

# 小孔成像妙趣生 光影交织呈倒影

## ——中国古代重要科技发明创造 (五十六)

□ 王渝生



在一个明亮的物体与屏幕间放一块挡板,挡板上开一个小孔,在屏幕上会形成物体的一个倒立的实像,这种现象被称为小孔成像。

小孔成像现象的发现,是早期光学研究中揭示光的直线传播性的最重要的证据之一,也是后世照相、幻灯等技术诞生的物理基础。

抗日战争时期,我国著名物理学家、科学史学家、中国科学技术史学会首任理事长钱临照院士,于1943年撰写了《释墨经中之光学力学诸条》一文,对《墨经》中的光学和力学成就进行了系统发掘整理。他用现代物理学知识,对《墨经》中关于小孔成像的记载:“景到,在午有端,与景长。说在端。”“景。光之人,煦若射,下者之人也高;高者之人也下。足蔽下光,故成景于上;首蔽上光,故成景于下。在远近有端,与于光,故景库(即暗箱)内也。”进行了科学阐发,打破传统训诂局限,指出《墨经》通过小孔成像的实验,直接确定了几何光学的重要定律——光的直进定律——这是对光的直线传播规律的第一次科学解释。

钱临照的研究,让《墨经》中关于小孔成像等光学成就得到了更广泛的关注和认可,为后世进一步研究中国古代光学发展奠定了基础,也影响了国际科技史研究。如英国学者李约瑟所著的《中国科学技术史》“物理

卷”中,对《墨子》小孔成像原理也进行了论述,他指出墨子关于光学的研究,“比我们所知的希腊的为早”,“印度亦不能比拟”。

而在西方,最早记载小孔成像现象的是希腊哲学家亚里士多德(公元前384—前322年)。他在《问题集》(公元前4世纪后半叶)中,记述了阳光穿过树叶或柳条制品的间隙在地上成像的现象,并尝试对其原因进行了讨论,不过他给出的解释基本是错误的。此后,直到公元10世纪,阿拉伯学者海什木才对小孔成像的原理给出了正确解释,并与海什木的其他光学发现一样,传入欧洲,成为文艺复兴后欧洲相关研究的基础。

中国自《墨经》以后,后世学者如沈括(1031年—1095年)、赵友钦(约13世纪中叶—14世纪中叶)等又对小孔成像现象进行了更深入的研究和讨论。其中,赵友钦还设计了大型实验,他动用上千根蜡烛作为光源,在屋内地面上开凿最深达8尺(约2.6米)的深井作为物距,以从地面到天花板的距离作为像距,对孔的大小与形状、光源亮度、像距、物距等因素对成像效果的影响进行细致研究,作出了中国古代对小孔成像问题最为系统、完整的论述。

在我国民间,广泛流传《小孔妙像》诗:“小孔成像妙趣生,光影交织绘奇形。方屏映物真姿显,暗室藏机奥秘呈。”“小孔之中藏世界,影像倒生映眼帘。光源射入暗室内,聚焦光影现奇篇。”

直到今天,小学课程里也普遍有



图①②:“小孔成像”纪念封及内插页。

(中国集邮有限公司供图)

图③:钱临照院士(1906年—1999年)。

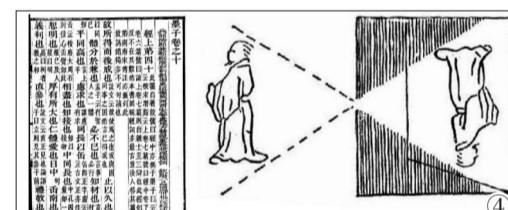
(作者供图)

图④:《墨经》小孔成像示意图。

(作者供图)

图⑤:“小孔成像”篆刻章。

(马国馨院士刻)



小孔成像实验课。小孔成像的确是兼具科学性、知识性、趣味性和互动性的科普题材,所以被广泛采用,经

久不衰。

(作者系国家教育咨询委员会委员、中国科技馆原馆长)

# 你知道鲁迅的绿茶瘾有多大吗

□ 童 云



前不久,一面鲁迅吸烟的“文化墙”上了热搜。其实,纵观鲁迅一生,有几个嗜好是伴随他一生的,不仅吸烟,还包括喝茶、吃糖等。他曾说过:“我是不喝咖啡的,还是绿茶好。”据统计,1912年至1936年,鲁迅日记中与茶有关的记载达100多处。

## 自幼与茶结缘

一方水土养一方人。出生于产茶重镇浙江绍兴的鲁迅,饮绿茶的习惯与生俱来。周家(鲁迅原名周树人)的喝茶习惯是,草圃里加棉花套,中间一把大锡壶,装满开水,另外一只茶缸,泡上浓茶汁,随时可以倒取,把开水与浓茶汁掺和了喝。

这种“浓茶汁”的方式,类似于老北

京人喜欢的“茶卤”模式,想喝茶时,往茶卤里兑上开水即可,茶汤可浓可淡。只不过,周家的饮茶时间与当地人有所不同,一般是从饭后开始的。

鲁迅10岁时,已抄写过茶圣陆羽的《茶经》。当少年鲁迅抄到陆羽论述茶区的《八之出》,“浙东(今浙江绍兴),以越州上,余姚县生瀑布泉岭曰仙茗”时,想必心中充满了自豪。只是不知道当年周家喝的是有“绿色珍珠”美称的绍兴名茶平水珠茶,还是平水日铸茶,总之都是绿茶。

## 一生钟爱饮茶

鲁迅离开家乡外出求学期间,在国内,他除了独自饮茶之外,也会到茶馆与友人饮茶,观察人生百态。在国外,更是一日不可离茶。

喝茶得用开水,为了保证随时喝茶的需求,他的房间里一年四季都有一个燃着的火炉,以保证火炉上水壶里的开水随时可用,这成了他留学生活中一个

特别景致。

工作以后,鲁迅的日常生活就包括买茶、喝茶、捐赠茶。鲁迅有午睡的习惯。他午睡后,会到水房洗把脸,把喝了一上午的残茶倒掉,重新泡上一杯新茶,开始享受惬意的午茶时光。

鲁迅对茶的消费是理性的。对于收入颇丰的鲁迅来说,买茶根本不是钱的事儿,而是个人选择习惯。如1924年,他在北京鼎香村买的是1元1斤的绿茶。而且,从其弟周作人的回忆中,我们可以知道,鲁迅所用的茶叶,“大抵是中等的绿茶,好的玉露以上,粗的番茶等,他都不用。”

鲁迅每次在茶座会友喝茶,基本上都是他掏腰包请客。不过,虽然鲁迅喜欢喝的是绿茶,但与年轻人见面时,他还是会细心地叫上一壶年轻人喜欢的红茶,与他们座谈一两个小时。

## 施茶致敬劳动者

鲁迅会买茶送给相熟的书茶馆,托

对方在店门口用大茶桶泡茶,供劳动者解渴饮用。鲁迅每次施茶的量以十斤为单位,十斤二十斤地买茶施茶。

爱,是日常生活中彼此为之改变的力量。正如习惯喝绿茶的鲁迅喝不惯功夫茶,却喜欢广州的茶馆一样,熟稔潮汕功夫茶茶艺的许广平,为了满足鲁迅“随取随饮”茶水的习惯,总是会给茶壶包上保暖套,方便夜晚笔耕不辍的鲁迅随时有一口热茶喝。

《两地书》收录中的第一封信,便是自称“受教的一个小学生”的许广平以茶为介,“譬如饮了苦茶——药,再来细细的玩味,虽然有些儿甘香,然而总不能引起人好饮苦茶的兴味。除了病的强迫,人是绝对不肯无故去寻苦茶喝的。”由此信开始,许广平开始了与鲁迅的书信往来,并进而成为鲁迅一生烟、酒、茶生活最重要的见证人。

(作者系中国农业大学出版社副编审、中国科普作家协会农业科普创作专业委员会委员)