刑事司法科学与治理
Criminal Justice Science & Governance
2022 年 第 3 卷 第 1 期

大小不符的手套印痕研究

张雅迪

华东政法大学，上海

摘　要 | 近年来随着犯罪分子反侦察能力的不断增强，同时在报刊、电视、网络和媒体宣传的影响下，犯罪分子的作案手段日趋狡猾，戴手套作案是其中表现之一。戴手套作案增加了现场勘查人员对于犯罪现场痕迹物证提取的难度，在实际工作中，甚至还会出现嫌疑人戴着与自己手的大小不符合的手套的情况存在。针对大小不符的手套印痕的成痕特征及变化规律，本课题做了深入研究。本文先对不同材质的手套材料特点、使用范围及花纹特征进行介绍，后收集不同材质、不同尺码的手套，进行穿戴大小合适的手套、小手戴大手套、大手戴小手套的捺印实验，观察各种状态下形成的手套印痕的特点，然后对三种手套印痕进行比对分析，总结其变化规律，为大小不符的手套印痕研究提供理论依据。

关键词 | 手套印；大小不符；印痕研究

Copyright © 2022 by author (s) and SciScan Publishing Limited

This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/

一、引言

近年来随着科技的不断发展，犯罪嫌疑人的反侦查意识不断增强，案发现场发现手套印痕的概率越来越高，这需要技术人员对于手套印痕的研究上升到新的高度，进行更加深入、细致、全面的研究，从而提高手套印痕的利用率，为案件侦破提供更多有效线索。综合来看，当前学界对于手套印痕的研究已有了一定的深度和广度。专家学者们分别从手套印痕的发现与提取、存在手套印痕的案发现场的勘查分析、不同材质手套的印痕等角度进行实验研究。其中，对于案发现场存在的手套印痕，尹雪兵等在《戴手套作案现场的勘查》[1]中对戴手套的作案现场进行了探讨，对戴手套作案现场的大致特点作出了总结；吴金湖和林杰伟在《浅谈对戴手套作案现场痕迹的勘查》[2]中运用实际案例详细论述了手套印痕的勘查方法；许增奇和朱川在《浅析提高现场手套印有效提取率的方法》[3]中通过实验比较，列举出几种高效提取手套印痕的方法。对

［1］尹雪兵，戴强，孙春峰．戴手套作案现场的勘查［J］．刑事技术，2007.

［2］吴金湖，林杰伟．浅谈对戴手套作案现场痕迹的勘查［J］．法制博览，2017（5）：1.

［3］许增奇，朱川．浅析提高现场手套印有效提取率的方法［C］// 法医临床学专业理论与实践：中国法医学会全国第十九届法医临床学学术研讨会论文集．中国法医学会，2016.

于不同材质的手套印痕特征，李波等在《对不同材质手套的印痕研究》[1]中通过多次实验比较不同材质手套在不同客体上的留痕形态特征，归纳出不同材质手套的印痕特点。对于手套印与手印的关系分析，刘喜廷等在《手套印与手印手型特征相同性初探》[2]中将手印与手套印进行对比分析，总结出手印与手套印之间的关系规律。还有许多文献对手套印痕的提取显现、手套内遗留的微量生物物证的提取进行了研究分析，拓宽了手套印痕的研究领域，推动了手套印痕研究的发展。

虽然对于手套印痕的研究已经十分丰富，但对大小不符的手套印痕的研究还很少见。本文从手与手套的大小关系着手，多次进行穿戴大小不符的手套捺印实验，并对实验结果进行比对分析，总结出大小不符的手套印痕的形态变化规律，为小手戴大手套、大手戴小手套的手套印痕鉴别提供了理论依据，弥补了对于大小不符手套印痕的研究空白。

二、几种常用的手套结构特征

（一）一次性手套



（a）一次性塑料手套平铺图



（b）一次性手套局部结构

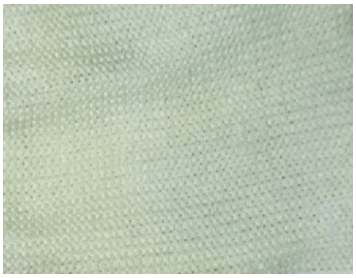
图 1　一次性塑料手套

一次性手套又称 PE 手套，是塑料手套的一种。主要用于家庭清洁、化验检验、食品卫生、医药卫生及工农业防护，具有防水、防油污、防细菌、耐酸耐碱的功能。一次性塑料手套质地比较薄，且具有防滑颗粒或网格结构，在手套印痕中反映出规则的麻点状或网格状痕迹。为了穿戴方便，手套设计尺寸一般都比手大得多，因此，在手套印痕中会出现大量不规则的褶皱痕迹。

（二）棉布手套



（a）棉布手套平铺图



（b）棉布手套局部结构

图 2　棉布手套

棉布手套主要供生产或劳动人员使用，比如车间劳动人员、工地搬运、机械加工、焊工、装修工等的作业保护，具有牢固、耐磨、防滑、透气性好的特点。布类手套为半机械或手工制作而成，因而形成了工艺制作特点，如缝线针脚间距的差异、缝线与布边的间距差异、缝补块的形状及位置差异等。此外，经纬线纹较密

[1] 李波，陈蕊丽，张立轩，等. 对不同材质手套的印痕研究 [J]. 湖北警官学院学报，2015（11）：134–138.

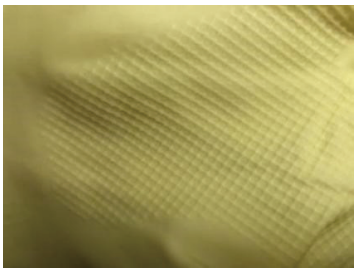
[2] 刘喜廷，高子军，王和. 手套印与手印手型特征相同性初探 [J]. 中国刑警学院学报，1995（3）：53–54.

的特点亦能在手套印痕中反映出来，反过来手套印痕中也能反映出纱布、绒布、帆布的经纬线花纹结构。

（三）橡胶手套



（a）橡胶手套展开图



（b）橡胶手套局部结构

图 3　橡胶手套

橡胶手套是使用橡胶薄片或薄膜制成的一类手套。主要用于洗碗、洗衣、宠物护理、园艺、清洗汽车电器、清洁家具等，耐磨、耐容、耐油、耐温、弹性好，具有保护双手、防油污、防水，方便从事家务活动等功能。橡胶手套的特点是弹性大、表面光滑，一般在手套的指掌面一侧都会有突出的花纹，多为规则的突起麻点。在不同承痕体上留下的手套印痕都能清晰地反映出这些花纹形态，从而对作案人作案时戴的手套有了直观的区分。

（四）线织手套



（a）线织手套平铺图



（b）线织手套局部结构

图 4　线织手套

线织手套也称劳保手套，是人们所熟知的手套中最古老的一种，主要适用于物流、机械制造、零件装配、搬运装卸、汽车维修、五金加工、工程建筑等场所，工作时保护手不受伤害，而且具有一定的保暖效果，具有穿戴轻便、耐磨、滴塑防滑、透气性好的特点。线类手套编织结构多为 2 小股成 1 股，每股中间有小犁沟，其编织工艺、花纹、规格大小均有一定的标准，这些特征与手套印痕中的反映是一致的。

三、实验部分

（一）实验原理

手套表面在受到大小不同的作用力时会产生程度不同的形变，比如小手戴大手套时产生的作用力较小，手套内部有较多的空余，手套表面的张度较小；而大手戴小手套时手套表面的张力及拉力较大，会使手套产生较严重的形变。由于手套形变程度的不同，捺印时会留下形态不同的手套印痕，能够反映出戴手套时手和手套的大小关系。

（二）实验方法

分别寻找适合戴 S、M、L 码手套的人员，让他们依次戴上每种材料的不同尺码的手套，实验过程中尽量油墨均匀，在捺印时用力一致，留下清晰的手套印痕。按照此方法进行穿戴大小合适的手套、小手戴大手套、大手戴小手套的捺印实验。分别用整只手在 A4 纸表面留下手套印痕，再用扫描仪对手套印痕进行扫描。其中，穿戴合适的手套印痕作为对照。

（三）实验器材

实验的承痕客体为 A4 纸。为保证图片的清晰程度，采用扫描仪对手套印痕进行扫描。选用“鑫伯华”牌线织手套、“七仙女”牌橡胶手套、“瑞加耐”

牌棉布手套、“万诺日”牌一次性塑料手套，各有S码、M 码、L 码。图 5 为百度提供的手套尺码规格。

男士手套/Man Gloves（单位/Unit：cm）

尺寸/Size	S	M	L	XL	Free
掌围/C	19.0~20.3	20.3~21.6	21.6~23.0	23.0~25.0	19.0~25.0
中指长/H	8.3~8.5	8.5~8.7	8.7~8.9	8.9~9.1	8.3~9.1

女士手套/Lady Gloves（单位/Unit：cm）

尺寸/Size	S	M	L	XL	Free
掌围/C	16.5~17.8	17.8~19.0	19.0~20.3	20.3~21.6	16.5~21.6
中指长/H	8.0~8.2	8.2~8.4	8.4~8.6	8.6~8.8	8.0~8.8

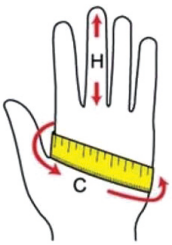


图 5　手套尺码表

本实验中选用的四种材质的手套尺寸如表 1：

表 1　手套尺寸表　　（单位：CM）

	塑料手套	棉布手套	橡胶手套	劳保手套
S 码	H=8.3 C=19	H=8.1 C=17	H=8.2 C=17	H=8.0 C=17
M 码	H=8.5 C=20	H=8.3 C=18	H=8.4 C=18	H=8.2 C=18
L 码	H=8.7 C=21	H=8.5 C=19	H=8.6 C=19	H=8.4 C=19

反复进行多次对比实验后，出现了稳定性特征。从中挑选出一些较为清晰完整，反映特征较为明显的手套印痕进行拍照。

（四）实验结果

1. 穿戴合适手套的手套印痕

（1）棉布类手套

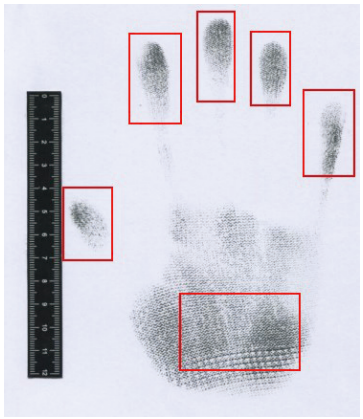


图 6　棉布手套印痕

完整的手套印痕中可见指根部横向的棉布手套缝线及针脚走向，股线之间的距离适中，无明显的线条扭曲痕迹。掌部及指根部纹线最为清晰明显。手指的手套印痕中可见手指头中心有细小线条，此为捺印时棉布手套表面的毛线纤维摩擦客体时形成。指尖端部印痕较为清晰，边缘较为明显。

（2）线织类手套



图 7　线织手套印痕

完整的手套印痕中，可见指根部与大拇指处较为明显的线织纹线及纵向的针脚走向，八字纹分布均匀，股线之间距离适中，无明显的线条歪曲形态。手指部分可清晰地看到线织手套的股线编织特点，八字纹整齐排列，呈纵向对齐趋势。掌根部及指根部印痕较明显，形成了网格状的痕迹。

（3）一次性塑料手套

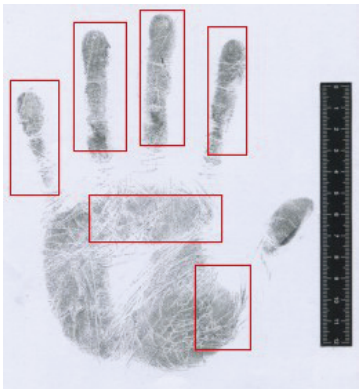


图 8　一次性塑料手套印痕

为了方便使用，一次性手套的尺寸一般偏大，所以在捺印时空间多余的地方会出现折叠，造成印痕中多处细小的褶皱。指根部及掌部褶皱较多。手指部能看到塑料手套独特的点状痕迹，分布均匀且紧密相连。手指头处可见乳突花纹，指节处可见指节纹线，说明塑料手套材质较为轻薄，与手部的贴合性较好。

（4）橡胶手套

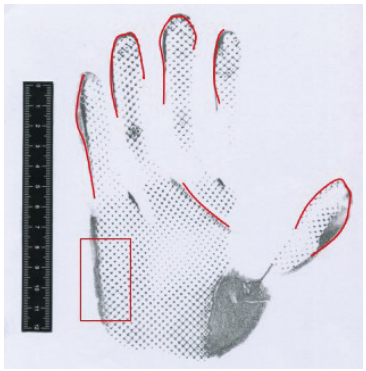


图 9　橡胶手套印痕

完整的手套印痕中，可见均匀分布的点状痕迹，局部还可见网格状痕迹。由于掌部与大拇指连接处为光滑，所以此处的手套印痕无点状痕迹。手套印痕的边缘清晰，无多余线条，指根部有一处折叠印痕。掌根部的点状痕迹较重，麻点较大，说明此处受到的压力较大。

2. 小手戴大手套的手套印痕

（1）棉布类手套

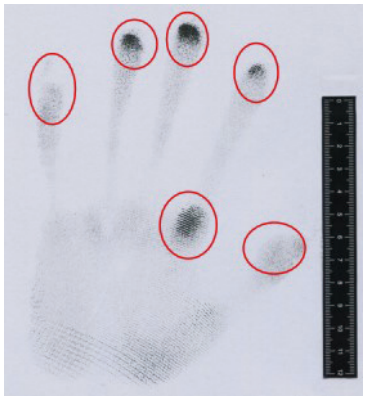


图 10　棉布手套印痕

完整的手套印痕中，可见横向的八字纹、经纬纹线的走向以及缝线针脚特征。其中经纬纹线较密，手指套尖端部分痕迹明显较浅，说明捺印时此部分为空余，未被手指撑满，只是轻微触碰到纸张表面。掌部及指根部的花纹印痕都不是十分明显，这是由于手未与手套充分地接触，手套内部有较多空余，所以在捺印时手套无法均匀地接触到成痕客体。手指前端有一块月牙状痕迹，为手套的尖端留下，说明手指与手套未能充分接触贴合，导致捺印时空余的手套尖端受到按压留下痕迹。若将小月牙痕迹按照手套形状做出延长线，可知手指套内有空余量，手指未能将手指套内的空间占满。

（2）线织类手套



图 11　线织手套印痕

在完整的手套印痕中，由于手与手套之间的接触不够紧密，会产生一定的多余空间，因此形成的手套印痕略有模糊，无法清晰的显现出线织类手套的八字纹特征。由于毛线与毛线之间的缝隙较小，未被拉开，形成的手套印痕与绳索的形状更为接近。多次重复捺印后发现形成的绳索状痕迹基本稳定，因此可排除偶然性误差。可见八字纹，两行八字纹之间距离较近，纵向的八字纹列呈现有一定的弧度，为手指对手套造成的形变产生。手指尖端处印痕相对模糊，无法看清纹线特征，这是由于尖端空余在捺印时与成痕客体轻微接触，形成了较为模糊的痕迹。

（3）一次性塑料手套



图 12　一次性塑料手套印痕

完整的手套印痕中，可见手指尖端出现断层，且

印痕中有较多褶皱，大多分布于掌部及指根部。手指部分可见清晰的规则麻点状痕迹，手指头侧面存在手套边缘痕迹，对其进行延长，手套边缘明显大于手指的围度，可推断出戴上手套时整个手指部分未能完全贴合，有较多空余。手指前端可见细微的手套痕迹，此为捺印时手套的空余部分与纸张接触擦蹭形成。

（4）橡胶手套



图 13 橡胶手套印痕

完整的手套印痕中，可见清晰规律的麻点状痕迹，手指头前端有多余痕迹，且也呈麻点状，为捺印时手套尖端处轻微接触纸张表面造成。在指节以及掌部、指根部还会出现小区域的空白，此为捺印时手套经过折叠遮盖了麻点处形成。手指的手套印痕中，在手套尖端出现小月牙状痕迹，且与手指尖端相连，此为手套尖端空余部分形成。

3. 大手戴小手套印痕检验结果

（1）棉布类手套



图 14 棉布手套印痕

完整的手套印痕中，三种客体上均可见横向的细线编织花纹，且指根部有弯曲变形的特点。细线排列较疏，手套表面的张力较大，因此反映出来的纹线痕迹具有张度。纸张表面的手套印痕较为清晰，排列整齐，依然可见线纹被拉开，较为稀疏。痕迹具有多处明显较重的纤维摩擦痕迹，大多分布于手指头处。指头边缘和尖端痕迹较浅，说明此处手套线纹较为松散，手套表面受到的张力较大。掌部及指根部处形成了网格状痕迹，八字纹之间距离较远。

（2）线织类手套

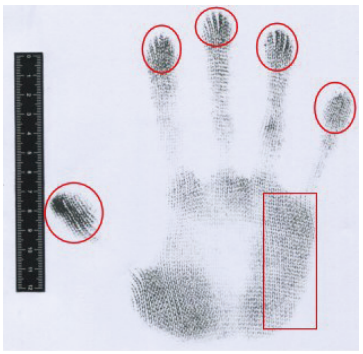


图 15 线织手套印痕

完整的手套印痕中，掌根部及指根部可见清晰的八字纹。由于手套空间的不足，手套表面张力较大，毛线与毛线之间、纵向的八字纹之间的距离都会增大。纸张表面可清楚地看见手指尖端的纵向八字纹之间距离增大，横向排列的八字纹出现扭曲，没有对齐，这是由手指撑满手套发生形变造成的。此外，可见八字纹开口较大，两行八字纹之间的距离不均匀，且明显增大。手指头尖端部分的痕迹较为模糊，说明此处手套受到了较大的拉力。

（3）一次性塑料类手套



图 16 一次性塑料手套印痕

完整的手套印痕中，出现较多褶皱与空白，但在手指尖端并未发现多余痕迹。指头乳突花纹和指

节纹特征都能够得以清晰显现。纸张表面印痕边缘清晰完整，颜色均匀，较为平滑，且手指花纹较为清晰。掌部外侧区域出现多处细小的细线痕迹，进行反复比照实验后，手指及掌部外侧出现的细线痕迹较为稳定，能够排除偶然性误差。

（4）橡胶手套

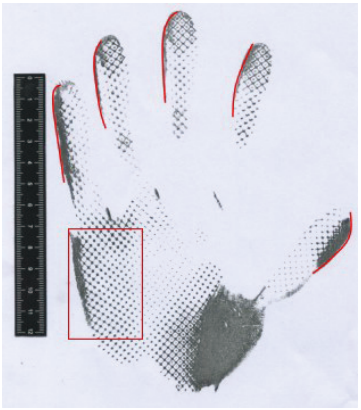


图 17　橡胶手套印痕

完整的手套印痕中，可见规律的麻点状或网格状痕迹，手套边缘清晰平滑，线条自然流畅。整体痕迹比较平滑干净，有少许褶皱痕迹，小指及拇指外侧有较粗线条，由于指掌面并未铺满突起麻点，此为捺印时手套边缘部分接触捺印客体形成的。

四、反映比对分析

穿戴合适手套时，手套与手的贴合度较好，手指部能够撑满，无多余空间；小手戴大手套时，指尖部及掌部有空余，手套不能与手紧密贴合；大手戴小手套时，手套内部被撑满，且明显地感受到手套表面的张力增大。上述穿戴特征可与实验结果中形成的不同手套印痕特点相互印证。

综合实验结果，将穿戴合适手套时的手套印痕、小手戴大手套时的手套印痕及大手戴小手套时的手套印痕进行比对分析，整理如表 2。

表 2　三种情况下的手套印痕特征比对表

	棉布手套	线织手套	一次性塑料手套	橡胶手套
大小合适	印痕较浅、纹线密集、有棉絮状痕迹	八字纹清晰且分布均匀边缘明显	规则麻点状、多处褶皱、边缘有多余痕迹	麻点状或网格状或平滑状、边缘清晰
小手戴大手套	经纬纹线较模糊、指尖端痕迹较重	绳索状痕迹、股线较密、指尖端较重	有断层、褶皱多、手指外缘有线形痕迹	有断层、手指尖端出现小月牙状痕迹

续表

	棉布手套	线织手套	一次性塑料手套	橡胶手套
大手戴小手套	经纬纹线较稀疏、指尖端痕迹较浅	八字纹清晰且开口较大、股线之间距离较大、指尖端痕迹较浅	多褶皱、指尖端张力较大且有伸长趋势、呈麻点状痕迹	痕迹较平滑、有空白点、边缘线条清晰流畅、无多余痕迹

对表 2 进行观察分析可知：小手戴大手套时的手套印痕的明显特征点是在手指前端出现断层、手指边缘及手掌边缘出现多余痕迹，对于编织类手套还会由于毛线纤维的堆积缠绕出现指尖端痕迹较重的情形。而大手戴小手套时的手套印痕的明显特征点是手指边缘痕迹清晰无多余、线条顺畅、能够呈现出手套的花纹特征，较轻薄的手套还能够反映出手指的乳突纹线及指节花纹，对于编织类手套可看出编织股线之间的距离明显较小手戴大手套时的手套印痕大，指尖端由于受到的张力较大形成的痕迹较浅。

五、结论

根据以上实验结果可知：对于表面光滑、弹性较大、贴合性较大的胶制类手套来说，小手戴大手套时留下的手套印痕可根据其边缘部分痕迹是否光滑、指尖端是否有多余擦蹭痕迹以及是否出现断层来判断；大手戴小手套时留下的手套印痕可根据手套表面的张力变化、手套的花纹分布以及手套表面的空白点分布进行判断。

对于表面粗糙、易产生形变、编织类手套来说，小手戴大手套时留下的手套印痕可根据线纹排布的疏密、股线之间的距离来进行判断；大手戴小手套时留下的手套印痕可根据手指尖端的痕迹深浅、八字纹之间的距离、股线之间的距离以及股线的弯曲程度进行判断。[1]

对于一次性塑料手套这类尺寸较大的手套，由于手套本身就制作的较为宽大，可根据手指部分的长度来判断手套是否合适。合适的手套手指长度正好符合，大手戴小手套时会使得手套尖端受到指甲或指尖的张力而被拉长，形成拉长的手套印痕。小手戴大手套时手套的手指部长度明显大于手指，因此会形成手指四周多一圈的痕迹特征。

六、结语

目前，针对大小不符的手套印痕的研究还较少，

［1］谈科．手套纱线印痕特征检验方法探讨［J］．刑事技术，2013（6）：49-50.

本课题从手与手套的关系着手，充分实验，对于三种不同情况下形成的手套印痕的痕迹特点做出了详细论述，并归纳出成痕规律。这不仅在一定程度上丰富了伪装手套印痕的研究内容，同时也拓宽了手套印痕的研究领域。在实际公安工作中，对案发现场发现的手套印痕能够进行更加全面、细致地研究分析，从而判断出手与手套的大小关系，能够获取嫌疑人的更多信息，从而提高案发现场手套印痕的利用率以及案件侦破的效率。对于留有手套印痕的案发现场，技术人员应从以下几个方面提高手套印痕的利用率。

（一）具备系统思维

刑事技术人员只有尽可能多地收集相关犯罪信息才能对所发现提取的痕迹物证进行更加仔细地研究、综合分析、去伪存真才有可能排除其中的干扰信息获取真实信息，为侦查破案提供足够的技术支持。例如有的犯罪现场可能属于熟人作案或内部人员作案后伪造的现场。因此刑事技术人员在勘查现场时一定要尽可能仔细地勘查，通过多种渠道尽可能多地获取相关信息并综合研究分析牢牢抓住犯罪现场所反映的可疑点、反常点或者矛盾点以便精准抓住犯罪分子露出的“马脚”使其尽快现出原形。

（二）充分分析手套印痕[1]

利用手套印痕中蕴含的信息量可对现场和犯罪嫌疑人进行分析：（1）利用手套印分析串并案件。（2）分析作案人数。手套种类的多少及印痕的各项测量参数可作为分析作案人数的依据。（3）分析犯罪嫌疑人的自然特点。手套印痕的大小、长短、形状可作为分析犯罪嫌疑人性别、身高、体态的依据。根据手套印痕的特点分析推断嫌疑人是否有伪装，以及手与手套的大小关系。（4）分析犯罪嫌疑人的职业。手套的种类及附着物的成分往往与犯罪嫌疑人的生活、工作环境有关，可作为推断犯罪嫌疑人职业的依据。

（三）结合现场现象进行分析[2]

这些现场现象是指在犯罪现场上与案件有关的、能反映犯罪嫌疑人或受害人的某些行为特点和习惯特点的各种迹象，这对判断案件性质、作案时间、作案地点、方法和手段以及犯罪嫌疑人对现场的熟悉程度和犯罪嫌疑人的体态、身高、生活习惯等极为重要。如手套印痕遗留的部位、形态等，点状印痕可能为指尖接触形成的，块状印痕可能为手掌支撑形成的。根据这些信息分析嫌疑人的动作目的。

（责任编辑：李　琼）

The Study of Glove Imprint of Inconsistent Size

Zhang Yadi

East China University of Political Science and Law, Shanghai

Abstract: In recent years, with the continuous enhancement of anti-detection ability of criminals, and under the influence of newspapers, television, Internet and media publicity, criminals have increasingly cunning means of committing crimes, which is one of the manifestations when wearing gloves. Glove crime increases the difficulty for scene investigators to extract the traces and evidence of crime scene. In the actual work, even the size of the hand worn by the suspect is not consistent with his own. In this paper, through the simulation experiment on the small hand wearing big gloves, big hand wearing small gloves, the characteristics of the size of the glove prints are analyzed, and the change rule is summarized, which provides a theoretical basis for the study of camouflage glove prints.

Key words: Glove print; Size mismatch; Imprinting research

［1］姜涛，袁英军．对戴手套作案现场勘验工作的几点思考［J］．河南公安高等专科学校学报，2010，19（5）：125+127.

［2］尹雪兵，戴强，孙春峰．戴手套作案现场的勘查［J］．刑事技术，2007（1）：50.