

2024

09 月刊
总 213 期

北京电影学院学报

JOURNAL OF BEIJING FILM ACADEMY

中文社会科学引文索引 (CSSCI) 来源期刊 | 中国人文社会科学 A 刊核心期刊 | 北京大学核心期刊



AI 图像与生成媒介：关于当下革命的若干笔记
从机械复制到竞速复制

图像媒介与颜色理论的历史生成
“隐秀”说：中国电影学派的一条理路

2024
09 月刊
总 213 期

北京电影学院学报

JOURNAL OF BEIJING FILM ACADEMY

中文社会科学引文索引 (CSCI) 来源集刊 | 中国人文社会科学 A 刊核心期刊 | 北京大学核心期刊



扫码关注北京电影学院学报

《北京电影学院学报》学术委员会

主任：俞剑红

副主任：吴冠平

委员（以姓氏笔画为序）：

丁亚平	王一川	王志敏
王海洲	王瑞	尹鸿
厉震林	叶远厚	刘小磊
刘永红	刘军	成中英
孙立军	李伟	李剑平
李洋	李道新	杨远婴
吴曼芳	宋靖	张晓凌
张健	张辉	陈山
陈阳	赵宁宇	赵斌
胡智锋	钟大丰	侯克明
饶曙光	贺红英	放日力格
钱军	黄丹	曹小卉
宿志刚	鹿强	彭锋
童雷	谢飞	潘若简

《北京电影学院学报》编辑部

主编：吴冠平

编辑部主任：谢阳

责任编辑：龙力莉 方兆力 董馨蔚 刘洋 陈曦

编务：陈曦

英文编辑：赵斌

美术编辑：北青文化

主办单位：北京电影学院

主管单位：北京市教育委员会

出版单位：《北京电影学院学报》编辑部

国内统一连续出版物号：CN 11-1677/J

国际标准连续出版物号：ISSN 1002-6142

每月 25 日出版

定价：20.00 元

邮发代号：82-172

国内发行：中国邮政集团有限公司北京市报刊发行局

印刷单位：北京博海升彩色印刷有限公司

电话：(010) 82283412

地址：北京市海淀区西土城路 4 号《北京电影学院学报》编辑部

邮编：100088

投稿邮箱：xuebaobfa@bfa.edu.cn



封面照片：电影《门前宝地》(2024)，导演徐浩峰

学术论坛



中外影史



目录

- 004 AI图像与生成媒介: 关于当下革命的若干笔记
(美) 列夫·马诺维奇 / 文 张昊博 / 译
- 014 图像媒介与颜色理论的历史生成
——摄影术、水彩与数字图像
朱恬骅
- 026 从机械复制到竞速复制
——维利里奥对本雅明电影光学技术思考的超越
樊怡麟
- 035 重思电影本体: 电影自动机制的非人类中心主义实践
王琦佳
- 044 “隐秀”说: 中国电影学派的一条理路
詹少尉
- 055 艺术批评与电影精神: 爱森斯坦论埃尔·格列柯
杨士博 张超群
- 065 从线性叙事到线质叙事: 当代电影叙事的症候研究
罗婧婷
- 076 试论郑正秋电影创作中的“记者意识”
黄 楦
- 089 从“长城画片公司”到“大长城影片公司”: 李泽源从影活动考述
瞿人源
- 100 论东北解放区文艺的一种中间状态
——以《东北日报》“今天的影剧”广告为例
苗家豪
- 110 乡村危机与中国早期电影中的乡村正当性
蒋露遥
- 120 重现古典: 1944版电影《红楼梦》研究
王 丹

图像媒介与颜色理论的历史生成

——摄影术、水彩与数字图像

○ 朱恬骅

摘要：维特根斯坦《关于颜色的评论》中引入的“白色透明玻璃”问题，展现了“现象学时期”以来维特根斯坦对摄影术的哲学征用，并通过“类比的崩溃”提示颜色概念的逻辑同图像媒介存在依赖关系。作为维特根斯坦参照的对象，歌德颜色学说同样深受图像媒介的影响，其对牛顿光学的反对，依据在于伦格等浪漫派画家对水彩绘画的研究。这组对照显示，颜色理论在其历史生成过程中同图像媒介的演变相平行，并且归根结底是图像媒介要求了不同的颜色概念的逻辑。这一结论可以拓展到当下主导性的数字图像媒介上，即自动技术装置的编码与算法要求并体现了新的颜色概念及其“逻辑”，其基础在于可计算性。

关键词：颜色概念的逻辑 图像媒介 维特根斯坦 可计算性

《关于颜色的评论》(*Bemerkungen über die Farben*)被称为路德维希·维特根斯坦(Ludwig Wittgenstein)的“最后之书”。在人生的最后几年中，维特根斯坦为何对颜色产生了浓厚的兴趣？1948年1月11日，他曾如此为自己做出解释：“颜色激励(anregen)人们做哲学(Philosophieren)。也许这解释了歌德对颜色理论的热情。颜色看来给我们带来了一个谜题，这个谜题激励而非激动(aufregen)人心。”^[1]而在这本书中也不难看到，约翰·沃尔夫冈·歌德(Johann Wolfgang Goethe)的《论颜色》(*Zur Farbenlehre*)，始终是他有意参照的对象。一方面，他的论述以替代乃至超越歌德为目标，考察和概括有关颜色现象的理论书写本身，从而展现出“元理论”的意义；^[2]另一方面，从他个人的思想历程来考察，这些“评论”又不可避免地于歌德的颜色理论展露共鸣。

从两部论述颜色的理论文本的历史生成来看，歌德对颜色的“热情”与维特根斯坦的反思之间，呈现出一组值得关注的平行关系。牛顿光学中有关“颜色”的阐述刺激了歌德编撰一部“另类”的颜色理论，而维特根斯坦对颜色的研究同样试图远离物理学；歌德试图用他的理论捍卫绘画对颜色的应用和理解，而维特根斯坦的颜色评论也无法脱离摄影术的背景。绘画和摄影这两种不同的图像媒介，在不同颜色理论文本的历史生成中都发

朱恬骅，上海社会科学院文学研究所助理研究员。

挥了关键性的作用，并进一步提示了图像媒介同“颜色概念的逻辑”（Logik der Farbbegriffe）之间存在着高度的相关性。这一观察有助于我们理解新兴的数字图像媒介，在何种意义上改变了“图像”，从而显现维特根斯坦“颜色评论”的当代价值。

本文的结构如下。第一，从维特根斯坦“颜色评论”的文本基础出发，可以看到他将摄影术征用为论述工具，经由“现象学时期”对摄影术的“发现”而与早年对颜色问题的关切交会，催生《关于颜色的评论》中以“白色透明玻璃”为代表的一系列论述。第二，从维特根斯坦对歌德颜色理论的评论出发，追溯歌德《论颜色》的历史生成，发现他受浪漫主义绘画所推崇的水彩这一特定绘画媒介影响，表明对颜色理论的需要产生于对图像媒介加以解释的需求。第三，指出在颜色理论中扮演关键角色的“颜色概念的逻辑”，同时也是当前数字技术真正对图像产生影响的层面，鲜明地体现为对颜色概念本身的编码化和对这一“逻辑”的可计算化，澄清了数字图像之为可计算图像的实质。

一、摄影术的变形：维特根斯坦论“白色透明玻璃”

《关于颜色的评论》中有关“白色透明玻璃”的段落既引发读者的强烈兴趣，同时也常让人如坠云雾。一些学者认为，维特根斯坦并未真正澄清“白色”和“透明”等概念的逻辑意蕴。^[3] 考虑到“白色透明玻璃”一语在书中出现的语境，这种观点情有可原。在第一部分第 18 节中，维特根斯坦探究了绿色透明玻璃和不透明纸张的颜色是否可以等同，接着就在第 19 节提问：“何以某种透明的东西可能是绿色的，但不可能是白色的？”^[4] 之后，维特根斯坦讨论了“透明”“不透明”与“白色”或其他颜色的组合，但并未就“白色透明”何以“不可能”做出直接而充分的解释。这就让一部分论者认为，“白色透明玻璃”的问题并没有严格意义上的论证，其经验基础也是存疑的，从而维特根斯坦在此基础上所讨论的一系列问题实际都悬而未决：他提供的解答不仅是模糊的，甚至很难说它们构成了真正的答案。^[5] 著名分析哲学家纳尔逊·古德曼（Nelson Goodman）在对《关于颜色的评论》一书所作的书评中，就直言维特根斯坦给出的论述存在错误。他简单地认为，“一盏磨砂玻璃的白炽灯”就是“白色透明玻璃”的实例，这一经验事实足以推翻维特根斯坦所说的“不可能性”。^[6]

但是，推究《关于颜色的评论》，可以看到维特根斯坦所说的“白色透明玻璃”并不是“呈现出白色的玻璃”，他也从未如某些批评者所认定的那样，将透明性（Durchsichtigkeit）同透光性（Lichtdurchlässigkeit）相混淆。^[7] 按他的设想，这种“白色透明玻璃”实际上是这样一种装置：可以取消事物的“颜色”，只让黑、白、灰色通过，就好像一块绿色的玻璃只会让颜色的绿色分量通过那样。这样的装置并非天方夜谭，它们正是拍摄黑白照片和电影时所使用的摄影装置。维特根斯坦明确点出：“在电影院里，我们有时可以这样来看电影里的事件，仿佛它们就处于银幕后面，而银幕则是透明的，也许是一块玻璃板。这块玻璃会取消事物的颜色，只让白色、灰色和黑色通过。”^[8] 在这个设想中，银幕本身就是这样一块“白色透明玻璃”。而在另一则笔记里，维特根斯坦还设想了“有可能把所有的颜色都洗刷掉”的“纸张”。^[9] 毫无疑问，正是在黑白相片的白色相纸上，所有颜色都被“洗刷”，只留下黑白的残影。“洗刷颜色”的纸张同作为“白色透明玻璃”的“银幕”一样，都是摄影术在哲学思考中的变形，在维特根斯坦有关颜色概念的论述中至关重要。

另一方面，“白色透明玻璃”又注定无法是一块简单的“透明玻璃”。维特根斯坦通过与其他颜色的“透明玻璃”做比较来表明这一点：“在一个染色的透明媒介背后某种白色的东西，显现为媒介的颜色，而某种黑色的东西则显现为黑色的。根据这个定则，白色背景里的黑色必定是通过一个‘白色透明’的媒介而被看见，就如同通过一个无色的媒介一样。”^[10] 这里的意思是，类比于“红色（或黄色、绿色）透明”的“白色透明”和“无色透明”，就其对事物颜色产生的影响而言，又显得是同一回事。考虑古德曼提出的“反例”，即一个具有“白色

透明”外壳的白炽灯。不难想象这样一个灯泡发出的并非白光，而仍然是白炽灯原有的颜色，只是相对黯淡了。这既不符合维特根斯坦提出“白色透明玻璃”时所想到的摄影装置的功能，也不符合此处与“红色（黄色、绿色）透明玻璃”的类比，因为在后者的情况下，“白色透明玻璃”应让它背后的事物都染上一层白色。实际上，这样的“白色透明”外壳是维特根斯坦所说的“灰色透明玻璃”——“人们究竟会怎样通过一块绿色的玻璃板来看事物？有一个区分或许是自然而然的，这块绿色的玻璃板会降低亮与暗之间的区别，而另一块玻璃板则不能触及和影响这个区别。那么，一块‘灰色透明’的玻璃板大概会缩小这个区别。”^[11]

“白色透明玻璃”在不同类比方式下，具有两种不相容的意义。在一个方面，它是摄影装置的化身，称之为“透明玻璃”是就“绿色（红色、黄色等其他颜色）透明玻璃”能够透出同种颜色而言的，这是从颜色的“通过性”上定义的“白色透明玻璃”。另一方面，“白色透明玻璃”还应当可以从“绿色透明玻璃”类推而来，后者能够给事物染上它本身的颜色。从这一“染色性”角度类比得到的“白色透明玻璃”与从“通过性”方面类比得到的结果相矛盾：“一层薄薄的有色媒介只能淡淡地给事物染色：一块薄薄的‘白色’玻璃该如何给事物染色呢？它不应该是取消事物的全部颜色吗？”^[12]但同时，这两种角度对于绿色等其他颜色又恰恰是相容的，这意味着人们在“白色”与“透明”的概念组合中遭遇了“类比的崩塌”^[13]，用反证法证明了“白色透明玻璃”在逻辑上“不可能”。

这一反证法的思路可以追溯到维特根斯坦思考“白色透明玻璃”之初。在1948年的一则笔记中，他设想“用不同的背景来描绘黄色、绿色、蓝色、红色的透明玻璃，这样我们就能清楚地看到彩色透明玻璃的外观。现在，通过对这些情况的类比，让我们来画一幅白色明净透明玻璃的图像”^[14]。这则编入《关于心理学哲学的最后著作》的笔记，实际是“白色透明玻璃”首次提出之处。此时他已经意识到“白色透明玻璃”有别于“绿色透明玻璃”“画出”其“图像”的不可能性，意味着“白色透明”是在逻辑上不可能，而不是单纯物理上的不可实现。

可见，借助“白色透明玻璃”的案例，维特根斯坦考虑的不是它与明净的绿色透明玻璃之间有何物理性质上的区别，或是英语、德语等语言中命名这种玻璃、这些颜色的方式，而是颜色概念之间的逻辑关系。特别是与古德曼的批评相对比，可以发现维特根斯坦关于颜色的讨论具有非物理的特征，而不是像古德曼最终试图借助物理光学说明“白色透明”的“可能性”。这种对待颜色问题时的非物理倾向，在维特根斯坦早期著作中就已出现，特别体现在他对颜色互斥（colour exclusion）问题的处理上。

颜色互斥的问题出现在《逻辑哲学论》命题6.3751中。他写道：“两种颜色同时出现于视野中的一个位置，这是不可能的，而且是逻辑上的不可能。”^[15]其实，早在1916年的手稿中，他就已经开始思考这一问题。他认为，“一个点不能同时是红色的而又是绿色的”这一命题具有“物理的表达方式”（*physikalische Ausdrucksweise*），也就是把概念上的不可能性表述为“力学上的不可能性”——说某物不能既是红色的又是绿色的，正如不能说它既在这里又在那里。^[16]有研究者认为，维特根斯坦所说的“力学”实际指的是几何学，意思是颜色可以像几何学那样，先验地给出其全部性质从而保持颜色互斥的“逻辑”地位。^[17]这一解读援引了《〈逻辑哲学论〉初稿》命题6.35中有关几何“能够先验地（*a priori*）确定所有特性”的观点。^[18]但是，它显然没有顾及维特根斯坦在上下文中对“物理的表达方式”的强调，以及他所说的“依照一种蓝图来建构说”^[19]：“一个点不能具有两种颜色”本身就像是一幅被“物理学”的“网格”所框定的“图景”，而抽象的颜色互斥并不必然需要接受这一“网格”（即表达方式）的制约。沿着维特根斯坦的思路，如果采取某种非物理的方式进行表达，颜色互斥仍将成立，这就能表明颜色互斥并不是物理学所归纳的经验事实，而是概念层面上的问题。辛提卡夫妇（Merrill B. Hintikka 与 Jaakko Hintikka）用现代数学的语言，将颜色互斥命题表述为“将视觉空间中的点映射到颜色空间的函数”。^[20]在这一表述中，数学上的“函数”就充当了一种非物理的“逻辑结构”，从定义上确保了颜色的互斥。

当然，上面的论述并没有完全排除物理学的表述，而只是指出其非物理的一面。不过这种“两可”的态度

在随后的“现象学转型”时期很快消失。在1929年的手稿中，他明白无误地写道：“我所需要的是一种心理学的色彩学说”“其中只讨论真正可感知的东西，而不会出现任何假设的对象，如（电磁）波、细胞等”^[21]。他甚至断言，颜色“仅仅是心理现象”。^[22]1931年，维特根斯坦还在寻求颜色的“心理学理论”这一点上，直接将歌德引为同道。^[23]尽管“现象学转型”阶段本身具有过渡性质，其中的许多主张也并未得到后期维特根斯坦的坚持，但是他对颜色的心理基于物理方面的关注，却得到了长久的延续。这首先可从他在《关于颜色的评论》中对歌德的态度中窥见一斑：尽管他此时批评歌德的颜色学说并不是一种真正的“理论”，这并没有妨碍他继续赞成歌德，认为关于颜色的物理“实验”同“颜色理论”无关，颜色的“本性”“不是与颜色相关的经验的总和，而是处于颜色概念中”。^[24]

《关于颜色的评论》中的“反物理学”倾向，集中显现在第三部分的第273—277节对于黑白照片描述方式的反思。他写道：“倘若要我去描绘一张（黑白）照片，我会用那些（描绘颜色的——引者注）词语来做这事。”^[25]黑白一方面缺乏颜色，另一方面却让人们回忆起颜色。尽管摄影装置将彩色图像转化为黑白，人们仍能从被转换了的黑白图像上“辨识”出其中一部分“原有”的颜色，就好像黑白照片上“忠实”反映了原来的颜色一样。这就是说，不仅存在一种完成从彩色到黑白灰阶“映射”的物理装置，而且也存在着某种反向的还原过程：“我们在记忆里把纯粹的红色、绿色等等再现和区别出来，譬如说，红褐色这种色调再现和识别出来容易得多。”^[26]当然，这种还原过程是在心理上实现的，它有赖于人们在心中建构的将黑白映射到其他颜色上的逻辑关系，而不是实际的物理现象。

从理论文本的历史生成来看，维特根斯坦有关“颜色”的论述并非“回光返照”式的“突发奇想”，而是他在不同人生阶段，不断征用摄影术作为思想工具，最终凝结出的哲思。事实上，自从“现象学时期”接触黑白电影以来，他就不断将摄影术征用为一种哲学论述的工具。起初，他将语言和电影的放映过程比拟，从抽象的语言到现实的话语和动作行为，被理解为一种类似胶片放映的投影过程^[27]，“胶片”与“银幕”之分也成为理解“语言”与“表达”之区别的譬喻。^[28]这种征用最终在“白色透明玻璃”中，与维特根斯坦长久以来对颜色问题的兴趣汇合，为描绘颜色互斥和颜色之间的相互关系提供了新的类比对象。

不过，从黑白到其他颜色的逻辑关系，虽然不属于物理的定律，却也不是完全与经验无关。事实上，如果不依赖摄影术提供的事实和经验，人们根本无法从诸如“绿色透明玻璃”这样的字眼中推论出“白色透明玻璃”，无从设想一种“取消”或“洗刷颜色”的过程，更遑论从被“洗刷”了颜色的图像中重新“看到”颜色。维特根斯坦本人也不例外。与他个人的观影经历相对照，容易看出他对摄影术的征用正始于他将业余时间投入观赏电影中去的阶段（从他的日记中即可看到，他对美国西部片情有独钟）。所谓的“逻辑”并不是纯然的概念游戏，而是同具体的媒介经验之间存在千丝万缕的关联。

不仅如此，在就“白色透明玻璃”问题进行论述的过程中，维特根斯坦还引用了画家菲利普·奥托·伦格（Philipp Otto Runge）关于“透明”的定义，以求佐证“白色透明”的不可能性。^[29]这就带来一组对比：当考虑以“通过性”为基础的摄影术时，“白色透明”可以是活生生的现实；但当考虑绘画“染色性”意义上的“透明”颜色时，“白色透明”就成了自相矛盾的无稽之谈。“白色透明”是否“在逻辑上”不可能，实际与图像媒介存在着某种关联。为确认这一关联的性质，我们有必要回到伦格，回到深受其影响的歌德《论颜色》的历史生成。

二、以水彩绘画为凭：歌德的颜色理论

有关摄影术的日常经验，促使维特根斯坦重启了对颜色问题的思考。然而，图像媒介的历史变迁，同思考“颜色逻辑”的理论文本生成有所重合，是单纯的巧合还是历史的必然？维特根斯坦引以为参照的歌德颜色理论，

为我们提供了另一重历史证据。

众所周知，歌德颜色理论的产生，同他对艾萨克·牛顿(Isaac Newton)的反对密切关联。在《铭言与反思》中，歌德就曾留下对牛顿的严厉指责，还将牛顿理论的追随者们称为无法辨明“根本清明的光线的人”，是“蒙昧主义者”。^[30]在这桩“歌德反对牛顿”的公案中，歌德出于何种原因背离了牛顿理论，被认为是“最令人费解的问题”。^[31]按照歌德自己的陈述，他无法重复牛顿的色散实验，是他认定牛顿理论根本不成立的直接原因。然而，无论是在1790年的自传体事记(Jahresheft)中，还是在其后20年《论颜色》末尾的《作者自白》(*Konfession des Verfassers*)中，歌德都提到自己原本相信牛顿的论述，“期待着能看到整面白墙被染上不同的颜色，光线通过棱镜后分裂成无数彩色的光，再反射回我的眼睛”^[32]。对于牛顿，歌德曾经心怀崇敬，然而这种崇敬似乎仅用一次简单的(甚至可能是相当草率的)“光学实验”就彻底瓦解了。一些科学史家称，歌德可能是从错误的渠道获得牛顿实验的知识。但如我们所将看到的，即便后来歌德接触了对牛顿光学更加准确的描述，仍然没有重拾对牛顿的信任。

为何歌德如此决绝地反对牛顿？要理解他的立场转变，必须回到他对颜色“热情”的起点。根据他自己的陈述，在1786—1788年的意大利之行中，歌德意识到自己对于绘画的把握存在着重大的缺陷：“有些事情我清楚细节，有些事情我清楚整体。但有一点，我无法做出任何说明：那就是颜色，以至于给绘画着色的一切‘似乎都成了偶然(Zufall)’。”^[33]为增进对颜色本性的了解，歌德将目光转向了当时已经成为主流的牛顿光学，希望能从中获得有关颜色的科学知识。后来的实验失败虽然构成他放弃牛顿光学的一个契机，但更为关键的因素并不在于实验本身，而是在于牛顿光学是否真正能够解释歌德所面临的绘画着色困境。

为此，歌德展开了他自己的独立探索。从留下的书信来看，歌德自1791年起将颜色理论确立为自己学术工作的重心，^[34]进行了一系列光学实验，并在当年11月4日由他自己担任主席的魏玛学者协会(Weimarer Gelehrten-Verein)会议上做了公开报告。^[35]1793年，歌德两次向哲学家雅各比提及自己在颜色理论上的进展，^[36]并在次年的一封信件中认为，自己已在颜色的领域内探索得足够久，在不断的实验中获得了颜色理论的整体图景。^[37]1794年，弗里德里希·席勒(Friedrich Schiller)在通信中指出歌德在反对牛顿光学上取得了“非常令人满意”的成效。^[38]但客观来说，歌德的这些光学实验并未得到学界认可。他曾以《光学论文》(*Beiträge zur Optik*)为题发表了他颜色理论中“物理学部分”的观点，而物理学家并未严肃对待他的这些研究。他还将实验结果告知熟悉的物理学家，结果同样被置之不理。对此，歌德指责物理学界“通过隐瞒、歪曲、磨损的方式，暗中结仇”，对他们无视自己的成果愤愤不平。^[39]可以说，此时那些牛顿光学理论的拥护者们，已成为歌德在现实中的直接论敌。^[40]

不过，光学实验在学界认可上接连受挫，也促使歌德重新反思自己有关颜色理论的工作。歌德在与席勒的通信中认识到，他此前未对“光”与“颜色”做出区分，混杂了“一般与特殊”的状况，而这可能正是问题的症结所在。席勒进一步提议，歌德应该转向物理学之外的视角，如历史的视角，来重新审视颜色理论的发展过程。因此，他在重新梳理过去著述的基础上，将对颜色理论的历史追溯辟为一个独立的篇章，以求在牢固的历史基础上重新建构自己的颜色理论。^[41]作为结果，如维特根斯坦所注意到的那样，歌德对于光学实验的态度发生了转变。^[42]1800年前后，歌德开始自觉地以历史的态度对待自然科学的论述，^[43]降低光学实验的重要性。他虽仍进行光学实验并与物理学家交流，但在对待物理学发现时，他开始以文学批评的角度切入原始的科学文本，而不再依赖其他人撰写的简要介绍。也是在这一时期，他钻研了牛顿的光学论著。但他并没有被科学文本所说服，而是对于大多数物理学研究者提出了尖锐批评。歌德认为，这些人“利用自然现象作为施展个人能力和实践技艺的机会”“每个人或多或少都要把自己的个人情况与所研究的事物联系起来，尽可能方便自己”。^[44]

1807年，在阅读大量有关颜色的科学和艺术理论文本之后，歌德称自己获得了“在论战之路和理论书写上

前行的勇气与信心”^[45]。同年，他还在给其他人的通信中写道：“我的颜色理论的草稿已经付印，之所以推迟公开发表，只是因为我想同时出版历史部分，以便通过对迄今为止所发生的事情进行方便的概述，使这一问题更容易理解和有用。”“历史部分将作为引言……在这件事上，我已经忍耐了十八年，也许还能再忍耐几年。”^[46]解释绘画着色这一特殊状况的诉求，在光学实验中得不到满足，使歌德转向了历史的方面，寻求用以建立颜色理论的原始材料。如此便不难理解，从1791年开始进行颜色理论的研究，直到1808—1810年《论颜色》方得以出版，歌德为何没有立即将他自己的理论结集成著作，而且在面对友人的相关邀约时还将其一再推迟。

但与此同时，歌德也没有放弃从现实中获得证据。只是此时他的“实验”已不再属于光学范畴，而是同时代艺术的“实践者和技术人员”的创作实验——歌德与画家展开持续数年的合作，让他们提供素描草稿，或指派他们按照他的某项理论观点绘制图画，用这些画作来检验某些观点的合理性。^[47]在歌德所合作的诸多画家中，伦格以其直接且关键的贡献而具有特殊的重要性。

1803年11月15日，伦格初次与歌德相会，^[48]并于次年春天给歌德寄来了版画作品，^[49]介绍了自己有关颜色的实验和写作，歌德对此表现出浓厚的兴趣。歌德要求伦格像此前的约翰·海因里希·迈耶尔(Johann Heinrich Meyer)等画家那样，提供同一幅画作的素描和着色版本以供研究。^[50]然而让歌德大喜过望的是，画家最终以文字的形式同歌德分享了自己对颜色的认识，以至于歌德称赞他说：“您对颜色的意图与我完全一致。”“我不知道如何更好地表达我对您的确信。我将带着更多的乐趣和勇气继续编纂我的作品，因为在您身上，我现在认识了一位以自己的方式深入这一奇妙现象的艺术家。”^[51]此外，伦格对大气色调的研究也与歌德在意大利游历时大气中颜色现象的兴趣形成了呼应。^{[52][53]}这种相近的关于颜色的经验，赋予了伦格特别的亲和力，以至于歌德做出保证，“我将继续忠实地参与您所所做的一切”^[54]。在伦格那里，歌德找到了在颜色理论上具有“共同目标”的伙伴，期望自己和伦格可以就颜色理论展开更进一步的交流^[55]，可惜的是，这些都因伦格的英年早逝而未能实现。^[56]

引得歌德盛赞的是伦格有关颜色的理论观点，后来集结为《颜色球》一书并附插图，后者也构成维特根斯坦探讨颜色问题时的参考文献。伦格的《遗稿集》(*Hinterlassene Schriften*)中包含了他为撰写这一著作所做的种种准备工作，从中不难发现伦格在艺术思想上与德国浪漫派的同声相应。在这些生前未发表的文稿中，伦格毫不克制地赞扬颜色给人以“无限的愉悦”，歌颂“颜色的点燃、相互模糊、重新出现和消失，就像在巨大的停顿中呼吸，从永恒到永恒，从最高光到最深沉色调中孤独而永恒的寂静”^[57]。伦格反对拟态性地运用颜色，也就是通过颜色来达成画面与被表现的事物之间形态上的相似，而是强调将颜色用作象征以模仿自然。^[58]作为弗里德里希·施莱尔马赫(Friedrich Schleiermacher)的“战友”^[59]，他和其他浪漫派画家一样高度重视颜色，称之为“最后的艺术”。^[60]

而在绘画媒介的选择上，伦格特别重视水彩。他的《颜色球》所附插图就是使用水彩颜料绘制的。对于水彩画而言，画面中白色的部分往往依赖纸张本身的颜色，白色颜料的作用同油画或水粉画中相比为小。在不得已使用白色颜料时，其目的多在于降低其他颜色颜料的饱和度，同时牺牲其透明度。因此，伦格说白色是“浑浊的”、是不“透明”的，是水彩画这一图像媒介上的常识，对此本无须做出进一步的解释。对照之下，牛顿所给出的色谱关系，尤其是诸种颜色混合形成白色，就显得荒诞不经了：不同水彩颜色的叠加只会使其亮度愈加变暗浑浊。尽管歌德推崇古典主义的艺术，对浪漫派的评价并不高，但伦格的论述却使他不得不承认，浪漫派所偏好的水彩画同样是一种重要的绘画形式。加之除伦格之外，歌德还与卡斯帕尔·弗里德里希(Caspar D. Friedrich)等同时代浪漫派画家的交往甚密，这些都让他有机会接触到浪漫派画家对颜色的观点，并对此有所赞赏。在谈论颜色的“感性和道德作用”时，歌德将水彩画称为“我们这个时代”达成艺术目的的一种优良方法^[61]，因而研究水彩画的颜色，同样可以通达对绘画颜色的认识。在这个意义上，正如维特根斯坦对黑白电影的观赏

经验促使他在哲学上征用了摄影术并形成自己的“颜色评论”，歌德对水彩画在颜色理论层面的接受也是他发展自己颜色理论的前提。

从《论颜色》理论文本的历史生成来看，歌德起初出于对牛顿物理学的信任、对于颜色和光之间天然联系的信任而投身物理学光学，从中发现了疑问并试图从牛顿理论的“瓦砾”上重建对颜色的物理学解释；^[62]然而，出于理论争论和现实论战的需要，歌德发现并转向了他实际上也更为擅长的历史领域；从历史领域中获得的气与力量，使他更加亲近同时代的艺术创作者和颜色技术的实践者，进而将水彩媒介为典型的绘画颜色纳入自己的学说。实际上，早在1790年的自述中，歌德就已经明确指出，绘画中的着色(Farbengebung)是他研究的焦点所在。^[63]可以说，在实验室条件下有着苛刻要求的牛顿光学，和水彩画异军突起的浪漫派绘画之间，歌德从一开始就站在后者一边，而与光学的纠缠只是意外的插曲。它促发并强化了《论颜色》的“论战”成分，令物理学的内容得以在歌德的颜色理论中作为某种负面的形象而得到保留。但作为补偿，它也让歌德将对颜色的历史文化的研究，从不自觉逐步走向了自觉。他建构颜色理论的最初目的——对绘画颜色的理解走上了前台，并与浪漫派对水彩的推崇、对水彩颜色的研究相互应和。

这将我们引向了一个结论：歌德在探究颜色问题时给予绘画优先性，注定了他不仅无法接受牛顿光学，而且必须走向其对立立面——面对他扎根于绘画而对颜色逻辑提出的追问，光学只会给出明显背道而驰的回答。对此，从歌德对同时代其他人的颜色理论的态度上也能窥见一般。尽管他指责牛顿光学带来了不必要的“数学化”，但在面对托比亚斯·迈尔(Torbias Mayer)在某种程度上比牛顿光学更为“数学化”的颜色理论时，歌德并没有表现出显著的敌意。^[64]这与科学史从反对数学化倾向的角度所塑造的歌德形象并不一致，但从图像媒介的角度则能得到解释：迈尔探究颜色理论时所面对的，同样是水彩为主的绘画颜料，而他围绕颜色数量等所作的计算，实际上关乎颜料的配比。而在1801年之后，歌德还与深受浪漫派影响、在当时主流物理学界并不受欢迎的约翰·威廉·里特(Johann Wilhelm Ritter)往来密切，后者试图在牛顿光学的范式之外，重新建立有关颜色的“物理学”。^[65]它同样表明，歌德并不认可艺术与科学的对立，相反，既试图通过自己的创作而从艺术的角度出发弥合二者的分歧，也积极寻求从科学的角度加深对艺术的理解，只是他所赞赏的“科学”同当时的主流并不一致。

以此反观维特根斯坦和歌德对伦格的引用，“白色”是否“透明”、是否能被“分解”，指出的正是作为图像媒介的摄影术同水彩画最为显著的区别。伦格自己就认识到，所谓“白色玻璃”只是一种不准确的术语，应该代之以“透明玻璃”。^[66]适用于一种图像媒介的“颜色概念的逻辑”不一定适用于另一种媒介，恰如歌德所云：“一旦想把适合于一个部分经验的观念扩展到另一个部分，结果便是没有任何东西再适合了。”^[67]事实上，如果将“颜色评论”和“颜色理论”分别视为“颜色概念的逻辑”自觉和不自觉的表达，从上述理论文本的历史生成过程中，不难发现真正发生变化的是“颜色概念的逻辑”本身：它是图像媒介的技术与物理性质，同人们与之接触的经验共同作用下的产物。不同颜色概念的逻辑本身虽然可以脱离关于颜色的物理学知识，它得以被人认识并成为颜色理论(或“颜色评论”)仍需要使用这一媒介的现实经验作为前提。在颜色理论中，人们虽然看似处理的是“概念”，但“逻辑”的成立与否则有赖于图像媒介本身的特性。换言之，颜色的理论文本同图像媒介之间的相关性，就是颜色概念逻辑自身的媒介特异性(media-specificity)。

三、数字图像的诞生：概念编码化与逻辑可计算化

比较维特根斯坦与歌德各自谈论颜色的文本之所以产生的历史，我们发现，颜色概念的逻辑不仅是在某一历史语境中成立的语言事实(即便它被当时的人们认定为“普遍”的)，而且与图像媒介关联；更一般地，在这些论述背后显示的是颜色概念的逻辑本身具有媒介的特异性。如果说歌德对牛顿颜色理论的反驳，是一种从艺

术(特别是绘画)图像制作的经验出发,来驳斥光学物理学的认识;那么,维特根斯坦的颜色评论,则在一种更为彻底的“元理论”层面上,将完成形态的理论还原为未实现的对理论的需要。沿着这一思路,我们发现和突出“颜色概念的逻辑”所具有的图像媒介特异性,也就是追寻那种驱策人们寻求“颜色理论”或“模糊的思想方式”(vages Denkschema)的那种“热情”。^[68]

“颜色概念的逻辑”本身就提供了一种探究图像媒介更迭的视角。而今,人们所接触的图像媒介在相当程度上已由数字技术主导,势必要求了一种不同于摄影术的“逻辑”。然而在很大程度上,对数字图像何以为“图像”的讨论,仍同摄影术一起归并在“技术图像”(Technobild)的名义下。^[69]人们可以从技术装置的角度理解二者的共性,但是数字图像媒介自身的特殊性并未真正得到彰显。另外一些理论则主张,数字媒介是容纳、使用以往各种图像媒介的“元媒介”^[70],但颜色概念逻辑的媒介特异性有力地否定了这种观点,因为数字图像所要求的概念逻辑不能与以往的媒介等同,最多是对它们某些方面“形似”的模仿。如果我们承认数字图像是一种新的图像媒介,那么由它所革新的“颜色概念的逻辑”必定与此前未曾有之的媒介特异性相关,也就是可计算性。对此,我们可以从“颜色概念”适应于可计算性而产生的变化,和相关“逻辑”的可计算形式两个角度加以考察。

在数字图像媒介产生以前,颜色概念的可计算性早已有之。如前面所提及的托比亚斯·迈尔,就在他的颜色三角形中,使用了一组满足一系列条件限制的数字组合表示各种颜色。1931年,国际照明委员会制定了一种描述可见光颜色的光学三原色坐标系^[71],确定了颜色的标准数学表示方式,并规定了参数之间的相互关系。这种“数学关系”的基础是规模庞大的生理学调查与实验,但结果是完全形式化的、“客观”的,构成对人所能分辨的颜色进行描述的方式,从而使颜色重新得到概念化:用语言名词称呼的颜色,同时也可以一组参数的范围、一个“颜色空间”图像上的范围来指定。维特根斯坦曾经认为人们“可以在视觉空间中搜索,但不能在颜色空间中搜索”^[72],但随着光学颜色空间的建立,这一“空间”本身成为可编码、可寻址,并且本身就依赖于一组计算方式而确定的对象。

然而,直到数字图像媒介的产生与流行,颜色概念的可计算性才真正得到了自动化的实现,亦即颜色成为被计算的对象。这就是我们在当今广泛使用的数字图像媒介中实际观察到的技术状况,主要体现在颜色的编码层面。例如,在标准的“真彩色”(true color)颜色空间中,红、绿、蓝每个颜色分量分为256阶。这一规定本身同迈耶颜色三角形中,将颜色浓度分为12阶一样,是完全任意的。^[73]从技术发展的历史来看,表示每个颜色分量的二进制位数逐渐增长,所能表示和再现的颜色数量越多,颜色过渡也愈发平滑细腻。不断变化的技术标准指定了使用光学三原色表示颜色的方式和范围,还有它们应当达到的显示效果,意味着颜色的编码从逻辑和数学物化为具体的技术对象。单个像素点以其本身的坐标定位,叠加上了被编码了的颜色信息,从而使整个视觉图像的全部可能性范围都得到了确定。这给出了图像基于光学三原色的最基本的编码形态。

现在,颜色编码已经超越了人的实际感知范围,而是沿着技术上可行的方向不断接近现有显示与印刷技术的理论极限。这意味着编码代替人的感知,成为对颜色而言首要的事物,也就意味着颜色真正脱离了人与之遭遇的经验而成为一种“纯粹”的概念。毕竟,人们很难通过肉眼分辨出每通道8比特和每通道10比特编码的颜色,在输出效果上的具体差异。这些超出感官分辨水平的颜色编码,其存在的主要目的,也随之转变为供技术装置(如感光元件、处理单元)计算之用,并且借助这些技术装置所进行的数学变换(最简单者如放大与缩小,较复杂者如“伪彩色”等颜色重映射),令颜色的编码进入自动的运算过程,直到新的编码转换为输出设备的控制信号,重新显现为人眼所能感知的图像。对于编码的计算取代了对可见对象的直接操作,替代和消除了摄影术中残留的“静观”成分。更有甚者,以JPEG为代表的图像压缩格式在1992年的问世,为编码化了的颜色空间和空间中的颜色分布提供了更高抽象水平上的“再编码”手段。而这些编码的复杂性之所以被人接受,也在于对它们进行计算可以通过技术装置自动完成,从而无须在意其复杂的要求与繁多的步骤。

数字图像媒介上图像的每一次显现，是技术装置临场计算下产生的现象。这样的“图像”以人难以察觉的频率变动不居，而编码所提供的数值信息和技术装置所具有的计算能力，相应地也构成这类图像得以显现的技术条件。而且，参与运算的编码也可以变换形式，关键只在于参与计算的编码在技术装置所体化的某种颜色概念的逻辑下等价。这种等价性替代了同一性，并将可计算性从一种技术条件擢升为存在条件。此时，不同编码在形式上的区别（可被认为对应“同一颜色”）获得了实质性的地位，也就是决定了图像参与计算的方式。无论是图像的数据，还是进一步朝向具体输出方式的转换都涉及实际发生的精细计算，都需要遵从相同的编码和计算方法。这样，只有那些“合乎技术标准”的图像能够得到保存，而唯有相互兼容的“标准”，亦即相互兼容的颜色逻辑及其计算方式，才能使图像得到顺畅的传播。

与之相应，在数字图像媒介上，颜色概念的逻辑主要以颜色的编码和针对编码的算法形式出现，此即颜色逻辑的计算化。这使逻辑意义上的“颜色空间”以技术对象的形式成为自动制像和成像过程的一部分，无论数字图像是直接采集自物理世界，还是基于某些规则和参数确定——对前者而言，采集的过程本身是通过技术装置完成的，其中包含了对连续电信号的测量、离散化、量化和编码过程，而对于量化后信号的编码本身就包含一组复杂的计算过程，对于采集到的数据进行可视化的复现即生成图像，从抽象的概念、数学意义上的算法具体化为技术标准与装置。对于后者，图形的显现同样依靠数学上连续可微的方程而得到确定，但是这些方程并不存在于显示出来的数字图像中，而只存在于一组像素点的坐标编码和颜色编码。这些编码本身是对应方程的数值近似解，是计算所得的结果，同时也是进一步计算的依据。数字媒介将颜色彻底地可计算化了，并同样以此要求它的“颜色逻辑”：图像既是技术装置执行的编码过程的来源，也是其解码和再现的最终结果，并且对颜色加以编码的结果，并不只是离散符码的组合，而且其各部分在数值上具有意义（不同于电话号码等“编号”）。

“颜色概念的逻辑”的可计算化和计算性实现，也使人们介入数字图像媒介时能够完成的操作，往往被限制在这一逻辑的层面之上进行：拍摄数码照片选择的是拍摄对象和光学参数，而难以介入相机中CMOS感光元件如何进行颜色的插值以形成彩色图像的逻辑；绘制数字图像也总是在已有的色盘中进行选择，这些色盘根据最终用途的不同而略有差异，却往往在人们的控制范围之外。对数字图像的制作而言，杜尚所说的“绘画就是选择一管蓝颜料还是一管红颜料”^[74]，在选项数量上达到不可胜数的同时，也被限制在只能在某一不受自己控制的技术标准范围内。图像制作方面的这一变化，使得颜色概念的逻辑变得比浪漫派时期的水彩画或黑白电影时代的摄影术更为隐蔽，更难为人所认识，因为自动化的计算遮蔽了原本需要图像制作者亲自探究、长期验证的“逻辑”，也就更难要求图像的观看者对其有所认知。

失去对颜色概念逻辑的自觉认识，使数字图像中对于图像意义的介入、干涉、操纵变得更难察觉，同样影响了对图像的解读。随着编码形式的区别成为颜色概念在数字图像媒介上获得了实质化的地位，这种看似是表征形式上的变化也就反过来触及和规定了颜色概念的内容，进而进入对“观看”过程的控制。在诸如美颜相机、自动驾驶、超分辨率等技术中，以编码数值为依据的计算策略可以识别出人脸、车辆、树木等事物的形象，并将这些形象作为有意义的内容提取、修饰、再现；或是将夜景按照白天的景象重新绘上颜色，将远处的风景匹配上清晰的轮廓。自动化的图像操作，将编码层面上不可见的细微差别放大，或将原本可见的差异抹除。这样，它们也就将关于肖像、街道、自然景观等事物，原本无法度量的不同理解，归纳到若干能够通过计算方式确定的维度。技术装置中对图像的计算，完成了对图像解读过程的功能性模拟，替人为“有颜色的点的排布”赋予确定的意义，从而在意义的层面上改变了“图像”的性质。

由上可见，所谓“数字图像”或当下语境中的“技术图像”，既是颜色概念编码化的结果，也是可计算的“逻辑”运行过程中不可或缺的材料，因此可以更加准确地称为可计算图像。颜色概念的逻辑以可计算的方式嵌入在技术装置中（作为程序指令，甚或作为微电路固化在芯片中），自动得到执行；这些编码方式和对编码的数值

计算，决定了它呈现在人们眼前时的面貌，也决定了图像在数字媒介上被如何存储、展示、传播。这些比人的所见更加“准确”的技术装置及其编码结果，接管了图像的“事实”并规制了它的制作以至解读。

回顾颜色理论的历史生成，可以发现图像媒介的重大变化促使人们对颜色逻辑的“再发现”，而每一种“逻辑”也都与经验层面的媒介特异性挂钩。在数字图像中，它帮助我们定位了数字图像的真正特性，表明“图像”之所以“数字”在于颜色概念的编码化和颜色逻辑的计算化；而且，还显现出了独特的批判潜力——从可见的数字图像出发，识别、分离、中断、悬置可计算的颜色逻辑在技术装置中的自动运作，重新恢复对于这一“逻辑”的意识。如果说维特根斯坦确立了哲学以“治疗”为要务（无论是面向话语，还是在某种宽泛的意义上面向文化、面向时代），那么出于同样的隐喻，可以说有关颜色概念逻辑的考察最终将参与构成一种“影像学”的“诊断”：从可见的图像中发现不可见的“逻辑”，从而对这一“逻辑”自动化的“意义赋予”进行质疑和批判。这为我们理解当今数字图像媒介上的影像及相关技术装置，提供了别样的视角。▲

注：本文系国家社科基金艺术学青年项目“计算机艺术历史生成问题的人类学美学研究”（项目编号：21CA169）的阶段性成果。

（责任编辑：刘洋）

注释：

- [1] 见维特根斯坦手稿 MS 136 : 92b。本文对维特根斯坦遗著的引用遵从 G.H. 冯·赖特 (G. H. von Wright) 所制定的编号体系，引文出自 Ludwig Wittgenstein, *Wittgenstein's Nachlass. The Bergen Electronic Edition*[DB/CD]. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- [2] 在这方面典型的应属《关于颜色的评论》第一部分第 22 节：“我们不想寻找任何颜色理论（既不是一种生理学的理论，也不是一种心理学的理论），而是要寻找颜色概念的逻辑。而且，这种逻辑完成了人们往往错误地期望一种理论能提供的东西。”（英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书馆，2022 : 6.
- [3] Timo-Peter Ertz, Farbe und Raum: Wittgenstein über weiß und trübe[J]. *Wittgenstein-Studien*, 2019, 10(1): 125-137.
- [4] （英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书馆，2022 : 5.（第一部分第 18—19 节）
- [5] Jonathan Westphal, White[J]. *Mind*, 1986, 95(379): 311-328.
- [6] Nelson Goodman, Remarks on Colour[J]. *The Journal of Philosophy*, 1978, 75(9): 503-504.
- [7] Andrew Lugg, Wittgenstein on Transparent White[J]. *Wittgenstein-Studien*, 2014, 5(1): 205-226.
- [8] （英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书馆，2022 : 7.（第一部分第 25 节）该节内容可追溯到 MS 173 : 63r.
- [9] （英）维特根斯坦著·涂纪亮译·维特根斯坦全集（第 9 卷）[M]. 石家庄：河北教育出版社，2003 : 18.（《关于心理学哲学的评论》第一部分第 47 节）该节内容可追溯到 TS 229 : 201.
- [10] （英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书馆，2022 : 6.（第一部分第 20 节）译文有改动.
- [11] （英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书馆，2022 : 62.（第三部分第 184 节）
- [12] （英）维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色 [M]. 北京：商务印书

- 馆, 2022: 62。(第三部分第186节)译文有改动。
- [13] 在《关于颜色的评论》第三部分第175节中, 维特根斯坦还写道:“为什么我们不会愿意把这样一块玻璃——倘若有这样的玻璃的话——称为白色的呢? 莫非有什么东西反对这样做吗? 难道与染上不同颜色的玻璃的类比在什么地方崩塌了吗?”参见(英)维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色[M]. 北京: 商务印书馆, 2022: 60。
- [14] MS 169: 77v.
- [15] 本文所引《逻辑哲学论》的翻译来自韩林合:《〈逻辑哲学论〉研究》, 北京: 商务印书馆, 2006年。下文不再另行注出。
- [16] MS 103: 46r-47v.
- [17] Andrew Lugg, Wittgenstein on Colour Exclusion: Not Fatally Mistaken[J]. *Grazer Philosophische Studien*, 2015, 92: 1-21.
- [18] 《〈逻辑哲学论〉初稿》命题 6.34:“我们现在看到了逻辑和机械的相互位置……描述这个图像的特点是, 它可以通过一个特定形状和特定精细度的网格完全描述……” 6.35:“……网格是纯粹的几何图形, 它的所有特性都可以事先确定。”也参见《逻辑哲学论》命题 6.341 和 6.35。
- [19] 《〈逻辑哲学论〉初稿》命题 6.341:“力学是这样一种尝试, 它欲将我们为了给出世界描述所需使用的所有真的命题都按照一种蓝图构造出来。”也参见《逻辑哲学论》命题 6.343。
- [20] Merrill B. Hintikka & Jaakko Hintikka, *Investigating Wittgenstein*[M]. Oxford: Blackwell, 1986: 124.
- [21] MS 105: 90.
- [22] MS 105: 88.
- [23] MS 112: 128v:“我认为歌德真正想要找到的不是生理学的颜色理论, 而是心理学的颜色理论。”
- [24] (英)维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色[M]. 北京: 商务印书馆, 2022: 48。(第三部分第125节)
- [25] (英)维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色[M]. 北京: 商务印书馆, 2022: 78。(第三部分第277节)
- [26] (英)维特根斯坦著·涂纪亮译·维特根斯坦全集(第9卷)[M]. 石家庄: 河北教育出版社, 2003: 18。(《关于心理学哲学的评论》第一部分第47节)也参看该书第一部分第616节:“如果某个人所看见的全部东西只是灰色、黑色和白色, 为了使他知道什么是红色、绿色等等, 就必须给他某种东西。’必须给他什么东西呢? 唔, 颜色。因此, 例如, 这种颜色, 这种颜色, 这种颜色。”[(英)维特根斯坦著·涂纪亮译·维特根斯坦全集(第9卷)[M]. 石家庄: 河北教育出版社, 2003: 161.] 原文的三次“这种”带着重号。
- [27] MS 107: 2:“可以说, 我们的语言不在投影图像(projizierte Bilder)的范畴内, 而是在电影胶片(Film)的范围内。”也参见 MS 107: 176:“语法上所说的记号(Zeichen), 是电影胶片上而不是银幕上的东西。”
- [28] MS 108: 237.
- [29] “红色的、黄色的透明物不是混浊的, 白色透明物才是混浊的。”(英)维特根斯坦著·孙周兴译·论颜色[M]. 北京: 商务印书馆, 2022: 21。(第二部分第4节)
- [30] (德)歌德·罗梯伦译·歌德文集(第12卷)[M]. 石家庄: 河北教育出版社, 1999: 366-367.
- [31] Dennis L. Sepper, *Goethe Contra Newton: Polemics and the Project for a New Science of Color*[M]. Cambridge: Cambridge University Press, 1988: 9.
- [32] Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[M]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 707.
- [33] Johann Wolfgang Goethe, *Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[G]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 702.
- [34] 歌德致卡尔·奥古斯特公爵(Herzog Carl August), 1791年5月, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 9: 266.
- [35] Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Gespräche*[G]. Leipzig: F. W. v. Biedermann, 1891, Bd. 1: 128.
- [36] 歌德致弗里德里希·海因里希·雅各比(Friedrich Heinrich Jacobi), 1793年4月17日、9月9日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 10: 50-53, 105-109.
- [37] 歌德致冯·泽默林(Samuel Thomas von Sömmerring), 1794年7月16日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 10: 141.
- [38] 席勒致克尔纳(Carl Theodor Körner), 1794年10月9日, 见 Friedrich Schiller, *Schillers Briefwechsel mit Körner: von 1784 bis zum tode Schillers*[M]. Leipzig: Veit & Comp., 1874, Buch 3: 118.
- [39] 见歌德致席勒, 1795年11月21日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 10: 332-336.
- [40] Neil M. Ribe, Goethe's Critique of Newton: A Reconsideration[J]. *Studies in History and Philosophy of Science Part A*, 1985, 16(4): 315-335.
- [41] 歌德致席勒, 1798年2月17日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 13: 66-67.
- [42] MS 156a: 56v-57r.
- [43] 歌德致迈耶尔(Johann Heinrich Meyer), 1801年7月31日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 15: 250.
- [44] 歌德致席勒, 1798年1月13日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 13: 18-19.
- [45] 歌德致亚历山大·冯·洪堡(Alexander von Humboldt), 1807年4月3日:“我仍专注于颜色的本质”“我正踏上荆棘丛生的论战之路, 要证明这个世界一百年来都是错的。为此我不得不从广阔的历史领域中预支欢喜以度过眼下, ……我希望能在(历史的)领域取得积极进展”。见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 297.
- [46] 歌德致约翰·克里斯蒂安·冯·曼利希(Johann Christian von Manlich)(存疑), 1807年10月19日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 438; 另见同年9月28日致卡尔·弗里德里希·冯·莱因哈特(Carl Friedrich von Reinhard), Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 417.
- [47] 歌德致席勒, 1798年7月21日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar:

- Hermann Böhlau, 1889, Bd. 13: 222.
- [48] Heinz Nicolai, Zeittafel zu Goethes Leben und Werk[M].Goethes Werke[C]. Hamburg: Christian Wegner Verlag, 1960, Bd. 14: 495.
- [49] Heinz Nicolai, Zeittafel zu Goethes Leben und Werk[M].Goethes Werke[C]. Hamburg: Christian Wegner Verlag, 1960, Bd. 14: 501.
- [50] 歌德致伦格, 1806年6月2日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 131-132.
- [51] 歌德致伦格, 1806年8月22日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 178-179.
- [52] Philipp Otto Runge, *Hinterlassene Schriften*[M].Göttingen: Vanderhoeck & Ruprecht, 1965, Bd. 1: 237.
- [53] Heinz Nicolai, Zeittafel zu Goethes Leben und Werk[M].Goethes Werke[C]. Hamburg: Christian Wegner Verlag, 1960, Bd. 14: 435, 454-455.
- [54] 歌德致伦格, 1809年10月18日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 21: 118.
- [55] 歌德致伦格, 1807年11月5日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 19: 451-452.
- [56] 歌德于1808年7月23日致信伦格, 邀请后者从1809年“10月或更早些时候开始与我们共度几个月, 这对我们和您来说都将是愉快而有益的。因为我们必须就双方感兴趣的问题进行口头交流。即使我们不能在所有问题上达成一致, 我们也必须向对方阐明指导对方判断和活动的基本准则”。见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 20: 120.
- [57] 伦格致歌德, 1804年7月3日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[M]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 240.
- [58] Pauline Agnes Maria Kintz, *Alles was wir sehen, ist ein Bild: Philipp Otto Runge in het licht van de vroeg-romantische poëzietheorie van Friedrich Schlegel en Novalis*[M]. Utrecht: Eburon Uitgeverij B.V., 2009: 197, 286.
- [59] Andreas von Aubert, *Runge und die Romantik*[M]. Berlin: Cassirer, 1909: 71.
- [60] Philipp Otto Runge, *Hinterlassene Schriften*[M]. Göttingen: Vanderhoeck & Ruprecht, 1965, Bd. 1: 17.
- [61] Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[M]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 230. 特别注意其中的第901、906节。
- [62] Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre*[M].Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 11-12.
- [63] Johann Wolfgang Goethe, *Berliner-Ausgabe. Poetische Werke*[G]. Berlin: Aufbau, 1960, Bd. 16: 14.
- [64] Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[M]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 636.
- [65] 歌德致里特尔, 1801年3月7日;歌德致席勒, 1801年4月3(或4)日。见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 15: 190-191, 213-214.
- [66] 伦格致歌德, 1804年7月3日:“白色和黑色都是不透明的”, “所谓白色的玻璃是指透明的玻璃”。引自 Johann Wolfgang Goethe, *Zur Farbenlehre. Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*[M]. Zürich: Artemis, 1949, Bd. 16: 238. 也参见 Philipp Otto Runge, *Hinterlassene Schriften*[M]. Göttingen: Vanderhoeck & Ruprecht, 1965, Bd. 2: 310 所附说明。
- [67] 歌德致席勒, 1798年2月21日, 见 Johann Wolfgang Goethe, *Goethes Werke. IV. Abteilung: Goethes Briefe*[G]. Weimar: Hermann Böhlau, 1889, Bd. 13: 75.
- [68] “模糊的思想方式”, 见(英)维特根斯坦著. 孙周兴译. 论颜色[M]. 北京:商务印书馆, 2022:15, 48. (第一部分第70节、第三部分第125节)也参见 MS 173: 28v.
- [69] Vilém Flusser, *Kommunikologie*[M]. Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verlag, 2007: 140.
- [70] (俄)列夫·马诺维奇著. 车琳译. 新媒体的语言[M]. 贵阳:贵州人民出版社, 2020: 5.
- [71] International Commission on Illumination, *History of the CIE: 1913-1988*[M]. Vienna: CIE Central Bureau, 1990: 14.
- [72] MS 107: 158.
- [73] Tobias Mayer, On the Relationships between Colors[J]. *Color Research & Application*, 2000, 25(1): 66-74.
- [74] Thierry de Duve, *Kant After Duchamp*[M]. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1998: 161.