

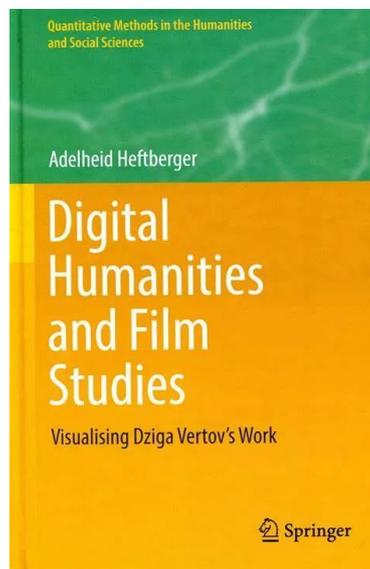
本文原载于《依大中文与教育学刊》2021年第1期第19-27页，感谢作者授权刊载，注释从略。

## 数字人文与电影形式研究

从《数字人文与电影研究：吉加·维尔托夫作品的可视化》谈起

陈 涛

中国人民大学文学院副教授、数字人文研究中心研究员



Adelheid Heftberger, *Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*  
Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2018, 311 Pages  
ISBN: 978-3-030-02863-3

### 一、远读电影：数字人文的介入

近年来，随着数字人文方法的逐渐兴起，以编程语言、超文本、定制算法和大数据分析等数字技术工具为基础的定量研究方法，陆续成为进入电影研究的新路径。事实上，定量分析介入电影研究并非新的事物，例如早在1912年出版的《电影世界》（Moving Pictures World）期刊上就曾发表文章，讲述了斯托克顿（Rev. Dr. Stockton）使用秒表、袖珍计数器、电子闪光灯和记事本等工具，抽取了25部当时的电影样本，来比较它们的平均镜头长度（Average Length of Shots）。这也可被视为“计量电影学”的起始之作。而到了当代，作为数字科技与信息技术应用于人文研究的前沿学科，数字人文

借由计算机科技所实现的内容挖掘、数据检索、统计分析、主题建模和数据可视化等，大大拓展了“计量电影学”的研究空间与范式转换。于是，数字人文的介入，令“计量电影学”对于电影的“远读”（distant reading，即同时分析大量文本）更为深入、广泛与有力，它为大数据的可视化提供了更为复杂而多元的工具，不仅拓展了电影研究的理论事业，而且构建出一种新型的数据共享和跨学科合作的学术模式。

事实上，与其他人文学科（例如文学、语言、历史、哲学）相比，用数字人文方法介入视听媒介的研究并不多，这一现象的背后具有多重原因。首先，从媒介特征上来说，电影（或影像）本质上是一种多媒体、合成性和表演性的艺术作品，它包括图像、音频、文本以及一系列其他元素，因此其数据在形式上过于多样与复杂——现有的大多数可视化软件更易于捕捉分析文字数据（例如文史哲学科的传统类数据库），而对于复杂得多的影像（从线条、色彩、光影、构图到镜头、运动、剪辑、方向等）缺乏更有力的分析工具；于是它不仅对于数据挖掘工具与研究人员的要求高得多，而且需要更为综合与全面的数据交叉分析模式。其次，从传播方式来说，电影的制作、发行和放映等传播过程往往是短暂而即时的，大量丰富的资源是难以随时捕捉和更新的；因此，如果学者们希望以一种更为全面、数据驱动的方式来研究电影，那么数据的丰富性和过程的艰辛性可想而知。最后，从数据库的建构来说，大量重要电影或影像的数据库并未建立起来，对于主要资料来源的访问也存在各种现实问题（例如胶片电影中有太多并未被转化为数码版本），而且目前各种官方及民间的电影档案馆及在线资源在质量、数量、功能等各方面差异性极大，很多都不够成型与完善。

即便如此，在全球范围内，还是有一些学者在这一领域进行了先锋性的探索，成为了数字计量电影学的先驱。其中两位较为重要的是文化分析实验室（Cultural Analytics Lab）的创始人列夫·曼诺维奇（Lev Manovich）以及哈佛大学元实验室（metaLAB）的主任杰弗瑞·施纳普（Jeffrey Schnapp），他们迄今为止已发表了多个研究项目的成果。此外，电影学者拉多米尔·科科斯（Radomir Kokeš）发起了一个关于早期捷克电影的电影史研究计划，而计算机科学家曼纽尔·布尔加特（Manuel Burghardt）专注于对电影色彩和电影对话的分析和可视化，还有“图绘德斯梅特”（Mapping Desmet）项目则将荷兰眼电影博物馆（EYE Film Institute）中德斯梅特藏品的放映历史进行了可视化。此外，尤里·齐维安（Yuri Tsivian）创立了现阶段最为重要和完善的计量电影合作分析平台“Cinematics”，为学者和大众提供了一个易于进行电影数据记录的交互界面，数据经处理后生成可视化图表，学者们可以结合自己的研究成果和理论问题在网站论坛里进行共享、讨论和交流。受Cinematics平台的启发，杰里米·巴特勒（Jeremy Bulter）主持开发设计了Shot Logger平台，依靠VLC播放器可以从视频中抓取画面帧的功能，在电影每一帧画面的文件名中嵌入时间代码数据，标记每个镜头的起始时间数据，从而计算出每个镜头的长度并确定其在视频文本中的位置。此后，又相继出现了由法国蓬皮杜创新与研究中心开发的Lignes de Temps（时间线）系统和德国学者拉尔夫·埃沃斯（Ralph Ewerth）主持开发用于自动视频内容分析的软件工具包Videana，以及作为视频索引方式的全自动镜头边界检测系统（SBD），等等。这些平台在数据统计、上传和分析过程中，不仅能够生产文字文本，而且可以“生产图像、跨媒介的语料库、软件与平台”，成为一种电影研究的“生产性实践”。

而在相关专著方面，在影像研究领域虽然出现过一些重要的作品，然而它们大都是借由数字人文方法来研究新媒体影像，而对于胶片电影的研究则相对较少。从这个角度来说，2018年出版的《数字人

文与电影研究：吉加·维尔托夫作品的可视化》则是最具突破性的代表作之一。该书由德国学者阿德尔海·赫弗伯格所著，是2016年德语初版的英文版本。在这部著作中，作者采用形式主义分析方法及在计算机辅助下的定量研究工具，对数字人文与电影研究中出现的问题，特别是对苏联纪录电影先驱、蒙太奇理论家和杰出导演吉加·维尔托夫（Dziga Vertov）的电影理论与形式进行了探究，尤其结合计量电影学对《电影眼睛》（1924）、《持摄影机的人》（1929）、《热情：顿巴斯交响曲》（1931）和《关于列宁的三首歌》（1934）等在内的八部影片的电影结构与形式进行了可视化“远读”；尤其在电影的镜头长度、镜头种类、运动类型与图像的视觉特征、蒙太奇表现、图像信息和镜头构图的关系等方面均予以条分缕析。在作者看来，确实有望在吉加·维尔托夫电影这个具体的范例中，“显示出计算机科学与信息化视图能够被有意味地运用于电影学术研究和电影历史分析之中”。可以说，与其他针对新媒体影像的计量研究不同，这本书开拓了数字人文方法介入传统胶片电影的范式，因此对于数字计量电影学来说迈出了非常重要的一步，也为传统电影在更多可能性上的探索提供了范本与可能性。

## 二、分析胶片：可视化与数据挖掘



在胶片电影时代的世界诸多导演中，为何选择维尔托夫来进行数据挖掘和可视化分析？一方面，维尔托夫本身热衷于电影中的创新技术实验，也形成了一套相对独立的素材处理（尤其是剪辑）原则，这些原则富含于他以“电影眼”（Kino Eye）为核心的电影理论论述中，且同计量电影学在数据处理方面有异曲同工之妙——正因如此，列夫·曼诺维奇等学者将维尔托夫视为“数据库电影”的鼻祖之一；另一方面，苏联在上世纪二三十年代建立了世界上第一批重要的电影档案，对材料进行测量、分类，并在每一帧上手工制作注释，用于记录大量电影资料——而维尔托夫的作品便是这些电影档案中重要的组成部分。从这两个角度来说，维尔托夫的作品成为数字计量电影学中极具典型性的案例。

在这本专著中，维尔托夫八部胶片影片的每一个镜头都按照诸多标准分类：主类型（标准镜头、字幕、动画字幕、动画片、实物动画、黑屏、多次曝光等，共17种类型）、名称副本、电影材料（跳帧、损坏、提示标记等）、图像中的文本和音频（语言、音乐、音效等）、被摄物运动与镜头运动（摇镜头、升镜头、降镜头、跟镜头等）以及其他测量标准。对于所选的8部维尔托夫影片，本书估计了17种镜头类型和相机运动的计数分布，给出了相应的直方图，并分析了指数分布、累积曲线、平均值和中位数等。这样一种借由计算机来“远读”的方式，能够得出哪些传统“细读”方法无法得到的结论？我们试举两例说明。

第一个例子是本书对《第十一年》中慢镜头的分析。赫弗伯格选择了被正式呈现的带有特定信息的序列进行分析，选择将镜头长度的图表和蒙太奇可视化结合起来。借由软件ImageJ，并通过使用宏（Macro）在一个单独的Excel文件中提供的手工制作的镜头分解来创建、比较和分析每一个镜头中第一帧的蒙太奇。于是，通过这样一种集中的可视化比较，我们不仅看到了电影的时间（按时间顺序）结构；而且根据变焦因素，也得到一个图像组成和黑白电影明暗分布的清晰印象。那么，用这种方法可以将慢镜头的构成方式呈现——例如，在一个慢镜头当中，运动员和妇女的镜头被捕捉并与观众的

脸部特写镜头交替出现。一方面，条形图可以得见镜头的长度，例如每个条形代表一个单一的镜头（条形越长，镜头也就越长）；另一方面，而慢镜头用红色突出，显示了维尔托夫在视觉上构造他的序列的方式，尤其是他对于脸部特写的痴迷与强调。而联系到维尔托夫的经历，这样一种慢镜头的使用方式（尤其是对于脸部特写的强调）突显了上世纪20年代苏联构成主义的风格，这主要来自他的朋友——亚历山大·罗钦科（Aleksandr Rodčenko）的影响。通过ImageJ的可视化，我们能够看到，在《第十一年》中脸的特写镜头是聚集在一起的，只有少数序列；这是一种维尔托夫在其他电影（例如《持摄影机的人》）中没有使用过的方法。因此，赫弗伯格向我们展示与论证了维尔托夫在脸部特写慢镜头运动方面的偏好，令我们能从构成主义的角度更全面地定位和理解上世纪二三十年代苏联文艺思潮对于维尔托夫影片形式的强有力影响。



图1 《第十一年》中的每一个镜头中的第一帧。影片从左上角开始，到右下角结束。*Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*, p. 186.



图2 《第十一年》中出现的所有脸部特写。每张照片一帧，从左上角开始，到右下角结束。软件：ImageJ。 *Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*, p. 187.

第二个例子是以数据可视化的方式来呈现维尔托夫的“间隔”（Interval）理论。维尔托夫所指的“间隔”本质上是一种视觉节奏，其中“间隔”成为所有不同视觉变体的统称，或者说指的是指镜头之间的视觉运动。赫弗伯格通过根据维尔托夫电影中不同镜头的形式属性（例如构图、摄影机视角、镜头内的运动、明暗值和拍摄速度）来检视它们之间的相关性，试图将该理论与他的作品联系起来。具体来说，他给每个镜头分配了一个相当通用的类别，如无运动、慢运动摄影、自然慢运动、自然正常运动、自然快速运动、快速运动摄影和无关紧要的镜头，并用这样一种类别来呈现《第十一年》的结尾——其方法是一方面将每一帧以手工做标记，另一方面借由ImageJ将每一帧的信息进行可视化，并将这两者的图像进行对比。电影是按时间顺序从左到右描绘的，图像在垂直轴上的位置越高，在镜头中发生的运动越多。从两张走势图（手工标记与ImageJ可视化）上，我们发现了同样的规律，即影片越接近尾声就越生动。《第十一年》的片头也可通过这样的对比式分析，来得出类似的规律。由此可以说明，维尔托夫在《第十一年》中有意识地使用或实践了他的“间隔”理论，而且能够借由镜头运动数量及方式的变化得以体现。而用这样的方式，也可以验证他所谓的“片段”（Episodes，维尔托夫自己的术语，用来描述他电影中的语义和形式单元）等理论。

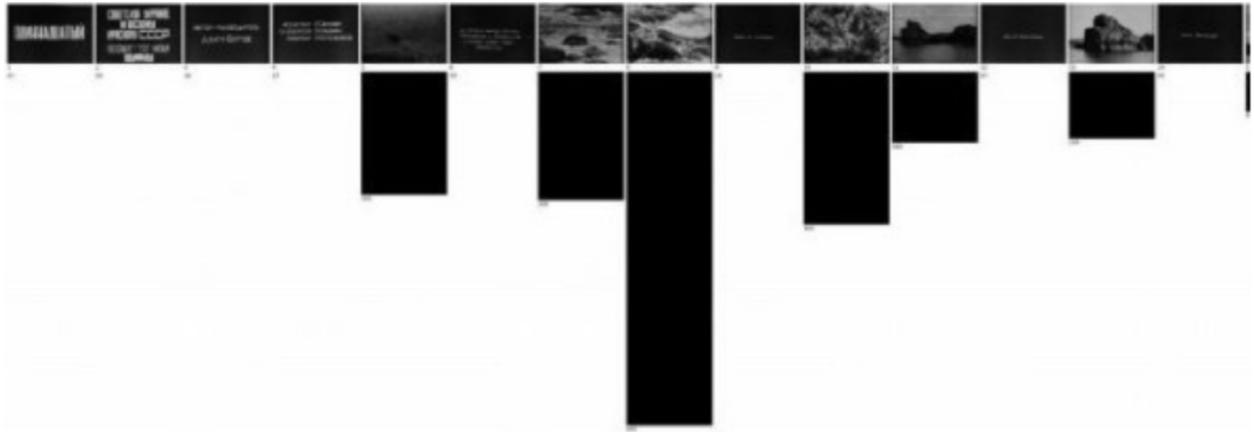


图3: 《第十一年》第一个镜头的运动规律, 图像为该镜头的每一帧。条形越长, 镜头内的运动越生动。软件: ImageJ, 范围1-7。  
*Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*, p. 222.

图4: 《第十一年》第一个镜头的运动规律, 图像为该镜头的每一帧。图像越高, 运动越有活力。运动程度为手工标记, 范围1-7。  
*Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*, p. 222.

以上两个例子, 其实都清晰地验证了一点: 维尔托夫的“电影眼”理论及其包含的相关概念(例如“片段”“间隔”等)都是能够经由数据挖掘和可视化而被验证的, 维尔托夫在具体的电影中不断将这些理论付诸实践。而这样一些影片的拍摄和剪辑实践, 在不同影片中的表现是具有差异的, 这一方面确认了他在前后不同时期的创作特征变化, 另一方面也反映了当时苏联文艺政策对其作品的影响。在这样的学术分析中, 通过对一些具体段落中胶片逐帧信息的视觉呈现, 能够浓缩式地展现维尔托夫影片的高度形式化特征, 并作为一种导航方式分析与认知其影片在形式方面的更为复杂的结构属性。

### 三、重塑形式: 电影风格的计量学

通过赫弗伯格的这本专著, 我们明晰了数字人文在研究维尔托夫电影形式与风格方面的方法与路径。它不仅通过手工和计算机对于复杂数据进行分析, 从而得出了新的观点与结论; 而且将这种计量分析与电影历史资料与语境相结合, 从而令我们更为深入地明晰了20世纪二三十年代苏联的档案政策和政治文化。这样一种方法既然能够分析维尔托夫, 自然也能够分析其他电影导演, 甚至是电影类型和流派的形式与风格。那么, 计量电影学介入电影形式或风格分析的意义是什么?

从电影史上来说, 电影“形式”的构成, 一直都是电影理论发展的核心问题之一。早期的电影理论家如明斯特伯格(Hugo Münsterberg)、爱因汉姆(Rudolf Arnheim)、贝拉·巴拉兹(Béla Balázs)和俄国形式主义学派——如什克洛夫斯基(Viktor Šklovskij)、卡赞斯基(Boris Kazanskij)、季莫申科(Semen Timošenko)和埃肯鲍姆(Boris Eichenbaum)等人进行的研究集中在电影和文学的形式问题上。根据什克洛夫斯基的观点, 形式主义学家理解的文学作品的内容包括了所有使用的文体手段(Stylistic Devices)的总和, 而在材料和形式喜好上的选择也是基于一定的构造原则; 而卡赞斯基强调了构图、灯光、摄影机角度和镜头比例等元素, 这些元素后面可以融入到电影风格中。而苏联蒙太奇学派——如库里肖夫(Lev Vladimirovich Kuleshov)、爱森斯坦(Sergei M. Eisenstein)、维尔托夫、普多夫金(Vsevolod Pudovkin)等理论家们则更强调蒙太奇是一部电

影内在的风格手段，也是构成电影形式最为重要的因素。而后，经由巴赞、克拉考尔的现实主义电影理论和上世纪60年代之后现代主义电影理论（如结构主义、符号学、叙事学、精神分析等）的蓬勃发展，到了上世纪80年代，大卫·波德维尔（David Bordwell）、珍妮特·斯泰格（Janet Staiger）、克里斯汀·汤普森（Kristin Thompson）或巴里·索尔特（Barry Salt）等学者重新强调形式主义电影的重要性，并将电影“形式”与民族电影风格、好莱坞电影制片厂风格或早期电影历史相关联。因此，在世界电影理论史上，对于“形式”的讨论几乎是贯穿始终的，电影形式的构成方式及其同电影“风格”的关系也是最核心的学术议题之一。

而赫弗伯格或曼诺维奇告诉我们，要理解电影“形式”与“风格”的生成，并不一定只能依靠传统的定性方式，或许定量研究具有更好的效果。其实，数字人文视域里的计量电影学创始人、英国学者巴里·索尔特的电影风格研究，正是基于电影史里的杰出作者及其重要文本所进行的形式考察（景别类型分布、平均镜头长度与运动、剪辑率等）；其中发表于1974年的《统计方法与导演风格研究》一文即选取法国导演让·雷诺阿（Jean Renoir）及其“用于与30年代早期雷诺阿影片相比较”的各种案例。当几十年过去之后，对于电影形式与风格的定量研究也出现了更多的成果，这些成果不断验证了数字人文路径的有效性。其中，对于具体导演的研究，除了赫弗伯格对于维尔托夫的探讨，格里菲斯（D.W. Griffith）、弗里茨·朗（Fritz Lang）、希区柯克（Alfred Hitchcock）、安东尼奥尼（Michelangelo Antonioni）、戈达尔（Jean-Luc Godard）等导演的作品也进入了计量电影学的研究视野；此外一些电影类型或电影流派也成为分析与研究的对象。而根据陈刚的统计，在这些研究论文当中，由于计量电影学目前现有的计量工具主要针对镜头长度进行统计，因此最多数量的文献聚焦于镜头长度、平均镜头长度、镜头长度分布等方面的内容，其次是有关剪辑率、剪辑模式、剪辑结构等的研究，随后是景别分布、镜头运动、镜头转换、电影色彩、镜头种类、演员表演等方面的相关研究。

然而在这些研究中，针对华语电影形式与风格的研究较为缺乏；仅有有限的几篇论文借由数字计量电影学对于费穆或影人年谱进行了讨论，做出了非常积极而有益的研究。我们期待有更多的学者能够对华语电影给予敏锐的关注和探讨，并使其跟专业教学和电影创作产生更加有效的良性互动。当然，我们也要强调，虽然基于计算机算法的计量电影学为我们提供了一种进入电影形式研究的新路径，然而我们并不能陷入“方法决定论”，也应当避免过分强调量化研究而陷入对大数据过分依赖的窠臼。说到底，电影的量化统计方法“只是一种手段，而不是目的”，对于电影形式与风格的研究，还是需要电影学者结合电影史、电影理论和艺术创作规律等进行语境化的阐释。在计算机和大数据似乎正在重塑我们日常生活的当下，我们更应当强调人类的主体性和能动性，而非陷入被机器所控制和决定的可悲境地。

#### 【征引文献】

- 安妮·伯迪克等：《数字人文：改变知识创新与分享的游戏规则》，马林青、韩若画译，北京：中国人民大学出版社，2018年，第9页。
- Butler, Jeremy. “Statistical Analysis of Television Style: What can Numbers Tell Us about TV Editing,” *Cinema Journal*, 2014: 25-44.
- 陈刚：《计量电影学与费穆电影结构的可视化路径》，《电影艺术》，2020年第4期，第45-52页。

高淑敏：《软件控制电影与电影的软件化：“数据库电影”再研究》，《北京电影学院学报》，2020年第3期。

Heftberger, Adelheid. *Digital Humanities and Film Studies: Visualising Dziga Vertov's Work*, Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2018.

李道新：《数字人文、影人年谱与电影研究新路径》，《电影艺术》，2020年第4期，第27-35页。

Manovich, Lev. *The Language of New Media*, Cambridge: The MIT Press, 2002.

O' Brien, Charles. *Film Analysis and Statistics: A Field Report of Santiago Hidalgo*, Technology and Film Scholarship, Amsterdam: Amsterdam University Press, 2018.

Ross, Michael, Manfred Grauer, and Bernd Freisleben. eds. *Digital Tools in Media Studies*, New York: Columbia University Press, 2009.

Sargent, Winthrop. "The Photoplaywright: Scenes and Leaders," *The Moving Pictures World*, 1912, vol. 12, pp. 531-548.

Salt, Barry. "Statistical Style Analysis of Motion Pictures," *Film Quarterly*, 1974, 28(1): 13-22.

END

编辑：徐碧姗

排版：姜小艺

公众号账号：rucdh2019

网址：<http://dh.ruc.edu.cn>

邮箱：[rucdh@ruc.edu.cn](mailto:rucdh@ruc.edu.cn)

中心简介

中国人民大学数字人文研究中心集人民大学多学科优势，秉持融合文理、协同创新之理念，开展数字人文理论研究、实践探索、人才培养和学术交流。