

单个足迹检验

苗春青 著

内蒙古科学技术出版社

前 言

单个足迹检验技术是马玉林老师《步法追踪》技术与痕迹学相结合发展起来的。此项技术自一九五八年纳入公安机关用于侦察破案以来，由内蒙古公安厅、公安部三局相继派人进行考察总结，一九六四年公安部三局组织有关人员编写出《步法追踪》教材，在全国推广，使这项技术在打击罪犯的对敌斗争中获得不可磨灭的功绩。它是刑事侦察技术不可缺少的，行之有效的技术手段之一。

鉴于步法追踪技术只适用于农村、牧区、城镇郊区，边远山区的松软地面足迹步法分析检验，不适用于大城市室内现场，为了使这项技术既适用于农村牧区城镇郊区，又适用于大城市室内现场的要求，我们在一九六四年注重了单个足迹的调查，一九七二年开始提出专题研究，一九八五年列为专题项目对单个足迹进行了研究，在一九八六年九月由赤峰市科委、内蒙古公安厅两家主持邀请有关专家教授在赤峰召开关于“单个足迹形态特征与人行走姿势”研究成果的鉴定会，会议一致通过。为了推广这项技术，我们运用《人体运动力学》《人体解剖学》《生理学》的原理，对人体各部位运动器官的形态结构，生理机能所构成人的行走定型姿势进行了研究。每个人的行走姿势不同，所产生的作用力也不同，人的行走运动所产生的作用力是通过支撑人体体重的下肢脚作用于地面上才形成足迹的。从地面形成的足迹上反映

出人的形态特征，即根据足迹的形态特点进行对人的性别、年龄、身高、体态、行走姿势的分析检验，为罪犯画像。同时还研究了对同一人穿用不同种类鞋子的分析检验，得出只要是本人穿用的鞋子均可作出同一认定人身的结论。

《单个足迹检验》技术是在马玉林老师步法追踪技术的基础上的新的发展。《单个足迹检验》的问世解决了长期得不到解决的难题。今后它将在刑侦技术工作上会起到更大的作用。

本书的编写受到赤峰市公安局领导和赤峰市公安警察干部学校领导的支持。承蒙北京体育学院高强教授、苏品教授的指导，在这里一并致谢！

步法追踪和单个足迹检验是我多年从事的技术工作，但是把它写成一本书是一种新的尝试，缺点和不足在所难免，敬请广大同仁指教。

苗春青

一九八八年七月十六日

序

步法追踪，是总结内蒙古民间追踪经验运用于刑侦工作上的，并逐步发展成为新型的刑事侦察技术。

继马玉林同志之后，苗春青等刑事技术干警，在刑侦工作的实际中不断总结探索，使其由实践经验上升为理论，成为刑事侦察工作的一门科学技术。单个足迹检验技术的问世，使步法追踪这门刑事科学技术更加系统化、完善化，标志着步法追踪技术跨越了一个新的领域，使这一武器的锋芒更加锐利。

科学要不断发展，奥秘会不断被揭开。步法追踪技术也好，单个足迹检验技术也好，都还需要继续研究、探索，使它在实践上和理论上不断地丰富、发展和提高。在揭露犯罪，证实犯罪中发挥更大的作用。

王海峰

目 录

概 述	(1)
第一章 单个足迹检验基本原理	(4)
第一节 单个足迹检验理论根据	(4)
第二节 人体各运动器官形态结构	(7)
第三节 人的行走运动	(13)
第二章 单个足迹形态特征	(17)
第一节 单个足迹计算展角、力角、步宽	(17)
第二节 单个足迹形态特征	(24)
第三章 单个足迹形态特征分析	(30)
第一节 单个足迹分析性别	(30)
第二节 单个足迹计算年令	(31)
第三节 单个足迹分析体态	(34)
第四节 单个足迹计算身高	(34)
第五节 单个足迹分析人行走姿势	(35)
第六节 同一人穿用不同种类鞋子的 同一认定	(38)
第四章 单个足迹检验鉴定	(40)
第一节 检验	(42)
第二节 分别检验	(42)
第三节 比较检验	(45)

第四节	制作足迹检验鉴定书	(47)
第五章	足迹步法特征	(48)
第一节	步幅特征及其分类	(48)
第二节	步态特征与足迹形态特征的关系	(53)
第六章	现场足迹的寻找、发现及提取方法	(55)
第一节	足迹的种类	(55)
第二节	寻找、发现足迹方法	(56)
第三节	现场足迹的提取方法和记录	(61)
第四节	足迹的记录与保全	(69)
第七章	足迹追踪	(71)
第一节	追踪	(71)
第二节	应注意变化了的步法特征	(82)
第三节	追踪记录	(86)
	后 记	(89)

概 述

《步法追踪》这一新兴的具有中国特色的刑侦技术理论，是通过总结马玉林老师的民间追踪经验和足迹检验学相结合而发展起来的，自一九五八年被正式纳入公安工作以来，已有三十多年的历史。经过几十年的实践检验证明，该项技术在长期的打击犯罪，保护人民生命财产安全的对敌斗争中立下了不可磨灭的功绩，是刑事侦察工作不可缺少的，行之有效的技术手段之一。它将会在今后的公安工作上，在刑事侦察领域中继续发挥其越来越重要的作用和威力。

随着当前社会的变革和更多的犯罪现场的出现需要多种技术手段来揭露证实犯罪，提供确凿根据。步法追踪技术只限于农村、牧区、城镇郊区、山林地带、边防地区等，在当今发案率较高的城市室内现场，很难发挥其作用。利用成趟足迹来达到破案为目的的技术手段已远远不能满足当前形势发展的需要，为此，单个足迹检验技术的研究是当前公安业务工作迫切需要解决的难题之一。今天单个足迹检验技术的出现是完全处于当前形势发展的迫切需要。

单个足迹检验技术是在《步法追踪》技术的基础上，运用《人体运动生物力学》《人体解剖学》《生理学》的原理，结合长期破案的经验，经过反复实验、测量、标画、记录

和实际办案，验证的结果表明，这项技术是可行的。这项技术在国内国际上也处于领先地位，是经得住实践检验的。只要能够熟练地掌握这项技术，就能根据遗留在施实犯罪现场上的单个足迹，分析刻画出犯罪分子的特点，为侦察提供线索、指出方向、缩小侦察范围。通过检验分析，进行同一认定，为侦察破案、揭露罪犯证实犯罪提供科学依据。

一枚足迹的形成是在落脚、滚动，起脚的整个过程中一瞬间就完成了。在人们的日常生活中，一枚足迹实在是显得太微不足道了，但是，如果是犯罪分子遗留在施实犯罪现场上的一枚足迹，那它的价值就无法估量了。就象世界上没有两片相同的树叶一样，两个人一样相同的足迹也是极少有的。即便初看去一样，经过认真的剖析、研究也会找出它的差异点的。因为每个人生理机能和各器官形态结构等内在因素和所处的环境、条件的不同，构成不同人各自不同的行走运动定型姿势，不同姿势的人所产生的作用力不同，这种不同的作用力通过支撑人体体重下肢的脚与地面接触相互作用所形成的足迹也就不同。这一原理是单个足迹检验的理论基础，是本书的核心，各章节主要围绕着这一原理，从各个不同的角度，来说明，阐述运用这一原理进行单个足迹检验的全部过程。

一枚足迹里包含着大千世界—人体结构、行走姿势、体态、年令、身高，人体力学，心理学，解剖学等等，它涉及的学科之多，包括的领域之广，足以让人望而生畏。

单个足迹的检验技术是比较复杂的，是一项艰苦细致技术性较强的工作。因此，研究、掌握、运用这项技术，必须要求检验人员具有高度的政治责任感和严肃的科学态度，坚

持辩证唯物主义的观点和方法，要灵活运用，不能机械地生搬硬套，从现场发现提取到分析、研究、实验，同一认定，一定要实事求是，精益求精，才能达到预期效果。

单个足迹检验技术的出现，为刑事侦察工作带来了很大的方便，解决了迫切需要解决的很多难题。它在《步法追踪》技术的基础上又前进了一大步。单个足迹检验技术能够解决《步法追踪》技术无法解决的一系列问题。如对犯罪分子作案后换鞋、毁鞋、鞋子穿的时间过长磨损程度过大，即失去检验鉴定条件，没有连续步法不能检验鉴定等疑难问题，利用该项技术都能解决。

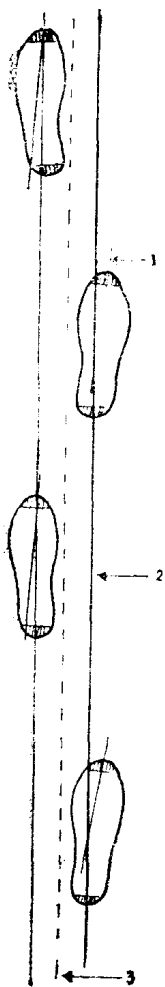
单个足迹检验技术适用于公安刑事侦察人员，各厂矿企业保卫人员，及部队保卫干部，边防保卫人员等，此教材是内部资料，应注意保密，因为这项技术现在国内尚未普及，对国外仍属于保密阶段，所以要有一定的保密范围。

一切事物都不是绝对的，尽管单个足迹检验技术在实践中体现出越来越旺盛的生命力，但它不是完美无缺的，也有一定的局限性和不足，特别是对那些模糊不清残缺不全的足迹，还是不能准确地予以认定解决，这有待于在今后的工作实践中不断地来探索、研究、完善。

第一章 单个足迹检验基本原理

第一节 单个足迹检验理论根据

单个足迹检验技术是痕迹学中的一部分。根据《人体运动生物力学》《人体解剖学》《生理学》的原理，可以研究判断出人体各部位运动器官的结构形态、生理机能所构成的人在行走运动中的定型姿势。由于每个人的行走姿势不同产生的作用力也不同，人行走姿势产生的这种作用力，是通过支撑人体体重下肢的脚与地面接触经过二者之间的摩擦相互作用形成足迹。因为每个人行走姿势不同，产生的作用力也不同，所以在足迹上反映出的压力部位的轻重各异。由于起脚运步方式不同，形成不同方向力，不同的方向力决定着左右脚之间展角的不同，因此，有什么样的足迹形态特征就反映出什么样的步行姿势。根据这一原理，进一步研究，在单个足迹上寻找落脚力的方向点，起脚力的方向点，滚动过程中分布在各部位上压力点，反映出足迹形态特征，然后测量出已知脚的展角、力角和步宽，得出正确结论后，根据已知脚的数据，分析出未知脚的展角、力角、步宽，这样一个人正常的左右脚关系就知道了。从而再进一步分析其年令、身高、体态、行走姿势等特点，为侦察提供线索，缩小侦察范围。



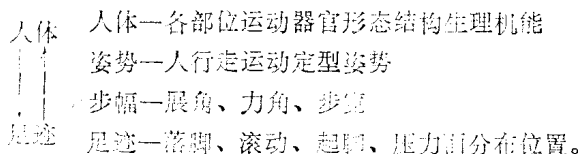
如力学上所说的，在这两个物体之间起作用的力是中心力，即沿着联结它们的中心的直线起作用的力。无论许多运动看起来多么复杂，这种情况在宇宙中总是毫无例外地发生着，这在今天已经被认为是当然的了。

两个物体力的作用是这样。而人的行走运动也是这样，左右脚即沿着联结它们的中心的直线起作用的力向前迈进。单个足迹检验技术是在成趟足迹的基础上利用这一道理，来研究人在行走运动中左右脚为了支撑身体的平衡运动，左右脚之间的关系是相互联系、相互制约，形成科学的搭配关系。人行走是受大脑神经的支配，人行走的目的就是要由这一个点达到另一个点，在这两个点之间有一条无形的方向线，人行走运动就是沿着这条方向线，进行一系列的重心位置移动的运动，完成这一运动的主要器官就是支撑人体的下肢的脚。因此，人在行走运动中左右脚之间形成一种有机的联系和科学的搭配。两只脚为了维持身体运动的平衡，一只脚出现变异，另一只脚必然出现相应的配合，形成协调的搭配关系，使身体构成新的平衡向前运动。

图一 连续步法

我们研究足迹，同时必须研究人，通过对人体的了解，才能进一步认识足迹。人体各部位运动器官结构形态，生理

机能构成了人行走运动定型姿势，在人行走定型姿势所产生力的作用下，形成步幅、足迹形态特征。步幅包括：展角、力角、步宽。足迹形态特征包括：落脚、滚动、起脚和压力面的分布位置。概括起来讲，人体与足迹的关系，就是作用力与反映的关系，人体作用于足迹，足迹反映人体。



人体的结构是由若干个环节组成的，环节就是整个人体中的一部分。人体是若干个部分构成的整体，整体作用于局部，局部反映整体。因此，足迹某一部分的特征反映人体结构某一部位的器官形态和特征，每个人行走的不同定型姿势作用在足迹上的作用力就不同。足迹局部特征的反映，是由人体结构某个部位器官形态作用力形成的。整体结构某一位特性作用于局部，局部特征反映整体某一位的特征，这就是人体作用力与足迹反映的关系。

每个人的行走姿势不同，产生的作用力也不同，因此，有什么样的行走姿势就形成什么样的足迹形态特征，有什么样的足迹形态特征就反映出什么样的行走姿势的结构和特点。

人的行走姿势的动作，运步方式、构成各自的特殊性、规律性和相对稳定性。由于足迹形态特征的分布各具有不同的特性，这就为我们研究区别事物的表面现象与实际的本质，进而为达到分析检验同一认定提供了科学的理论依据。

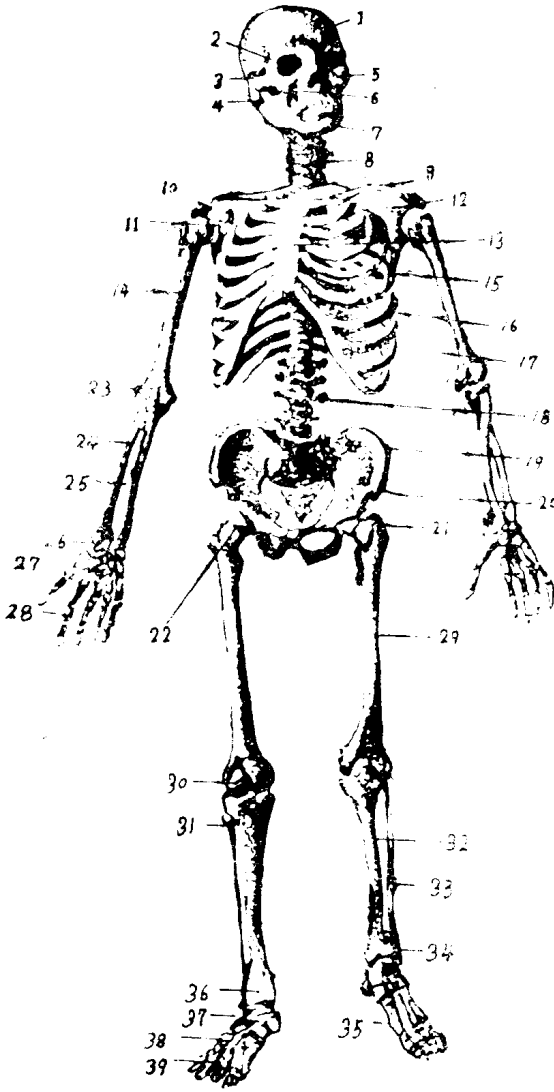
第二节 人体各部位运动器官形态结构

人体各部位运动器官主要由骨、软骨、关节和肌肉组成。它们是人体体重的大部分，并构成人体基本轮廓，在神经体液的营养调解下，起着保护、支撑和运动的作用。

人体由二百零六块骨骼构成。分：颅骨、躯干骨，四肢骨（上肢骨下肢骨）三大部分。各骨端借软骨、韧带或关节连接起来构成人体骨骼支架。下肢是人行走运动的主要运动器官，下肢骨包括：髌骨（由髌骨、耻骨、坐骨构成）、股骨、髌骨、胫骨、腓骨；跗骨包括：距骨、跟骨、足舟骨、骰骨（第一、二、三楔骨），跖骨、趾骨。它们分别组成髌关节，膝关节，踝关节，跗跖关节，跖趾关节和趾关节。股骨头与股骨干之间所构成的夹角一般为 127° ，此角过小为髌内翻，过大为髌外翻。踝关节从形态上可分踝正常，踝内突，踝外突（图1—5）。

肌肉是人体骨骼运动的动力器官，全身肌肉有600块左右，约占人体体重的40%。肌肉形态多种多样，长梭状的肌肉多位于四肢，分肌腹和肌腱两部分，跨过一个或两个以上关节，起止于骨上，牵引骨骼产生运动；扁平的阔肌多见于胸腹壁，对内脏有支撑和保护作用，其肌腱亦呈扁平状，称为腱膜；还有环行的肌肉，位于孔裂周围，收缩时可关闭孔裂（图1—6）。

圖1—2全身
骨骼前面：



1—额骨, 2—
—眶骨, 3—颞骨,
4—乳突, 5—颧
骨, 6—上颌骨,
7—下颌骨, 8—
颈椎, 9—锁骨,
10—肩峰, 11—
肱骨头, 12—喙
突, 13—胸骨,
14—肋骨, 15—
胸骨剑突, 17—
肋弓, 18—腰
椎, 19—髂嵴
20—髂嵴前
上棘, 21—大转
子, 22—股骨
头, 23—肱骨
内上髁, 24—
尺骨, 25—桡
骨, 26—腕骨,
27—掌骨, 28—
指骨 29—股
骨, 30—髌骨,
31—胫骨粗隆,
32—胫骨, 33—
腓骨, 34—外
踝, 35—第一
跖骨, 36—内
踝, 37—跗骨,
38—跖骨, 39—
趾骨。

图1—3 下肢

骨骼：

- 1—耻骨， 2
- 膑关节， 3—
- 髌骨， 4—尾
- 骨， 5—股骨， 6—
- 髌骨， 7—膝关
- 节， 8—胫骨， 9
- 腓骨， 10—踝
- 关节

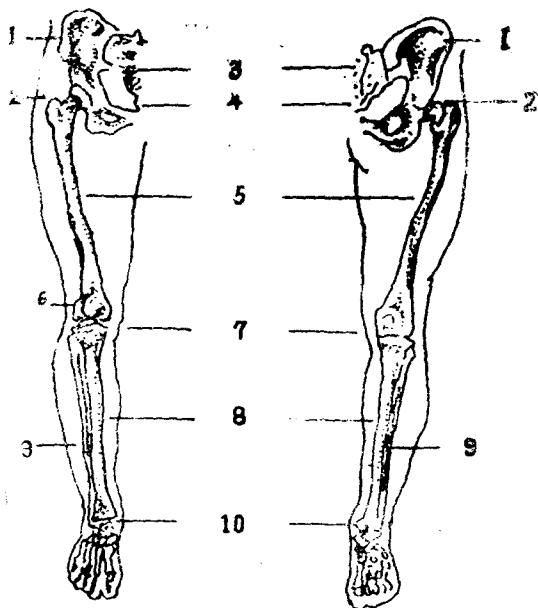
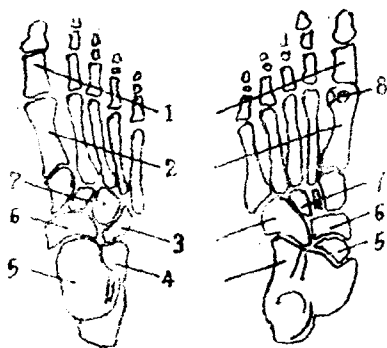


图1—4 人脚骨的名

称：

- 1—趾骨， 2—跖骨， 3—骰
- 骨， 4—跟骨， 5—距骨， 6—舟
- 骨， 7—楔骨， 8—籽骨。



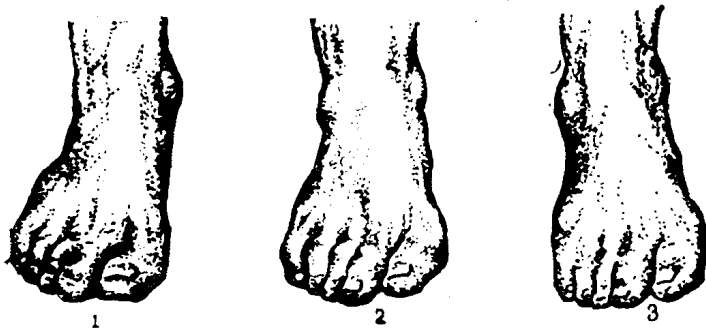


图1—5踝关节：

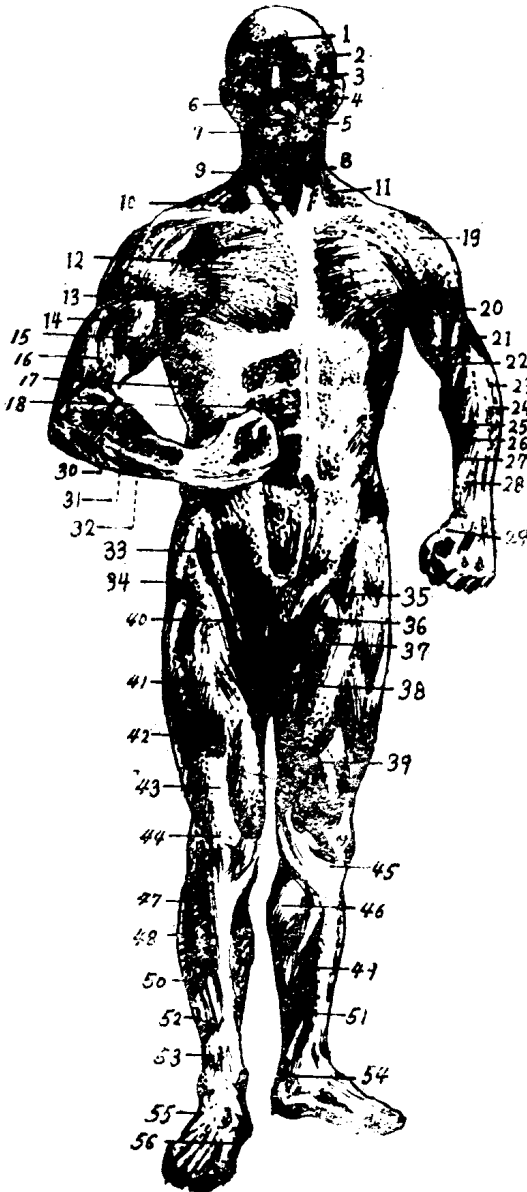
1—踝内突，2—踝正常，3—踝外突

人体在站立时，人体重心位于第二骶椎骨上沿前方约七厘米处，相当于髋关节髁头轴的后方。重心位置随着人体内的新陈代谢过程的影响而出现变化，人体重心位置随着呼吸而上下微动，一般成年人的重心低于儿童；女性低于男性；老年人的重心要比青年人靠后（图1—8）。

人站立时，体重通过下肢骨落在距骨与脚弓之上，最后通过力的传递作用于跟骨和第1—5跖骨头。在小腿三头肌的收缩作用下，跟骨和跖骨头各负担一半的体重，分布在五个趾的负荷是不平均的。

人在行走运动中产生的作用力，主要是由骨骼肌肉、在大脑神经的支配指挥下，通过一系列复杂的相互之间的协调配合下完成的。

图1—6全身
肌肉前面：



- 1—额肌，2—颞肌，3—眼轮匝肌，4—颧肌，5—咬肌，6—口轮匝肌，7—三角肌，8—胸锁乳突肌，9—胸骨舌骨肌，10—胸骨甲状肌，11—斜方肌，12—胸大肌，13—腋二头肌，14—腋三头肌，15—腋肌，16—前锯肌，17—腹外斜肌，18—腹直肌，19—三角肌，20—腋二头肌，21—腋肌，22—桡侧腕长伸肌，23—桡侧腕短伸肌，24—指总伸肌，25—长展肌，26—短伸肌，27—桡侧腕长伸肌，28—桡侧腕短伸肌，29—指总伸肌，30—长伸肌，31—桡侧腕长伸肌，32—桡侧腕短伸肌，33—腋肌，34—腹外斜肌腱膜，35—阔筋膜张肌，36—髂腰肌，37—耻骨肌，38—长收肌，39—股四头肌，40—缝匠肌，41—股直肌，42—股外肌，43—股内肌，44—腓骨，45—腓韧带，46—腓肠肌，47—腓骨长肌，48—胫骨前肌，49—比目鱼肌，50—趾长伸肌，51—趾长屈肌，52—腓骨短肌，53—趾长伸肌，54—跟腱，55—趾长伸肌腱，56—趾长伸肌腱