

内部资料
注意保存

足迹学

吴旭芒 编著

中国刑事警察学院

一九八四年十月

编 者 的 话

这本《足迹学》是在1978年公安部人民警察干部学校编写的《痕迹检验教材》(第三章足迹与步法)的基础上,并总结教学、办案实践累积的经验,吸收国内外科研成果,编写而成,作为中国刑事警察学院痕检专业教材,也可供痕迹检验技术人员和教学人员参考。

考虑到《足迹学》是涉及到许多学科的边缘科学,为帮助学生系统理解足迹的形成与变化等机理,利于足迹科研和检验,增添了人体运动器官结构知识,足迹形成的主要因素,以及足迹分析的方法步骤等章节。

赵成文同志为本书描绘、拍照了插图,高以群同志参加了本书第二、三章的编写;本院痕检专业的全体教师于1983年6月对《足迹学》初稿进行了讨论,从结构和内容等方面提出了宝贵的意见;有关省公安刑事技术鉴定单位的痕检工程师和技术员,以及公安干校痕检教师对本书的编写工作给予了大力协助。在此一并表示感谢。

由于水平所限,时间仓促,难免有误,恳切希望批评指正。

吴 旭 芒

一九八四年四月于沈阳

目 录

绪 论

一、足迹学研究的对象和内容	(1)
二、足迹学研究的方法	(2)
三、足迹学的作用	(3)
四、足迹检验史料	(3)

第一章 人体运动器官结构知识

第一节 骨骼系统和机能	(6)
第二节 肌肉系统和机能	(20)
第三节 人体骨杠杆及其运动幅度	(34)

第二章 足迹形成的主要因素

第一节 足迹的造痕体	(41)
第二节 足迹的承痕体	(44)
第三节 形成足迹的力	(49)
第四节 行走运动的周期性	(55)

第三章 足迹中的赤脚特征

第一节 赤脚的长宽与形状	(60)
第二节 赤脚的乳突纹线	(89)
第三节 赤脚的其它特征	(116)

第四章 足迹中的鞋、袜特征

第一节 鞋、袜底的长宽与形状	(124)
----------------	---------

第二节	鞋、袜底的原料品种和生产工艺.....	(132)
第三节	鞋、袜底经穿用和修补形成的特征.....	(163)

第五章 足迹中的步法特征

第一节	步态特征.....	(166)
第二节	步幅特征.....	(181)
第三节	姿势与步法.....	(191)

第六章 足迹的变化

第一节	罪犯心理状态与伪装.....	(198)
第二节	鞋底与地面的物理性质.....	(200)
第三节	负重量与负重方式.....	(202)

第七章 寻找确定罪犯的足迹

第一节	寻找罪犯足迹的重点场所.....	(205)
第二节	观察发现足迹的方法.....	(206)
第三节	确定罪犯足迹的方法.....	(208)

第八章 足迹的提搜与记录

第一节	提取现场足迹的方法.....	(212)
第二节	搜集样本足迹的方法.....	(218)
第三节	现场足迹的记录.....	(218)

第九章 足迹分析

第一节	足迹分析的步骤和要求.....	(222)
第二节	判断造痕鞋的类型和式样.....	(228)
第三节	分析遗留足迹人的自身特点.....	(236)
第四节	提供其它有关线索.....	(257)

第十章 寻迹追踪

第一节	追踪的步骤.....	(260)
第二节	追踪的方法.....	(261)
第三节	追踪的组织实施和注意事项.....	(262)

第十一章 足迹鉴定

第一节	鉴定准备.....	(265)
第二节	检验现场足迹和样本足迹.....	(266)
第三节	比较检验.....	(267)
第四节	分析评断得出鉴定结论.....	(276)
第五节	制作足迹鉴定书.....	(278)

绪 论

一、足迹学研究的对象和内容

足迹,也叫脚印。它是人的赤脚和穿着鞋,袜的脚踏蹬在地面等承痕体上,所形成的痕迹总称。因此,本学科所研究的足迹应包括:赤脚足迹、穿鞋足迹和穿袜足迹。也可称赤脚印、穿鞋脚印、穿袜脚印。

(一) 本学科研究的对象

自人类进化到直立行走阶段,为了繁衍生息,在生活、劳动等基本活动中,均能留下足迹。相传,很早以前,就有根据人们遗留的脚印、分析氏族部落的分布,定居情况;以及循迹追踪、寻找迷途者。这种生活经验长期在民间流行、积累,即构成了民间识别足迹的常识。

随着私有制的形成与阶级的产生,出现了犯罪。足迹识别这一民间经验,也就逐步被用于作为同犯罪作斗争的一种手段。经过不断地充实、发展而成为现在主要用于侦破案件的一门独立的技术学科——足迹学。

本学科是以痕迹检验和人体运动解剖学,运动生物力学,土壤学和土力学等科学的部分原理为基础,结合办案的实践,着重研究罪犯足迹的形成、变化的一般规律,及其在侦察、诉讼中的应用。因此,它具体研究人脚及其穿着的鞋、袜等造痕体的结构特点和机制功能;研究地面等承痕体的构造和性能;研究造痕体和承痕体二者在内外力的复杂作用下,所形成的能反映相应特征的足迹,从而着手揭示出现场足迹同罪犯及犯罪行为之间的内在联系,更有效地为侦察破案服务。

（二）本学科研究的内容

根据我国足迹检验的经验和现状，足迹学所研究的主要内容是：

- 1、足迹形成，变化的诸种因素；
- 2、足迹特征分类和具体形态反映；
- 3、足迹的勘验和鉴定等各种技术方法；
- 4、足迹检验广度、深度及其成果的应用；
- 5、足迹档案的建立与完善等。

二、足迹学研究的方法

从哲学的观点来看，足迹同其它事物一样，是不以人的意志为转移，客观存在的，有其发展变化和相互联系等普遍规律的。因此，足迹学也必须以辩证唯物主义为指导，並作为研究的主要方法，针对应用足迹的科学性与可能性；足迹及其造痕体和承痕体的普遍性与特殊性、渐变与相对稳定性、存在与反映性，单个与成趟联系性；以及人体的运动与平衡、整体与局部、本质与现象、形式与内容等等对立统一的问题，进行深入地研究。

与此同时，还必须充分应用运动解剖学，运动生物力学，心理学和制鞋工艺学、土壤学等等自然科学的有关知识，对刑事科学技术所研究的足迹形成，变化和检验、鉴定的基础理论和科学方法，进行不断的探索和总结。

鉴于足迹检验的根本任务是配合侦破案件，因此，足迹学还必须应用法学，特别是其中的侦察学，犯罪学，刑法，刑事诉讼法，现场勘查和痕迹学等邻近科学的知识，作为全面研究本学科的辅助手段和必要方法。自觉地依照我国刑事诉讼法所规定的程序和公安工作的总方针，对犯罪现场足迹进行勘验、鉴定，从而加强法制观念。

三、足迹学的主要作用

本学科的重点是足迹检验。其作用是为人民打击犯罪，健全民主和法制，提供可靠的线索和科学的证据，具体作用是：

(一)、提供线索

- 1、有助于判断案情性质；
- 2、有助于缩小范围；
- 3、有助于确定重点。

(二)、提供证据

- 1、证明无罪的证据；
- 2、证明有罪的证据，（足迹鉴定结论是诉讼证据的一种。）

四、足迹检验的史料

本学科同其它技术学科一样，是人类在长期的生活和生产实践中，经过经验积累逐渐提高为理论，又反复地经过实践验证和理论提高过程。

中国是运用足迹作为刑事诉讼证据最早的国家之一。湖北省云梦县睡虎地第十一号秦墓中出土的一批竹简（公元前二五〇年），其中《封珍式穴盗》篇上，就有关于“履迹的详细记载。附秦履式样（图1）。

秦以后，勘验的要求和手续，日趋于完备。南宋时，宋慈所著的《洗冤录》就具体地论述了勘验的规则。他认为：“狱事莫重于大辟，大辟莫重于初情，初情莫重于检验。”（《洗冤录自缢篇》）並强调要注意“若经泥雨，须看死人赤脚或着鞋，其踏上处有无印下脚迹。”



图1 秦始皇墓坑出土的跪射武士俑所穿战履式样及其底的针脚结构

以上考古材料和文献记载，足以证明，中国是世界上运用足迹物证最早的国家之一。但由于长期处于君主专制下，特别是近百年来在帝国主义的侵略，封建势力和官僚资产阶级的反动统治下，虐待穷人和保护富人是一切维护剥削阶级利益的司法机关的本质，根本谈不上重视弄清事实，“秉公断案”。更谈不上重视痕迹物证的作用。因此，足迹物证长期停留在经验积累的感性认识阶段。

总之，无论是中国或外国，都由于社会生产力和技术条件的限制，足迹物证都长期仅限于一般的应用，均未能形成一门系统的学科。

中华人民共和国成立以后，随着社会主义建设事业的发展，

公安部为适应对敌斗争，稳准狠地打击刑事犯罪分子的需要，批判地继承和借鉴了古今中外刑事技术鉴定的经验，于一九五五年先后开办了各项刑事科学技术专业训练班，培养了专业人材；相继在全国公安厅（局）建立了刑事科学技术鉴定单位，开展了包括足迹鉴定在内的各项痕迹、物证检验工作。经过教学、科研和实践部门针对我国刑事足迹检验的应用技术和理论进行了多年的研究和探讨，并取得了一定的进展，对解决足迹鉴定实践中遇到的难题，起到了积极的作用。特别是一九六三年，公安部又组织有关专家和学者，实地考察了内蒙古自治区公安厅运用民间码踪术侦破刑事案件的经验，并在原总结的基础上，进一步充实和修订出版了《步法追踪》教材。这一前人实践经验的总结，在全国普及使用后，不少地区在侦破案件中起到了较好的作用。

本世纪七十年代后期，刑技有关部门相继开展了本学科的基础理论和应用技术，以及足迹建档等方面的课题科研，也取得了一定进展，并推广到实践中，初见成效。

为了更好地适应公安保卫工作，综合利用和充分发挥足迹证据的作用，目前急待就本学科需要解决的诸项问题，必须在党的统一领导下，从我国刑事科学技术足迹检验实际出发，通过专业人员的共同努力，不断总结交流经验，广泛开展科技协作，注意吸收古今中外的一切“精华”，不断把本学科推向前进。

复 习 思 考 题

- 1、足迹的定义是什么？
- 2、足迹学研究的对象和内容包括哪些？
- 3、足迹学研究的方法主要有哪些？为什么？
- 4、足迹检验的科学性和可能性是什么？
- 5、足迹学的重点是什么？科学地应用犯罪现场足迹在侦察破案中能起到哪些作用？

6、当你了解到祖国悠久文化宝库中关于足迹的记载，感到自豪的同时，你想些什么？为振兴中华你如何付诸于实际行动？

第一章 人体运动器官结构知识

在犯罪现场上遗留的足迹，一种是处于静态时留下的足迹；一种是处于动态时留下的足迹。无论那种足迹都和人体结构、生理功能紧密相关。因而，在研究足迹形成和变化前，有必要了解一下人体结构的初浅知识。

第一节 骨骼系统和机能

骨骼包括：骨和骨连接（关节）。

一、骨的特点和作用

骨是有机体内部最坚固的结构，在有机体生活中起机械作用。

骨，不仅是运动器官的力学支柱，也是一切器官和组织的力学支柱。在运动器官中，骨基本上有二种机能：一是起支撑作用，抵抗重力和其它力；二是活动杠杆作用，可以保证运动的实现。

在外力作用下，骨一方面承受负荷，另一方面又抵抗负荷。

负荷可分为压缩负荷、弯曲负荷、拉张负荷与扭曲负荷。

（一）压缩负荷，常见于身体的垂直姿势中。这时有两种力作用于骨骼，一方面是身体的重力和外加负重的重力，另一方面是支撑点的压力（图2—1），

（二）弯曲负荷。通常是在各骨起杠杆作用时出现的。这时，肌肉力和对抗肌的阻力，和支撑点压力横向作用在骨上，使之产生弯曲变形（2—2图）。

（三）拉张负荷。它同压缩负荷与弯曲负荷相比较为少见。

例如，两臂垂下提重物或在单杠上作垂直牵引所受负荷，就属于拉张负荷（图2—3）。

（四）扭曲负荷。常见于转动中，例如，在列队中，向左向右转足，距骨所受负荷，就是扭曲负荷（图2—4）。

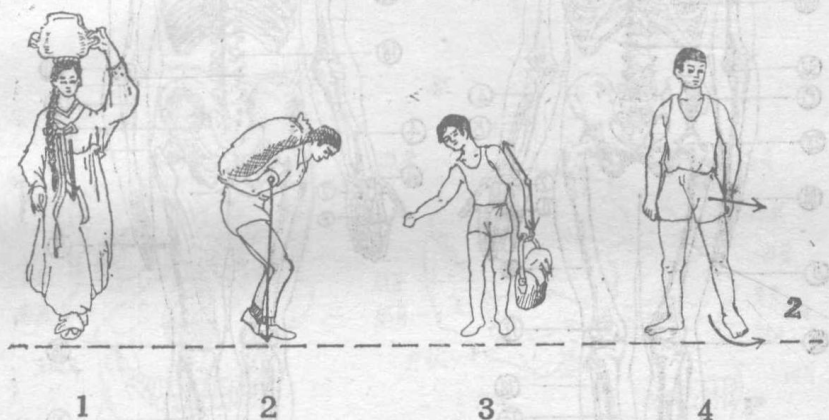


图2 骨的负荷

由于骨骼的机能与骨骼的力学性能，人体在静态时，通过力的传递，使得造痕体对承痕体的作用，形成静态足迹；在动态时，力以足跟骨为活动杠杆支点，传递力到跖骨和趾骨，从而形成了动态足迹。可见，熟悉人体结构对于掌握足迹学理论是十分重要的。

二 骨的分类

正常人体共有206块骨，可分为颅骨、躯干骨和四肢骨三部份（图3）。

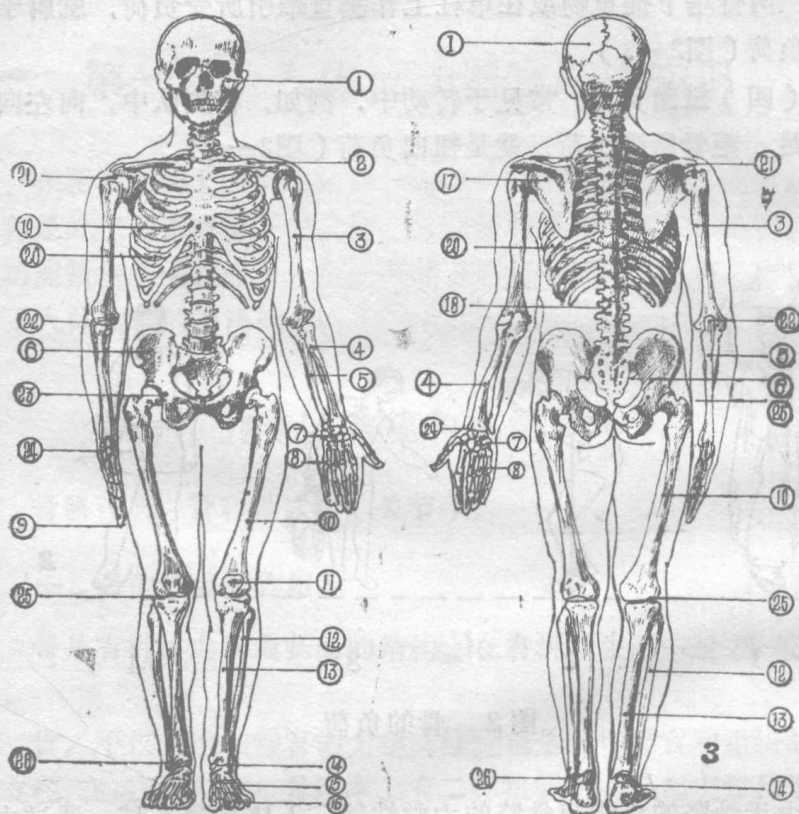


图3 人体骨骼名称

1、颅骨 2、锁骨 3、肱骨 4、桡骨 5、尺骨 6、髌骨 7、腕骨 8、掌骨 9、指骨 10、股骨 11、髌骨 12、腓骨 13、胫骨 14、跗骨 15、跖骨 16、趾骨 17、肩胛骨 18、脊柱 19、胸骨 20、胸廓 21、肩关节 22、肘关节 23腕关节 24、腕关节 25、膝关节 26、踝关节

(一)、颅 骨

颅骨由脑颅骨和面颅骨两部分组成(图4)。

脑颅骨有成对的顶骨、颞骨和不成对的枕骨、蝶骨、额骨、筛骨共八块。

面颅骨有成对的上颌骨、腭骨、颧骨、鼻骨、泪骨、下鼻甲骨以及不成对的犁骨、下颌骨、舌骨共十五块。

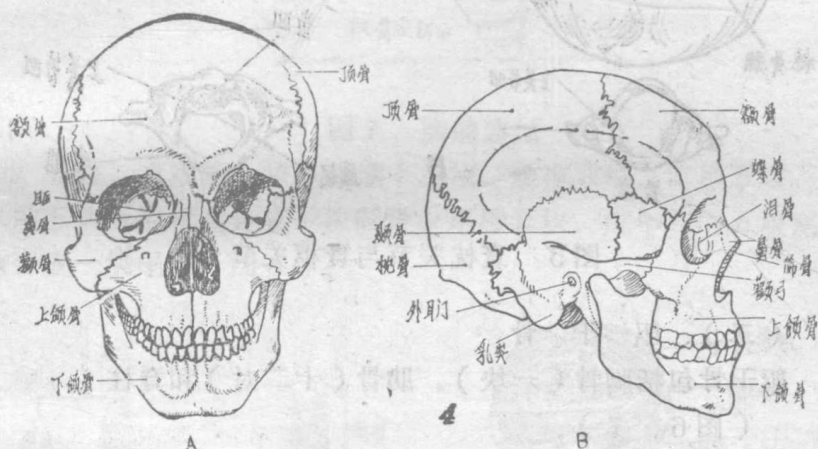


图4 颅骨(前和侧面观)

连接头部的是环枕关节和环枢关节(图5)。

环枕关节面呈椭圆状,这样,头可以绕两个相互垂直的轴线运动,表现出俯、仰等运动;环枢关节只能绕一个共同的垂直轴旋转,使头向左右转动,头部左右转动可达50~60角度。

在人体运动中,人的头部姿态,能在足迹形态上反映出来,根据足迹形态,可以分析出人行走时头部的姿态。

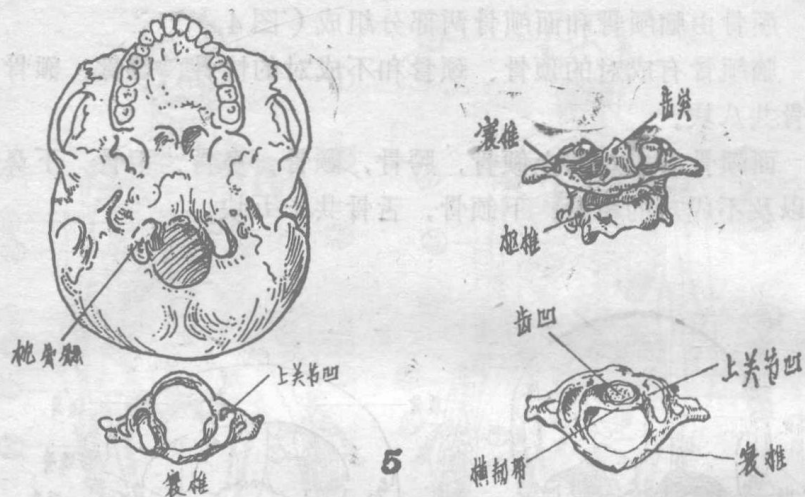


图5 寰枕关节与寰枢关节

(二)、躯干骨

躯干骨包括胸骨（一块）、肋骨（十二对）和脊柱（图6、7）。

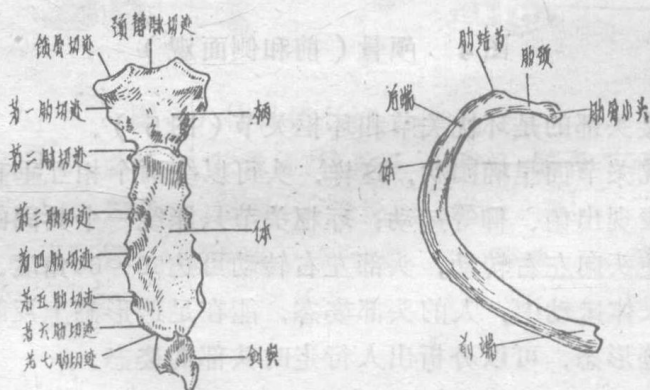


图6 胸骨与肋骨

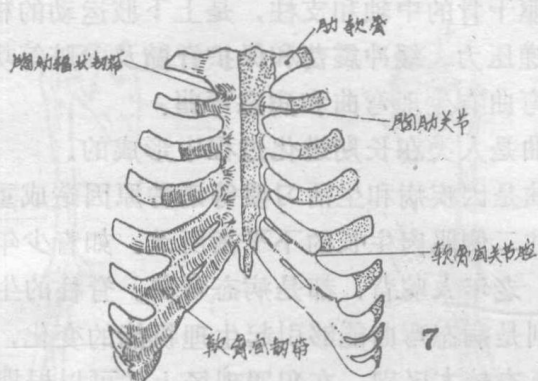


图7 肋肋连结

脊柱。有颈椎七块，胸椎十二块，腰椎五块，骶椎五块，成人的五块骶椎骨愈合成一块骶骨。尾椎五块，成年人的五块尾椎愈合成一块尾骨（图8）。

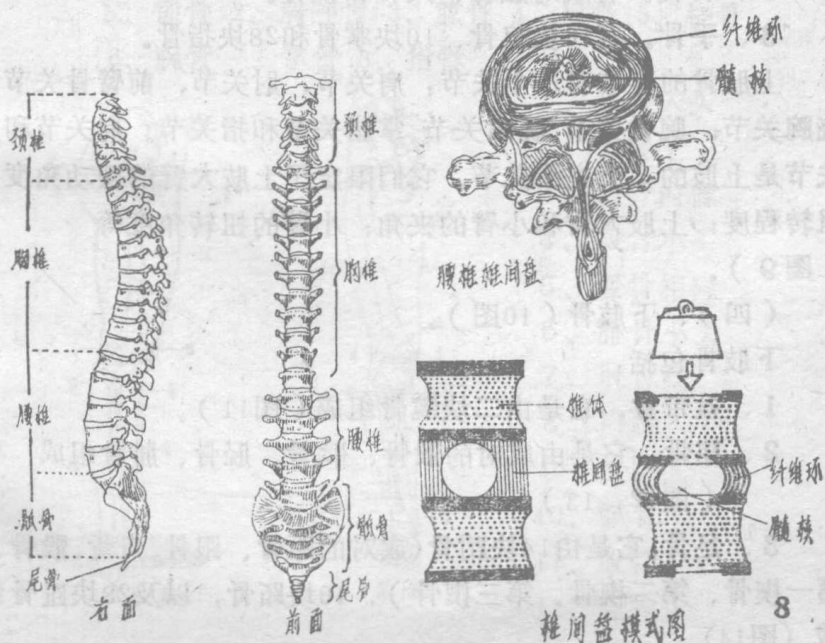


图8 脊柱与腰椎椎间盘

脊柱是躯干骨的中轴和支柱，是上下肢运动的枢纽，具有支持体重，传递压力、缓冲震荡和保护脊髓及内脏等功能。

脊柱的弯曲有生理弯曲和病态弯曲：

生理弯曲是人类在长期进化过程中形成的。

病态弯曲是因疾病和生活习惯等诸种原因造成重力分布不均，影响脊柱二侧肌肉生长的不平衡所致。如青少年负重或坐立姿势不端正；老年人驼背；都是病态弯曲。脊柱的生理弯曲和病态弯曲，特别是病态弯曲能够引起生理机能的变化，使得其足迹形态与正常人有较大区别。在犯罪现场上，可以根据足迹形态分析罪犯的生理病态。

(三)、上肢骨

上肢骨包括：

1、肩带骨。有成对的锁骨和肩胛骨。

2、臂骨。有成对肱骨、尺骨和桡骨。

3、手骨。有16块腕骨、10块掌骨和28块指骨。

上肢骨的连结有八个关节：肩关节、肘关节、前臂骨关节、桡腕关节、腕骨关节、腕掌关节、掌指关节和指关节。肩关节和肘关节是上肢的二个主要关节，它们限定了上肢大臂的摆动角度；扭转程度；上肢大臂和小臂的夹角；小臂的扭转角度等（图9）。

(四)、下肢骨（10图）。

下肢骨包括：

1、盆带骨。它是由二块髋骨组成（图11）。

2、腿骨。它是由成对的骰骨、髌骨、胫骨、腓骨组成（图12，13）。

3、足骨。它是由14块跗骨（成对的距骨、跟骨、舟骨、骰骨、第一楔骨、第二楔骨、第三楔骨），10块跖骨，以及28块趾骨组成（图14）。