



TINTYPE



湿版火棉胶

摄影教程

于翔 (Hass) 著

中国摄影出版社
China Photographic Publishing House

湿版火棉胶摄影教程 (Tintype 部分)

于翔 (Hass) 著

中国摄影出版社
China Photographic Publishing House

图书在版编目 (C I P) 数据

湿版火棉胶摄影教程. Tintype 部分 / 于翔著. -- 北京: 中国摄影出版社, 2016.11
ISBN 978-7-5179-0562-2

I . ①湿… II . ①于… III . ①摄影技术 IV . ① J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 315144 号

湿版火棉胶摄影教程 · Tintype 部分

作 者: 于 翔

出 品 人: 赵迎新

责任编辑: 马 兰 刘 婷

策划编辑: 李 森

装帧设计: 冯 卓

出 版: 中国摄影出版社

地址: 北京东城区东四十二条 48 号 邮编 100007

发行部: 010-65136125 65280977

网址: www.cpiph.com

信箱: distribution@cpiph.com

印 刷: 北京科信印刷有限公司

开 本: 16 开

印 张: 6

版 次: 2017 年 3 月第 1 版

印 刷: 2017 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5179-0562-2

定 价: 79.00 元

版权所有 侵权必究

自 序	4
前 言	6
Tintype 拍摄流程简介	10
第一章 开始拍摄前的准备工作	11
器材 /11 器械 /15 板子 /19 制备药剂 /20	
第二章 制备碘化火棉胶	23
碘化火棉胶的照相性能 /23 碘化火棉胶的成熟周期 /24	
常用火棉胶碘化配方 /29 火棉胶常见的一些问题 /30	
第三章 制备硝酸银溶液与板子的卤化工艺	35
硝酸银溶液的制备 /35 板子的卤化反应过程 /38 银液的维护 /40	
第四章 显影液与显影	45
显影过程详解 /45 显影程度的判断 /49	
显影环节中的一些注意事项 /53 常用显影液配方 /56	
第五章 定影工艺与水洗	59
常用定影液配方 /59 定影后的彻底水洗 /61 定影环节注意事项 /64	
第六章 拍摄以及曝光值的制订	65
拍摄以及曝光值的制订 /65 曝光与显影程度之间的关系 /66	
湿版的感色性 /68	
第七章 适合湿版拍摄的光源	71
日光 /71 电子闪光灯 /72	
镝灯、三基色光源和大功率 LED 灯 /72 紫外线光源 /73	
第八章 上漆与保护	75
第九章 拍摄后期的展示与交流	81
第十章 安布罗法工艺 (Ambrotype)	83
附录 1 作者个人湿版习作选	86
附录 2 几项重要的实验结果	97
后记与鸣谢	100

湿版火棉胶摄影教程 (Tintype 部分)

于翔 (Hass) 著

中国摄影出版社
China Photographic Publishing House

图书在版编目 (C I P) 数据

湿版火棉胶摄影教程. Tintype 部分 / 于翔著. -- 北京: 中国摄影出版社, 2016.11
ISBN 978-7-5179-0562-2

I . ①湿… II . ①于… III . ①摄影技术 IV . ① J41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 315144 号

湿版火棉胶摄影教程 · Tintype 部分

作 者: 于 翔

出 品 人: 赵迎新

责任编辑: 马 兰 刘 婷

策划编辑: 李 森

装帧设计: 冯 卓

出 版: 中国摄影出版社

地址: 北京东城区东四十二条 48 号 邮编 100007

发行部: 010-65136125 65280977

网址: www.cpph.com

信箱: distribution@cpph.com

印 刷: 北京科信印刷有限公司

开 本: 16 开

印 张: 6

版 次: 2017 年 3 月第 1 版

印 刷: 2017 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5179-0562-2

定 价: 79.00 元

版权所有 侵权必究

自 序	4
前 言	6
Tintype 拍摄流程简介	10
第一章 开始拍摄前的准备工作	11
器材 /11 器械 /15 板子 /19 制备药剂 /20	
第二章 制备碘化火棉胶	23
碘化火棉胶的照相性能 /23 碘化火棉胶的成熟周期 /24	
常用火棉胶碘化配方 /29 火棉胶常见的一些问题 /30	
第三章 制备硝酸银溶液与板子的卤化工艺	35
硝酸银溶液的制备 /35 板子的卤化反应过程 /38 银液的维护 /40	
第四章 显影液与显影	45
显影过程详解 /45 显影程度的判断 /49	
显影环节中的一些注意事项 /53 常用显影液配方 /56	
第五章 定影工艺与水洗	59
常用定影液配方 /59 定影后的彻底水洗 /61 定影环节注意事项 /64	
第六章 拍摄以及曝光值的制订	65
拍摄以及曝光值的制订 /65 曝光与显影程度之间的关系 /66	
湿版的感色性 /68	
第七章 适合湿版拍摄的光源	71
日光 /71 电子闪光灯 /72	
镝灯、三基色光源和大功率 LED 灯 /72 紫外线光源 /73	
第八章 上漆与保护	75
第九章 拍摄后期的展示与交流	81
第十章 安布罗法工艺 (Ambrotype)	83
附录 1 作者个人湿版习作选	86
附录 2 几项重要的实验结果	97
后记与鸣谢	100

自序

PREFACE

摄影术自 1839 年被宣称发明至今，短短不到 200 年时间，已经走过了自身语言语汇发展的漫长路程。在摄影术刚刚发明时，有人断言“绘画已死”，然而绘画并没有乖乖“被死亡”，相反，在摄影发展的同期，绘画仍然得到了极大的发展。无独有偶，在数码技术大行其道时，也有人无数次在不同时间点上大声宣称“传统摄影已死”。当然，就像大家看到的那样，街角的胶卷冲印店一家接一家消失，使用胶卷的传统相机在仅剩的几家二手摄影器材店里被垃圾一样装在筐里，仿佛验证着这一预言最令人信服的部分。然而，奇妙的事情也发生在同一时段。远比胶卷要古老得多的另外一些摄影术及早期技法却出人意料地以汹涌之势重新回到人们的视野。以湿版摄影为例，越来越多的人开始研习这种技法，而这并不是只有中国或只有美国才出现的现象。我是说，似乎全世界都是如此。现代湿版摄影爱好者在全球范围爆发。今天人们对湿版摄影的热情恍惚间仿佛回到了 1850 年前后。不论国内还是欧美，这几年我身边很多朋友都在研究与关注湿版，好像所有人都像对待未知之事一样，看待这种盛行于 100 多年前的影像技法，这真是个非常有趣的现象。

我们都知道摄影术诞生于欧洲。尽管在其诞生后没过几年就传入了中国，但由于历史原因，我们对摄影的接受是被动的和残缺的。这不仅体现在对摄影精神的理解上，同时也直接体现在技术方面。在我个人开始学习研究并使用湿版火棉胶法的这几年时间里，经常困扰于资料的匮乏。中文资料大多来源于网络，这些资料的共性就是简陋、片段化，语焉不详，有些相互矛盾，有些甚至是明显的误导与错误。国外完整的英文资料非常多，英文版古典书籍也常能见到相当完整的保存，我甚至在 Ebay 上拍了几本 19 世纪 50 年代和 60 年代的教材回来，并详尽翻译了这些书。但它们也存在一些问题——要么是因为时间跨度太大，所使用原料的名称和标准已经发生很大变化；要么就是国内外材料与药品的标准完全不同。还有一个问题，这些书由于出版年代的关系，全部没有配图（我是指那些极具指导性的图片）。在很多关键性步骤上，语言描述远远不如一张图片来得直观。

这些问题直接影响这个古老工艺新时代在国内的研究与发展。近年来国内湿版爱好者呈爆炸式增多，但至今为止，仍缺乏一本详尽完整的中文指导书。这几年来围绕北京与上海两地，

国内有相当数量的湿版爱好者，用各自艰辛的努力突破各种障碍，最终都不同程度地掌握了技术要领。据我所知，国内这样的高手已经不下数十人。在突破技术障碍后回头再看以前所参照过的那些支离破碎的资料，肯定会轻易发现其残缺错误之处，但可能由于“曾经沧海难为水”的原因，竟然无人整理和完善这些资料，因此也非常难以见到这些高手系统整理过的教程。因为个人原因，2008—2012 年间我曾经在大学摄影系授课，主要讲授《摄影美学》、《黑白暗房》和《光线造型》等课程。由于与课程相关，因此对那些有兴趣的学生，就顺便讲授了有关湿版的课程。其实那时我个人也处于摸索阶段，与其说是授课，还不如说是跟学生们一起实验与摸索。恰恰是这个机缘，使得自己有动力结合实际操作经验，系统梳理湿版技术的环节，补充完善一些原理性的论证；也正是在大学教学的便利条件下，使得一些勤奋好学的学生帮助我完成，甚至独立完成了大量重要的实验。这些心得与实验结果被有效整理，最终汇集成此书。

2013 年前后我曾陆续将此教程的若干已完成章节上传网络，并发在一些湿版爱好者论坛与大家分享。同年 9 月起，我动身前往欧洲，继续学习摄影理论并攻读学位。欧洲浓郁的学术氛围和较高的理论水平也帮助我思考了古典工艺技法在当代影像生活中应有的位置，简单说就是类似湿版摄影术这种古老的技法，突然在日新月异的数码时代回潮，其现象的背后到底说明了什么？我很庆幸没在我来到欧洲之前匆忙完成此书，这使得我有机会将一些关于技法以外的心得片段可以加入其中。至此，我希望这本即将完成的，承载了一群国内湿版爱好者摸索与实践的教程，能够给未来喜欢湿版技法，希望学习这门技术的爱好者一个明确详细的指导。

鉴于目前全球湿版爱好者群落的习惯，也受限于我个人的研究和经验，本教程仅限于湿版技术的正像部分，也就是 Tintype 部分。当然，如果你是拍摄在玻璃上，并在后面衬着黑布，就很容易变成 Ambrotype（即玻璃版照片）。因此在本手册中单独增加了一个章节，专门讨论了 Ambrotype，但并不包含作为负片的拍摄技术。也许在今后的时间里，我会将湿版玻璃负片与蛋白印相技法进行深入研究，作为本书的续篇。

前言

湿版摄影，也称湿版火棉胶摄影法。火棉胶是硝化纤维和一定量的乙醇、乙醚的混合物，由路易斯·梅纳尔（Louis Menard）在1847年发现，原来被用于伤员的伤口敷料。由于火棉胶干了以后可以形成透明柔软的薄膜，后被偶然发现成为理想的照相物料。湿版火棉胶摄影法于1851年3月由英国人弗雷德里克·斯科特·阿彻（Frederick Scott Archer，1813—1857）发明，后传播全世界并盛行全球20余年，是继银版摄影法之后，又一项在世界范围被广泛使用的摄影方法。随着摄影科技的发展，在1872年后逐渐被其他更为便捷的摄影方法（如明胶基玻璃干版）所代替。火棉胶是一种有黏性的液体，能涂布在光滑的玻璃等物体上，有快干和吸附化学品的能力。当火棉胶混合卤化物后，涂布于板状物体上，如玻璃版、金属板，然后将其置于硝酸银溶液中，火棉胶中的卤化物可反应转化成可感光的卤化银。随后将这已具感光能力的板子来进行曝光，又经显影、定影及水洗等步骤后干燥、上漆，最终获得十分稳定的影像。

摄影史有一条独特的线索——感光材料发展史。按照这条线索，摄影史走过了以下5个阶段：达盖尔银版，塔尔博特负—正盐纸阶段；阿彻的湿版火棉胶阶段；玻璃干版的原始明胶基银盐阶段；现代明胶基胶卷胶片阶段；当代的数字影像阶段。湿版火棉胶摄影法正处于其中第二阶段。

相对后期的现代胶片（胶卷）而言，湿版火棉胶法获得的银盐颗粒相当原始，没有得到任何制备过程中的增感，因此具有独特的感色性和细腻的颗粒度。也因为这种原始银盐的感色性缺陷（对红色与绿色不敏感），湿版火棉胶摄影带来的影像具有强烈的反差关系与独特的影调效果。而相对于感色性类似的玻璃干版法，湿版火棉胶又有着与其完全不同的显影原理。独特的外偶法显影（物理显影）使得画面上累积的银盐量更多、更饱满，尤其体现在本书着重介绍的Tintype——正像技法中。其略高的反差构筑了坚固结实的影调框架，明确的边缘效应又同时提供了刀刻斧凿般锐利的细节部分。可以说，湿版火棉胶技法在当代的回潮不是偶然，正是其独特的成像风格吸引了我们那移开太久的目光。

如今我们已经跨入数码影像时代，人类已经开始影像化生存。在影像泛滥的今天，影像早

已趋向信息化与碎片化。我们已经很难对大多数影像认真起来，摄影的本体内涵已渐渐离我们远去，我们不知要用怎样的手段再次与之沟通。但在当下，如果我们有机会回头凝视那湿版般古老的影像，随着对湿版技术的不断了解，就会发现她的庄重、她的严肃，甚至她烦琐的工艺带来的仪式感，最终成果的物理存在感，等等，让我们按动每一次快门时的心态发生了变化。我想这就是为什么在沉寂 150 多年之后，湿版摄影又渐渐重新回到了我们的视线中的一些原因吧。

湿版技术是一种完整的感光成像技术，但对比其之前和之后的技术，说到底还是感光材料进步的一个中间阶段。它比达盖尔银版技术进步得多，材料更便宜（意味着更加容易得到普及）、药剂安全性更好（摄影者可以更长命一些——玩笑），需要的曝光时间也更短。在当时这是非常重要的感光材料的进步，假如我们稍微熟悉一点摄影史，就知道这对摄影语言的发展意味着什么。当然，发展是持续的，湿版迅速被后续更先进的、以明胶为载体的感光材料所取代。从最初的干版（简易的明胶基银盐）过渡到成熟的胶卷和页片，柯达公司曾经藉此建立过辉煌无比的感光材料商业帝国。

其实，就算是现在无所不在的数码成像技术，究其本质，也不过是被看作又一次感光材料的进化——从银盐的光化学反应进化到 CCD 的光物理反应。这在某种程度上解释了为什么数码成像原理与银盐成像原理完全不同，但最终的影像评价体系却几乎照搬沿用的原因。因此在我们回头研习湿版影像时，一定要时刻明白它在所有成像技术中所处的位置。简单说就是要经常问及自己，为什么要重拾这一技术，它那么繁复（相比胶片，更不必提当今的数字技术），我们为得到这个影像要付出额外的精力与代价，我们到底在追求什么？

2015 年底，我在布拉格举办了一个小型摄影展，展出了一系列 10×10 英寸的人像，取名为“20 秒”。它们全部由湿版 Tintype 法拍摄而成，每张人像的曝光时间都在 20 秒左右（图 0-1）。影展前言里我是这么写的：“如你们看到的，这是一些围绕在我周围的人——我的朋友、我的房东，还有美丽的房东太太。不同于以往，这次我不想做一名摄影师，也不想攫取一些我已经预见的影像。我只想做一个设置了相机的人，然后把一切交给他/她们。每幅影像的曝光时间都被设置在 20 秒，对于被摄者，这是一个漫长的时间。你要控制自己的身体，



图 0-1：摄影展“20 秒”中的一幅

甚至屏住呼吸，才能得到清晰的照片。对我而言，这意味着一个基本事实：这些影像其实不是由我来决定成败的，何况它们本身也无所谓成败。

这些照片解答了我的一个问题，或至少给出了部分答案。人类发明摄影术，到底用来做什么？确定是用来互相交流沟通的吗？因为只有在最初，摄影者才必须要与被摄者进行良好的沟通甚至紧密合作，最后才能达成双方共同的目标。但后来，摄影变成了单方的游戏。影像的攫取者制造、解释和掌控了一切，被拍摄的那个人，话语权彻底沦陷。在摄影史上，我们认为这是“进步”。现在回到这组人像上来，尽管它们看上去与其他人像照片没什么不同，但对我来说，它们完全不同。我不再假设自己是那个掌控一切的人，我只想接收一些信息，那些来自被摄者的信息，那些他们想说给我听的话。我试图努力做到倾听，至少摆出一个彻

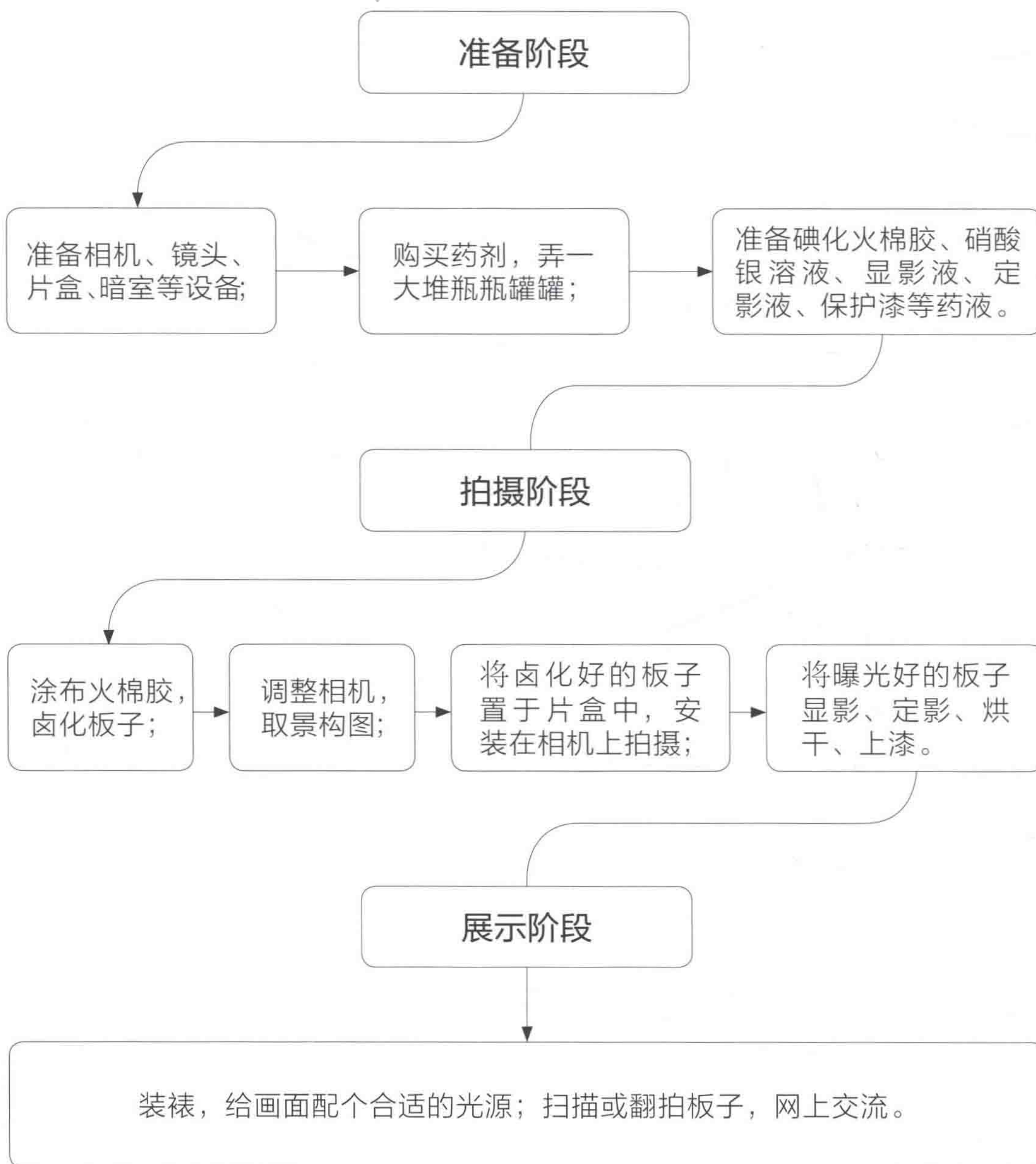


图 0-2: 摄影展“20 秒”中的一幅

底的倾听态度。

正如在布拉格我的教授帕维尔先生（Mr.Pavel）所指出的：“人类能够制造工具。可工具一旦被制造出来即处于与我们平等的地位，因为我们无法穷举任何一件工具所有用途的可能性”。对我个人而言，摄影只是工具，湿版技法让我在表达自己的情感上多了一个选择的窗口。无论是当代的影像，还是最古老的技法，我们用此工具构建着我们需要的情感与观点的交流方式。2016 年 5 月，就在我完成这本教程时，这组照片被选入巴黎的吉普摄影节（Festival JEEP in Paris）。在摄影节上，我注意到至少有 5 位艺术家选用湿版作为表达手段，他们大部分是年轻人。越来越多的人重新关注以前发生但又被遗忘的手段和工具，这并非只是怀旧（年轻人无旧可怀），他们要的就是工具，尤其是新奇且具有奇效的工具，那对他们来说再好不过。

Tintype 拍摄流程简介



第一章 开始拍摄前的准备工作

PART 1

器材: 适当画幅的相机、相匹配的湿版片盒、
稳固的系统支撑和适当的镜头

在湿版摄影法所用到的器材中，最先要考虑的应该是片盒，它对应着你所选择的画幅尺寸。确定了这个，也就意味着你所选取的相机和镜头系统都有了结论。湿版片盒与胶片片盒结构基本相同，但湿版片盒是单面片盒，大部分设计为后部装片（如图 1-1、1-2）。装好板子后，后部盖上压片背板。因为每次拍摄完成后你必须马上处理影像，而不是像胶片那样连续拍摄后集中处理，所以通常情况下你只需要一个片盒即可。我在条件允许的情况下会带上一个备用片盒，因为我习惯于拍完每张板子后都擦干片盒防止药液污染下一张，两个片盒可以轮流使用，给其中一个自然晾干的时间。

目前国内外都有全新成品湿版片盒可以买到，Ebay上也经常可以买到二手（或者古代）片盒。Ebay上有些片盒还会标注“干版”字样，大多数情况下，这种被标注为干版片盒的，经过小改都可以很顺利地用于湿版摄影。这些二手片盒通常物美价廉，唯一要注意的是，它是否能与你所使用的相机良好匹配。因为这些片盒制造的年代久远，其接口未必是标准的，而你目前使用的相机，通常只容纳国际标准的片盒接口尺寸。匹配与否必须亲自动手实验，而不能单单停留在数据猜测上。就是说，你必须确保亲手操作，以确定片盒能够完美接合相机，

而不是认定“相机是 4×5 英寸，片盒也标注 4×5，它们是同一尺寸就肯定能用”，因为前面说了，同一标注尺寸可能不保证它们能相互匹配。

如果不匹配，大多数情况下改装也很容易，可根据具体形状修改你的相机或修改片盒。如果自己你动手能力比较差，找个心灵手巧的技工按照你的要求改装；如果你的动手能力超级强悍，你甚至可以将目前最普通的双面胶片片盒改装为湿版片盒。改装的技术核心就是锯掉胶片片盒中间的隔板，并想办法在正确的成像平面上妥善固定板子。湿版片盒的材质最好为塑料或木材，避免使用金属，因为拍摄时片盒内部滴流的硝酸银液体会很快腐蚀金属部分。

湿版摄影对相机没有特殊要求。一般情况下，湿版摄影者会根据自己的具体尺寸选择相应的大画幅相机。在金属相机和木制相机之间还是推荐后者，理由与片盒相同：使用中洒漏的硝酸银液体会很快污损腐蚀金属。湿版

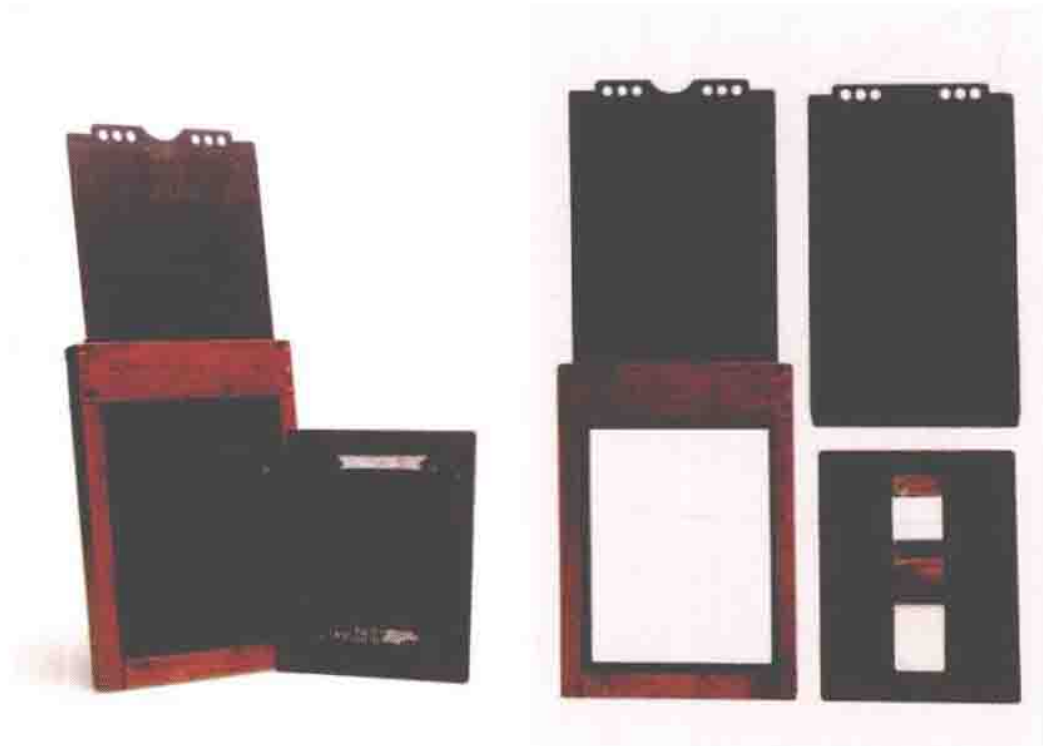


图 1-1、1-2：湿版片盒的样子

摄影的曝光时间普遍比胶片长很多，一般都是数秒甚至数十秒，在此期间片盒会因硝酸银液体滴漏污染相机甚至脚架。画幅越大，板子上所容留的液体越多，滴漏现象就越容易发生。如果你坚持选用金属相机和金属脚架，则应把容易遭受银液滴漏的部分仔细用透明胶带黏好。

由于湿版拍摄所需曝光时间比较长，所以相机与支撑系统的稳定性要好，以适应长时间曝光的需要。有必要的話，最好给你以前的三脚架和云台做个稳定性的升级，也就是说，你需要大一号的三脚架和更稳定的云台，如果你是从胶片系统转到湿版系统的话。实际操作中还会发生另一种现象，即当你的片盒已经过几次拍摄，挡光插板抽拉的缝隙里可能会浸满液体，这会极大增加抽拉的阻力。如果相机的支撑系统不够稳固，你可能会因为最后抽拉挡光板时不小心移动相机位置，从而导致你不得不重新对焦和确定构图。湿版是直接摄影，所以通常想得到多大的板子（照片）就需要使用多大的机器，除非你打算把板子扫描后再数字化放大。需要说明的是，湿版摄影的操作过程中手工成分比较多，对手法、手势的熟练度要求也比较高，因此越大的板子操作难度也越大。同时，由于湿版属于现场处理类工艺，板子越大需要的系统内各种器材的尺寸、重量也越大，因此建议初学者从较小尺寸的板子开始入手，比如4×5英寸或5×7英寸。等到技术熟练后，再筹备建立更大尺寸的系统。

更大尺寸的系统不仅指更大的相机和片盒，也包含了后续几乎所有器械，以及更多的药剂量。为了提高最初的成功率和效率，请慎重对

待最初的“贪大”心理。最初较大的板子系统往往容易带来较高的失误率，不利于上手之初建立信心。当然，你也可以反向思维，即使用小画幅相机拍摄微型湿版。我们教研室就曾经有过6×6厘米板子的实践，效果非常精致与特别，使用的相机是便宜简单的海鸥4B型双镜头反光相机。如果你也对此感兴趣，就需要注意这是金属相机，尤其它的片窗四周的金属框直接裸露在外，使用时要用塑料胶带贴好进行保护。塑料胶带的厚度会改变片窗的成像平面位置，需要在调焦屏处用相同厚度给出相应补偿。近年来偶尔在网上也可以看到有人用135相机拍摄更小的板子，但我个人认为小于120系统的画幅终究太小，以至于难以分辨影像细节。

理论上任何种类的镜头都可以胜任湿版拍摄，而且镜头的选择更是带有强烈的个人喜好色彩。现代镜头一般带有快门系统，使用时只需要配合快门线，按照评估好的曝光时间操作即可。由于曝光时间一般都以秒计，所以使用率最高的快门挡位可能是B或者T。我个人比较偏好1860—1910年间生产的老式镜头，觉得这些镜头既然诞生在湿版年代，可能更适合古老的湿版工艺的影像特征吧（只是毫无根据的猜测且带有个人偏好色彩，未经严谨的试验与测试）。这些镜头通常没有快门系统，操作方式简单而原始，有些镜头甚至无光圈结构可以收缩。在设定好光圈值后，曝光一般在摘取镜头盖后就可完成。

对镜头像场的使用和评价，湿版与胶片略有不同。因为湿版影像是直接尺寸，不需放大，因此像场边缘的低分辨率部分也很容易被

接受，而且湿版拍摄对镜头像场要求相对较低。这就会出现一个现象：同一支镜头，在胶片摄影的圈子里被认为像场最大可以覆盖 16×20 英寸，但在湿版圈子里可能会认为最大可以覆盖 20×24 英寸。另有一些湿版摄影者甚至非常喜欢镜头的像场边缘直接出现在画面中并参与构图，以求得一种四角黑暗、中间明亮的“隧道感”，专门喜欢镜头“像场不够”的感觉。这就使得对镜头像场的要求进一步降低，以至于胶片系统中只要能覆盖 11×14 英寸的镜头，就可以使用在 20×24 英寸的巨幅湿版上（图 1-3 a、b）。不管怎样，这都是湿版的成像特性和个

人喜好造成的，在镜头讨论和相互交流时要加以区分。

湿版摄影不仅敏感于可见光的部分波长段，同时也敏感于不可见的紫外线。也就是说，湿版对光波的敏感范围比胶片略微向短波段一侧“移动”了一些，并实际上窄于胶片的敏感段。对这一点要有个清晰的认识，后面章节中会详细说明。当然，它仍然遵循镜头光圈大小与曝光量的因果关系，因此如果你需要减少曝光时间的话（越短的曝光时间，意味着增加了凝固被摄物的可能性），在光照度不可改动时，你仍然需要使用那些大口径镜头。事实上，从有

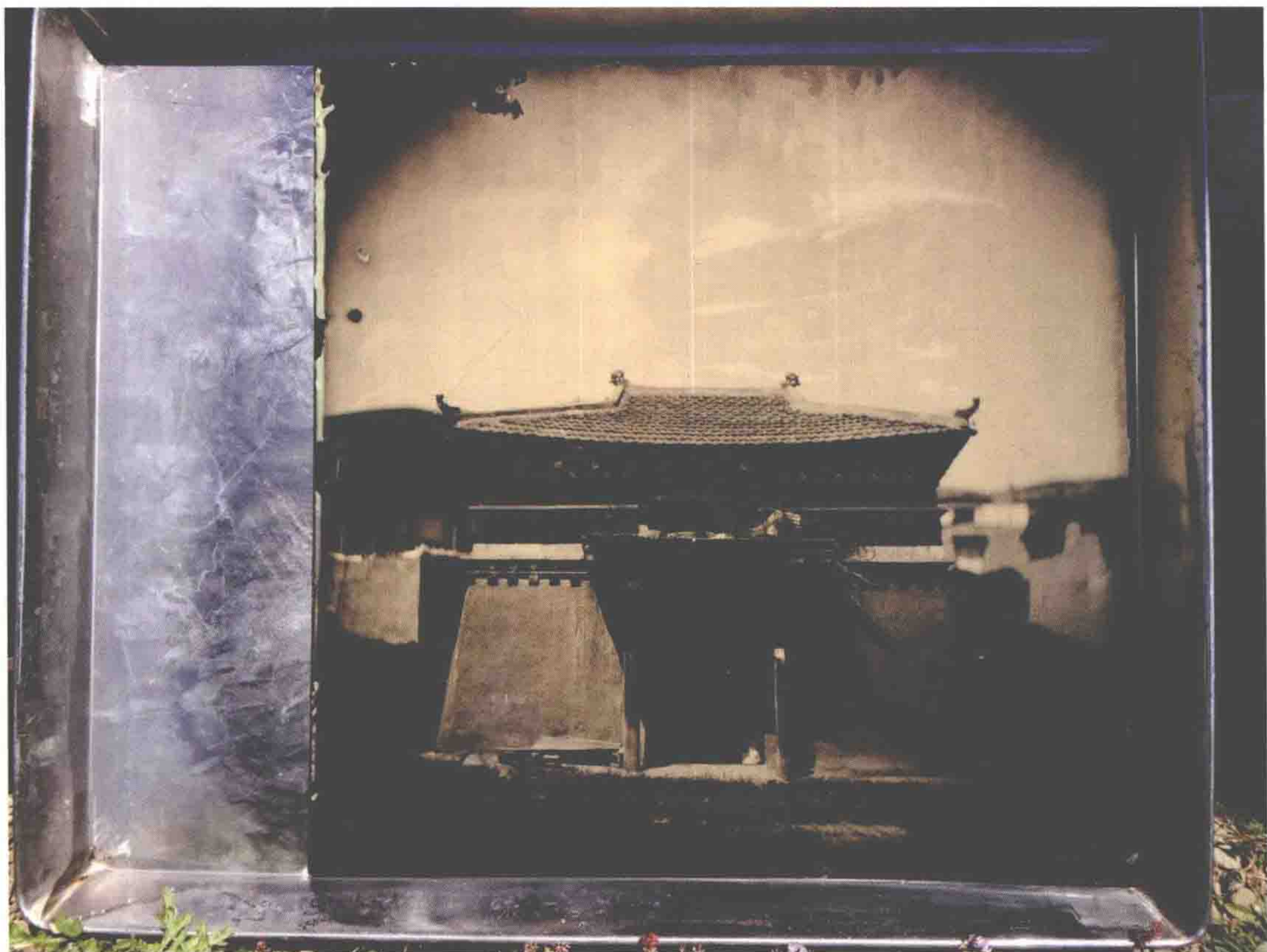


图 1-3 a: 王亦歌 (Tuantwo) 作品之一