

足 迹 学

李 烽 编 著

湖北省公安专科学校

足 迹 学

李 烽 编 著

湖 北 公 女 专 科 学 校

一 九 八 七 年 九 月

编写说明

为了适应我省公安高等学校教学的需要，特编写了《足迹学》一书。此书亦可供各级警校、干训班从事痕迹检验教学的教师及广大学生、函授生和在职痕迹检验人员学习、参考。

《足迹学》运用了人体解剖学、生理解剖学、运动生物力学、物理学、化学、数学等学科的有关原理及制鞋工艺的设计原理，结合了教学、科研和办案实践积累的经验，对足迹的形成及其变化规律作了科学的解释，并介绍了一些适用性的技术和方法，基本上从科学性、系统性、完整性和适用性等方面，反映出足迹学独立的科学体系。

在编写过程中，参考了中国刑事警察学院吴旭芒讲师编著的《足迹学》教材，并得到他的指导和支持，同时，还得到内蒙古自治区公安厅葛有忠工程师、广东省公安厅黄兆俊工程师的帮助，最后，经我省公安厅四处工程师王振兴同志审核。在此特致谢忱。

由于水平所限，时间仓促，难免有误，恳请读者批评指正，以便进一步修改、充实和提高。

李 烽

一九八七年九月

目 录

第一章 绪 论

一、足迹学的研究对象和学习目的·····	(1)
二、足迹形成的主要条件及其种类·····	(2)
三、学习足迹学的指导思想·····	(5)
四、学习足迹学的方法·····	(6)
五、足迹应用简史·····	(8)

第二章 人的运动器官

第一节 骨和骨连结·····	(12)
一、骨的构造和机能·····	(12)
二、骨连结的形式及其机能·····	(18)
三、颅骨·····	(23)
四、躯干骨及其连结·····	(24)
五、上肢骨·····	(26)
六、下肢骨及其连结·····	(27)
第二节 肌 肉·····	(34)
一、肌肉的配布规律·····	(35)
二、肌肉的构造·····	(35)
三、肌肉的辅助装置·····	(36)
四、肌肉的生理特点·····	(37)
五、肌肉的力量·····	(40)
六、肌肉的协作关系·····	(40)

七、下肢肌的机能·····	(41)
第三节 足的形态及生理机能·····	(54)
一、足的形态·····	(54)
二、足的生理机能·····	(55)
三、足的结构、机能及病理畸形·····	(57)
四、足的尺寸变化因素·····	(59)
第四节 足型与地区、年龄、性别和职业的关系·····	(61)
一、足型与地区的关系·····	(61)
二、足型与年龄的关系·····	(62)
三、足型与性别的关系·····	(62)
四、足型与职业的关系·····	(63)
第五节 下肢关节的形态及其对足迹的影响·····	(63)
一、下肢关节形态与腿型·····	(64)
二、腿型与足迹的特征·····	(65)

第三章 人的行走运动

第一节 行走运动的周期性·····	(68)
一、支撑时期·····	(70)
二、摆动时期·····	(72)
第二节 人行走的力·····	(73)
一、动力和制动力·····	(73)
二、内力和外力·····	(74)
第三节 重心与平衡·····	(79)
一、重心的概念·····	(79)
二、重心的特点·····	(80)
三、平衡·····	(81)
第四节 头、躯干和上肢的姿势对足迹的影响·····	(82)

一、头和躯干的影响·····	(82)
二、上肢的影响·····	(83)
第五节 足的受力及运动·····	(84)
一、静止站立时足的受力状况·····	(84)
二、行走时足的受力状况·····	(84)
三、双足迈步动作的特点·····	(85)

第四章 赤足足迹

第一节 赤足足迹的长宽和形态·····	(88)
一、赤足足迹各部的具体名称·····	(88)
二、赤足足迹各部的长宽·····	(90)
三、赤足足迹各部的形态·····	(95)
第二节 赤足足迹反映出的乳突纹线·····	(103)
一、乳突纹线的形态结构和分类·····	(103)
二、足趾乳突纹线痕·····	(105)
三、足掌乳突纹线与花纹的痕迹·····	(106)
四、足弓乳突纹线痕·····	(110)
五、足跟乳突纹线痕·····	(110)
第三节 赤足足迹的其它特征·····	(110)
一、屈肌褶皱纹痕迹·····	(110)
二、皱纹痕迹·····	(111)
三、伤疤痕迹·····	(111)
四、鸡眼痕迹·····	(111)
五、老茧皮痕迹·····	(112)
六、脱皮痕迹·····	(112)
七、包扎物痕迹·····	(112)
八、沾附物质形成的痕迹·····	(113)

九、隆出形态痕迹.....	(113)
---------------	---------

第五章 鞋底足迹

第一节 鞋底外表形态.....	(114)
一、鞋底各部的具体名称.....	(114)
二、鞋底及其痕迹的测量.....	(115)
第二节 “四鞋”新鞋号.....	(116)
一、新鞋号的制定.....	(116)
二、鞋长与鞋号的换算.....	(117)
第三节 鞋底的原料品种及其足迹特点.....	(118)
一、塑料鞋及其足迹特点.....	(119)
二、胶鞋及其足迹特征点.....	(120)
三、皮鞋及其足迹特点.....	(123)
四、布鞋及其足迹特点.....	(124)
第四节 鞋底生产过程构成的特征.....	(125)
一、鞋底上的花纹和标志.....	(126)
二、鞋底成型的装配特点.....	(127)
三、鞋底足迹周围边缘上的特征.....	(128)
第五节 鞋底穿用和修补的特征.....	(128)
一、鞋底经穿用形成的特征.....	(128)
二、鞋底修补物痕迹特征.....	(130)
三、鞋底足迹上的其它特征.....	(130)
第六节 拖鞋及其足迹特征.....	(131)
一、拖鞋的结构特点.....	(131)
二、拖鞋的穿着特点及足迹特征.....	(132)
三、拖鞋鞋底痕迹与鞋号的关系.....	(133)
第七节 草鞋及其足迹特征.....	(134)

一、草鞋的结构	(134)
二、草鞋足迹的特征	(134)
三、草鞋足迹特征的稳定性	(136)
第八节 鞋内底足迹	(136)
一、鞋内底足迹的形成和发现	(136)
二、鞋内底磨损和鞋底磨损的关系	(137)
三、鞋内底足迹	(138)
四、各类鞋内底足迹的反映	(138)
五、鞋垫足迹	(139)

第六章 穿袜足迹

一、制做袜子的原料和痕迹特点	(141)
二、袜底制做工艺特点	(142)
三、袜子底部磨损和修补的痕迹	(142)
四、袜子足迹反映出的其它特征	(142)
五、袜子大小对足迹的影响	(143)

第七章 足迹的步法特征

第一节 步幅特征	(145)
一、双足搭配关系	(145)
二、步幅的分类及变化规律	(148)
三、步幅的测量方法	(156)
第二节 步态特征	(161)
一、起足的特征	(161)
二、落足的特征	(170)
三、足支撑时产生的痕迹特征	(176)
四、步态特征的定位、定向	(194)

第三节 步法特征的相互关系	(195)
一、步态方位与步行线和步幅的关系	(195)
二、步态与步幅的相互关系	(196)
三、步幅特征与步行姿势	(198)
四、几种步态特征与步行姿势	(198)
五、起落足与步行姿势	(199)
六、腿型与步态、步幅的关系	(200)
七、腿型与步行姿势的关系	(201)
八、臂的甩动与步法关系	(201)
第四节 步法特征的两大系统	(202)
一、积极系统的步法特征	(202)
二、消极系统的步法特征	(202)
三、步幅与步态的搭配关系	(203)

第八章 足迹的变化

第一节 承痕体对足迹的影响	(207)
一、坚硬承痕体上的足迹	(207)
二、松、软承痕体上的足迹	(209)
三、地理环境对足迹的影响	(211)
第二节 鞋底对足迹的影响	(214)
一、胶底鞋对足迹的影响	(215)
二、塑料底鞋对足迹的影响	(215)
三、布底鞋对足迹的影响	(215)
四、皮底鞋对足迹的影响	(216)
五、穿大鞋对足迹的影响	(216)
六、穿小鞋对足迹的影响	(216)
第三节 速度对足迹的影响	(217)

一、正常步.....	(217)
二、慢步及足迹特征变化.....	(217)
三、快步及足迹特征变化.....	(218)
四、跑步及足迹特征变化.....	(218)
五、转弯时的足迹特征.....	(219)
第四节 负重对足迹的影响.....	(219)
一、负重量及负重的时间对步法的影响.....	(219)
二、负重方式对步法的影响.....	(220)
第五节 心理状态与伪装对足迹的影响.....	(223)
一、心理状态对足迹的影响.....	(223)
二、伪装足迹的特点.....	(224)

第九章 足迹分析

第一节 足迹分析的步骤和方法.....	(228)
一、分析的步骤和方法.....	(228)
二、足迹分析的要求.....	(229)
第二节 单个足迹的分析.....	(229)
一、鉴别单个足迹的步法特征.....	(230)
二、运用单个足迹的步态特征分析步幅类型.....	(233)
第三节 分析个人特点.....	(236)
一、判断性别.....	(236)
二、分析身高.....	(238)
三、分析年龄.....	(243)
四、分析体态.....	(253)
五、推算体重.....	(254)
六、分析行走姿势.....	(255)
七、分析生理特点.....	(258)

八、分析职业·····	(259)
第四节 提供其它有关线索·····	(261)
一、认定犯罪分子足迹,排除无关人足迹·····	(261)
二、分析事件或案件性质·····	(261)
三、分析作案条件·····	(262)
四、排除嫌疑人·····	(264)
五、为破案提供依据·····	(264)
六、可作警犬嗅源·····	(264)

第十章 寻找、确定犯罪分子的足迹

第一节 寻找、确定犯罪足迹的要求·····	(266)
一、必须持严谨态度,科学分析,仔细寻找·····	(266)
二、必须遵守一定的工作原则·····	(267)
第二节 寻找犯罪分子足迹的重点场所·····	(268)
一、在犯罪现场的出入口找·····	(268)
二、在犯罪的中心现场上找·····	(268)
三、在犯罪分子来去的路线上找·····	(269)
四、从犯罪分子守候藏身伺机作案处找·····	(269)
五、在犯罪分子掩埋尸体和隐藏赃物处找·····	(269)
六、在犯罪分子踩踏攀登过的物品上找·····	(269)
七、通过被害人的足迹去发现犯罪分子的足迹·····	(269)
八、从大小便痕迹处寻找·····	(270)
第三节 观察发现足迹的方法·····	(270)
一、白天观察足迹的方法·····	(270)
二、夜晚寻找足迹的方法·····	(271)
第四节 确定犯罪分子足迹的方法·····	(271)
一、以足迹遗留的位置判断·····	(272)

二、根据足迹的新旧程度判断.....	(272)
三、根据足迹反映出的步法特征判断.....	(273)
四、根据足迹与其它痕迹的关系判断.....	(274)
五、进行甄别排除.....	(274)

第十一章 收取足迹的方法

第一节 提取现场足迹的方法.....	(276)
一、照相.....	(276)
二、提取嗅源.....	(280)
三、提取原物.....	(282)
四、制作石膏模型.....	(282)
五、硅橡胶制作足迹模型.....	(287)
六、复印平面足迹.....	(287)
七、水迹足迹固定提取.....	(290)
八、赤血盐显色法.....	(291)
第二节 收取样本足迹.....	(293)
一、捺印.....	(294)
二、密取.....	(295)
第三节 现场足迹记录.....	(297)
一、记录现场足迹的意义.....	(297)
二、现场足迹记录的要求.....	(298)
三、现场足迹记录的具体内容.....	(298)

第十二章 循迹追踪

第一节 追踪的准备工作.....	(301)
一、组织准备.....	(301)
二、确定原踪.....	(302)

三、熟记现场足迹特征.....	(303)
四、物质准备.....	(303)
第二节 追踪的方法.....	(303)
一、寻迹接踪.....	(303)
二、断踪后的接踪.....	(304)
三、逾越追踪.....	(306)
四、追踪到终点或踪迹消失.....	(306)
五、不同地带判断足迹去向.....	(307)
第三节 追踪记录.....	(310)
一、制作追踪记录的要求.....	(310)
二、制作追踪平面示意图的要求.....	(311)
三、对追踪照相的要求.....	(312)

第十三章 足迹鉴定

第一节 足迹特征的选用.....	(313)
一、确定鉴定范围.....	(313)
二、对检材特征的选用.....	(314)
第二节 检验前的准备工作.....	(316)
一、了解送检的目的和要求.....	(316)
二、了解熟悉案情.....	(316)
三、了解嫌疑人足迹样本情况.....	(316)
四、了解原鉴定单位的检验经过和结论意见.....	(317)
五、核实全部材料,详细登记.....	(317)
六、准备好检验和实验的器材.....	(317)
第三节 分别检验.....	(317)
一、检验的顺序.....	(317)
二、检验的要点.....	(318)

三、分别检验的一般方法.....	(319)
第四节 比较检验.....	(321)
一、特征直观对照法.....	(321)
二、测量法.....	(321)
三、划线构图法.....	(321)
四、重迭法.....	(322)
五、照片拼接法.....	(323)
第五节 分析判断得出鉴定结论.....	(323)
一、从形成足迹的条件进行分析.....	(323)
二、从处理足迹的各环节进行分析.....	(324)
三、从嫌疑人及其鞋、袜自身变化分析.....	(324)
第六节 制作足迹鉴定书.....	(325)
一、制作足迹鉴定书的原则和要求.....	(326)
二、足迹鉴定书的组成.....	(328)

第十四章 足迹登记

第一节 足迹登记的概念、作用和范围.....	(337)
一、足迹登记的概念.....	(337)
二、足迹登记的作用.....	(338)
三、足迹登记的范围.....	(338)
第二节 鞋底花纹分析编码法.....	(338)
一、分析编码原则.....	(338)
二、花纹类型.....	(339)
三、编码的程序和准则.....	(340)
四、鞋底花纹卡片排档顺序.....	(344)

第一章 绪 论

一、足迹学的研究对象和学习目的

足迹学是研究依据人的足、鞋、袜的形态结构及其在承痕体上反映出的痕迹特征，对人身或造痕体进行鉴别等有关问题的一门应用科学。

足迹是人的赤足或其所穿鞋、袜接触承痕体后所留痕迹的总称。因此，足迹学所研究的足迹包括：赤足足迹、穿鞋足迹和穿袜足迹。足迹具有三大特征：反映赤足底部、鞋底外表和袜底外表形态结构特点的形象特征；反映人行走习惯的步法特征；反映人身上的气味和鞋、袜底上的附着物的实质特征。

足迹是留在承痕体上的客观物质，反映出的足迹特征人各不同，这是由诸因素决定的。由于人们的发育状况、生活环境、劳动条件、训练模仿、足的生长发育不同，承痕体的性状及外表凸凹结构、地理条件的不同，造痕体外表的形态结构及质地不同，人的性别、年龄、身高，体态、体重、体型、体质和运动器官的形态结构及生理机能的差异导致行走姿势的不同，行走时负重习惯、方式、速度、作用力的大小及方向不同，还有天气变化等因素的影响，使人们行走后各自形成与他人不同的足足迹特征。仅从所穿用的鞋、袜的磨损部位和程度看，都能直观地反映出人各不同的形象特征。研究这些问题，是为了认识和掌握足迹的形成和一般变化规律，学会运用足迹的技能，为在

侦察破案中判明案情，提供侦察方向，缩小侦察范围，并为揭露和证实犯罪提供证据，准确地打击犯罪分子。因此，足迹学主要用于研究犯罪分子的足迹和嫌疑人的足迹。根据案件现场足迹反映出的形象特征和步法特征，分析推断犯罪分子的突出特点；分析犯罪分子作案的动机、目的、时间、地点、人数、作案过程和手段、犯罪分子的来去路线；进行同一认定和鉴别嫌疑人；还可以根据足迹的实质特征，为警犬提供嗅源进行追踪和鉴别。

足迹学的任务是：简要阐明人体运动器官的形态结构、理化性状、生理机能与足迹的关系；研究人体下肢运动的变化规律及其对足迹特征的影响；研究造痕体的结构特点；研究承痕体物理属性和外表形态；研究造痕体和承痕体二者同时在内外力的复杂作用下形成的足迹特征；揭示出犯罪现场足迹同犯罪分子及犯罪行为之间的内在联系；研究发现、提取、分析、鉴定犯罪分子的足迹的方法和原理等。

二、足迹形成的主要条件及其种类

（一）足迹成形的主要条件

足迹的形成必须具备造痕体、承痕体、造痕体与承痕体之间互相作用的力这三个主要因素，它是形成足迹缺一不可的主要条件。

1、造痕体

所谓造痕体是指能造成一定图型的实际物体。对于足迹来说，其造痕体是指足或足所穿的鞋、袜的底面及部分帮沿。形成足迹时，是它们的底面及部分帮沿直接与承痕体接触，由于人体重力和外力的作用，形成反映形式不同的足迹。

2、承痕体

所谓承痕体，是指能承受外部物体所给的重力，并使自身的体积、体形或表面发生变化的物体为承痕体。

承痕体种类繁多，既具有不同的物理结构和物理性质，又具有不同的外表结构和颗粒组织，因而具有不同的摩擦系数。因此，在不同的承痕体上，能形成反映形式不同、质量亦不同的迹足。

3、形成足迹的力

形成足迹的力主要是指人体的重力、人体肌力和地面反支撑力与摩擦力。人体的重力和肌力，在形成足迹的诸要素中，起着决定性的作用。当两人的重力和肌力不相同时，即使造痕体、承痕体相同，也会形成截然不同的足迹特征。这主要是力的三要素引起的结果。力的三要素是：力的大小、方向及作用点，其中之一发生微小变化，便可在足迹中反映出来，因而形成的足迹特征变化很大。当然，就是重力和肌力相同的两者，其造痕体、承痕体亦相同，也会因其体型、人体形态结构的差异而出现不同的足迹特征。

（二）足迹的种类

1、按照足迹的造痕体种类分

（1）赤足足迹。通过对赤足足迹的检验，可以分析出留下足迹人的个人突出特点，能直接认定或否定赤足足迹是否为某人的某足所遗留。

（2）鞋子足迹。根据鞋子足迹特征，能够分析出穿鞋者的生理和运动特点及其它个人特点，可以直接认定或否定鞋子足迹为某只鞋所留，或某人穿着某只鞋所形成。

（3）袜子足迹。其特征反映和作用与鞋子足迹基本相同。

2、按照承痕体表面的形变，或表面附着物质的增减分：