



中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 1154.3—2017

视频图像分析仪 第 3 部分：视频图像检索技术要求

Video image analysis instrument—
Part 3: Technical requirements for video image retrieval

2017-09-25 发布

2017-11-01 实施

中华人民共和国公安部 发布

目次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

 3.1 术语和定义 1

 3.2 缩略语 3

4 总则 3

 4.1 检索功能分类分级代码 3

 4.2 产品编号 4

 4.3 功能组成 5

5 技术要求 6

 5.1 功能要求 6

 5.2 视频图像检索 10

6 试验方法..... 18

 6.1 试验条件 18

 6.2 功能要求检验 18

 6.3 视频图像检索检验 20

7 检验规则..... 24

附录 A（资料性附录） 常见原视频格式 28

附录 B（资料性附录） 常见车辆品牌标志 30

附录 C（资料性附录） 检索测试用视频图像库要求 32

附录 D（规范性附录） 视频标注原则 35

参考文献 37

前 言

GA/T 1154《视频图像分析仪》分为以下部分：

- 第 1 部分：通用技术要求；
- 第 2 部分：视频图像摘要技术要求；
- 第 3 部分：视频图像检索技术要求；
- 第 4 部分：视频图像人脸比对技术要求；
- 第 5 部分：视频图像增强与复原技术要求；
- 第 6 部分：视频图像语义描述技术要求；
-

本部分为 GA/T 1154 的第 3 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本部分由公安部社会公共安全应用基础标准化技术委员会提出并归口。

本部分起草单位：公安部第一研究所、深圳久凌软件技术有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司、浙江宇视科技有限公司、北京中盾安全技术开发公司、深圳市华德安科技有限公司、视频图像智能分析与应用技术公安部重点实验室、公安部第三研究所、东方网力科技股份有限公司、公安部安全与警用电子产品质量检测中心、苏州科达科技股份有限公司、高新兴科技集团股份有限公司、福建省视通光电网络有限公司、浙江大华技术股份有限公司、新智认知数据服务有限公司。

本部分主要起草人：卢玉华、李志前、王鹏、刘军、王列、沈宇辰、韩汨鸿、张少龙、戴杰、廖双龙、李奕、陈华、晋兆龙、钱晓东、王静、余翔、张慧、杨铁民、陈思韬、陈东雨、吕军、孔维生、张如高、刘丹。

视频图像分析仪

第3部分：视频图像检索技术要求

1 范围

GA/T 1154 的本部分规定了视频图像分析仪有关视频图像检索功能和性能的术语、定义和缩略语、总则、技术要求、试验方法、检验规则。本部分是 GA/T 1154.1 中图像检索部分的具体细化。

本部分适用于具备视频图像检索功能的视频图像分析仪的研发、生产、检验和应用。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 30147—2013 安防监控视频实时智能分析设备技术要求

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA 802 机动车类型 术语和定义

GA/T 1154.1—2014 视频图像分析仪 第1部分：通用技术要求

GA/T 1154.2—2014 视频图像分析仪 第2部分：视频图像摘要技术要求

GA/T 1400.1 公安视频图像信息应用系统 第1部分：通用技术要求

GA/T 1400.4 公安视频图像信息应用系统 第4部分：接口协议要求

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 30147—2013、GA/T 1154.1—2014、GA/T 1154.2—2014、GA/T 1400.1 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1.1

视频图像检索 video image retrieval

对视频图像中的人员、车辆、物品等关注目标或事件，基于类别、颜色、形状、纹理、行为、出现时间等特征建立索引并进行快速定位的过程。

3.1.2

线索视频 clue video

从视频中截取的含有关注目标及事件的视频片段。

[GA/T 1154.2—2014, 定义 3.1.4]

3.1.3

线索图像 clue image

含有关注目标及事件的原始图像或从视频中截取的含有关注目标及事件的帧。

3.1.4

快照 snapshot

目标对象在某个时间点的映像。可以从原视频中截取的某帧，或将特定关注目标与原视频背景

叠加合成的图像。

3.1.5

关联视频 related video

与关注目标及事件相关的视频。

[GA/T 1154.2—2014, 定义 3.1.9]

3.1.6

目标快照 target snapshot

符合检索条件的关注目标的快照。

3.1.7

检索任务 task

为完成视频图像检索预处理或检索而执行的计算过程,有明确的起始结束时间点和输入输出。

3.1.8

正检 true positive

视频图像中出现应被检索到的目标或事件,视频图像分析仪对于该目标或事件输出了正确的检索结果。

3.1.9

漏检 false negative

视频图像中出现应被检索到的目标或事件,但视频图像分析仪输出的检索结果中未包括该目标或事件。

3.1.10

误检 false positive

在视频图像中检索目标或事件,视频图像分析仪对于该目标或事件输出了错误的检索结果。

3.1.11

检出率 true positive rate

视频图像分析仪检索输出的正确目标或正确事件的数量与视频图像中应被分析仪检索到的目标或事件的百分比。

$$\text{检出率} = \frac{\text{正检数}}{\text{漏检数} + \text{正检数}} \times 100\%$$

3.1.12

检索准确率 recognition & retrieval accuracy rate

视频图像分析仪检索输出的目标或事件中,正确目标或事件所占的百分比。

$$\text{检索准确率} = \frac{\text{正检数}}{\text{误检数} + \text{正检数}} \times 100\%$$

3.1.13

排前率 rate of ranking vs total related objects

输入某一张截图,检出的符合预期的目标在检出结果中的第一次出现的位置占全部同类目标的百分比。

3.1.14

前 N 命中率 N before shooting

视频图像分析仪检索输出的目标或事件中,正确检索结果全部处于前 N 名的次数占测试总次数的百分比。

$$\text{前 N 命中率} = \frac{\text{正确检索结果全部处于前 N 名的次数}}{\text{测试总次数}} \times 100\%$$

式中：
N——正整数。

3.1.15

目标重叠率 object overlap ratio

视频图像分析仪输出的检索目标矩形框与符合检索条件的基准目标矩形框的重叠程度。

目标重叠率 =
$$\frac{\text{检索目标与符合检索条件的基准目标的矩形框重叠像素数} \times 2}{\text{符合检索条件的基准目标矩形框像素数} + \text{检索目标矩形框像素数}}$$

3.1.16

检索速度 retrieval speed

检索速度 = 被检索视频的时间长度 / 检索该视频所用的时间。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- BMP:位图文件(Bitmap)
- CIF:公共中间格式(Common Intermediate Format)
- DVR:数字视频录像机(Digital Video Recorder)
- JPEG:联合图像专家组(Joint Photographic Experts Group)
- MPEG:动态图像专家组(Moving Picture Experts Group)
- NVR:网络视频录像机(Network Video Recorder)
- PNG:可移植网络图形格式(Portable Network Graphics)
- SATA:串行高级技术附件(Serial Advanced Technology Attachment)
- SVAC:安全防范监控数字视音频编解码(Surveillance Video and Audio Coding)
- USB:通用串行总线(Universal Serial Bus)

4 总则

4.1 检索功能分类分级代码

具备视频图像检索功能的视频图像分析仪(以下简称“检索设备”)产品代码应符合 GA/T 1154.1—2014 中 4.1 的要求。

视频图像检索功能分类代码为 03,检索功能子分类代码分别如下所述:

- P:人员的检索;
- V:车辆的检索;
- O:人员携带物体;
- C:事件的检索。

检索功能可以是单功能的,也可以是多功能的。具有多功能的检索设备分类代码在“03”后加检索分类代码 P、V、O 和 C,中间用斜杠“/”分开。

检索设备按基本功能 A 级和增强功能 B 级进行分级,要求见表 1。

表 1 产品分级与功能要求对应表

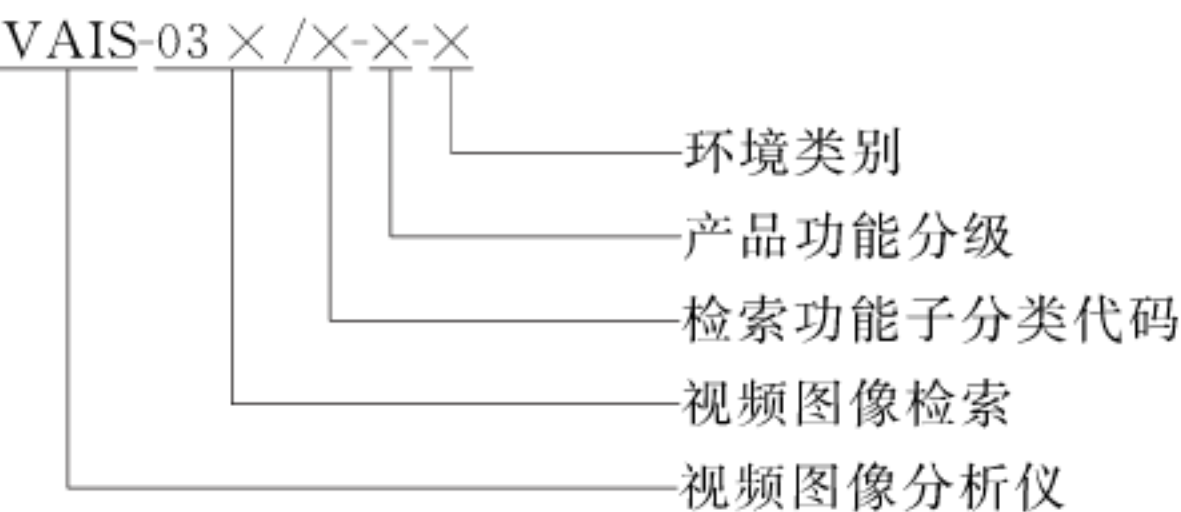
产品功能	A 级(基本功能)	B 级(增强功能)
视频图像采集	√	√
视频图像管理	√	√

表 1 (续)

产品功能	A 级(基本功能)	B 级(增强功能)
检索任务管理	√	√
检索结果输出显示和检索结果导出	√	√
日志管理	√	√
数据存储	√	√
基于目标分类的检索	√	√
基于服饰特征的人员检索	√	√
基于人员目标的外观特征的人员检索		√
基于交通工具特征的人员检索		√
基于行李特征的人员检索		√
基于状态的人员检索		√
以图像在单视频中搜索人员	√	√
以视频片段在单视频中搜索人员	√	√
以图像在多个不同视频中搜索人员		√
以视频片段在多个不同视频中搜索人员		√
以图像在图像库中搜索人员		√
以人脸图像在人脸图像库中搜索人脸		√
车型分类检索	√	√
车身颜色分类检索	√	√
车牌信息检索	√	√
车辆品牌分类检索	√	√
以图在视频中搜车		√
以图在图像库搜车		√
以视频在图像库中搜车		√
安全带检索		√
遮阳板检索		√
驾驶室人员图像检索		√
入侵检索		√
徘徊检索		
绊线检索	√	√
物体遗留/移除检索		
注：“√”表示具有的功能。		

4.2 产品编号

检索设备产品编号应符合 4.1 的要求及 GA/T 1154.1—2014 中 4.2 的要求,编号示例如下:



示例：具有人员和车辆基本检索功能，产品环境类别为Ⅱ类的视频图像分析仪，表示为：VAIS-03 P/V -A -Ⅱ。

4.3 功能组成

4.3.1 功能组成框图

检索功能组成框图如图 1 所示。图中的虚线框为核心功能，检索功能应包含虚线框中的所有功能。功能说明：

- a) 视频图像采集：实现视频图像采集导入、下载、剪辑等功能；
- b) 视频图像管理：实现视频图像播放、标记等功能；
- c) 检索任务管理：提供对检索任务的设置和提交处理功能，并对每次任务的下达、执行过程以及完成结果进行管理；
- d) 视频图像目标检测：实现对视频完成检索前的视频解码、增强、人车物目标检测、特征提取、分类检测等功能；
- e) 检索结果输出显示和检索结果导出：实现视频图像检索结果显示、导出等功能；
- f) 日志管理：输出必要的运行维护日志；
- g) 数据存储：对系统内的各类视频、图像数据等进行存储管理；
- h) 视频图像检索：完成检索处理功能。其参考处理模型如图 2 所示。

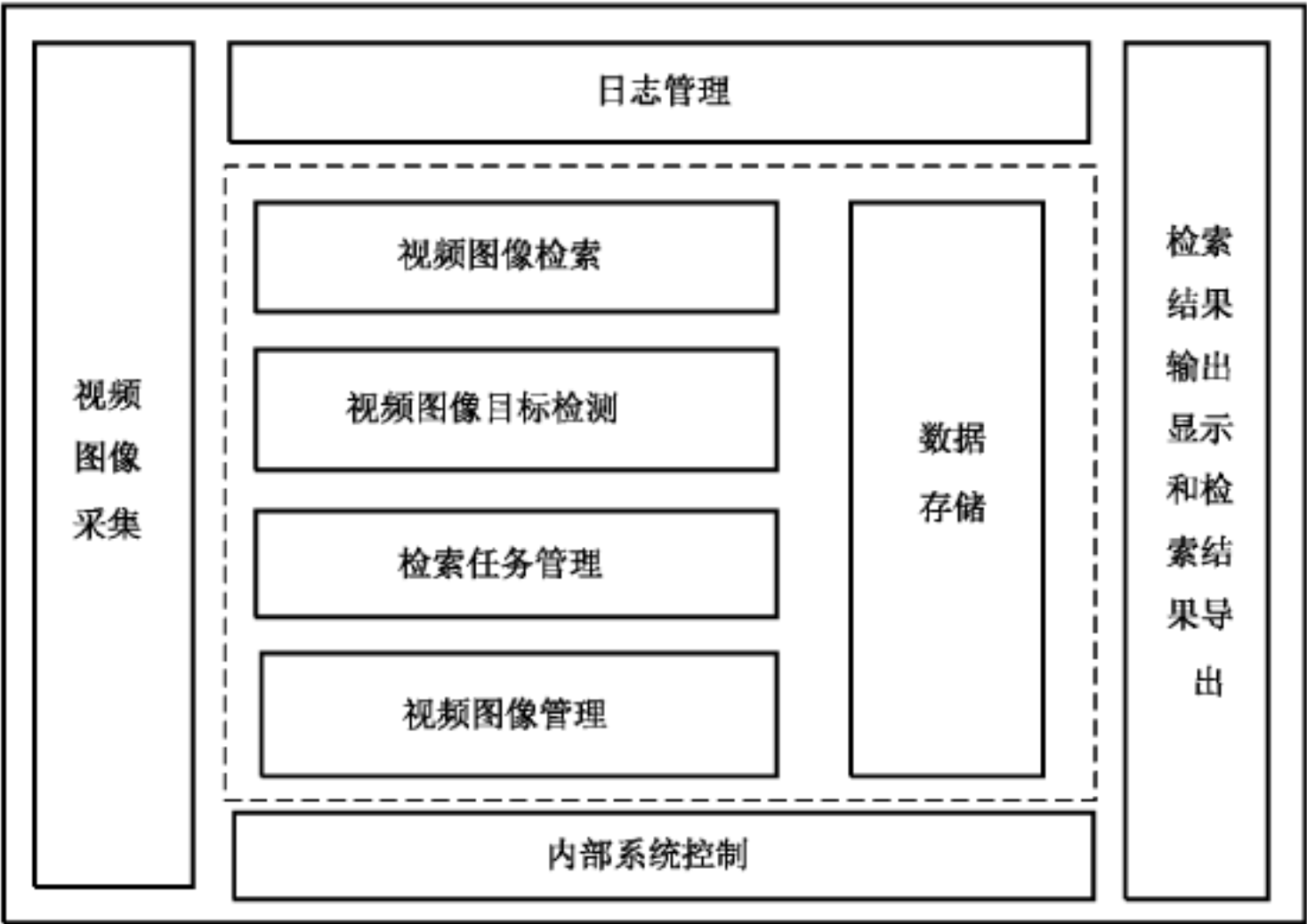


图 1 检索设备功能组成框图

4.3.2 视频图像检索流程模型

视频图像检索流程模型如图 2 所示。

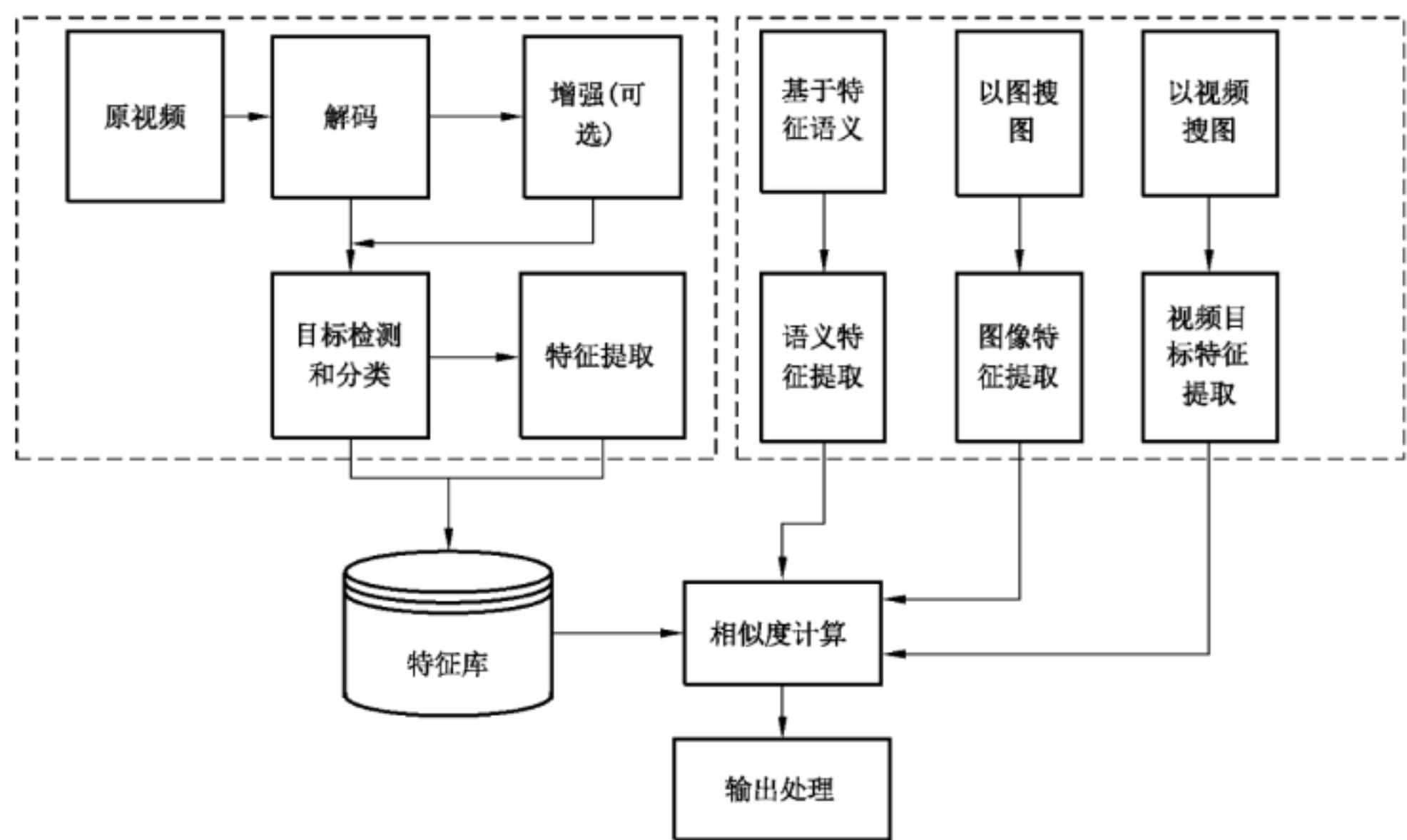


图 2 视频图像检索流程模型

视频图像检索流程，是获取检索输入中的目标或语义特征，并与被检索的视频或图像库中的全体同类目标进行比对，按照比对的相似度，输出检索结果的过程。

图 2 的左侧上半部虚线框，描述的是对于被检索的视频图像库，进行目标分类和特征提取的流程，特征保存在特征库中。这部分工作可事先完成，也可在接收到检索请求以后完成；图 2 右侧上半部虚线框，是描述如何从用户输入的检索样本和语义中，获得一种可以用于与特征库中的特征进行比对的特征的流程。

相似度的计算，用户可以指定搜索比对的范围，是用虚线框内获取的目标/事件特征值，与特征库中指定范围的目标/事件的特征进行相似度的比对，最终输出按相似度排序的结果。

5 技术要求

5.1 功能要求

5.1.1 视频图像采集

5.1.1.1 视频图像采集方式

视频图像采集方式应符合以下要求：

- a) 支持离线或在线方式导入与案、事件有关的视频图像文件；宜支持前端设备分析过的视频元数据；
- b) 至少支持 USB、SATA、网络接口等采集方式之一采集视频图像。

5.1.1.2 视频图像格式

应至少支持以下输入视频图像格式的解码：

- a) 图像文件格式：JPEG、JPEG2000、BMP、PNG；
- b) 视频编解码格式：SVAC、H.264、H.265、MPEG-4、MPEG-2；
- c) 视频图像分辨率：CIF(352×288)、4CIF(704×576)、D1(720×576)、720P(1 280×720)、1 080 p(1 920×1 080)像素等；

- d) 视频文件格式:应兼容大于或等于 30 种原视频格式(支持的原视频格式的文件名后缀参见附录 A 其中的 30 种视频格式),转码后视频能够正常播放,无花屏、黑屏、卡屏等异常状况,并且能正常预处理和检索;
- e) 视频截图,格式应符合线索图像数据的要求,其中输入的视频图 D1 分辨率下目标的大小应不小于 48×96 像素。

5.1.1.3 视频图像属性

应能对导入的原视频图像属性进行检测,能查看视频图像分辨率、视频时长、视频帧率、视频文件大小、视频图像格式、哈希值等。

5.1.2 视频图像管理

5.1.2.1 视频图像播放

支持以下播放方式:

- a) 多窗口播放
应支持大于或等于 6 个画面形式观看关联视频,应支持在大于或等于 6 个画面中观看同一视频监控点在不同时间段的原视频。
应支持查看至少 6 路视频的原视频或浓缩视频,且在观看过程中允许用户分别调整各路视频的播放位置和进度。
- b) 特效播放
应支持循环播放、全屏播放、屏幕放大、快进播放、慢进播放、逐帧前进后退播放等多种播放形式。
- c) 同步播放
应支持多个窗口同步播放,包括同时开始、同时暂停、同时停止、同时快进/慢放,同时前进 N 秒、同时从某个绝对时间开始播放。
- d) 异步播放
应支持通过播放控制区域对每个视频播放窗口进行单独控制。
- e) 视频滚动播放
宜支持原视频以监控点为单位或自行指定滚动播放列表开始滚动播放。
- f) 变速播放
播放原视频时,宜支持有目标的片段正常播放,无目标的片段直接跳过或以 $2/4/8/16/32$ 倍速播放。

5.1.2.2 视频图像标记

支持以下视频图像标记功能:

- a) 目标圈选标记
应支持对视频的截图、视频片段,用符号圈标注人员、车辆。
- b) 时间标记
宜支持在播放视频时,在原视频画面上叠加校正后的绝对时间标记,叠加位置可由用户手动选择。

5.1.3 检索任务管理

5.1.3.1 任务类型设置

应支持检索任务设置和提交。任务包括:

- a) 单任务人、车、物、事件检索；
- b) 多任务人、车、物、事件检索。

5.1.3.2 任务条件设置

支持以下任务条件设置功能：

- a) 时间段设置
应支持对原视频中特定时间段的视频进行检索。
- b) 区域设置
应支持对视频场景中特定检索区域的设置。
- c) 规则设置
应支持对视频场景中检索条件的设置。
- d) 场景模式设置
宜支持场景模式设置。场景模式包括：时段、天气和环境等。
- e) 抽帧设置
宜支持对原视频进行抽帧处理，抽帧间隔可设置。

5.1.3.3 任务状态显示

应支持在检索设备的显示界面上，直观显示任务处理的状态和进度。应支持同时显示多个正在执行的任务和历史任务的状态。

5.1.3.4 任务保存

每次改变预处理或检索条件宜能生成一个与之对应的新任务，任务可命名、保存、改名。

5.1.3.5 任务删除

宜支持对任务进行删除。

5.1.3.6 任务统计

应实时显示上传失败视频数、正在上传视频数、正在转码视频数、等待转码视频数、正在预处理任务数、等待预处理任务数。

5.1.3.7 任务优先级设置

应支持对视频处理任务进行优先级设置，高优先级任务优先处理。

5.1.3.8 任务计划自动执行

应能根据预定计划，周期性地自动从公安视频图像信息应用系统、DVR 或 NVR 等下载指定通道、指定时间段的视频进行自动预处理和检索。

5.1.4 检索结果输出显示和检索结果导出

5.1.4.1 结果显示

支持以下结果显示功能：

- a) 应支持以快照方式显示检索结果，快照应包含完整的背景；
- b) 应支持目标全景显示，即在快照中，显示某一个目标从进入现场，在现场场景中和离开现场等

不同时刻的情景；

- c) 跨线快照中,应显示跨线位置,且目标在跨线位置附近；
- d) 宜支持快照按原视频分辨率显示,也可以用降分辨率显示结果。

5.1.4.2 快照显示方式

支持以下快照显示方式功能：

- a) 用户可手动调整快照显示列表模式,宜至少支持选择每行 4 张快照,快照大小随列数调整而自动调整；
- b) 视频检索过程中,快照列表应自动更新以方便观看。不计算转码时间,第一张快照输出延时不超过 30 s。

5.1.4.3 快照排序和查询

应支持以下快照排序和查询功能：

- a) 输出和下载按检索特征相似度从高至低排列的目标快照；
- b) 按人车类别等对快照结果直接过滤；
- c) 按时间、颜色等对快照结果直接排序；
- d) 对案件、或某几个监控点、或某几个视频,以绝对时间段、人员与车辆类别、颜色或目标图像为条件,同时进行搜索,结果统一排序、展现；
- e) 由快照回溯到原视频,点击该快照能观看该目标在原视频中的运动状态。

5.1.4.4 快照对比查看

应能同屏比对至少 4 个视频的快照列表。

5.1.4.5 检索结果导出

检索结果导出符合以下要求：

- a) 视频导出
应支持用户导出采用 MPEG-4 或 H.264 或 SVAC 编码格式的原视频转码后的视频、视频片断和摘要视频,能播放导出的视频。
- b) 描述文件导出
宜支持关联描述文件导出,符合 GB/T 30147—2013 的要求。

5.1.4.6 目标聚合

应具有检索结果目标聚合选项设置开启和关闭的功能。

5.1.4.7 与公安视频图像信息应用系统对接

与公安视频图像信息应用系统对接符合以下要求：

- a) 设备应通过分析接口与公安视频图像信息应用平台进行数据交换；
- b) 设备应通过数据服务接口或采集接口与公安视频图像信息数据库进行数据交换；
- c) 分析接口、数据服务接口和采集接口协议应符合 GA/T 1400.4 中的规定。

5.1.5 日志管理

设备应输出必要的运行维护日志(包括操作日志、设备运行状态日志、任务执行日志),以便故障修复与维护。

5.1.6 数据存储

5.1.6.1 本地存储

自动将原视频保存至检索设备的指定目录,能在原视频中截图或下载视频片段、线索视频,自动保存至检索设备的指定目录。

5.1.6.2 手动与自动备份

支持 USB 接口的存储设备、SATA 接口的硬盘拷贝机对线索视频、原视频进行手动备份,及支持 SATA 接口的硬盘自动备份线索视频、原视频。

5.2 视频图像检索

5.2.1 视频图像检索方式范围

5.2.1.1 检索类型

应支持人员、车辆、人员携带物体和事件检索中的一种类型或多种类型。

5.2.1.2 检索方式

检索方式应支持:

- a) 对目标的分类检索、文本语义检索、图像或视频的检索和事件的检索等检索方式;
- b) 条件组合检索,支持在视频中直接按人车分类、方向、颜色等多种条件的组合条件检索。

5.2.1.3 检索范围

检索范围应支持:

- a) 单个视频文件的检索;
- b) 同一检索条件下,对同一摄像头下的多个视频文件的检索;
- c) 同一检索条件下,对不同摄像头下的多个视频文件的检索,即跨摄像头检索。

5.2.2 人员检索

5.2.2.1 任务类型

人员检索任务类型可分为:

- a) 单人;
- b) 两人或两人以上人群;
- c) 带物的人或骑行的人;
- d) 特殊场景或其他约束条件下的行人检索等。

5.2.2.2 检索方式

5.2.2.2.1 基于目标分类的检索

应支持目标分类是人员的检索。其中,人的分类特征,按行人、骑行的人、带物的人、特殊场景或其他约束条件下的行人进行分类。

5.2.2.2.2 基于文本语义描述的人员检索

基于文本语义描述的人员检索符合以下要求：

- a) 基于服饰特征的人员检索要求如下：
 - 1) 应支持按人员目标的服装上下半身颜色进行检索；
 - 2) 应支持通过调色板精确选色、通过文字选择颜色以及从视频画面中采集颜色，可供检索的颜色至少包含黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫等，颜色匹配阈值可调；
 - 3) 宜支持基于服装纹理特征的人员检索。
- b) 宜支持基于人员目标的外观特征的人员检索。
- c) 宜支持基于交通工具特征的人员检索。检索视频中人骑/推车目标，所骑/推车辆可以是自行车、摩托车、轻便/电动摩托车、三轮车等。
- d) 宜支持基于行李特征的人员检索。检索视频中携带背包(单肩背包、双肩背包、斜挎背包等)、手提包、拉杆箱等的人员目标。
- e) 宜支持基于状态的人员检索。检索视频中行走、奔跑、站立、坐立、骑车、推车等的人员目标。

5.2.2.2.3 以图像或视频片段在视频中搜索人员

以图像或视频片段在视频中搜索人员要求如下：

- a) 应支持以图像在单视频中搜索人员；
- b) 宜支持以视频片段在单视频中搜索人员；
- c) 应支持以图像在多个不同视频中搜索人员；
- d) 宜支持以视频片段在多个不同视频中搜索人员。

5.2.2.2.4 以图像在图像库中搜索人员

应支持以图像在图像库中搜索所有人员与其比较得到相似度并排序。

5.2.2.2.5 以人脸图像在人脸图像库中搜索人脸

宜支持人脸检索，基于人脸识别的检索在本系列标准的第 4 部分规定。

5.2.2.3 性能要求

5.2.2.3.1 基于目标分类的检索

基于目标分类的人员检索性能要求见表 2。

表 2 基于目标分类的人员检索性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	大于 24×48 像素	大于 32×64 像素
检索条件	人员		
检索性能	检索准确率	≥85%	≥85%
	检出率	≥90%	≥90%

5.2.2.3.2 基于文本语义描述的人员检索

5.2.2.3.2.1 按人员目标的服装上下半身颜色人员检索

按人员目标的服装上下半身颜色人员检索性能要求见表 3。

表 3 按人员目标的服装上下半身颜色人员检索性能要求

测试用视频图像	视频分辨率	D1	1 080 p
	最小目标大小	大于 32×64 像素	大于 48×96 像素
检索条件	人员+上半身颜色和/或下半身颜色		
检索性能	检索准确率(白天)	≥85%	≥85%
	检出率(白天)	≥80%	≥80%

5.2.2.3.2.2 人骑/推车检索

人骑/推车检索性能要求见表 4。

表 4 人骑/推车检索性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	48×96 像素无遮挡 人骑车目标	48×96 像素无遮挡 人骑车目标
检索条件	人骑/推车		
检索性能	检索准确率	≥80%	≥80%
	检出率	≥85%	≥85%

5.2.2.3.2.3 携带背包、手提包、拉杆箱人员检索

携带背包(单肩背包、双肩背包、斜挎背包等)、手提包、拉杆箱检索性能要求见表 5。

表 5 携带背包、手提包、拉杆箱检索性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	大于 32×64 像素	大于 48×96 像素
检索条件	人员+带背包、手提包、拉杆箱		
检索性能	检索准确率	≥75%	≥75%
	检出率	≥80%	≥80%

5.2.2.3.3 以图像或视频片段在视频中搜索人员

5.2.2.3.3.1 以图像在单个或多个不同视频中搜索人员

以图像在单个或多个不同视频中搜索人员的性能要求见表 6。

表 6 以图像在单个或多个不同视频中搜索人员的性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	32×64 像素	48×96 像素
检索条件	输入某一人员目标视频截图,此人员在一个或多个原视频中出现过		
检索性能	排前率(以图像在单个视频中搜索人员)	检出结果按相似度排序,排前率不大于 5%或目标结果输出排名在前 100 张(人数超过 2 000人时)的范围	检出结果按相似度排序,排前率不大于 5%或目标结果输出排名在前 100 张(人数超过 2 000 人时)的范围
	前 10 位命中率(以图像在多个不同视频中搜索人员)	前 10 位命中率不低于 80%	前 10 位命中率不低于 80%

5.2.2.3.3.2 以视频片段在单个或多个不同视频中搜索人员

以视频片段在单个或多个不同视频中搜索人员的性能要求见表 7。

表 7 以视频片段在单个或多个不同视频中搜索人员的性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	32×64 像素	48×96 像素
检索条件	输入某一人员目标的视频片段,此人员在一个或多个原视频中出现过		
检索性能	排前率(以视频片段在单个视频中搜索人员)	检出结果以相似度排序,排前率不大于 5%或目标结果输出排名在前 100 张(人数超过 2 000个时)的范围	检出结果以相似度排序,排前率不大于 5%或目标结果输出排名在前 100 张(人数超过 2 000 个时)的范围
	前 10 位命中率(以视频片段在多个不同视频中搜索人员)	前 10 位命中率不低于 80%	前 10 位命中率不低于 80%

5.2.2.3.4 以图像在图像库中搜索人员

以图像在图像库中搜索人员的性能要求见表 8。

表 8 以图像在图像库中搜索人员的性能要求

测试用视频图像	图像格式	JPG
检索条件	某一人员目标的视频截图,此人员图像在图像库中出现过 1 次以上	
检索性能	排前率	不大于 15%

5.2.2.3.5 人员检索速度

人员检索速度应≥10 倍。

5.2.3 车辆检索

5.2.3.1 检索方式

5.2.3.1.1 车型分类检索

应具备汽车、挂车、摩托车等车辆类型的识别功能；对于车辆类型为汽车的车辆，应能识别轿车、客车、面包车、重中型货车、轻微型货车等车辆子类型。车辆类型的分类应符合 GA 802 的要求。

- a) A 级，支持正向监控视频；
- b) B 级，支持正向、逆向监控视频。

5.2.3.1.2 车身颜色分类检索

应支持车身识别的颜色种类包括白、灰、黄、粉、紫、绿、蓝、红、棕、黑。

5.2.3.1.3 车牌信息检索

应支持识别车牌信息包括：

- a) 号牌的种类应包括 GA 36 规定的号牌、武警汽车号牌和军队汽车号牌等；
- b) GA 36 规定的号牌字符、军队和武警号牌字符以及其他号牌字符；
- c) GA 36 规定的号牌颜色、军队和武警号牌颜色。

5.2.3.1.4 车辆品牌分类检索

应支持从视频中检索出指定车辆品牌的过车信息，品牌类型参见附录 B.1。

5.2.3.1.5 以图在视频中搜车

支持使用视频中车辆截图或目标车辆照片(含正向以及逆向)在监控视频中搜索相似机动车/二轮电动车/摩托车，得到相似度并排序。

5.2.3.1.6 以图在图像库搜车

支持使用视频中车辆截图或目标车辆照片(含正向以及逆向)在监控视频中抓拍形成的图像库中搜索相似机动车/二轮电动车/摩托车，得到相似度并排序。

5.2.3.1.7 以视频在图像库中搜车

支持选择活动图像(监控/手机拍摄或其他)中某一个车辆作为搜车的比对参考，在监控视频抓拍形成的图像库中搜索相似机动车/二轮电动车/摩托车，得到相似度并排序。

5.2.3.1.8 安全带检索

支持对正向监控视频中驾驶员有无系安全带情况进行检索。

5.2.3.1.9 遮阳板检索

支持对白天、夜间正向监控视频中主副驾驶位置遮阳板打开情况进行检索。

5.2.3.1.10 驾驶室人员图像检索

支持对正向监控视频中主驾驶室人员图像进行检索。

5.2.3.2 性能要求

5.2.3.2.1 车型分类检索

车型分类检索性能要求见表 9。

表 9 车型分类检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	正向	正向逆向
检索线索条件	分类检索	各车型	各车型
检索性能	检索准确率	白天:≥85% 夜间:≥80%	白天:≥85% 夜间:≥80%
	检出率	白天:≥90% 夜间:≥85%	白天:≥90% 夜间:≥85%

5.2.3.2.2 车身颜色分类检索

车身颜色分类检索性能要求见表 10。

表 10 车身颜色分类检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	正向	正向逆向
检索线索条件	分类检索	车身颜色	车身颜色
检索性能	检索准确率	白天:≥85% 夜间:≥80%	白天:≥85% 夜间:≥80%
	检出率	白天:≥90% 夜间:≥85%	白天:≥90% 夜间:≥85%

5.2.3.2.3 车牌信息检索

车牌信息(不包括 GA 36 规定的摩托车号牌、低速车号牌、临时号牌、拖拉机号牌):车牌号码、车牌颜色、车牌种类检索性能要求见表 11。

表 11 车牌信息检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	方向	正向	正向逆向
检索线索条件	分类检索	车牌信息	车牌信息
车牌信息识别	车牌号码检索准确率	白天:≥90% 夜间:≥85%	白天:≥90% 夜间:≥85%
	车牌颜色检索准确率	白天:≥85% 夜间:≥80%	白天:≥85% 夜间:≥80%
	车牌种类检索准确率	≥80%	≥80%

5.2.3.2.4 车辆品牌分类检索

车辆品牌分类检索性能要求见表 12。

表 12 车辆品牌分类检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	正向	正向逆向
检索线索条件	分类检索	品牌	品牌
检索性能	检索准确率	白天:≥85% 夜间:≥80%	白天:≥85% 夜间:≥80%
	检出率	白天:≥85% 夜间:≥80%	白天:≥85% 夜间:≥80%

5.2.3.2.5 以图在视频中搜车

以图在视频中搜车检索性能要求见表 13。

表 13 以图在视频中搜车检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	—	正向逆向
检索线索条件	分类检索	—	视频中车辆截图或目标车辆照片(含正向以及逆向)
检索性能	前 5 命中率	—	检出结果以相似度排序, 前 5 位命中率不低于 90%

5.2.3.2.6 安全带检索

安全带检测检索性能要求见表 14。

表 14 安全带检测检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	正向交通卡口	正向监控卡口
检索线索条件	分类检索	安全带	安全带
检索性能	检索准确率	—	≥80%
	检出率	—	≥70%

5.2.3.2.7 遮阳板检索

遮阳板检测检索性能要求见表 15。

表 15 遮阳板检测检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	—	正向监控卡口,白天+夜间
检索线索条件	分类检索	—	主副驾驶
检索性能	检索准确率	—	≥80%
	检出率	—	≥70%

5.2.3.2.8 驾驶室人员图像检索

驾驶室人员图像检索性能要求见表 16。

表 16 驾驶室人员图像检索性能要求

任务类型		A 级	B 级
测试用视频图像	视频目标尺寸要求	车牌横向宽度大于 80 像素	车牌横向宽度大于 80 像素
	场景	—	正向监控卡口
检索线索条件	分类检索	—	主副驾驶
检索性能	检索准确率	—	白天:≥80% 夜间:≥80%
	检出率	—	白天:≥70% 夜间:≥70%

5.2.3.2.9 车辆检索速度

车辆检索速度应≥8 倍。

5.2.4 事件检索

5.2.4.1 任务类型

包括入侵、徘徊、绊线、物体遗留/移除等事件类型检索。

5.2.4.2 检索方式

5.2.4.2.1 入侵检索

能检索出视频中进入预先定义的警戒区域中的运动目标行为。

5.2.4.2.2 徘徊检索

宜能检索出视频中在预先定义的警戒区域内徘徊的目标行为。

5.2.4.2.3 绊线检索

能检索出视频中通过预先定义的警戒线的运动目标行为。应支持单向和双向绊线检索,宜支持多

条绊线。

5.2.4.2.4 物体遗留/移除检索

宜能检索出视频中预先定义的警戒区域内物体遗留/移除事件。

5.2.4.3 性能要求

5.2.4.3.1 入侵检索

入侵检索的性能要求见表 17。

表 17 入侵检索性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
	最小目标大小	大于 16×16 像素	大于 16×16 像素
检索条件	人或车+预先定义的警戒区域+目标进入和离开		
线索性能	检索准确率	≥90 %	≥90 %
	检出率	≥95 %	≥95 %

5.2.4.3.2 绊线检索

绊线检索性能要求见表 18。

表 18 绊线检索性能要求

测试用视频图像	视频格式	D1	1 080 p
检索条件	人或车+预先定义的警戒线+绊线方向		
检索性能	检索准确率	≥90 %	≥90 %
	检出率	≥90 %	≥90 %

6 试验方法

6.1 试验条件

应符合 GA/T 1154.1—2014 中 6.1 的要求。

检索测试用视频图像样本要求参见附录 C。视频图像样本应进行标注,标注原则见附录 D。标注后生成的基准数据集,用于具体检索时,应根据检索的要求和条件进行筛选。

6.2 功能要求检验

6.2.1 视频图像采集检验

6.2.1.1 视频图像采集方式

将主流 DVR 设备与检索设备联网,检验检索设备是否能从 DVR 中按时间段下载原视频文件,判定是否符合 5.1.1.1 a)的要求。

分别按 5.1.1.1 b)的采集方式进行采集,判断是否符合要求。

6.2.1.2 视频图像格式

分别导入 5.1.1.2 规定的各种视频图像格式原视频图像样本各一份到检索设备中进行解码和视频检索,判定是否符合 5.1.1.2 的要求。

参考附录 A 提供 30 份不同格式的原视频样本,导入检索设备进行播放并检索,判定是否符合 5.1.1.2 的要求。

6.2.1.3 视频图像属性

提供 5 份时长、文件大小、视频格式、分辨率不同的原视频文件,导入检索设备,在检索设备软件界面中查看视频分辨率、视频时长、视频帧率、视频文件大小、视频格式,判定是否符合 5.1.1.3 的要求。

6.2.2 视频图像管理检验

6.2.2.1 视频图像播放

从附录 C 中规定的测试视频抽取 5 份原视频样本,导入检索设备,按说明书操作多窗口播放、特效播放、同步播放、异步播放、视频滚动播放、变速播放功能,判定设备是否符合 5.1.2.1 的要求。

6.2.2.2 视频图像标记

从附录 C 中规定的测试视频抽取 5 份原视频样本,导入检索设备,按说明书操作目标圈选标注、时间标记功能,判定设备是否符合 5.1.2.2 的要求。

6.2.3 检索任务管理检验

6.2.3.1 任务类型和条件设置

从附录 C 中规定的测试视频抽取 1 份原视频样本,导入检索设备:

- a) 查看检索设备软件界面是否能够分别设置人员、车辆、事件的检索;
- b) 查看是否支持时间段设置、区域设置、规则设置、场景模式设置和抽帧设置功能,判定是否符合 5.1.3.1、5.1.3.2 的要求。

6.2.3.2 任务状态显示

从附录 C 中规定的测试视频抽取 1 份原视频样本,导入检索设备,进行检索,查看设备软件界面是否有任务状态进度显示,判定是否符合 5.1.3.3 的要求。

6.2.3.3 任务保存

从附录 C 中规定的测试视频抽取 1 份原视频样本,导入检索设备,进行检索。之后改变检索条件,再次进行检索,查看设备是否生产新的检索任务,判定是否符合 5.1.3.4 的要求。

6.2.3.4 任务删除

对已保存的任务进行删除,判定是否符合 5.1.3.5 的要求。

6.2.3.5 任务统计

从附录 C 中规定的测试视频抽取 2 份原视频样本,导入检索设备,先选择其中一份样本进行检索,之后选择另一份样本进行检索,查看检索设备软件界面显示的分析任务数是否和实际任务数一致,判定是否符合 5.1.3.6 的要求。

6.2.3.6 任务优先级设置

从附录 C 中规定的测试视频抽取 5 份原视频样本,导入检索设备进行检索,查看在等待队列中高优先级的任务是否得到优先处理,判定是否符合 5.1.3.7 的要求。

6.2.3.7 任务计划自动执行

将主流 DVR 设备和检索设备联网,在检索设备软件界面设置自定义计划,检验检索设备是否能从 DVR 中按计划自动下载原视频并自动进行预处理和检索,判定是否符合 5.1.3.8 的要求。

6.2.4 检索结果输出显示和检索结果导出

6.2.4.1 结果显示

设置检索条件后提交检索,查看设备检索输出结果,检验是否能输出全部快照、目标快照,是否能按时间、相似度排查输出;是否能对输出结果进行二次查询;判定是否符合 5.1.4.1~5.1.4.4 的要求。

6.2.4.2 检索结果导出

检查导出原视频转码后的视频、视频片断和摘要视频等结果和描述文件;判定是否符合 5.1.4.5 的要求。

6.2.4.3 目标聚合

按说明书操作,目标聚合选项设置开启和关闭的功能,判断是否符合 5.1.4.6 的要求。

6.2.4.4 与视频图像信息应用系统对接

通过接口符合性检测与视频图像信息应用系统对接功能,判定是否符合 5.1.4.7 的要求。

6.2.5 日志管理

查看检索设备软件界面是否具备设备运行日志内容,判定是否符合 5.1.5 的要求。

6.2.5.1 数据存储

分别对原视频和线索视频等进行本地指定目录存储和手动与自动备份,判断是否符合 5.1.6 的要求。

6.3 视频图像检索检验

6.3.1 视频图像检索方式范围

6.3.1.1 检索类型

目测检验,查看设备所支持的检索目标类型,判定是否符合 5.2.1.1 的要求。

6.3.1.2 检索方式

对人员、车辆、事件所要求的分类检索、文本语义检索、基于图像或视频的检索和事件的检索逐项进行检测,判定是否符合 5.2.1.2 的要求。

从附录 C 中规定的测试视频抽取符合 5.2.1.2 要求的视频,选择按人车分类、颜色等组合条件进行检索,判定是否符合 5.2.1.2 的要求。

6.3.1.3 检索范围

检索范围测试方法如下：

- a) 从附录 C 中规定的测试视频抽取 1 份原视频样本导入设备进行检索,判定是否符合 5.2.1.3a) 的要求；
- b) 从附录 C 中规定的测试视频抽取 5 份同一摄像头产生的原视频样本,导入检索设备,检索条件统一设置为人员检索,检验设备能否正确检索,判定是否符合 5.2.1.3b) 的要求；
- c) 从附录 C 中规定的测试视频抽取 5 份不同摄像头产生的原视频样本,导入检索设备,检索条件统一设置为人员检索,检验设备能否正确检索,判定是否符合 5.2.1.3c) 的要求。

6.3.2 人员检索检验

6.3.2.1 基于目标分类的检索

将表 C.1 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备进行检索,将目标聚合功能设为开启状态,计算检索准确率、检出率,判定是否符合 5.2.2.2.1、5.2.2.3.1 的要求。

正检、误检及漏检的判断如下：

- a) TP:计算输出快照中检索结果目标(目标输出均按第一次出现计算)与对应帧中符合检索条件的基准目标的目标重叠率,如果目标重叠率在阈值以上,即认为该检索目标属于 TP 目标；
- b) FP:输出快照中检索结果目标与对应帧中任意一个符合检索条件的基准目标的目标重叠率皆在阈值以下,则认为该检索结果目标属于 FP 目标；
- c) FN:符合检索条件的基准目标与输出快照中任意一个检索结果目标的目标重叠率皆在阈值以下,则认为该基准目标属于 FN 目标。

阈值:建议取 0.5 以上。

6.3.2.2 基于文本语义描述的人员检索

6.3.2.2.1 基于服饰特征的人员检索

将表 C.1 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备,选择上下半身颜色检索人员,计算颜色检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1;选择通过调色板、文字、视频画面中选色,按服装纹理特征进行检索。判定是否符合 5.2.2.2.2、5.2.2.3.2.1 的要求。

6.3.2.2.2 按照人员目标的外观特征进行检索

将表 C.1 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备,输入人员目标的外观特征条件,判定是否符合 5.2.2.2.2 的要求。

6.3.2.2.3 基于交通工具特征的人员检索

将表 C.1 的 3 或 4 类别样本视频导入检索设备,选择检索骑/推车的人,计算检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.2.2.2、5.2.2.3.2.2 的要求。

6.3.2.2.4 基于行李特征的人员检索

将表 C.1 的 5 或 6 类别样本视频导入检索设备,选择检索携带拉杆箱或者背包或拎包人员,计算检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.2.2.2、5.2.2.3.2.3 的要求。

6.3.2.2.5 基于状态的人员检索

将表 C.1 的 5 或 6 类别样本视频导入检索设备,选择检索视频中行走、奔跑、站立、坐立、骑车、推车等的人员目标,判定是否符合 5.2.2.2.2 的要求。

6.3.2.3 以图像或视频片段在视频中搜索人员

6.3.2.3.1 以图像在单个或多个不同视频中搜索人员

将表 C.1 的 11 或 12 类别样本视频导入检索设备,输入某个人员的视频截图,此人员在导入的视频中出现过,计算排前率。

将表 C.1 的 9 或 10 类别样本视频导入检索设备,输入某个人员的视频截图,此人员在导入的不同场景视频中出现过多次,测试 50 次,每次输入不同的人员视频截图,计算前 10 位命中率。

判定是否符合 5.2.2.2.3、表 6 的要求。

6.3.2.3.2 以视频片段在单个或多个不同视频中搜索人员

将表 C.1 的 11 或 12 类别样本视频导入检索设备,输入某个人员的视频片段,此人员在导入的视频中出现过,计算排前率。

将表 C.1 的 9 或 10 类别样本视频导入检索设备,输入某个人员的视频片段,此人员在导入的不同场景视频中出现过多次测试 50 次,每次输入不同的人员视频片段,计算前 10 位命中率。

判定是否符合 5.2.2.3、表 7 的要求。

6.3.2.4 以图像在图像库中搜索人员

将表 C.1 的 11 或 12 类别样本视频导入检索设备进行检索,并将检索结果为人员的目标图像导入图像库中,输入某个人员的视频截图,此行人图像在图像库中出现过。计算排前率,判定是否符合 5.2.2.2.4、表 8 的要求。

6.3.2.5 检索速度

选取视频长度大于 20 min 的测试视频进行检测,判断是否符合 5.2.2.3.5 的要求。

6.3.3 车辆检索检验

6.3.3.1 车型分类检索

A 级:将表 C.2 的 1 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每种分类检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.1、5.2.3.2.1 的要求。

B 级:将表 C.2 的类别 3、4 样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每种分类检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.1、5.2.3.2.1 的要求。

6.3.3.2 车身颜色分类检索

A 级:将表 C.2 的 1、2 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每种分类检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.2、5.2.3.2.2 的要求。

B 级:将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每种分类检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.2、5.2.3.2.2 的要求。

6.3.3.3 车牌信息检索

A 级:将表 C.2 的 1、2 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每辆车的识别结果,判定

是否符合 5.2.3.1.3、5.2.3.2.3 的要求。

B 级:将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每辆车的识别结果,判定是否符合 5.2.3.1.3、5.2.3.2.3 的要求。

6.3.3.4 车辆品牌分类检索

A 级:将表 C.2 的 1 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每辆车的检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.4、5.2.3.2.4 的要求。

B 级:将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每辆车的检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.4、5.2.3.2.4 的要求。

6.3.3.5 以图在视频中搜车

将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,视频内随机选取 50 辆机动车(视频中无其他同型车),使用其照片、其他视频中的截图在该段视频中进行检索,统计排序是否符合 5.2.3.1.5、5.2.3.2.5 的要求。

6.3.3.6 以图在图像库中搜车

将表 C.2 的 5、6 类别样本所有图像导入检索设备形成图像库,选取其中 50 辆机动车照片、其他视频的中的截图在库中进行检索,判断是否符合 5.2.1.3.6 的要求。

6.3.3.7 以视频在图像库中搜车

将表 C.2 的 5、6 类别样本所有图像导入检索设备形成图像库,选择活动图像(监控/手机拍摄或其他)中某一个车辆共 50 辆机动车照片、其他视频中的截图在库中进行检索,判断是否符合 5.2.3.1.7 的要求。

6.3.3.8 安全带检索

将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每辆车的检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.8、5.2.3.2.6 的要求。

6.3.3.9 遮阳挡检索

将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每辆车的检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.9、5.2.3.2.7 的要求。

6.3.3.10 驾驶室人员图像检索

将表 C.2 的 3、4 类别样本视频导入检索设备进行预处理,分别统计每段视频每辆车的检索准确率、检出率,正检、误检及漏检的判断同 6.3.2.1。判定是否符合 5.2.3.1.10、5.2.3.2.8 的要求。

6.3.3.11 车辆检索速度

选取视频长度大于 20 min 的测试视频进行检测,判断是否符合 5.2.3.2.9 的要求。

6.3.4 事件检索技术要求检验

6.3.4.1 入侵检索

将表 C.3 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备,设置警戒区域,进行检索,计算检出率、误检率,判

定是否符合 5.2.4.2.1、5.2.4.3.1 的要求。

正检、误检及漏检的判断如下：

- a) TP:有目标进入了警戒区域,且设备输出了检索结果;
- b) FP:没有目标进入警戒区域,但设备输出了检索结果;
- c) FN:有目标进入了警戒区域,但设备未输出检索结果。

6.3.4.2 徘徊检索

将表 C.3 的 3 或 4 类别样本视频分别导入检索设备,设置警戒区域,进行检索,计算检出率、误检率,判定是否符合 5.2.4.2.2、5.2.4.3.2 的要求。

正检、误检及漏检的判断如下：

- a) TP:有目标在警戒区域徘徊,且设备输出了检索结果;
- b) FP:没有目标在警戒区域徘徊,但设备输出了检索结果;
- c) FN:有目标在警戒区域徘徊,但设备未输出检索结果。

6.3.4.3 绊线检索

将表 C.3 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备,设置绊线进行检索,计算检出率、误检率,判定是否符合 5.2.4.2.3、5.2.4.3.3 的要求。

正检、误检及漏检的判断如下：

- a) TP:有目标发生了绊线,且设备输出了检索结果;
- b) FP:没有目标发生绊线,但设备输出了检索结果;
- c) FN:有目标发生了绊线,但设备未输出检索结果。

6.3.4.4 物体遗留/移除检索

将表 C.3 的 1 或 2 类别样本视频导入检索设备,设置物体遗留/移除进行检索,计算检出率、误检率,判定是否符合 5.2.4.2.4 的要求。

正检、误检及漏检的判断如下：

- a) TP:警戒区域内有物体遗留/移除发生,且设备输出了检索结果;
- b) FP:警戒区域内没有物体遗留/移除发生,但设备输出了检索结果;
- c) FN:警戒区域内有物体遗留/移除发生,但设备未输出检索结果。

7 检验规则

检验规则除应符合 GA/T 1154.1—2014 第 7 章的相关要求外,本部分的检验项目见表 19。

表 19 检验项目、技术要求、试验方法

序号	检验项目		技术要求	实验方法	型式试验		出厂检验	
					基本功能 A 级	增强功能 B 级	基本功能 A 级	增强功能 B 级
1	视频图像采集	视频图像采集方式	5.1.1.1	6.2.1.1	●	●	●	●
2		视频图像格式	5.1.1.2	6.2.1.2	●	●	●	●
3		视频图像属性	5.1.1.3	6.2.1.3	●	●	●	●

表 19 (续)

序号	检验项目		技术要求	实验方法	型式试验		出厂检验	
					基本功能 A 级	增强功能 B 级	基本功能 A 级	增强功能 B 级
4	视频图像管理	视频图像播放	5.1.2.1	6.2.2.1	●	●	●	●
5		视频图像标记	5.1.2.2	6.2.2.2	●	●	●	●
6	检索任务管理	任务类型设置	5.1.3.1	6.2.3.1	●	●	●	●
7		任务条件设置	5.1.3.2	6.2.3.1	●	●	●	●
8		任务状态显示	5.1.3.3	6.2.3.2	●	●	●	●
9		任务保存	5.1.3.4	6.2.3.3	●	●	●	●
10		任务删除	5.1.3.5	6.2.3.4	●	●	●	●
11		任务统计	5.1.3.6	6.2.3.5	●	●	●	●
12		任务优先级设置	5.1.3.7	6.2.3.6	●	●	●	●
13		任务计划自动执行	5.1.3.8	6.2.3.7	●	●	●	●
14	检索结果输出显示和检索结果导出	结果显示	5.1.4.1	6.2.4.1	●	●	●	●
15		快照显示方式	5.1.4.2	6.2.4.1	●	●	●	●
16		快照排序和查询	5.1.4.3	6.2.4.1	●	●	●	●
17		快照对比查看	5.1.4.4	6.2.4.1	●	●	●	●
18		检索结果导出	5.1.4.5	6.2.4.2	●	●	●	●
19		目标聚合	5.1.4.6	6.2.4.3	●	●	●	●
20		与视频图像信息应用系统对接	5.1.4.7	6.2.4.4	●			
21	日志管理		5.1.5	6.2.5	●	●	●	●
22	数据存储	本地存储	5.1.6.1	6.2.6	●	●	●	●
23		手动与自动备份	5.1.6.2	6.2.6	●	●	●	●
24	视频图像检索方式范围	检索类型	5.2.1.1	6.3.1.1	●	●	●	●
25		检索方式	5.2.1.2	6.3.1.2	●	●	●	●
26		检索范围	5.2.1.3	6.3.1.3	●	●	●	●
27	人员检索方式	基于目标分类的检索	5.2.2.2.1	6.3.2.1	●	●	●	●
28		基于服饰特征的人员检索	5.2.2.2.2 a)	6.3.2.2.1	●	●	●	●
29		基于人员目标的外观特征的人员检索	5.2.2.2.2 b)	6.3.2.2.2		●		●
30		基于交通工具特征的人员检索	5.2.2.2.2 c)	6.3.2.2.3		●		●
31		基于行李特征的人员检索	5.2.2.2.2 d)	6.3.2.2.4		●		●
32		基于状态的人员检索	5.2.2.2.2 e)	6.3.2.2.5		●		●

表 19 (续)

序号	检验项目		技术要求	实验方法	型式试验		出厂检验	
					基本功能 A 级	增强功能 B 级	基本功能 A 级	增强功能 B 级
33	人员检索方式	以图像或视频片段在视频中搜索人员	5.2.2.2.3	6.3.2.3.1、6.3.2.3.2	●	●	●	●
34		以图像在图像库中搜索人员	5.2.2.2.4	6.3.2.4		●		●
35	人员检索性能	基于目标分类的检索	5.2.2.3.1	6.3.2.1	●	●		
36		按人员目标的服装上下半身颜色人员检索	5.2.2.3.2.1	6.3.2.2.1	●	●		
37		人骑/推车检索	5.2.2.3.2.2	6.3.2.2.3	●	●		
38		携带背包、手提包或拉杆箱、打手机人员检索	5.2.2.3.2.3	6.3.2.2.4	●	●		
39		以图像在单个或多个不同视频中搜索人员	5.2.2.3.3.1	6.3.2.3.1	●	●		
40		以视频片段在单个或多个不同视频中搜索人员	5.2.2.3.3.2	6.3.2.3.2	●	●		
41		以图像在图像库中搜索人员	5.2.2.3.4	6.3.2.4	●	●		
42		检索速度	5.2.2.3.5	6.3.2.5	●	●		
43	车辆检索方式	车型分类检索	5.2.3.1.1	6.3.3.1	●	●	●	●
44		车身颜色分类检索	5.2.3.1.2	6.3.3.2	●	●	●	●
45		车牌信息检索	5.2.3.1.3	6.3.3.3	●	●	●	●
46		车辆品牌分类检索	5.2.3.1.4	6.3.3.4	●	●	●	●
47		以图像在视频中搜车	5.2.3.1.5	6.3.3.5		●		●
48		以图像在图像库搜车	5.2.3.1.6	6.3.3.6		●		●
49		以视频在图像库中搜车	5.2.3.1.7	6.3.3.7		●		●
50		安全带检索	5.2.3.1.8	6.3.3.8		●		●
51	车辆检索性能	遮阳板检索	5.2.3.1.9	6.3.3.9		●		●
52		驾驶室人员图像检索	5.2.3.1.10	6.3.3.10		●		●
53		车型分类检索	5.2.3.2.1	6.3.3.1	●	●		
54		车身颜色分类检索	5.2.3.2.2	6.3.3.2	●	●		
55		车牌信息检索	5.2.3.2.3	6.3.3.3	●	●		
56		车辆品牌分类检索	5.2.3.2.4	6.3.3.4	●	●		
57		以图像在视频中搜车	5.2.3.2.5	6.3.3.5		●		
58		安全带检索	5.2.3.2.6	6.3.3.8		●		
59		遮阳板检索	5.2.3.2.7	6.3.3.9		●		
60		驾驶室人员图像检索	5.2.3.2.8	6.3.3.10		●		
61		车辆检索速度	5.2.3.2.9	6.3.3.11	●	●		

表 19 (续)

序号	检验项目		技术要求	实验方法	型式试验		出厂检验	
					基本功能 A 级	增强功能 B 级	基本功能 A 级	增强功能 B 级
62	事件检索方式	入侵检索	5.2.4.2.1	6.3.4.1	●	●	●	●
63		徘徊检索	5.2.4.2.2	6.3.4.2		●		●
64		绊线检索	5.2.4.2.3	6.3.4.3	●	●	●	●
65		物体遗留/移除检索	5.2.4.2.4	6.3.4.4		●		●
66	事件检索性能	入侵检索	5.2.4.3.1	6.3.4.1	●	●		
67		绊线检索	5.2.4.3.3	6.3.4.3	●	●		
注：●代表检验项目。								

附 录 A
(资料性附录)
常见原视频格式

常见原视频格式见表 A.1。

表 A.1 常见原视频格式表

编号	原视频的文件名后缀
1	264
2	600
3	692
4	801
5	asf
6	avd
7	avi
8	avx
9	bsr
10	dar
11	dat
12	dav
13	dh
14	dvf
15	dvr
16	eye
17	flv
18	h264
19	h3crd
20	H3cv3
21	haikang
22	hav
23	he4
24	hdvr
25	hik
26	ifv

表 A.1 (续)

编号	原视频的文件名后缀
27	jwr
28	jav
29	kdm4
30	lvf
31	m4v
32	mov
33	mp
34	mp4
35	mpeg
36	mpg
37	ps
38	rec
39	rm
40	rmvb
41	sdv
42	sv3
43	sv4
44	sv5
45	snv
46	ts
47	vas
48	wmv
49	zv
50	znv
51	zmp5

附录 B
(资料性附录)
常见车辆品牌标志

常见车辆品牌标志见表 B.1。

表 B.1 常见车辆品牌标志

序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌
1		安凯	11		标致	23		丰田	35		华泰
2		奥迪	12		比亚迪				36		豪沃/黄河
3		宝骏	13		长城	24		福田	37		红旗
4		宝马	14		长安	25		福特	38		红岩
5		保时捷				26		菲亚特	39		黄海
6		北奔	15		昌河	27		福田	40		汇众
7		本田	16		东风	28		福建	41		捷豹
8		北京	17		东南	29		观致	42		吉普
			18		道奇	30		广汽	43		吉奥
			19		大众	31		海格	44		吉利
			20		大宇	32		海马	45		金杯
9		宾利	21		谛艾仕	33		哈飞	46		金龙
10		别克	22		法拉利	34		哈弗	47		金旅

表 B.1 (续)

序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌	序号	标志图案	车辆品牌
48		江淮	61		力帆	76		陕汽	93		雪铁龙
			62		理念	77		大通	94		雪佛兰
49		江铃	63		猎豹	78		少林	95		亚星
			64		名爵	79		思铭	96		野马
			65		迷你	80		斯巴鲁	97		英菲尼迪
			66		玛莎拉蒂	81		三菱	98		英伦
50		凯迪拉克	67		马自达	82		smart	99		一汽 红旗
51		凯翼	68		梅赛德斯 奔驰	83		斯柯达	100		跃进
52		克莱斯勒	69		欧宝	84		夏利	101		依维柯
53		兰博基尼	70		讴歌	85		特斯拉	102		宇通
54		劳斯莱斯	71		起亚	86		腾势	103		中华
55		路虎	72		启辰	87		田野	104		众泰
56		莲花	73		奇瑞	88		英致	105		中通
57		林肯				89		沃尔沃			
58		雷克萨斯				90		五十铃			
59		铃木	74		尼桑	91		西雅特			
60		雷诺	75		荣威	92		现代			

附录 C
(资料性附录)

检索测试用视频图像库要求

用于评价的视频图像样本要求如下：

- a) 评价用样本应来自真实的安防监控系统,场景为典型的监控场景；
- b) 评价方案执行初期,会有评价样本数量不足的问题,可以使用备用评价图像,这些图像可以来自真实的场景,也可以是通过场景模拟而获得；
- c) 其他要求见表 C.1~表 C.3。

表 C.1 检索测试用视频图像样本(人员)

序号	功能	样本数量	分辨率	场景	天气	光照	样本大小	内容要求	质量要求
1	人员检索	5组以上视频	720×576	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间	—	可多段视频拼接。拼接后每段视频超过阈值大小的总目标数： 1) 人员数量不低于100； 2) 总目标对象不超过200； 服装颜色样本：覆盖不同颜色（黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫），样本尽可能均衡； 3) 包含人员有遮挡样本	1.图像质量应不低于GB 50198—2011中表4.3.1-1规定的五级，在显示屏上应有效识别目标对象。 2.码流帧率为25 fps。 3.兼容性测试：51种视频格式
2		5组以上视频	1 920×1 080						
3		至少5组以上视频	720×576	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间	—	可多段视频拼接。拼接后每段视频超过阈值大小的无遮挡人骑车目标不少于100个，且目标不超过200	
4		至少5组以上视频	1 920×1 080	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间	—		
5		至少5组以上视频	720×576	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间	—	可多段视频拼接。拼接后每段视频超过阈值大小的具有携带背包、手提包、拉杆箱的人员目标；关注目标不少于50个~100个，且目标对象不超过200	
6		至少5组以上视频	1 920×1 080	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间	时长1 h		
7		至少5组以上视频	720×576	—	—	—	时长1 h	人脸卡口视频，要求两眼之间像素大于25像素，上下偏转不超过30°，左右偏转不超过45°；关注目标数不少于300	
8		至少5组以上视频	1 920×1 080	—	—	—	时长1 h	人脸卡口视频，要求两眼之间像素大于25像素，上下偏转不超过30°，左右偏转不超过45°；关注人、车目标数不少于5 000	

表 C.1 (续)

序号	功能	样本数量	分辨率	场景	天气	光照	样本大小	内容要求	质量要求
9	人员检索	—	720×576	室内、室外	—	白天	同一个案事件相关多个30 min时长视频	可多段视频拼接。关注人、车目标数1 000且目标对象不超过2 000,至少10个目标在5段不同场景视频中出现。同一目标在多个视频中着装相同	1.图像质量应不低于GB 50198—2011中表4.3.1-1规定的五级,在显示屏上应有效识别目标对象。 2.码流帧率为25 fps。 3.兼容性测试:51种视频格式
10		—	1 920×1 080	室内、室外	—	白天	同一个案事件相关10个30 min时长视频	可多段视频拼接。关注人、车目标数不超过3 000,至少10个目标在5段视频中出现。同一目标在多个视频中着装相同	
11		5组视频	720×576	室内、室外	—	白天	不小于100M;时长1 h	关注人、车目标数不超过500且目标对象不超过1 000	
12		5组视频	1 920×1 080	室内、室外	—	白天	不小于100M;时长1 h	且目标对象不超过1 000	

表 C.2 检索测试用视频图像样本(车辆)

序号	功能	样本数量	分辨率	场景	天气	光照	样本大小	内容要求	质量要求
1	车辆检索	5组视频	1 920×1 080	3车道,车辆方向:正向	—	白天、夜间	—	交通卡口 车辆行驶方向与画面垂直方向夹角不超过15°的,车牌横向宽度像素值大于或等于80的监控视频; 有效车辆目标数量300(覆盖相关车型,可多段视频拼接)数量、颜色、类型尽可能覆盖全	1.图像质量应不低于GB 50198—2011中表4.3.1-1规定的五级,在显示屏上应有效识别目标对象。 2.码流帧率为25 fps。 3.兼容性测试:51种视频格式。 4.夜间视频补光正常
2		5组视频	1 920×1 080	3车道,车辆方向:逆向	—	白天、夜间	—		

表 C.2 (续)

序号	功能	样本数量	分辨率	场景	天气	光照	样本大小	内容要求	质量要求
3	车辆检索	5 组视频	1 920 × 1 080	3 车道, 车辆方向: 正向	—	白天、夜间		监控卡口 车辆行驶方向与画面垂直方向夹角不超过 45°的, 车牌横向宽度像素值大于或等于 80 的监控视频。 有效车辆目标数量 300(覆盖相关车型, 可多段视频拼接) 数量、颜色、类型尽可能覆盖全	1.图像质量应不低于 GB 50198—2011 中表 4.3.1-1 规定的五级, 在显示屏上应有效识别目标对象。 2.码流帧率为 25 fps。 3.兼容性测试: 51 种视频格式。 4.夜间视频补光正常
4		5 组视频	1 920 × 1 080	3 车道, 车辆方向: 逆向	—	白天、夜间			
5		5 000 张图像	1 920 × 1 080	3 车道, 车辆方向: 正向	—	白天、夜间		正向交通卡口抓拍图像	
6		5 000 张图像	不限	不限	—	白天、夜间	不限	车辆图像	

表 C.3 检索测试用视频图像样本(事件)

序号	功能	样本数量	分辨率	场景	天气	光照	样本大小	内容要求	质量要求
1	事件检索	30 段视频	720 × 576	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间		视频中有入侵的目标	1.图像质量应不低于 GB 50198—2011 中表 4.3.1-1 规定的五级, 在显示屏上应有效识别目标对象。 2.码流帧率为 25 fps。 3.兼容性测试: 51 种视频格式
2		30 段视频	1 920 × 1 080	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间		视频中有入侵的目标	
3		30 段视频	720 × 576	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间		视频中有徘徊的目标	
4		30 段视频	1 920 × 1 080	室内、室外	晴天、阴天	白天、夜间		视频中有徘徊的目标	

附 录 D

(规范性附录)

视频标注原则

D.1 视频图像过滤

D.1.1 视频时段过滤

图像模糊、缺失面积达到画面三分之一,或虽然缺失度不高,但出现图像质量问题,导致人眼无法清晰辨识其中的目标,此时段应被过滤;如果过滤时段超过视频时长的三分之一,则视频不应成为测试样本。

D.1.2 目标过滤

目标过滤要求如下:

- a) 人员非处于行走、跑动、站立等状态的时间超过人员出现时段的二分之一。如人员坐立、趴桌、弯腰等。此人员应过滤;
- b) 人员在画面中出现时间小于 1 s,此人员应过滤;人员长时间被物体遮挡(如被树木、柱子等,超过 2 s),此人员应过滤。

D.2 人员标注

D.2.1 基本要求

D.2.1.1 检索区域

对于每一个视频或图像,均应划定检索区域,没有划定则设定为全区域。检索区域缺省标注为长方形。

D.2.1.2 目标大小阈值

对于检索区域内,人眼可见的目标,如果其大小超过阈值,均应实施标注。

D.2.1.3 人员遮挡

如果两个人员,其有重叠的时间满足如下条件,则分开标注,否则,过滤掉这两人:

人员 1 与人员 2 有重叠的时段 $\times 2 / (\text{人员 1 出现时段} + \text{人员 2 出现时段}) < 50\%$ 。

D.2.2 描述字段

对人员的视频标注信息包括:检索区域、出现时段、人员状态(行走、奔跑、站立、坐立、骑车、推车、其他)、人员附属物(背包、手提包、拉杆箱、伞、帽子)、人员大小(人员外部轮廓最小值、最大值)、上身服饰颜色(黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫、未知)、下身服饰颜色(黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫、未知)、人员车辆类型(自行车、三轮车、电动车、摩托车、板车、未知)、备注等。

人员的图像标注信息与视频标注信息类似,但无出现时段,且人员大小只有一个值。

D.3 车辆标注

D.3.1 基本要求

D.3.1.1 检索区域

对于每一个视频或图像,均应划定检索区域,没有划定则设定为全区域。检索区域缺省标注为长

方形。

D.3.1.2 目标大小阈值

对于检测区域内,人眼可见的车辆,均应实施标注,而不仅限于大小超出本部分中各功能项中规定的阈值的目标。

D.3.1.3 车辆遮挡

视频图像中,车辆被遮挡,导致全程均无法看清车牌,该车辆被过滤掉。

D.3.2 描述字段

对车辆的视频标注信息包括:检索区域、出现时段、车辆大小(最小值、最大值)、车辆类型(货车、卡车、客车、小轿车、拖拉机、三轮车、电动车、摩托车、自行车、板车、未知)、车辆品牌(参见附录 C)、车身颜色(黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫)、车牌颜色(黑、白、灰、棕、粉、红、黄、绿、蓝、紫)、车牌类型、车牌号码、车辆行驶方向(正向、逆向、未知)、安全带(有、无、未知)、遮阳板(放下、未放下、未知)、驾驶室人员(主副驾驶三人、主副驾驶两人、只有主驾驶、未知)。

D.4 事件标注

D.4.1 基本要求

事件标注基本要求如下:

- a) 事件包括:入侵、逆行、徘徊、绊线、物体遗留/移除等。
- b) 对于大部分事件,如入侵、物体遗留、物体移除、徘徊等,应划定警戒(检测)区域,警戒区域缺省标注为长方形。对于绊线,需设定警戒线。
- c) 对于入侵事件,其开始时间由目标进入警戒区域的帧号确定,结束时间由该目标退出警戒区域的帧号确定,对于徘徊事件,其开始时间由目标在警戒区域内开始徘徊的帧号确定,结束时间由该目标在警戒区域内结束徘徊或者离开警戒区域的帧号确定,对于绊线事件,其开始时间由目标绊上警戒线的帧号确定,结束时间由该目标离开该警戒线的帧号确定,对于物体遗留,其起始时间由物体在警戒区域内出现时刻确定,对于物体移除,其起始时间由物体在警戒区域内被移除的时刻确定。
- d) 在行为发生过程中,应对目标进行全过程标注。

D.4.2 描述字段

描述字段要求如下:

- a) 对于入侵、徘徊事件,其视频标注信息包括:警戒区域位置坐标、警戒区域大小、事件起止帧号、目标大小(最小值、最大值)、目标个数;
- b) 对于绊线事件,其视频标注信息包括:警戒线位置坐标、警戒线方向、事件起止帧号、目标大小(最小值、最大值)、目标个数;
- c) 对于物体遗留/移除,其视频标注信息包括:警戒区域位置坐标、警戒区域大小、事件起始帧号、目标大小、目标个数。

参 考 文 献

- [1] GA/T 833—2016 机动车号牌图像自动识别技术规范
-

中华人民共和国公共安全
行 业 标 准
视频图像分析仪
第 3 部分:视频图像检索技术要求
GA/T 1154.3—2017

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100029)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.spc.org.cn

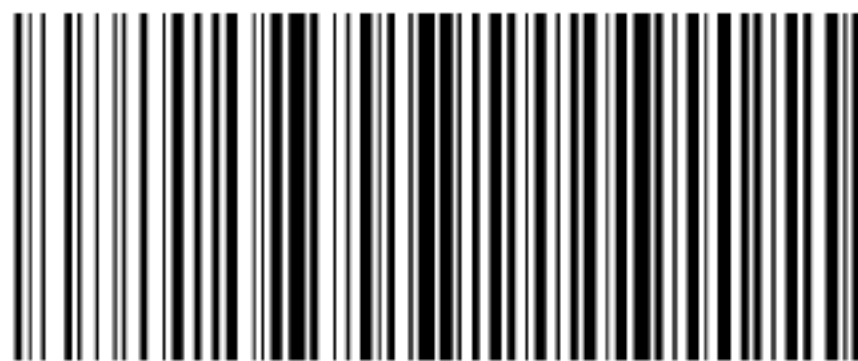
服务热线:400-168-0010

2017 年 12 月第一版

*

书号:155066·2-32644

版权专有 侵权必究



GA/T 1154.3—2017