....	7
参考文献 .....	8

## 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。

本文件由深圳市公安局交通警察局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市智慧安防行业协会、深圳云天励飞技术股份有限公司、深圳市中安测标准技术有限公司、浙江大华技术股份有限公司、浙江宇视科技有限公司、深圳市信义科技有限公司、华为技术有限公司、深圳市博远科技创新发展有限公司、深圳市海能通信股份有限公司、深圳市威富视界有限公司、触景无限科技（北京）有限公司、深圳市宏天视科技有限公司。

本文件主要起草人：张浩、郭倡敏、王洋、程冰、李建文、谭铁夫、董晓波、雷秋菊、景发俊、赵宇芬、邓海东、左闰辉、向刚、孟凡辉、刘剑飞、王海龙、张少林、常清璞、张加良、陈耀沃、庄珊珊、麦祺、吴金平、陈在杰。

# 行人闯红灯智能取证系统技术要求

## 1 范围

本文件规定了行人闯红灯智能取证系统的组成、功能要求、性能要求、通信和网络安全要求、测试方法、安装要求。

本文件适用于深圳市行人闯红灯智能取证系统的建设。

## 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 28181—2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求

GA/T 484—2018 LED道路交通诱导可变信息标志

GA/T 496—2014 闯红灯自动记录系统通用技术条件

GA/T 669.1—2008 城市监控报警联网系统 技术标准 第1部分：通用技术要求

GA/T 1400（所有部分）公安视频图像信息应用系统

SZDB/Z 316 动态人脸识别系统前端建设规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**行人闯红灯行为** pedestrian red-light violation behaviour

行人违反人行横道信号灯红灯亮时禁止通行的规定，进入人行横道线并继续向前行走的行为。

### 3.2

**行人闯红灯智能取证系统** intelligent forensics system of pedestrian red-light violation behaviour

通过视频检测行人闯红灯行为，对行人闯红灯过程中相关数据进行提取、存储和处理的系统。

### 3.3

**两眼间距** space between two eyes

人脸图像中用像素数量表示的两眼中心之间的距离。

[来源：GB/T 35678—2017，3.1]

### 3.4

**有效记录数** number of effective record

系统中有效辨识同一行人脸部、人行横道信号灯红灯、人行横道线的记录数量。

### 3.5

**记录有效率** effective ratio of record

系统的有效记录数与记录总数减去因自然或人为因素无法辨识行人脸部、人行横道信号灯红灯、人行横道线的记录数之比。

### 3.6

**捕获率** capture ratio

在测试场景下，系统抓拍闯红灯人数与实际闯红灯人数之比。

## 4 系统组成

行人闯红灯智能取证系统（以下简称“系统”）由前端数据采集部分、红绿灯信号检测器、行人警示设备（可选）、后台分析处理单元（可选）等组成。

## 5 系统功能要求

### 5.1 基本功能

#### 5.1.1 行人闯红灯行为记录

应能至少记录以下3张反映行人闯红灯行为过程的图片：

- a) 反映行人未进入人行横道线的图片，并能清晰辨别行人脸部、人行横道信号灯红灯、人行横道线；
- b) 反映行人已进入人行横道线的图片，并能清晰辨别行人脸部、人行横道信号灯红灯、人行横道线；
- c) 反映行人与 b) 图片中行人相比向前位移的图片，并能清晰辨别行人脸部、人行横道信号灯红灯、人行横道线。

#### 5.1.2 有效人脸捕获记录

符合以下要求：

- a) 应能记录行人闯红灯行为对应行人面部特征的图片；
- b) 行人的两眼间距应不小于 60 像素。

#### 5.1.3 闯红灯场景记录

应能记录行人闯红灯时人行横道线情况以及红绿灯状态的信息。

#### 5.1.4 图片存储

应具备图片存储功能，图片存储应支持 BMP、JPEG、JPEG2000、PNG 等格式。

#### 5.1.5 数据传输

符合以下要求:

- a) 应具备联网数据传输功能,通过专有网络将行人闯红灯信息数据(至少包括违法过程合成图片和1张人脸特写)自动传输到指定数据中心,数据在传输过程中应具备防丢失、防篡改等功能;
- b) 应传输人脸特写图对应的合成图片的坐标信息。

#### 5.1.6 证据图片

原始图片应集合为证据图片,集合过程中不得改变每幅图片的尺寸、像素值和色彩等原始成像内容。

#### 5.1.7 防伪要求

每幅行人闯红灯行为的图片应包含原始防伪信息,防止原始图片在传输、存储和校对过程中被人为篡改。

#### 5.1.8 OSD 信息叠加

叠加在每幅图片上的信息至少应包括违法时间(宜精确到毫秒)、违法地点、违法代码、违法行为、抓拍摄像机编号、防伪信息等内容,叠加的信息不应影响图片的识别。

#### 5.1.9 网络校时

系统的设备支持NTP协议的网络统一校时服务,校时方法应符合GB/T 28181—2016中7.10的规定。

### 5.2 扩展功能

#### 5.2.1 数据发布

应具备发布闯红灯行人信息的功能。

#### 5.2.2 闯红灯行人数据查询

应能查询闯红灯行人信息,包括抓拍地点、时间、违法过程合成图片和人脸特写等,可导出以上数据作为电子证据。

#### 5.2.3 断点续传

在网络断开情况下,闯红灯检测抓拍摄像机应能本地存储图片,存储时间不小于7d,并能以断点续传方式传回至后台分析处理单元或者指定的数据中心。

#### 5.2.4 录像

系统应具备录像功能,采用H.264/H.265或更先进的编码标准,视频质量不小于1080P及25fps,并能确保系统连续录像,存储时间不少于30d;录像支持OSD信息叠加,叠加的信息至少包括日期、时间(精确到秒)、监控点名称、设备编号等信息。

#### 5.2.5 绿灯通过行人图像记录

可清晰记录人行横道信号灯绿灯时通过行人的图像,包含面部特征,并应符合5.1.2b)的要求。

## 6 系统性能要求

### 6.1 分辨率

闯红灯检测抓拍摄像机的分辨率应不小于 $3392 \times 2008$ 像素。

## 6.2 人脸图片质量

人脸清晰，无明显拖尾、抖动等运动模糊；图片无明显噪波；光照均匀，无明显高光或反差，无过曝过暗，并应符合以下要求：

- a) 两眼间距：符合 5.1.2b) 的要求；
- b) 灰度等级：不小于 10 级。

## 6.3 捕获率

在满足第8章的测试条件下，行人闯红灯捕获率应不小于85%。

## 6.4 记录有效率

在满足第8章的测试条件下，记录有效率应不小于80%。

## 6.5 计时误差

系统24h计时误差应不超过1s。

## 6.6 存储时间

图片存储时间应不小于90d。

## 6.7 电气部件和电气安全性能

应符合GA/T 496—2014中4.2和4.4的规定。

## 7 通信和网络安全要求

应符合GA/T 669.1—2008中9.4的规定。

## 8 系统测试方法

### 8.1 测试条件

如未标明特殊要求，所有试验均在下述条件下进行：

- a) 环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 环境相对湿度：45%  $\sim$  90%；
- c) 系统供电电源：AC 220V、50Hz。

### 8.2 功能测试

#### 8.2.1 基本功能测试

##### 8.2.1.1 行人闯红灯行为记录

###### 8.2.1.1.1 测试条件

在天气晴朗无雾的条件下进行测试。

###### 8.2.1.1.2 测试方法



按以下方法进行测试，判定结果是否满足5.1.1的要求：

- a) 采用单人试验，以进入人行横道的方向作为参考，行走轨迹应分别在相应人行横道的左侧、中间、右侧，行人不应超出试验人行横道，测试次数分别不少于10次，测试场景如下：
  - 1) 在对应的绿灯相位启动时，行人通过系统监测的人行横道；
  - 2) 在对应的红灯相位启动时，行人通过系统监测的人行横道；
  - 3) 在对应的红灯相位时，行人停在系统监测的人行横道，同时有其他行人通行和逆行等干扰。
- b) 采用每组5人或15人进行多人试验，行走轨迹应分别在相应人行横道的左侧、中间、右侧，行人不应超出试验人行横道，测试次数分别不少于10次，测试场景如下：
  - 1) 在对应的绿灯相位启动时，行人通过系统监测的人行横道；
  - 2) 在对应的红灯相位启动时，行人通过系统监测的人行横道；
  - 3) 在对应的红灯相位时，行人停在系统监测的人行横道，同时有其他行人通行和逆行等干扰。

#### 8.2.1.2 有效人脸捕获记录

通过计算机检查记录图片中行人的两眼间距，判定结果是否满足5.1.2的要求。

#### 8.2.1.3 闯红灯场景记录

通过计算机检查闯红灯场景记录图片，判定结果是否满足5.1.3的要求。

#### 8.2.1.4 图片存储

通过计算机检查图片存储文件，判定结果是否满足5.1.4的要求。

#### 8.2.1.5 数据传输

按以下方法进行测试，判定结果是否满足5.1.5的要求：

- a) 用计算机模拟指定数据中心，并通过专有网络与系统连接，测试联网数据传输功能。测试中可模拟网络中断故障。视频数据联网测试按照 GB/T 28181—2016 的规定进行，人脸图片数据联网测试按照 GA/T 1400（所有部分）的规定进行；
- b) 通过计算机输入人脸特写小图的坐标，检查是否能够定位到原始图片的人脸部分。

#### 8.2.1.6 证据图片

分别向指定的数据中心或后台传输合成及未合成的证据图片，检查图片的尺寸、像素值和色彩等原始成像内容是否一致，判定结果是否满足5.1.6的要求。

#### 8.2.1.7 防伪要求

在数据中心，检查行人闯红灯行为图片是否被人为篡改，判定结果是否满足5.1.7的要求。

#### 8.2.1.8 OSD 信息叠加

目视检查记录图片的OSD信息，判定结果是否满足5.1.8的要求。

#### 8.2.1.9 网络校时

按照GB/T 28181—2016中9.10的方法进行测试，判定结果是否满足5.1.9的要求。

## 8.2.2 扩展功能测试

### 8.2.2.1 数据发布

行人通行测试时，通过行人警示设备检查闯红灯行人数据发布功能，判定结果是否满足5.2.1的要求。

### 8.2.2.2 闯红灯行人数据查询

行人通行测试后，在系统中操作相应界面，检查闯红灯行人数据查询功能，判定结果是否满足5.2.2的要求。

### 8.2.2.3 断点续传

在数据正常传输的过程中，进行3次断开网络再连接的试验，判定结果是否满足5.2.3的要求。

### 8.2.2.4 录像

使用帧率测试等专用软件检查录像的编码、清晰度、帧率等；检查录像存储时间、OSD叠加信息，判定结果是否满足5.2.4的要求。

### 8.2.2.5 绿灯通过行人图像记录

模拟人行横道信号灯绿灯时行人通行的场景，检查系统的行人通行图像记录。通过计算机检查图片中行人的两眼间距，判定结果是否满足5.2.5的要求。

## 8.3 性能测试

### 8.3.1 分辨率

向指定的数据中心或后台传输采集的图片，通过计算机检查图片的分辨率，判定结果是否满足6.1的要求。

### 8.3.2 人脸图片质量

向指定的数据中心或后台传输采集的图片，通过计算机检查图片质量以及两眼间距、灰度等级等，判定结果是否满足6.2的要求。

### 8.3.3 行人闯红灯捕获率和记录有效率

#### 8.3.3.1 测试条件

在天气晴朗无雾的条件下进行测试。

#### 8.3.3.2 测试方法

采用单人与多人通行的方式分别进行测试：

- a) 采用单人试验，行走轨迹应分别在相应人行横道的左侧、中间、右侧，行人不应超出试验人行横道，记录每次的抓拍情况。根据试验记录的信息计算行人闯红灯捕获率、记录有效率；
- b) 采用每组5人或15人进行多人试验，行走轨迹应分别在相应人行横道的左侧、中间、右侧，行人不应超出试验人行横道，记录每次的抓拍情况。根据试验记录的信息计算行人闯红灯捕获率、记录有效率。

判定结果是否符合6.3和6.4的要求。

#### 8.3.4 计时误差

系统连续工作 24h，将系统计时与标准计时比对，计算计时误差，判定结果是否满足 6.5 的要求。

#### 8.3.5 电气部件和电气安全性能

按GA/T 496—2014中5.3和5.5的规定进行测试，判定结果是否满足6.7的要求。

### 9 安装要求

#### 9.1 闯红灯检测抓拍摄像机安装

应符合SZDB/Z 316的相关规定。

#### 9.2 行人警示设备安装

符合以下要求：

- a) 应合理规划或选择设备，安装应考虑设备与路口和路段的协调性，宜从颜色、尺寸、外观形状等方面与周边环境相匹配；
- b) 设备的安装不应影响车辆和行人的正常通行，高度应具有行人防碰头、防撞等措施；
- c) 设备显示的文字颜色应与行人通行方向的人行横道信号灯颜色一致，色度性能应符合 GA/T 484—2018 中 5.6.2 的规定。

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 35678—2017 公共安全 人脸识别应用 图像技术要求
-