

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0056-2017

代替 T/ITS 0056-2016

视频客流采集设备技术标准

Technical requirements for video passenger flow analysis device

2017-12-10 发布

2018-03-01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前言II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 系统组成 2

6 功能要求 4

7 性能指标 7

8 设备硬件及接口要求 8

前 言

本标准定义了视频客流采集设备的术语和定义、功能要求、性能指标等内容。

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准于2016年11月首次发布，本次为修订版。

本标准起草单位：中国电信股份有限公司上海研究院、杭州海康威视数字技术股份有限公司、青岛真情巴士集团有限公司

本标准主要起草人：张艳霞、张琳姝、曹宁、崔瑞琳、郑泽民、刘景飞、张丽梅、于洋、马朝明

引 言

为使视频客流采集设备能够按统一的标准进行说明和描述，特制定本标准。

为了保持标准的适用性与可操作性，各使用者在采标过程中，及时将对本标准规范的意见及建议函告中国电信股份有限公司上海研究院，以便修订时研用。

地址：上海浦东南路 1835 号，邮编：200122，邮箱：zhangyx@sttri.com.cn）。

视频客流采集设备技术要求

1 范围

本标准规定了视频客流采集设备的功能要求、性能指标、设备硬件及接口要求等内容。

本标准适用于视频客流采集设备的设计、研发、生产工作。

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/T15278 信息处理数据加密物理层互操作性要求

GJB 367A-2001 军用通信设备通用规范

YD/T968 电信终端设备电磁兼容性要求和测量方法

YD/T993 电信终端设备防雷技术要求及试验方法

QC-T413-2002 汽车电器设备基本技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

绊线检测 Trip-line Detection

通过在公交车辆上下门视频图像上配置绊线，检测人员穿越绊线的事件，得到客流量数据，并记录、统计每时刻进出的客流数量。

3.2

区域检测 Region Detection

通过在公交车辆的重点关注位置配置检测区域，检测区域内人数，得到每时刻区域内客流数量。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件:

AC: 交流电流(Alternating Current)

CAN: 控制器局域网(Control Area Network)

DC: 直流电源(Direct Current)

DVR: 硬盘录像机(Digital Video Recorder)

DVS: 网络视频服务器(Digital Video Server)

GPS: 全球定位系统(Global Positioning System)

IP: 网络互连协议(Internet Protocol)

IPC: IP 网络摄像机(IP Camera)

NVR: 网络硬盘录像机(Network Video Recorder)

POE: 有源以太网(Power Over Ethernet)

SDK: 软件开发工具包(Software Development Kit)

WEB: 全球广域网(World Wide Web)

5 系统组成

公交客流统计分析系统主要由车载摄像机、视频客流采集设备、公交客流分析平台组成, 见图 1。

车载摄像机进行视频信息的实时采集并传输至视频客流采集设备, 视频客流采集设备分析经过图像中的所有物体的高度、形状、方向, 从而精确的判断这个物体是否是人和人的进出方向, 精确的累加进出的人数, 并叠加日期、时间和地点, 生成一条进出记录。视频客流采集设备获得的客流量数据经网络上传至公交客流分析平台。公交客流分析平台对各种数据进行综合加工处理和分析, 得出实时、动态、长期、准确的客流数据, 并以图表方式输出。

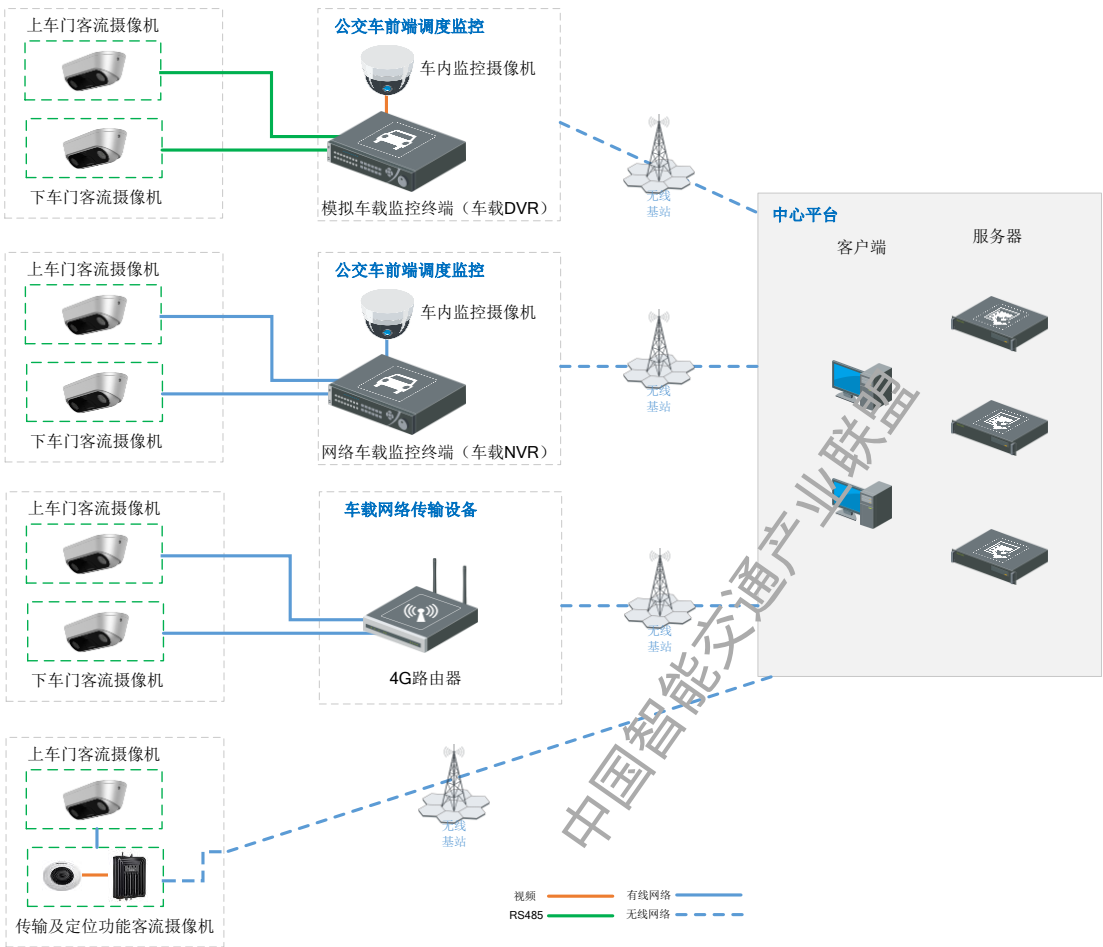


图1 视频客流采集系统组成

a) 车载摄像机

车载摄像机用于在公交车上下门、重点区域采集视频信息，并向视频客流采集设备传送。在客流量统计系统中，前端摄像机必须按照规范的施工角度要求架设，确保分析画面内人头特征的完整性。

车载摄像机支持网络摄像机和模拟摄像机。

b) 视频客流采集设备

客流分析 DVS（视频服务器），客流分析 NVS（网络视频服务器）及客流分析网络摄像机均可作为视频客流采集设备。

视频客流采集设备内嵌客流分析算法，视频客流采集设备在场景中绘制检测线，对通过检测线的人员进行方向的判定及人数的统计，从而实现对固定区域内客流进出的双向统计，基于对视频画面中的通行人员进行客流统计，故客流检测的准确度受视频质量以及监控场景的复杂度影响。

客流分析 DVS/NVR 可连接多路摄像机，通过视频分析实现对各路摄像机的客流计数功能，并

向公交客流分析平台传送客流数据。

客流分析网络摄像机内嵌客流分析算法，一台设备同时实现了视频采集和客流采集的功能。

客流分析设备预留 CAN 接口，可与车载一体机连接，实现客流数据通过车载一体机实时向后台传输。

c) 公交客流分析平台

公交客流分析平台本规范不做要求。

公交客流分析平台部署在公交总部，用于对公交客流数据进行统一存储和管理，各级用户通过网页登录客流分析平台，根据管理员分配的权限读取及下载统计数据，生成各种类型的报表，包括柱状图、饼状图、折线图、表格等多种形式报表。

公交客流分析平台主要由客流分析管理模块、客流数据中心服务、业务报表分析服务模块组成；

客流分析管理服务模块：实现对客流终端的管理，对客流检测识别单元的策略设置、规则下发、用户管理、权限管理、智能分析业务能力管理；对外提供外部访问接口能力。

客流数据中心服务：实现客户数据的采集、存储，可以分布式部署。

业务报表分析服务模块：提供客户基于 WEB 方式的报表处理系统，提供行业应用相关报表应用、客流预警报警联动服务（短信、邮件）。

公交客流分析平台可通过系统级的 SDK，向客户提供按多种维度整理后的客流统计数据，方便客户获取此数据导入相关业务系统，进行进一步的业务分析与应用。

系统支持远程客户访问，远程用户可以登录进入系统，进行各种数据查询，调阅各种分析图表，进行现场情况实时观测等。

6 功能要求

6.1 总体要求

视频客流采集设备适用于俯视垂直角度、俯视倾斜角度拍摄条件下的人员检测与计数，分为绊线检测、区域计数两种方式，应满足以下要求：

- a) 支持视频图像识别技术、移动目标轨迹跟踪技术实现对画面中客流的计数。
- b) 支持绊线检测、区域统计，结合开关门检测机制（电平和脉冲），实现实时正向、逆向、双向穿越的累计、区分统计功能。

6.2 绊线检测

绊线检测通过在公交车辆上下门视频图像上配置绊线，检测人员穿越绊线的事件，得到客流量数据，并记录每时刻进出的客流数量，应满足以下要求：

- c) 支持实时正向、逆向、双向穿越计数。
- d) 支持分时段累计客流量的统计。
- e) 支持多门联合客流统计，可设置多摄像头为同一公交车辆上下门，统计公交车每时刻载客量。
- f) 支持多人同时、交叉通过检测。

6.3 区域检测

区域检测通过在公交车辆的重点关注位置配置检测区域，检测区域内人数，得到每时刻区域内客流数量，建议满足以下要求：

- a) 支持实时进入、离开计数。
- b) 支持区域内实时统计。
- c) 支持区域人数超过上限报警。

6.4 数据存储与上传

数据存储与上传应满足以下要求：

- a) 支持向平台传送所采集客流数据和视频数据。
- b) 支持对所采集客流数据和视频数据的存储，要求支持自动按计划录像，录像支持满盘覆盖及满盘停止录像模式。
- c) 支持对所存储客流数据和视频数据的查询和下载。
- d) 支持硬盘或 SD 卡存储功能。
- e) 数据和公交站点 GPS 信息同时上传，便于数据分析。

6.5 实时视频

实时视频应满足以下要求：

- a) 支持多路实时视频向平台的上传。图像分辨率可设、帧率可设。
- b) 支持模拟摄像机。
- c) 支持 IP 摄像机。

6.6 卫星导航

卫星导航应满足以下要求：

支持卫星导航信息获取与上传平台。要求卫星导航采集时间间隔可设置，间隔最小支持1秒。要求卫星导航上传时间间隔可设置，上传时间间隔支持1秒-30分钟可设。支持上传时间与采集时间分别设置。

6.7 设备取电

设备取电应满足以下要求：

- a) 视频客流采集设备从车辆直接取电，支持 DC9-36V，可支持 POE。可以从车辆蓄电池或车辆总闸取电。从车辆蓄电池取电时，能够得到车辆的启动、熄火信息。要求视频客流采集设备能够对接入的摄像机直接供电，电压范围直流 12-48V 可选，至少必须支持 24V 直流供电。
- b) 在车辆电瓶电压低于门限值时，终端应停止从汽车电瓶取电，以延长电瓶使用寿命，保护车辆的正常工作。低压门限值：--12V 电瓶：8.5V \pm 0.5V；--24V 电瓶：17 \pm 1V；--36V 电瓶：26V \pm 1V。当汽车电瓶电压回复超过压门限值上限时，设备恢复从汽车电瓶取电。
- c) 摄像机可从客流分析 DVS（视频服务器）、客流分析 NVS（网络视频服务器）取电。

6.8 设备配置

设备配置应满足以下要求：

- a) 支持通过平台及设备 Web 页面两种方式的设备配置。
- b) 支持参数配置文件的本地导入和导出，参数配置文件导入时不应覆盖 IP 地址。
- c) 支持平台及设备界面配置客流仪相关参数，参数至少应包含客流仪 IP 地址、端口、串口地址、开关门检测模式。
- d) 设备开关门检测模式可以设置为电平和脉冲，默认为电平。

6.9 远程升级

远程升级应满足以下要求：

网络接入条件下，设备支持软件版本升级功能。升级包传输过程中，必须支持断点重连机制。

6.10 网络支持

网络支持应满足以下要求：

支持 FDD-LTE 或 TDD-LTE 制式 4G 网络，并向下兼容 EVDO、TD-SCDMA、WCDMA 等 3G 制式及 GSM、CDMA 等 2G 制式。

6.11 电磁兼容性

电磁兼容性应满足以下要求：

- a) 产品电磁兼容性符合 YD/T968 的要求。
- b) 产品的抗雷性能应符合 YD/T993 的要求，在承载 GB/T15278 中的抗雷击试验后，设备工作正常。

6.12 工作环境

工作环境应满足以下要求：

- a) 设备的存储温度至少为 $-40^{\circ}\text{C} \sim +85^{\circ}\text{C}$ ，工作温度至少为 $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 环境湿度：10%~90%；
- c) 电压：12DC、24VAC、100VAC~240VAC；稳压范围 $\pm 10\%$ ；
- d) 频率：50Hz~60Hz。

7 性能指标

性能指标应满足以下要求：

- a) 人数统计准确率：95%以上（标准光线环境下 100lux 及以上）。
- b) 单个客流仪可监控车门范围：高最大支持 2.5 米，宽 1 米；
- c) 抗干扰能力要求：在射灯（阳光）照射、阴影、抖动、夜间、车厢满载乘客在摄像头下方晃动等复杂检测环境下，仍可保持较高的准确性和稳定性，准确率达到 90%以上。（厂家可出具承诺函）
- d) 支持单车单程上下客计数一致性。
- e) 支持车门场景双向客流检测计数。
- f) 电气性能：设备应适应车上多尘、潮湿的环境。为提高设备的适用性，设备应采用宽电压（9V~36V）设计，具备过压、欠压、过流、过载、断路、短路保护功能。
- g) 抗震性能：针对车载应用环境具有专业的防震设计，保证在不同路况条件下的可靠性。防震设计（包括硬盘防震）或符合《QC-T413-2002 汽车电器设备基本技术条件》，或通过《GJB 367A-2001 军用通信设备通用规范》测试标准。
- h) 网络适应性要求：设备能够主动获取当前网络速度，并根据当前的网络速度适配不同的视频质量，当网络速度下降时，优先保障客流数据传输，视频可适当降低帧率；设备必须能够自动适配信道变化，支持低至网络带宽 30kbps, 网络时延 5 秒，网络丢包 20%，

抖动 5 秒条件下的正常工作。

- i) 工作设备能在 $-10^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 正常工作 24×180 小时。
- j) 防护等级: IP43。

8 设备硬件及接口要求

8.1 音频输入输出接口

音频输入输出应满足以下要求:

客流 DVR/DVS 的相关接口: DVR/DVS 设备支持 1 路或多路模拟音频信号的输入和输出。

8.2 视频输入输出接口

视频输入输出接口支持防震松设计, 客流 DVR/DVS 的相关接口应满足以下要求:

- a) 客流 DVR/DVS 的输入可任选支持 HDMI, FC、DVI、SDI、YPbPr、航空头接口。
- b) 客流 DVR 至少支持 1 路标清或高清视频输出接口, 可任选支持 HDMI, FC、DVI、SDI、VGA、YPbPr、航空头接口。

8.3 网络接口

客流 IPC 和客流 DVR/DVS 网络接口应满足以下要求:

- a) 支持 LAN/WAN 接口。
- b) 支持 10/100M 或 10/100/1000M 自适应以太网网络接口。
- c) 支持 3G、4G 等接口。

8.4 报警输入输出接口

客流 IPC 和客流 DVR/DVS 报警输入输出接口应满足以下要求:

- a) 支持至少 1 路开关量输入接口, 支持至少 1 路开关量输出接口。
- b) 连接报警输入输出设备, 具有接收报警输入或控制报警输出的功能。
- c) 能够接入车辆开关门信号。

8.5 按键/指示灯

客流 DVR/DVS 按键/指示灯的相关接口应满足以下要求:

产品应具备必要的指示灯和按键以实现对设备的控制、设备运行工作状态的指示(电源、网络、硬盘)和重启动。

8.6 存储接口要求

存储接口应支持防震松设计，其余要求包括：

- a) 客流 IPC 的相关接口：支持 SD 卡或 TF 卡存储。
- b) 客流 DVR 的相关接口：
 - 1) 支持 SATA 、 ESATA。
 - 2) 可支持 SD 卡、TF 卡存储。
 - 3) 可支持 USB 外接存储。

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟

中国智能交通产业联盟
标准
视频客流采集设备技术要求
T/ITS 0056-2017

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）
中国智能交通产业联盟印刷
网址：<http://www.c-its.org>

2016 年 11 月第一版 2016 年 11 月第一次印刷