

基于颅骨的生物特征识别

西安财经学院信息学院

张志刚

zzg.gg@163.com



传统方法如何识别个人身份？



面临的问题

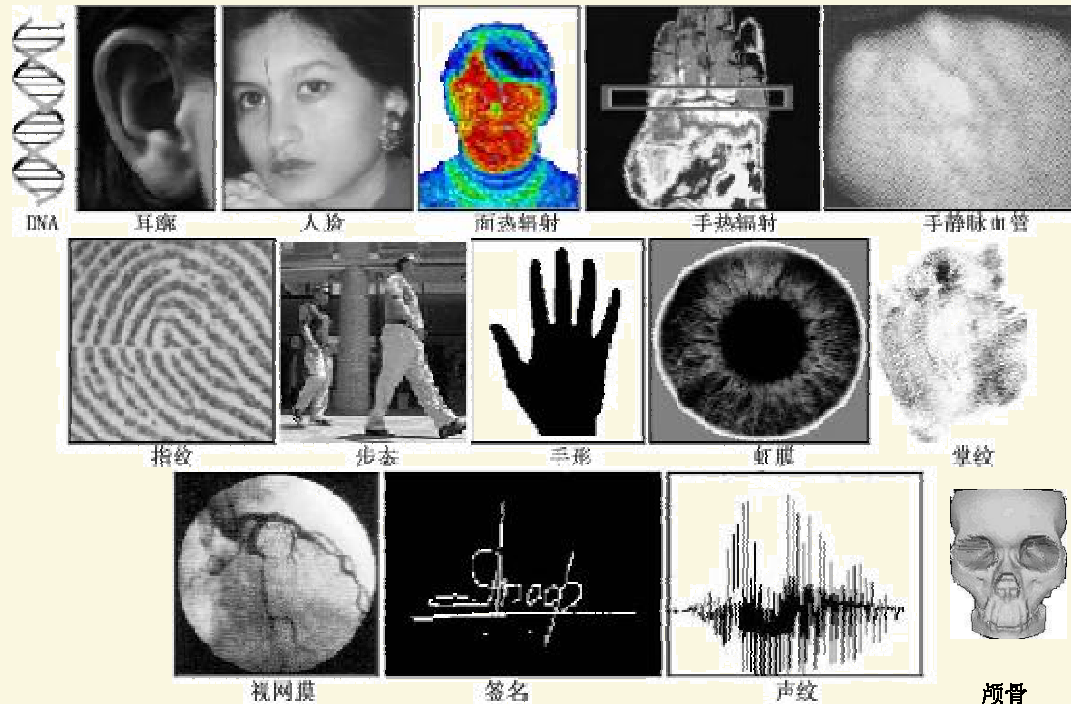
- ◆ 易丢失、易磨损、易伪造、可靠性差；
- ◆ 全球性反恐活动对如何保证区域安全提出了严峻挑战；
- ◆ 网络技术的发展对涉及国家信息安全领域提出了严峻挑战，传统以密码学为基础的保护体系无法防范各种盗取技术；
- ◆ 网络经济带来的电子商务中，未来的国家经济安全面临严峻挑战，传统密码技术无法保证电子商务安全；



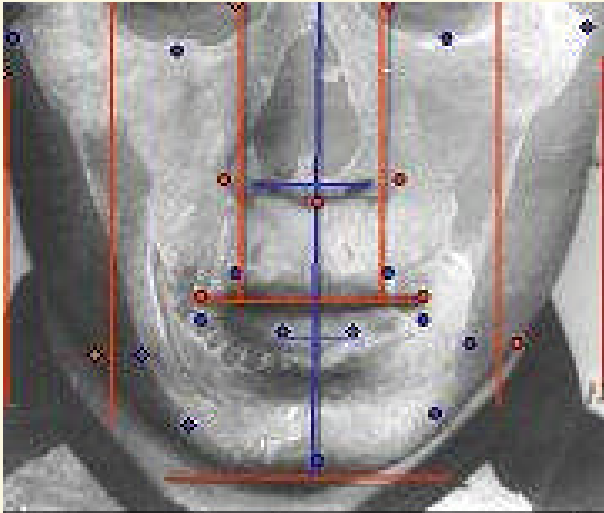
生物特征识别技术

通过计算机与各种传感器和生物统计学原理等高科技手段密切结合，利用人体固有的生理特性（如指纹、虹膜）和行为特征（如步态、笔迹），来进行个人身份的鉴定。

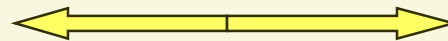
生物特征依附于人体，不易伪造、磨损、丢失、模仿



基于颅骨的生物特征识别



颅像重合



颅骨复原

一：颅像重合技术

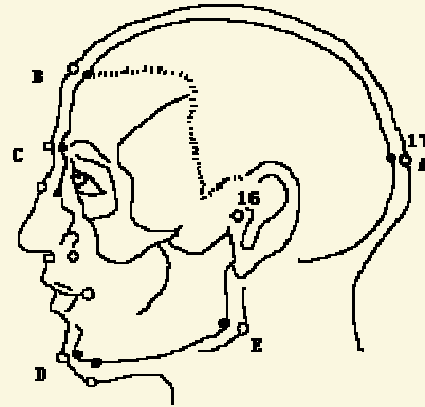
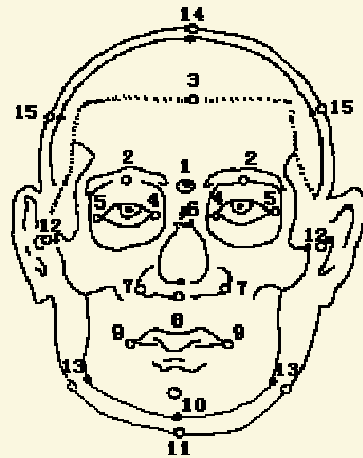
什么是颅像重合？

人面部照片的负片与颅骨像的负片重叠印像，根据人类头部颜面与颅骨的法医人类学解剖投影关系所确立的一系列鉴定指标，来确定颅骨与照片是否为同一人。

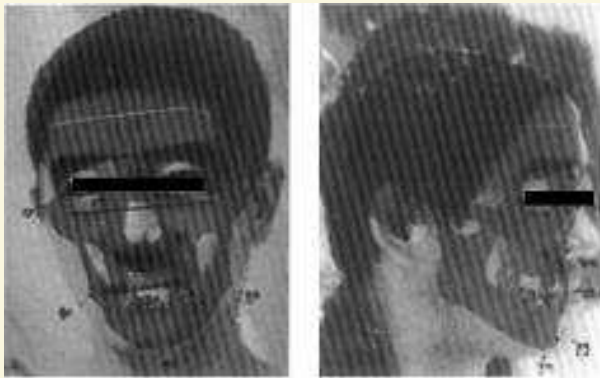


一：颅像重合技术

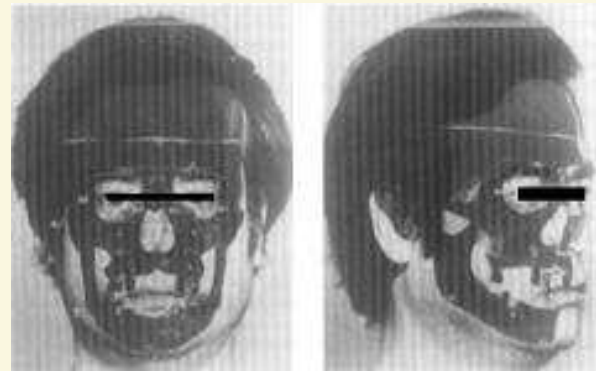
鉴定原理



颅骨和面貌的关系



同一人的重合像



非同一个人的重合像

一：颅像重合技术

发展及应用

颅像重合技术起源于检验历史名人的肖像是否真实

19世纪后半期，西方学者开始以此验证一些“名人”的遗骨

1936年颅像重合法首次用于司法鉴定，此后这种方法被应用到了司法，刑侦等领域中，发挥了很大的作用。

主要应用包括：

1. 刑事侦破中的无名尸骨识别；
2. 火灾、空难、爆炸、战争失踪人员遗骸等身份认证；
3. 考古中对历史名人的身份认定；
4. 人类学的研究中对不同人种的分析鉴别；



一：颅像重合技术

颅像重合技术的争议



否定的观点：

目前尚无科学的证据证明一个人的颅骨不会和另一个人的照片重合，因而不能排除一个颅骨和两个以上照片重合的可能性。而且，即使颅像能重合，也只能说明有很大的可能性，并不能得出确定的结论。

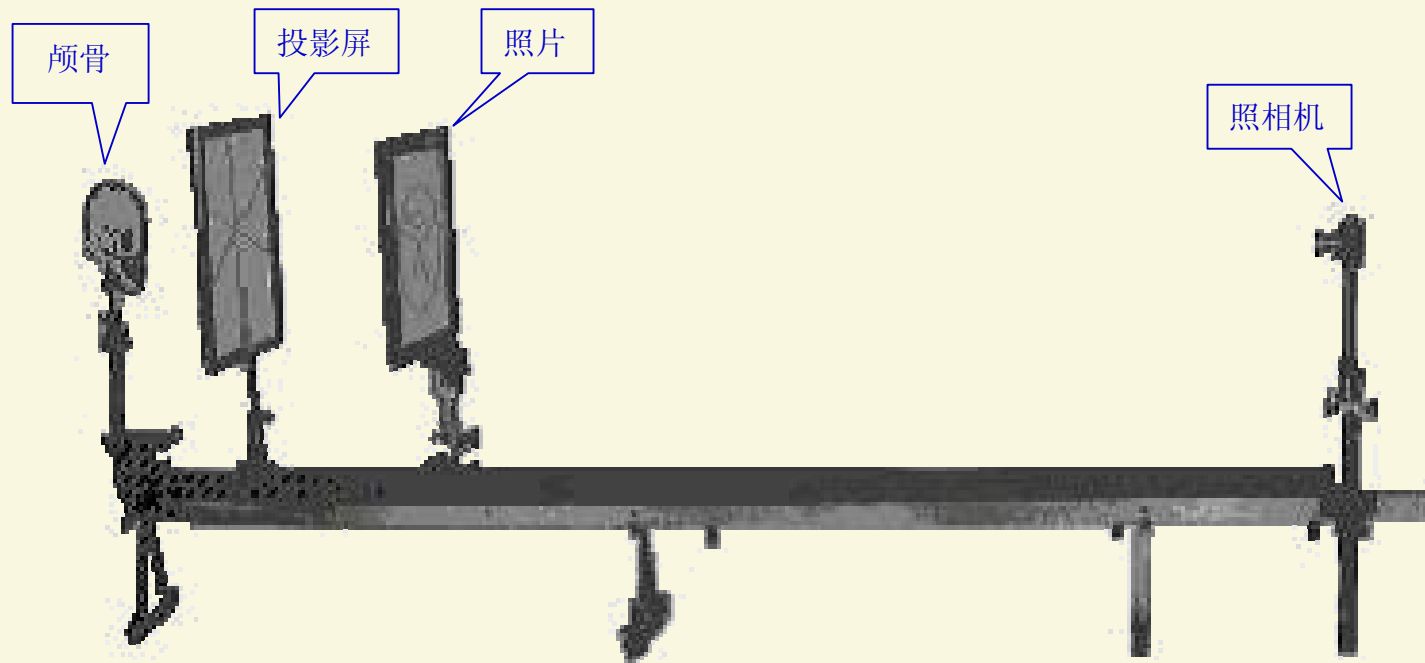


赞同的观点：

通过大量实际测量，没有发现各种尺寸完全相同的颅骨，而仅发现相似的颅骨，因此，完全可以根据颅像重合来进行同一性认定。

一：颅像重合技术

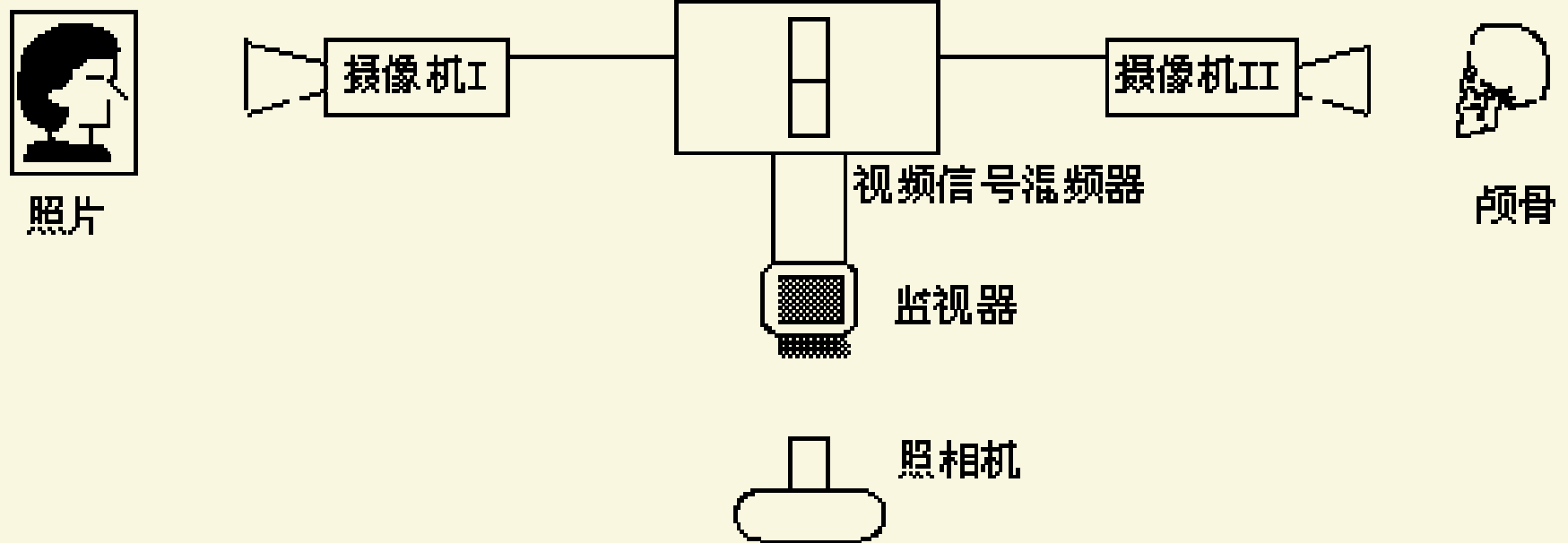
鉴定技术发展



早期的照相重合设备

一：颅像重合技术

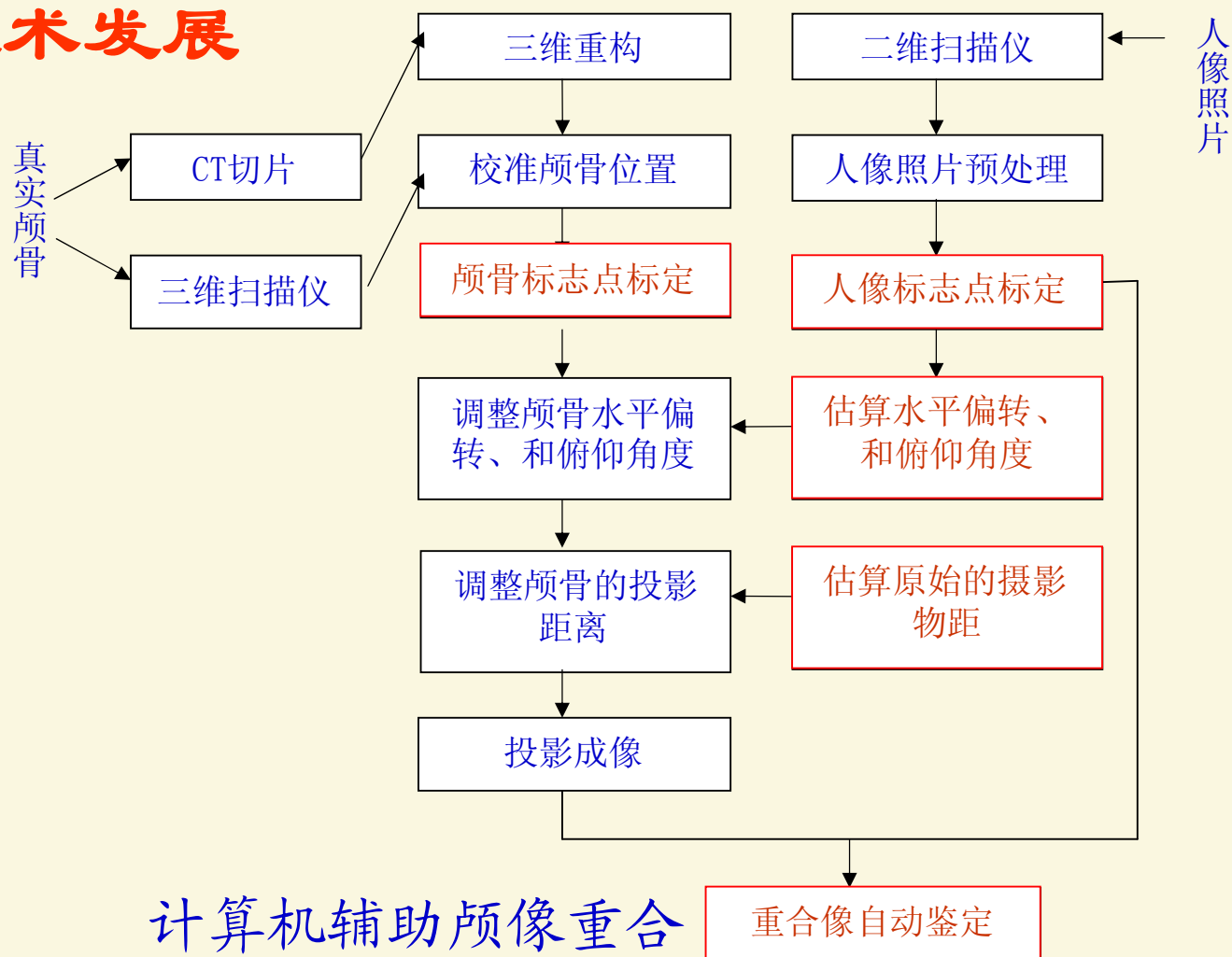
鉴定技术发展



基于视频的重合鉴定设备

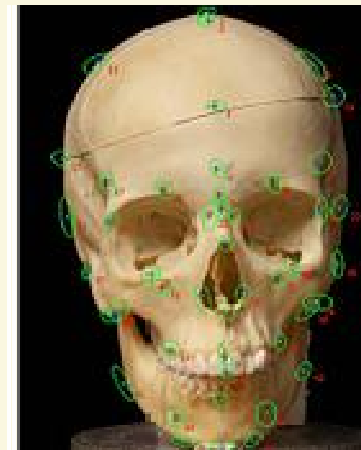
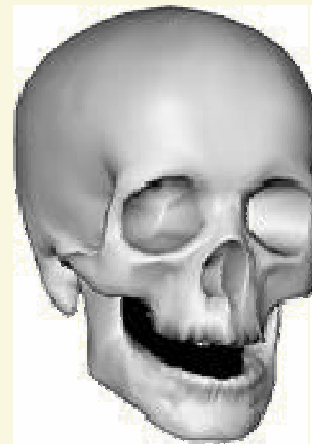
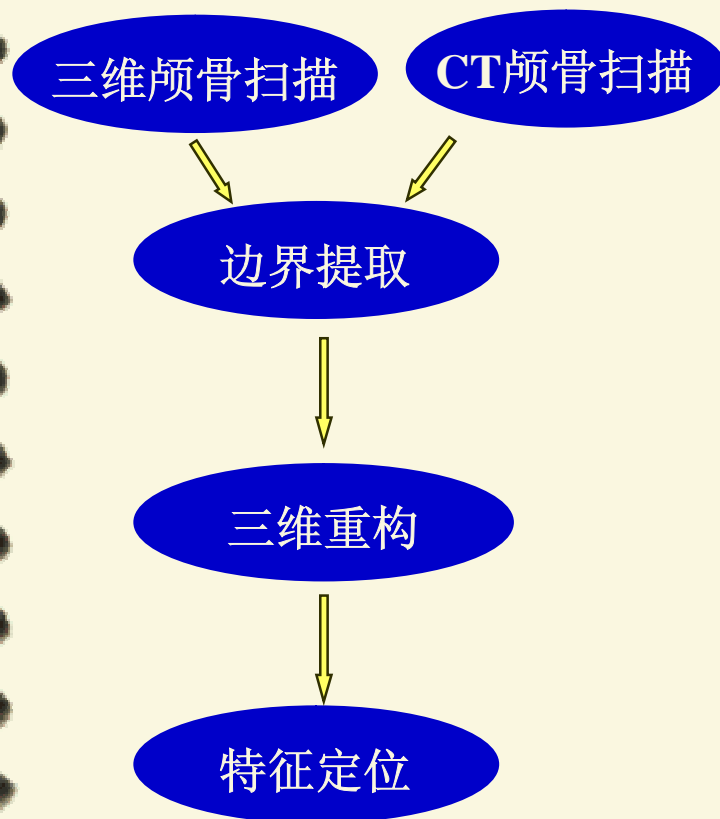
一：颅像重合技术

鉴定技术发展



一：颅像重合技术

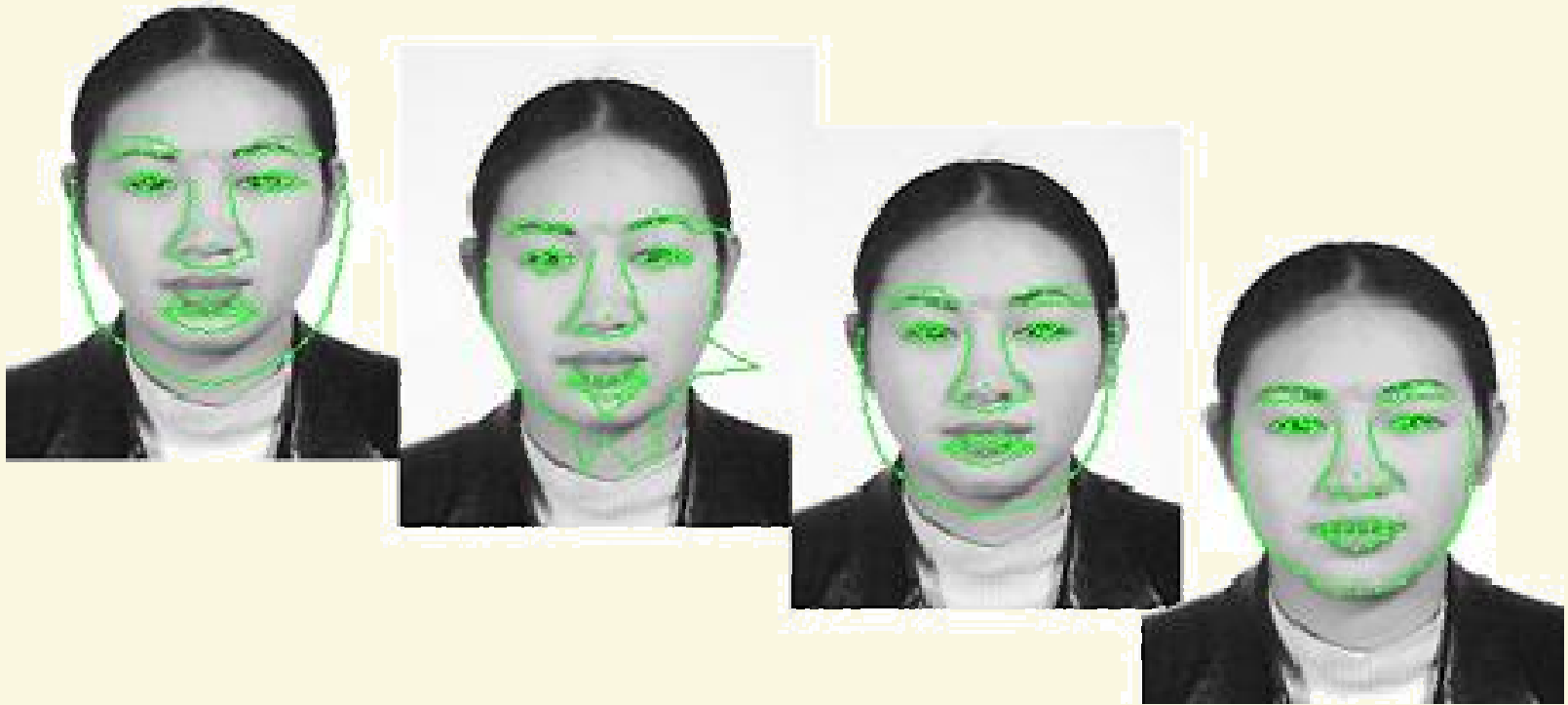
1.1 颅骨建模及特征定位



颅骨的自动定位还远未达到精度要求，仍有许多工作需要探索和研究。

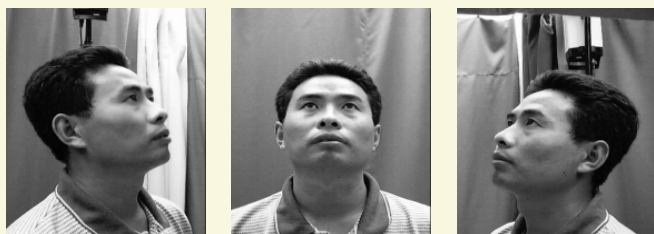
一： 人脸重合技术

1.2 人脸识别及特征定位

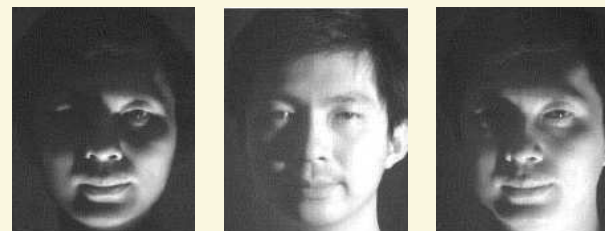


一： 颅像重合技术

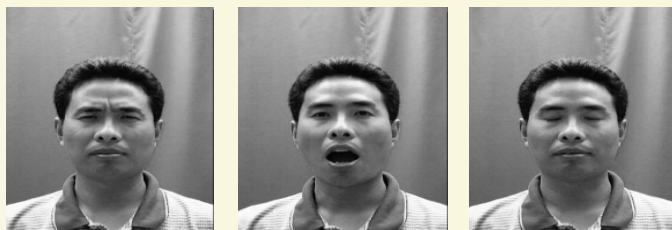
1.2 影响特征定位的主要因素



◆ 姿态



◆ 光照



◆ 表情



◆ 服饰



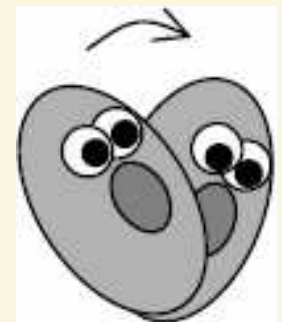
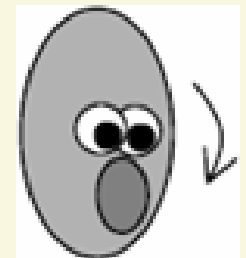
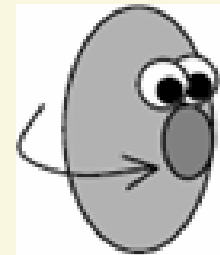
◆ 眼镜



◆ 胡须

一： 颅像重合技术

1.3 估算人像姿态偏转



一：颅像重合技术

1.3 三维姿态估算方法

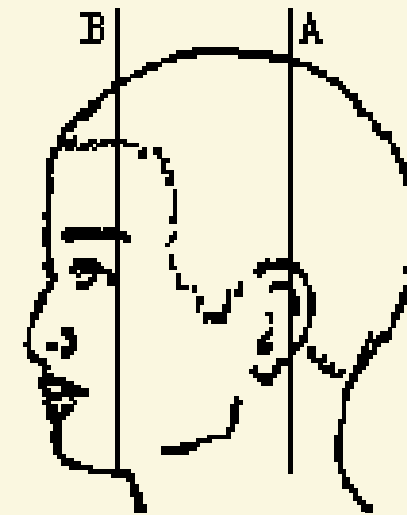
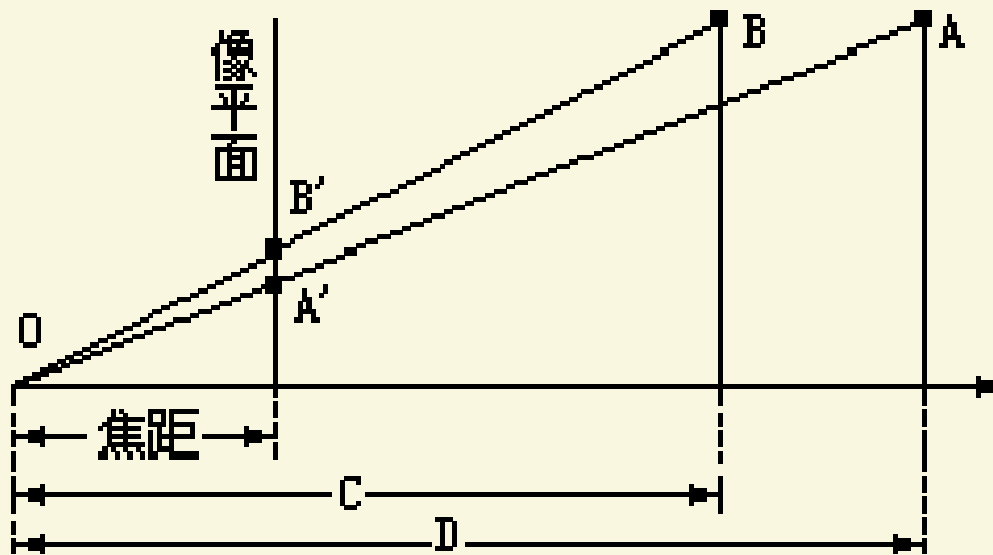
如何准确的计算人脸的三维姿态，尤其是基于单目视图的照片，还有着很大的研究空间；

如何从偏转姿态恢复其正面姿态信息也是一个研究热点；



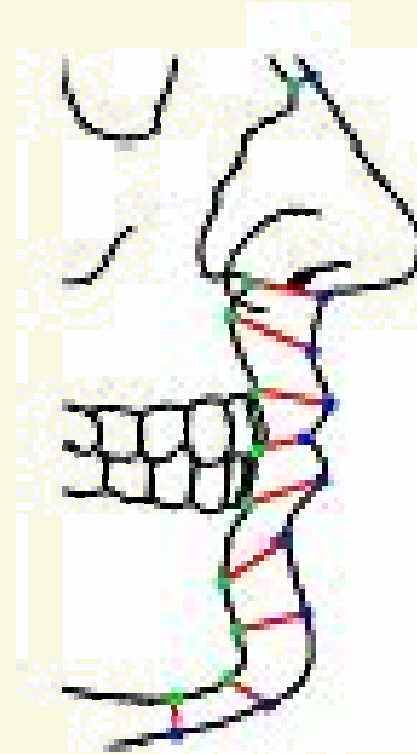
一：颅像重合技术

1.4 确定摄影物距



一：颅像重合技术

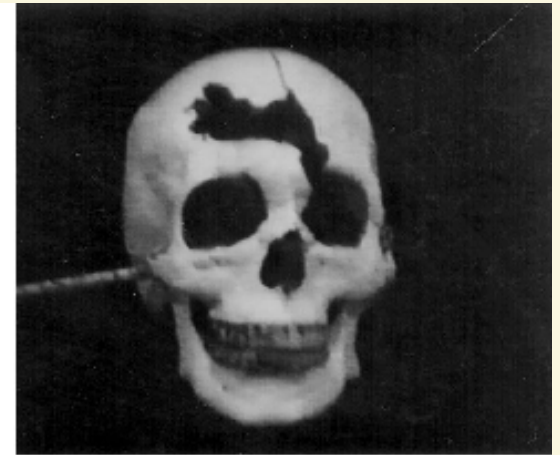
1.5 指标的自动鉴别



一：颅像重合技术

其它重要的环节

- ◆ 图像的预处理;
- ◆ 破损颅骨的修复;
- ◆ 进一步提高鉴定的科学性、客观性、和可靠性;



一：颅像重合技术

影响鉴定的主要因素

- ◆ 人像拍照年龄与颅骨实际年龄相差超过10岁以上；
- ◆ 底片翻转；
- ◆ 人像成像质量差，以及颅骨数字化时的引入误差；
- ◆ 姿态、物距、等大、解剖点理解、以及因地区或民族差异出现的误差等问题；
- ◆ 特殊情况以及案情的干扰；

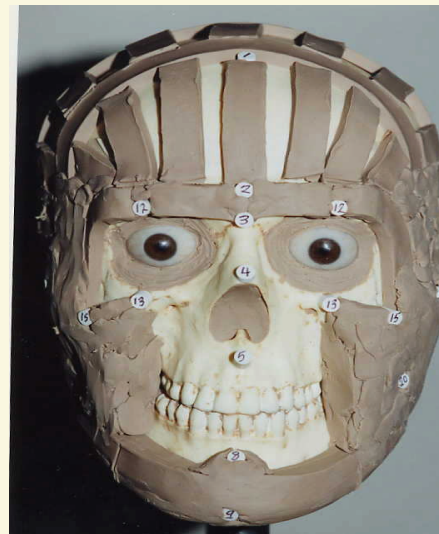
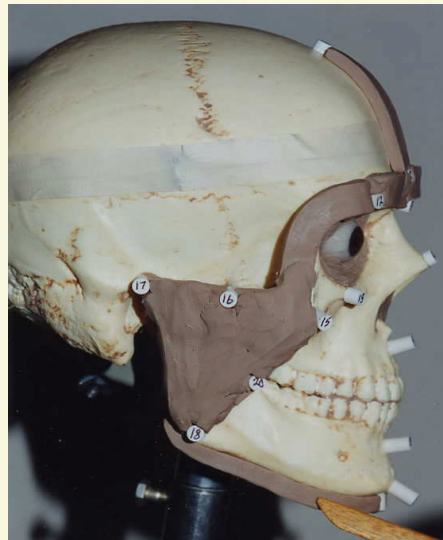
二：颅骨复原技术



二：颅骨复原技术

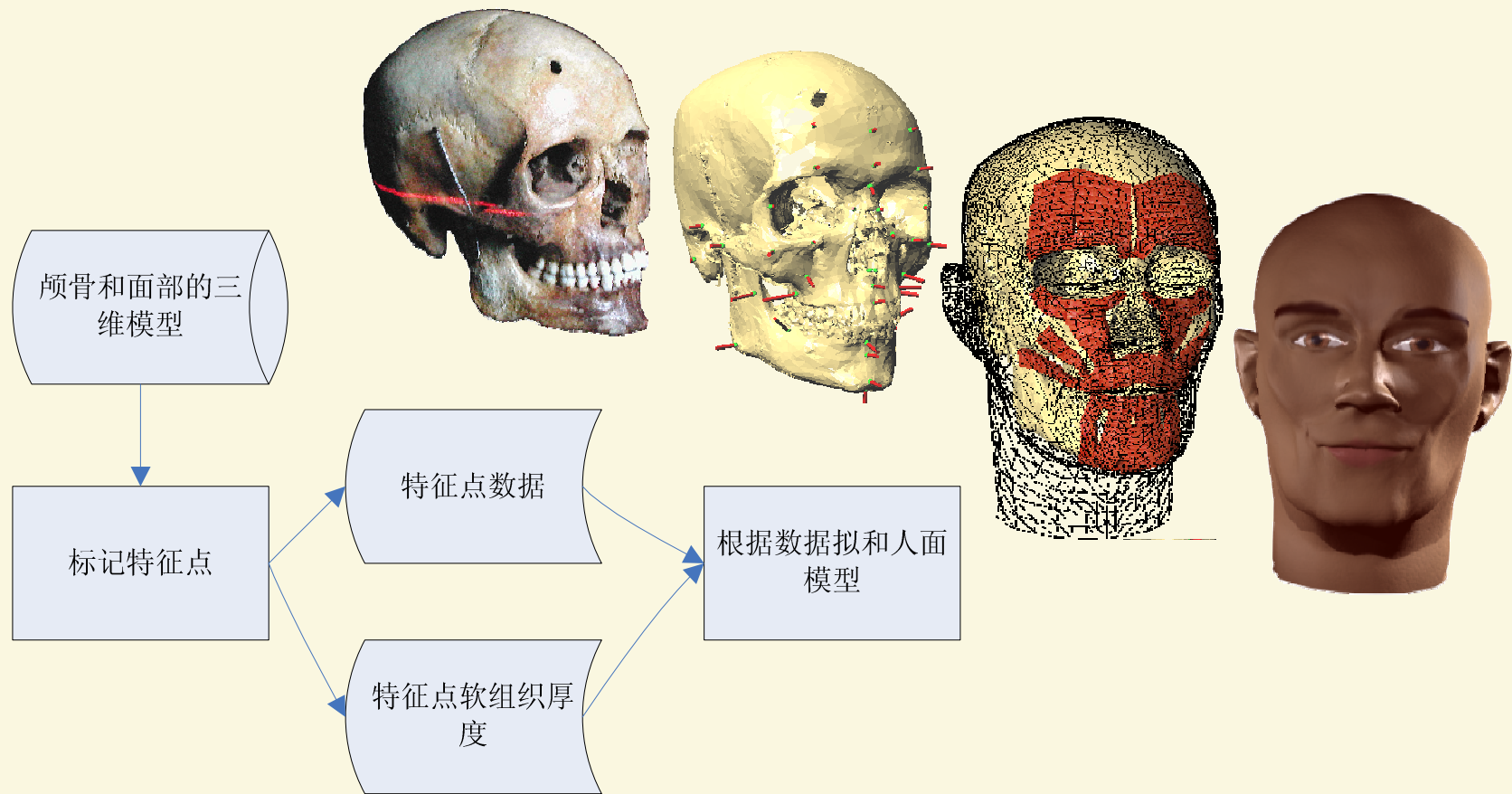
什么是颅骨复原？

颅骨面貌复原是一门以颅骨为基础，以面部软组织厚度人类学知识为依据，面向身份认证的科学技术。



二：颅骨复原技术

颅骨复原的过程



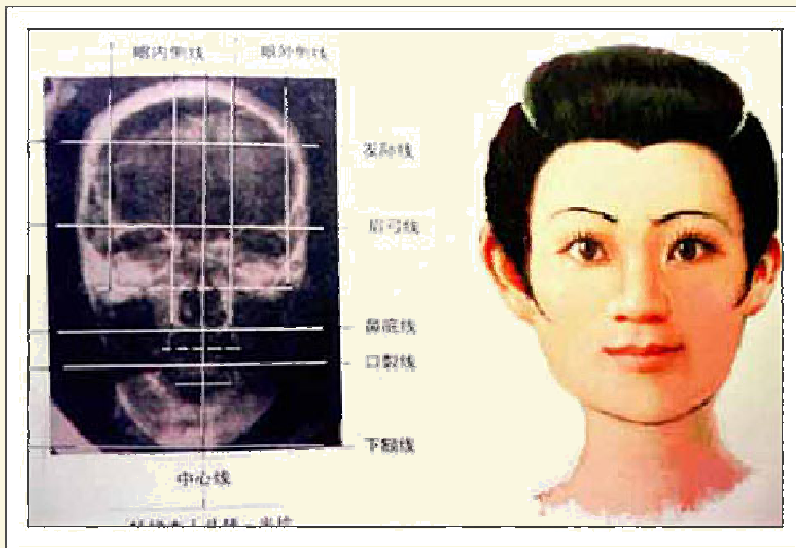
二：颅骨复原技术

颅骨复原的过程



二：颅骨复原技术

实例



长沙马王堆辛追夫人

埃及法老木乃伊

二：颅骨复原技术

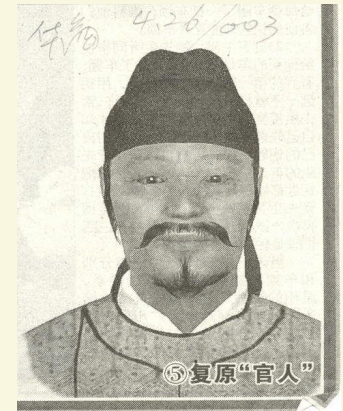
实例



楼兰美少女



半坡人



吴承恩

结束语

生物特征身份鉴别技术是一项以人为本、面向实际需求、不断发展完善着的技术，为现代社会信息安全问题提供了很好的解决方案。

随着识别技术日益成熟，硬件设备价格下降和人们接受程度的提高，会获得更为广泛的应用。

谢谢大家!