

SZDB/Z

深圳市标准化指导性技术文件

SZDB/Z XXXXX—XXXX

动态人像前端抓拍摄像机建设规范

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

(征求意见稿)

2017-12-18

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 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 技术要求 2

5 图像质量的主观评价 7

6 待识别人脸图像数据要求 7

7 供电要求 8

8 防雷与接地要求 8

9 安全性、电磁兼容性、可靠性、环境适应性要求 8

10 工程程序 8

11 检验与验收 8

12 运行维护及保养 8

参考文献 10

前 言

本文件按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本文件由深圳市公安局视频警察支队提出。

本文件由深圳市公安局安全技术防范管理办公室归口。

本文件主要起草单位： 。

本文件主要起草人： 。

动态人像前端抓拍摄像机建设规范

1 范围

本文件规定了动态人像前端抓拍摄像机建设的技术要求、图像质量评价的要求、工程程序、系统检验与验收、运行维护及保养要求。

本文件适用于深圳市公共安全领域动态人像前端抓拍摄像机的建设与管理。

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，仅所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 15408 安全防范系统供电技术要求
- GB/T 28181 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
- GB/T 31488-2015 安全防范视频监控人脸识别系统技术要求
- GB 50198-2011 民用闭路监视电视系统工程技术规范
- GB/T 50312 综合布线系统工程验收规范
- GB 50348-2004 安全防范工程技术规范
- GB 50395-2007 视频安防监控系统工程设计规范
- GA/T 75 安全防范工程程序与要求
- GA 308 安全防范系统验收规则
- GA/T 670 安全防范系统雷电浪涌防护技术要求
- GA/T 922.2-2011 安防人脸识别应用系统 第2部分:人脸图像数据
- GA 1081 安全防范系统维护保养规范
- GA/T 1127-2013 安全防范视频监控摄像机通用技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

前端抓拍摄像机

安装在需要采集人像的位置，能对拍摄到的视频流进行人脸检测，捕获并输出视频中的人脸图像和场景图的摄像机。

3.2

两眼间距

人脸图像中用像素数量表示的两眼眼睛中心之间的距离。

[GA/T 922.2-2011，定义3.1]

3.3

前端设备

指摄像机以及与之配套的相关设备。

[GB 50395-2007, 定义2.0.7]

3.4

环境照度

反映目标所处环境明暗（可见光谱范围内）的物理量，数值上等于垂直通过单位面积的光通量。

[GB 50395-2007, 定义2.0.13]

3.5

图像质量

是指图像信息的完整性，包括图像帧内对原始信息记录的完整性和图像帧连续关联的完整性。它通常按照如下的指标进行描述：像素构成、分辨率、信噪比、原始完整性等。

[GB 50395-2007, 定义2.0.14]

4 技术要求

4.1 总则

4.1.1 系统工程应具有安全性、可靠性、开放性、可扩充性和使用灵活性，做到技术先进，经济合理，实用可靠。

4.1.2 系统工程的建设，除执行本文件外，还应符合国家现行工程建设强制性标准及有关技术标准、规范的规定。

4.1.3 系统中应当采用成熟稳定、安全可控的技防产品，主要设备和产品应当具有符合国家规定的质量证明。

4.2 摄像机的选型

摄像机的选型应符合以下规定：

- a) 为确保系统总体功能和总体技术指标，摄像机选型应充分满足监视目标的环境照度、安装条件、传输、控制 and 安全管理需求等因素的要求；
- b) 摄像机的工作温度、湿度应适应现场气候条件的变化，必要时可采用适应环境条件的防护罩；
- c) 网络摄像机的选择应符合下列规定：
 - 1) 网络摄像机的组成应包括镜头、滤光器、图像传感器、图像压缩和具有网络连接功能的部件；
 - 2) 网络摄像机应具有IP地址等网络参数设置的功能；
 - 3) 特殊需要时，网络摄像机可具备移动探测、警报信号输出/输入等功能。

4.3 摄像机的安装

4.3.1 安装前应按下列要求进行检查：

- a) 将摄像机逐个通电进行检测和粗调，在摄像机处于正常工作状态后，方可安装；
- b) 检查摄像机在防护罩内的紧固情况；

- c) 检查摄像机座与支架或云台的安装尺寸；
- d) 对网络型摄像机，安装前还应按要求设置网络参数、管理参数。

4.3.2 摄像机的安装应符合以下规定：

- a) 在搬动、架设摄像机过程中，不得打开镜头盖；
- b) 在强电磁干扰环境下，摄像机的安装应采取相应保护措施；
- c) 前端设备安装应牢固稳定，运转应灵活，应避免破坏，并与周边环境相协调；
- d) 摄像机的信号线和电源线应分别引入，外露部分用护管保护；
- e) 先对摄像机进行初步安装，经通电试看、细调，检查各项功能，观察监视区域的覆盖范围和图像质量，符合要求后方可固定；
- f) 前端设备安装时应检查其防雨、防尘、防潮的设施是否合格；
- g) 摄像机镜头应避免强光直射。镜头视场内，不得有遮挡监视目标的物体；
- h) 摄像机应有稳定牢固的支架：摄像机应设置在监视目标区域附近不易受外界损伤的位置，设置位置不应影响现场设备运行和人员正常活动，同时保证摄像机的视野范围满足监视的要求。设置的高度，室内距地面不宜低于2.5m；室外距地面不宜低于3.5m。室外如采用立杆安装，立杆的强度和稳定度应满足摄像机的使用要求；
- i) 从摄像机引出的电缆宜留有1m的余量，不得影响摄像机的转动，摄像机的电缆和电源线均应固定，并不得用插头承受电缆的自重；
- j) 在高压带电设备附近架设摄像机时，应根据带电设备的要求确定安全距离；
- k) 摄像机镜头应从光源方向对准监视目标，并应避免逆光安装；当不能避免逆光安装时，应采取逆光补偿等措施；
- l) 摄像机俯视角宜为 $10^{\circ} \pm 3^{\circ}$ ；左右偏角不宜超过 10° ；
- m) 架设说明示意图见图1和图2。

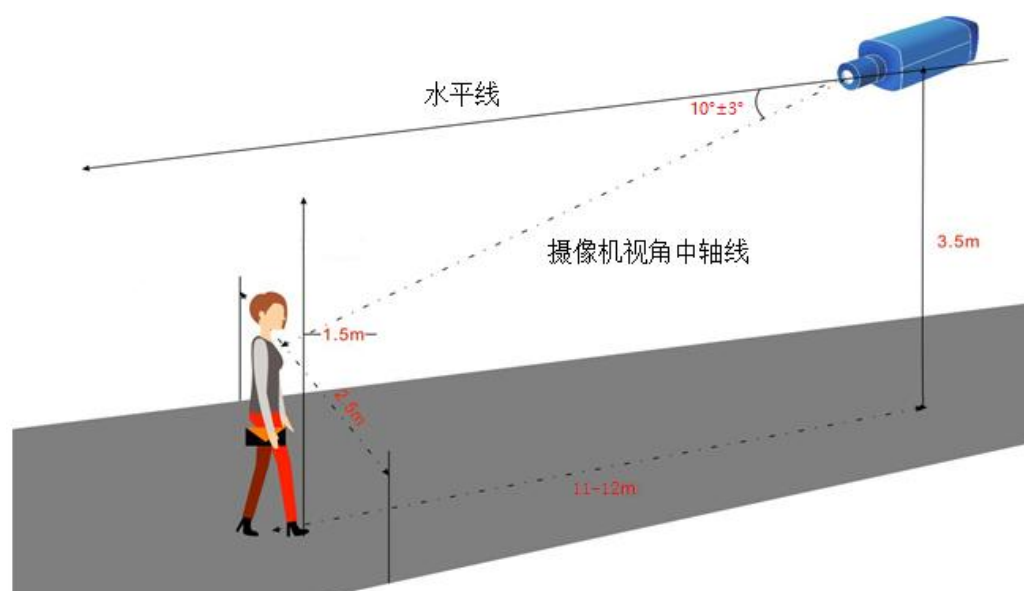


图1 室外立杆（3.5m）人脸抓拍摄像机架设说明示意图

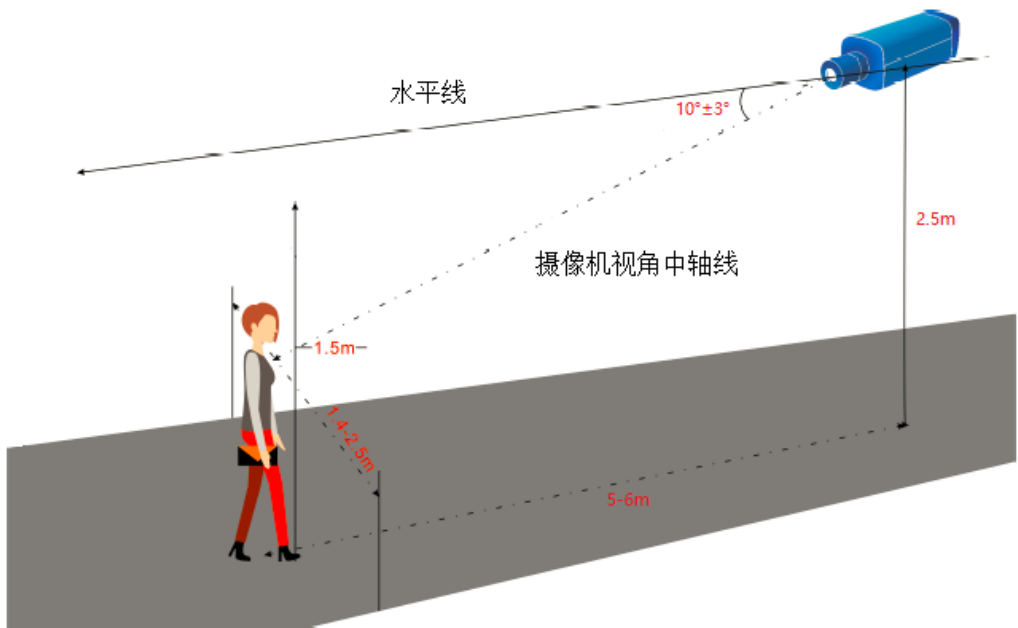


图2 室内吊杆（2.5m）人脸抓拍摄像机架设说明示意图

4.4 镜头的选型与设置

镜头的选型与设置应符合以下规定：

- a) 镜头像面尺寸应与摄像机靶面尺寸相适应，镜头的接口与摄像机的接口配套；
- b) 用于固定目标监视的摄像机，可选用固定焦距镜头，监视目标离摄像机距离较大时可选用长焦镜头；在需要改变监视目标的观察视角或视场范围较大时应选用变焦距镜头；监视目标离摄像机距离近且视角较大时可选用广角镜头；
- c) 镜头的焦距的选择根据视场大小和镜头到监视目标的距离等来确定，可参照下列公式计算：

根据镜头成像原理可知：
$$\frac{f}{D} = \frac{v}{V} = \frac{h}{H} \tag{1}$$

式中：

- f——镜头焦距；
- D——物距；
- v——传感器水平成像宽度；
- V——摄取实际场景宽度；
- h——传感器垂直成像宽度；
- H——摄取实际场景高度。

可得镜头焦距计算公式：
$$f = \frac{v}{V} D \tag{2}$$

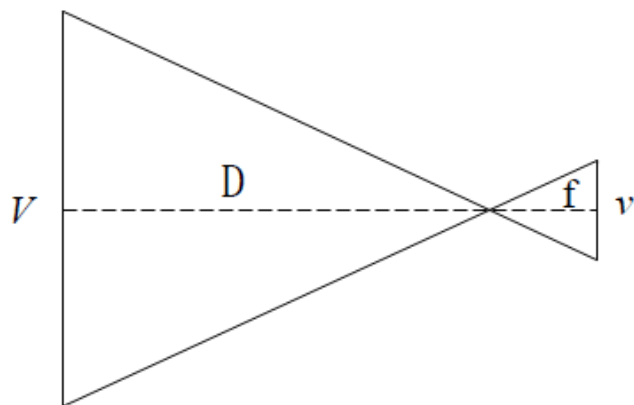


图3 摄像机成像横切图

示例：按照人像识别要求，人脸横向像素点宜在 120 以上，1080P 摄像机全幅画面横向像素点为 1920，成年人脸的横向平均宽度为 0.16 m，场景宽度 (V) 计算公式为：

$$V = \frac{1920 \times 0.16}{120} \approx 2.5m \tag{3}$$

得出：

传感器 1/1.8”：镜头焦距计算公式为：f=（水平成像宽度 7.176/2.5）D=2.88D

传感器 1/2.8”：镜头焦距计算公式为：f=（水平成像宽度 5.3/2.5）D=2.12D

d) 安装高度计算方法：



图4 不同角度人脸效果

从图 4 不同角度拍摄的人脸效果对比可知，不同的拍摄角度获取的人脸效果互有差异，而按照人脸采集的惯例，通常是采用水平拍摄的方式最大程度获取目标人员的正脸，如身份证照片的采集。人脸摄像机在安装时要求水平面上位于通道中轴线上（水平无偏转），并垂直面上有一定的俯视角度以照顾不同高矮人员经过时能正常抓拍，避免一前一后通过抓拍区域时后方人脸被遮挡，俯视角度 α 要求保持在 $10^{\circ} \pm 3^{\circ}$ 。

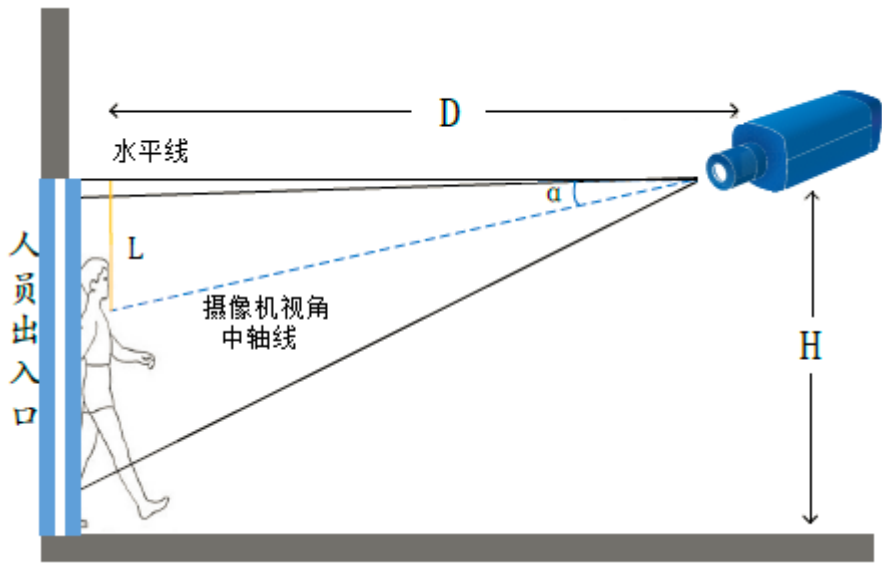


图5 摄像机安装示意图

如图 5 所示，俯视角度 $\alpha = 10^{\circ} \pm 3^{\circ}$ ，摄像机视角中轴线延伸到人脸下颌位置，保证人脸处于画面中心区域，取成年人下颌以下的平均高度为 1.5 m（头部长 0.2 m），可得：

$$L = \tan(10^{\circ} \pm 3^{\circ}) \times D \tag{4}$$

$$H = L + 1.5 = \tan(10^{\circ} \pm 3^{\circ}) \times D + 1.5 \tag{5}$$

式中：

D——物距；

L——下颌到摄像机高度；

H——摄像机架设高度。

- e) 监视目标环境照度恒定或变化较小时宜选用手动可变光圈镜头；
- f) 监视目标环境照度变化范围高低相差达到100倍以上，或昼夜使用的摄像机应选用自动光圈或遥控电动光圈镜头。

4.5 布线要求

4.5.1 室内布线应符合 GB/T 50312 的规定。

4.5.2 室外布线应符合 GB 50198-2011 的规定。

4.6 设备箱安装要求

设备箱安装应符合以下要求：

- a) 当设备箱安装在墙壁上时，应水平和垂直，四个方向倾斜度不应超过 5° ；安装时应使用四颗膨胀螺丝，直径宜在8mm以上，人力不应使设备箱晃动，设备箱距墙边缘宜在15cm以上；如设备箱在室外且在设备箱内开孔固定，应在四颗膨胀螺丝接口处作防水处理；
- b) 当设备箱安装在地面上时，设备箱应作水平支架（如：15cm高），倾斜度不超过 5° ；

- c) 当设备箱安装在立杆上时，高度不应超过3.5m，应注意安全及防盗。使用抱箍固定，设备箱应能装载100kg以上设备；
- d) 所有设备箱进出线口宜带防水锁扣；
- e) 设备箱内设备电源线与数据线应分开走线。线路沿设备箱壁布放时，线路应穿入安装在设备箱内四周的理线环，以便固定；线路悬空时用扎带固定，沿设备箱边缘走线，以保持设备箱内的整洁，便于维护；线缆不应被设备压住；
- f) 各设备之间不应重叠，应分别固定，宜独立供电；
- g) 设备箱内设备上的各种线缆接口离最后一个固定点的距离应大于25cm；
- h) 设备箱接线连接方式按照标准格式接入，线头部分均使用线头接套，线缆铺设规整，线缆标识清晰整齐，设备接地达标有效；
- i) 设备箱应具备散热、防水、密封性能；
- j) 设备箱应具有警示标识。

4.7 立杆安装要求

立杆安装应符合以下要求：

- a) 根据部位与要求选择摄像机安装方式。采用立杆安装方式时，除特殊情况外，摄像机离地面高度应不低于3.5m，立杆下端管径应为180mm±10mm、上端管径应为120mm±5mm，管壁厚度应不小于4mm，横臂长度应不小于1.2m，立杆应做灌注基础，基础深度应不小于1.1m，底部直径应不小于1m；
- b) 现场开挖基座埋设坑时应遵循尽量减小开挖面的原则。当基座坑挖好后，由施工单位进行现场浇筑，现场浇筑时应按照混凝土（如C20）的材料配比和配筋标准执行。安装（现浇）基座时应保证基座表面水平，以利杆体的安装；
- c) 混凝土基座应适当进行保养，保养期应不少于20天；
- d) 桅杆的垂直度应不大于1/100；
- e) 横臂与主杆焊接应牢固。主杆与箱体联结件焊接为一体，以固定箱体；
- f) 主杆内部预埋PVC管（如Φ16mm），用于引入电源线，与底基内预留出的子管相连。主杆出线孔到横臂之间预留一根穿线铁丝；
- g) 箱体与主杆之间特殊设计，应看不到任何引线，并有防渗水措施。维修孔上下共两个，方便穿线及维护；
- h) 表面处理：浸锌、喷塑；
- i) 杆体通过安装在基座内的螺栓（6根）固定在基座上，将杆体、接地体、基座安装固定后，如果螺栓露出地面，使用混凝土将整个法兰盘和杆体底部的固定件完全包封；
- j) 立杆时，现场施工人员应佩戴安全帽，并在杆长半径圆周范围内设定施工区域，设置警示装置，禁止旁观者进入施工区域。夜间施工时，现场施工人员除佩戴安全帽外应穿戴反光衣，施工区域杆长半径圆周范围内拉设反光警示条带。

5 图像质量的主观评价

应符合GB 50198-2011中5.4条的规定。要求图像上不觉察有损伤或干扰存在。

6 待识别人脸图像数据要求

6.1 两眼间距

两眼间距应不小于60像素。

6.2 姿态角度

水平转动角度不超过 $\pm 30^\circ$ 、俯仰角不超过 $\pm 20^\circ$ 、倾斜角不超过 $\pm 45^\circ$ ，且无遮挡脸部主要区域的饰物时，检测到人脸位置并获取人脸图像。

6.3 图像格式

图像格式宜采用JPEG、JPEG2000编码方式中的任一种。

7 供电要求

系统供电除应符合GB 50348、GB/T 15408的相关规定外，还应满足以下要求：

- a) 重要点位宜配备不间断备用电源；
- b) 电压波动超过 $\pm 15\%$ 时，应采取稳压措施；
- c) 前端监控点在一个区域内相对集中时，宜采用集中供电方式；
- d) 对于分散的前端监控点，宜就近供电。

8 防雷与接地要求

防雷与接地应符合GB 50348-2004中3.9的规定，防雷还应符合GA/T 670的规定。

9 安全性、电磁兼容性、可靠性、环境适应性要求

安全性应符合GB 50348-2004中3.5的要求，电磁兼容性应符合GB 50348-2004中3.6的要求，可靠性应符合GB 50348-2004中3.7的要求，环境适应性应符合GB 50348-2004中3.8的要求。

10 工程程序

工程程序应符合GA/T 75的要求。

11 检验与验收

11.1 检验

检验应符合GB 50348-2004、《广东省安全技术防范管理实施办法》及操作细则和本文件的要求。

11.2 验收

验收应符合GB 50348-2004、GB/T 28181、GA 308、《广东省安全技术防范管理实施办法》及操作细则和本文件的要求。

12 运行维护及保养

12.1 维护保养应符合GA 1081的要求。

- 12.2 建设单位应建立安全技术防范系统运行维护保障的长效机制，应设专人负责系统日常管理工作。
- 12.3 安全防范系统应保证有人员值班，值班人员应培训上岗，掌握系统运行维护的基本技能。
- 12.4 建设单位应制定应急处置预案，安全技术防范系统出现故障时应及时修复，一般情况应在 24h 内恢复功能，重大故障或特殊情况应及时上报主管部门，在系统恢复前应采取有效的应急防范措施。
- 12.5 保证前端抓拍图像效果，发现图像偏移、模糊等情况时，应到现场及时校正。

参 考 文 献

- [1] 《广东省安全技术防范管理实施办法》 广东省人民政府令 第238号
-