

SF

中华人民共和国司法行政行业标准

SF/T 0148—2023

合成人脸图像鉴定技术规范

Technical specification for forensic examination of manipulated facial image

2023 - 10 - 07 发布

2023 - 12 - 01 实施



# 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 仪器设备 .....	2
5 检验内容和检验技术 .....	2
6 检验方法 .....	2
7 检验步骤 .....	3
8 鉴定意见 .....	4

## 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。

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专利的责任。

本文件由司法鉴定科学研究院提出。

本文件由司法部信息中心归口。

本文件起草单位：司法鉴定科学研究院、中山大学、深圳大学、江南社会学院、上海恒平司法鉴定中心。

本文件主要起草人：曾锦华、施少培、郭弘、杨旭、卞新伟、奚建华、卢启萌、李岩、耿浦洋、田野、杨恺、毛晓、凌嵘、李致君、卢伟、李斌、姚青、吕兆丰、朱栋涛。

# 合成人脸图像鉴定技术规范

## 1 范围

本文件规定了声像资料鉴定中合成人脸图像鉴定的仪器设备、检验内容和检验技术、合成人脸图像检验方法、检验步骤以及鉴定意见。

本文件适用于司法鉴定领域声像资料鉴定中的合成人脸图像鉴定。

## 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。

- SF/T 0119 声像资料鉴定通用规范
- SF/T 0120 录音真实性鉴定技术规范
- SF/T 0122 语音同一性鉴定技术规范
- SF/T 0123 录像真实性鉴定技术规范
- SF/T 0124 录像过程分析技术规范
- SF/T 0125 人像鉴定技术规范
- SF/T 0153 图片真实性鉴定技术规范

## 3 术语和定义

SF/T 0119、SF/T 0120、SF/T 0122、SF/T 0123、SF/T 0124、SF/T 0125、SF/T 0153界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**合成人脸图像** *manipulated facial image*

经过图像后期处理形成的人脸图像。

### 3.2

**检材人脸图像** *questioned facial image*

需要进行合成人脸图像鉴定的人脸图像。

### 3.3

**检材图像** *questioned facial image*

记录有检材人脸图像（3.2）的图像。

### 3.4

**检材语音** *questioned voice*

视频等载体中记录的检材人像的语音信息。

### 3.5

**样本人脸图像** *known facial image*

供比较和对照的人脸图像。

### 3.6

**样本语音** *known voice*

供比较和对照的说话人的语音。

### 3.7

**面部属性操作** *facial attribute manipulation*

对人脸图像的单个或多个面部组件或属性进行的合成修改。

示例：对肤色、发色和性别等进行合成修改。

### 3.8

#### 面部表情操作 facial expression manipulation

对人脸图像的面部表情进行的合成修改。

示例：对面部肌肉变化和嘴唇运动等进行合成修改。

### 3.9

#### 面部替换 facial swapping

对人脸图像的面部区域进行的替换修改。

### 3.10

#### 生成人脸 generated facial image

通过人工智能算法合成的无对应目标身份的人脸图像。

### 3.11

#### 合成人脸图像鉴定 forensic examination of manipulated facial image

通过视觉辨识、成像分析、语音分析、信号统计分析等技术手段，综合应用人像鉴定、语音同一性鉴定、图像真实性鉴定、录音真实性鉴定等技术，对视频或照片等载体中记录的检材人脸图像（3.2）是否经过面部属性操作、面部表情操作、面部替换、是否为生成人脸等问题进行科学判断。

## 4 仪器设备

合成人脸图像鉴定的设备和工具包括：

- a) 图像采集和备份设备：包括图像播放设备、图像采集设备、写保护工具、完整性校验值计算工具、完整备份工具和格式转换工具等；
- b) 图像分析设备：包括图像分析工具、声谱分析工具、信号分析工具、图像处理工具和录音处理工具等；
- c) 数据分析设备：包括文件属性/元数据分析工具和数据恢复提取分析工具等；
- d) 专用图像真实性鉴定系统。

## 5 检验内容和检验技术

### 5.1 检验内容

合成人脸图像鉴定包括以下检验内容：

- a) 人脸图像的头部和面部整体区域；
- b) 人脸图像的面部组件和属性；
- c) 人脸图像的面部组件运动情况；
- d) 人脸图像的头部运动情况；
- e) 人脸图像的面部表情和面部肌肉变化情况；
- f) 人脸图像的嘴唇和眼睛运动情况；
- g) 视频载体中检材人脸图像头部和面部动作行为与声音的关联性和一致性。

### 5.2 检验技术

合成人脸图像鉴定包括但不限于以下检验技术：

- a) 图像真实性鉴定技术：从图像分析角度对检材人脸图像中的图像特征进行检验；
- b) 录音真实性鉴定技术：从语音分析角度对检材人脸图像中的语音特征进行检验；
- c) 人像鉴定技术：从人像同一性鉴定角度对检材人脸图像中的身份特征进行检验；
- d) 语音同一性鉴定技术：从语音同一性鉴定角度对检材人脸图像中的检材语音的身份特征进行检验；
- e) 模式识别技术：从信号统计分析角度对检材人脸图像中的成像或检材语音的语音特征进行检验。

## 6 检验方法

## 6.1 图像特征检验

图像特征检验包括以下主要内容：

- a) 检材人脸图像的光强分布和色调分布；
- b) 检材人脸图像的透视比例关系；
- c) 检材人脸图像的景深关系；
- d) 检材人脸图像的视场和视角；
- e) 检材人脸图像的篡改和修饰痕迹；
- f) 检材人脸图像的非正常斑块、变形和错位等情况；
- g) 检材人脸图像的面部区域边缘的像素分布情况；
- h) 检材人脸图像的成像质量情况；
- i) 视频载体中检材人脸图像的动作行为，如：头部运动、面部表情、面部肌肉变化、眼睛运动和嘴唇运动等；
- j) 视频载体中检材人脸图像动作表情与声音的关联性；
- k) 视频载体中检材人脸图像特征的一致性和连续性。

## 6.2 语音特征检验

语音特征检验包括以下主要内容：

- a) 检材语音的连续性和同一性；
- b) 检材语音语义的关联性和逻辑性；
- c) 检材语音中相同说话语音的相似度；
- d) 检材语音自然度及与话题的匹配性；
- e) 背景声的来源及变化情况；
- f) 背景声的连续性和一致性；
- g) 背景声与检材语音的重叠情况；
- h) 检材语音的起始和结束信号情况；
- i) 检材语音的频谱变化情况；
- j) 检材语音的信号突变情况；
- k) 检材语音的信号重复情况。

## 6.3 身份特征检验

6.3.1 对检材人脸图像和样本人脸图像中的身份特征进行人像同一性鉴定，按照 SF/T 0125 的相关规定进行。

6.3.2 对检材人脸图像中的检材语音和样本语音的身份特征进行语音同一性鉴定，按照 SF/T 0122 的相关规定进行。

## 6.4 动作行为检验

6.4.1 对检材人脸图像的动作行为进行检验分析，按照 SF/T 0124 的相关规定进行。

6.4.2 对检材人脸图像的头部运动行为和面部运动行为进行一致性和合理性检验。

6.4.3 对检材人脸图像的面部组件运动行为进行一致性和合理性检验。

6.4.4 适用时，对检材人脸图像的运动行为与检材语音进行关联性和一致性检验。

## 6.5 信号统计分析

6.5.1 对检材图像的本底噪声分布进行统计分析。

6.5.2 适用时，对检材语音的本底噪声分布进行统计分析。

6.5.3 使用其他模式识别和机器学习方法对合成人脸图像进行检测识别。

## 7 检验步骤

### 7.1 了解情况

7.1.1 了解检材和样本的形成过程或来源陈述。

7.1.2 明确需检图像内容。

## 7.2 图像采集

7.2.1 对于模拟图像，使用适当的采集方式，如：扫描、照相和播放采集等方式，将模拟图像转化为数字图像。

7.2.2 对于数字图像，通过文件复制方式采集图像。如果涉及原始图像，宜采取写保护方式进行复制。

7.2.3 对于数字视频中的声音，宜采用无损提取的方式，在保持声音质量的条件下将视频中的声音转换为数字录音。

7.2.4 必要时通过格式转换工具，将采集的图像转换为检验系统支持的文件格式。

7.2.5 对采集的图像和录音进行唯一性标识，并计算完整性校验值。

## 7.3 图像处理

7.3.1 适用时，可对检材图像进行降噪或增强处理。

7.3.2 图像处理不应改变图像数据的本质内容。

## 7.4 图像检验

### 7.4.1 总体要求

根据检材图像具体情况，视需要选择7.4.2至7.4.7中的适当方法进行检验和分析。

### 7.4.2 合成图像特征检验

依据图像特征检验方法（6.1）对检材人脸图像进行合成检验。

### 7.4.3 合成语音特征检验

依据语音特征检验方法（6.2）对检材人脸图像进行合成检验。

### 7.4.4 合成身份特征检验

依据身份特征检验方法（6.3）对检材人脸图像进行合成检验。

### 7.4.5 合成动作行为检验

依据动作行为检验方法（6.4）对检材人脸图像进行合成检验。

### 7.4.6 合成信号统计分析检验

依据信号统计分析方法（6.5）对检材人脸图像进行合成检验。

### 7.4.7 图像真实性检验

按照SF/T 0153和SF/T 0123的相关规定进行。

## 7.5 综合评断

根据鉴定委托要求，结合案件情况及检材人脸图像的形成陈述，对在检验中发现的各种现象及检验结果进行系统分析，综合判断检材录像是否经过合成处理，并作出相应的鉴定意见。

## 8 鉴定意见

### 8.1 鉴定意见分类

合成人脸图像鉴定的鉴定意见分为以下六种：

- a) 经过合成处理；
- b) 未经过合成处理；
- c) 未发现经过合成处理；
- d) 倾向经过合成处理；



- e) 倾向未经过合成处理;
- f) 无法判断是否经过合成处理。

## 8.2 判断依据及表述

### 8.2.1 经过合成处理

8.2.1.1 判断依据: 发现检材人脸图像存在异常, 并分析这些异常为合成处理所形成。

8.2.1.2 鉴定意见表述: 检材人脸图像经过合成处理。

### 8.2.2 未经过合成处理

8.2.2.1 判断依据: 未发现检材人脸图像存在异常, 并分析不存在通过现有技术手段无法发现的合成处理的可能性。

8.2.2.2 鉴定意见表述: 检材人脸图像未经过合成处理。

### 8.2.3 未发现经过合成处理

8.2.3.1 判断依据: 未发现检材人脸图像存在异常或发现的异常能够得到合理解释, 但尚不能完全排除存在根据现有技术手段难以发现的合成处理痕迹的可能性。

8.2.3.2 鉴定意见表述: 未发现检材人脸图像经过合成处理。

### 8.2.4 倾向经过合成处理

8.2.4.1 判断依据: 发现检材人脸图像存在异常, 并分析这些异常为合成处理形成的可能性很大。

8.2.4.2 鉴定意见表述: 倾向认为检材人脸图像经过合成处理。

### 8.2.5 倾向未经过合成处理

8.2.5.1 判断依据: 发现检材人脸图像存在异常, 但这些异常基本能够得到解释, 并分析经过合成处理的可能性不大。

8.2.5.2 鉴定意见表述: 倾向认为检材人脸图像未经过合成处理。

### 8.2.6 无法判断是否经过合成处理

8.2.6.1 判断依据: 检材人脸图像存在异常, 但无法判断其性质或形成原因; 或者检材人脸图像不具备鉴定条件。

8.2.6.2 鉴定意见表述: 无法判断检材人脸图像是否经过合成处理。