

世界近视史：从“眯眼看远”到全球公共卫生议题

历史、技术、流行病学与公共卫生的交叉叙事

资料检索截至 2026 年 8 月 17 日

终稿

导读：近视并非一个从古至今定义不变的对象。本报告沿症候与词汇、光学与眼镜、临床测量、学校与人口调查、病因研究和公共卫生六条线索，重建近视如何变得可命名、可矫正、可测量、可统计并最终进入全球健康议程。古代材料只用于说明症候、词汇与观念史，不反向诊断古人；历史数字均保留其人群、年份和测量口径。文献与资料检索截至 2026 年 8 月 17 日。

导言：近视不是一个从古至今都相同的“东西”

今天的眼科医生可以把近视定义为：眼睛在调节放松时，来自远处的平行光聚焦在视网膜之前；临床和流行病学常用等效球镜（spherical equivalent, SE）表示屈光状态。2019 年国际近视研究院（IMI）建议以 $SE \leq -0.50$ D 定义近视，以 $SE \leq -6.00$ D 定义高度近视，并把“病理性近视”限定为眼后段结构性损害，而不是简单等同于度数很高。此前 2016 年 WHO—Brien Holden Vision Institute（BHVI）会议报告曾采用 ≤ -5 D 的高度近视工作阈值。仅这一区别就说明：即使在当代，“近视”也不是脱离测量方法和研究目的而恒定不变的对象。[1, 2]

因此，近视史不能写成一条“古人发现—科学家解释—现代人治愈”的直线。它至少包含六条彼此交织的历史：人们怎样描述看近清楚、看远模糊；怎样为这种现象命名；怎样用光学、解剖、体质、遗传和环境来解释；怎样用字标、镜片、检影和眼轴仪器来测量；怎样用眼镜、药物和光学装置来矫正或控制；又怎样把个人的视力困难转化为学校卫生、人口监测和全球健康议题。其间，“患者”是谁、“正常”怎样界定、谁有权验光、谁能获得眼镜，也一直是社会制度问题，而不仅是眼球的物理问题。[3, 4]

图1 从症候名称到公共卫生议题：近视知识与治理的关键转折

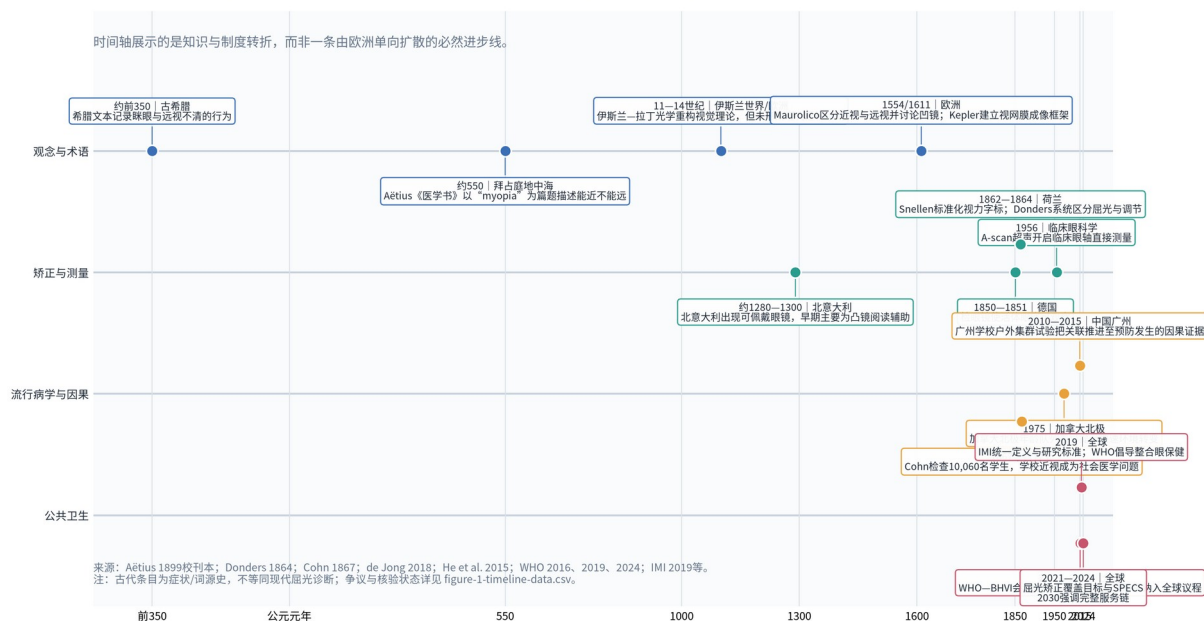


图1说明:时间轴展示知识与制度转折,不表示单线进步,也不表示每一地区都按同一路径变化。古代条目属于症候或词源史;争议事项在正文中保留限定。

一、第一阶段：在现代诊断之前，人们先看见了“行为”和“症候”

1. 古希腊与拜占庭：从眯眼行为到“myopia”篇题

约公元前 350 年的希腊文本传统谈到某些人眯眼后能看得更清楚，后世眼科史把这类行为解释为近视的早期记录。“myops/myopia”的词源也常被联系到闭眼、眯眼的动作。不过，这里的材料涉及亚里士多德传统或伪亚里士多德文本，不能简化为“亚里士多德发现了近视”；文本既没有验光，也没有眼轴测量，更不可能使用现代 SE 阈值。它证明的是古人注意到了有些人的远见能力与眼部动作不同，而不是古代已经存在现代诊断。[3, 5]

较为直接的一手文字来自约 6 世纪的拜占庭医家阿米达的 Aëtius。1899 年希腊文—德译校刊本第 VII.47 章以“Περὶ μυωπίας”（论 myopia）为题，描述一类自幼能见近处小物、不能见远处大物、阅读时把文字移近的人，并把它视为先天且不可治的状态。这个篇章与现代近视在功能表现上高度相似，因而是术语史的重要锚点；但“先天、不可治”属于当时的医学判断，而非今日结论。[6]

流传甚广的另一个故事说，罗马皇帝尼禄用凹形绿宝石观看角斗，因而早已用“镜片”矫正近视。现有可靠历史综述认为这种解释很不可信：古代文本可以支持尼禄借助绿色宝石观看的叙述，却不能证明宝石具有为近视设计的屈光度，更不能据此诊断尼禄。把传奇当作器械史，会把“观看用的物体”“放大或滤光装置”和“处方凹镜”混为一谈。[3]

2. 中国古代眼科：相近的症候，不同的身体解释

中国眼科传统也形成了“能近不能远”的症候分类。《银海精微》英译本所定位的篇章题为“能近视不能远视”，并以“血虚气不足”“无火”等传统医学语言解释。它可以证明：在现代眼科学输入之前，中国医者已经把看近与看远能力的不对称识别为一个值得专门讨论的症候；但其成书、版本层累和术语谱系仍需版本学研究，不能把这段话直接翻译成“ $SE \leq -0.50\text{ D}$ ”，也不能把传统病因机械对应到现代眼轴增长。[7]

这种谨慎很重要。症候相似，不等于病理分类完全相同；一个现代名称可能把过去分散于体质、年龄、视觉疲劳和器官病变框架中的现象重新组合。反过来，古代医家对功能差异的观察也不应因缺少现代仪器而被视为“错误的前科学”。他们面对的是同样重要、却以另一套身体观组织起来的问题。

3. 伊斯兰医学与光学：视觉理论的重构，不是“近视发明史”

中世纪伊斯兰世界拥有成熟的眼科手册传统，疾病常按眼部结构与视觉功能分类。现有美国国家医学图书馆馆藏概述并没有把现代近视作为一个稳定、独立的屈光实体列出；这既可能反映分类差异，也反映我们对手稿术语的检索和翻译仍不足。[8]

Ibn al-Haytham（海什木）及其后继者对视觉理论的贡献则更清楚：视觉不再主要被解释为眼睛发射射线，而是光进入眼睛；阿拉伯光学经拉丁翻译进入中世纪欧洲，影响后来的透视学和生理光学。不过，这条知识流动说明的是成像理论的基础，不是 Ibn al-Haytham “诊断近视”或“发明眼镜”。视觉理论、临床分类和器具制造有联系，却不是同一条因果链。[9, 3]

这一阶段的全球史料极不均衡。古代印度、非洲、美洲本土及近世日本的近视专门术语，在当前证据库中尚无足够可核材料。缺席不能被解释为“那些地区没有近视”，更不能用泛泛的眼病记载填空；它首先说明哪些文本被保存、翻译、数字化并纳入现代医学史，本身受语言、殖民收藏和学术传统影响。

二、第二阶段：眼镜与几何光学把“看不清”变成可操纵的光路

1. 先有阅读辅助，后有可靠的凹镜证据

可佩戴眼镜通常被追溯到 13 世纪末的北意大利，早期主要是帮助老视者阅读的凸透镜。具体发明人和准确日期仍有争议；把 Roger Bacon 或某位修士写成唯一发明者并不可靠。有关凹透镜矫正近视的可靠文献证据主要出现在 15 世纪，而不是眼镜刚出现时。镜架和镜片材料从玻璃、矿物到后来的工业材料持续变化，也改变了重量、耐用性、价格和普及范围。[3, 10]

眼镜的重要性不只在于让个人看清。它把视觉差异变成可交换的器物：镜片可以制造、购买、试戴和复制。最初的选镜很大程度依赖佩戴者主观判断，处方、专业验光和统一度量则是后来才逐渐形成的制度。

2. 从 Maurolico 到 Kepler：凹镜为何有效

西西里数学家 Francesco Maurolico 在 1554 年写成、1611 年刊行的著作中区分近视与远视，并讨论以凹镜帮助前者。写成年早于 Kepler 1604 年的成像论，出版却较晚，提醒我们“谁先发现”取决于以写作、刊行还是社会影响为尺度。[11]

Kepler 在 17 世纪初系统说明视网膜成像，并把近视与焦点落在视网膜前联系起来，凹镜矫正因而获得几何光学解释。此时的调节机制仍不成熟，但问题已经从“这个人为何只能看近”转成“进入眼内的光在哪里成像、镜片怎样改变光线会聚”。现代负镜矫正的基本光学语言由此奠基。[3, 5]

3. 明清中国：输入、本地制造与物质文化改造

中国眼镜史也不能写成欧洲器物抵达后被动复制的单向故事。现有专项研究摘要显示，阅读镜约在 1420—1430 年已有记录，早期可经朝贡和边贸输入；1567 年后海上贸易扩大，眼镜在中国被仿制、本地生产并嵌入既有的材料审美、身份秩序与商业网络，近视镜据称在 1691 年以后更为流行。晚清又出现视力表和验光仪器。[12]

但当前证据不足以证明中国早于欧洲独立发明可佩戴眼镜，具体最早日期、路线和名物仍有争议。更稳妥的历史判断是：器物跨境流动后发生了主动的本地化，使用者、工匠和商人共同改变了眼镜的材料、样式和社会意义。近视矫正的全球史因此既有知识传播，也有多地再造。

三、第三阶段：19 世纪把近视做成可定义、可测量、可统计的临床对象

1. 看见眼底：检眼镜与病理性想象

Helmholtz 于 1850 年制成、1851 年发表检眼镜，使医生第一次能够在活体中较系统地观察眼底。近视不再只有模糊的主观感觉和镜片反应，还可以与视盘周围、后极和脉络膜—视网膜改变联系。检眼镜推动了“单纯屈光误差”与“进展性、退行性或恶性近视”的区分，但历史术语长期混杂。今天所说的病理性近视按结构损害界定，不能反向套在所有历史“progressive myopia”上。[3, 13, 1]

2. Donders 的关键转折：把调节与静态屈光分开

1864 年，荷兰眼科医生 F. C. Donders 在《眼的调节与屈光异常》中系统区分调节障碍与眼睛静止状态下的屈光异常。他把近视限定为调节放松时平行光聚焦于视网膜前，并以远点和“能中和近视的最弱负镜”进行操作性测量。原著印页 332—339 清楚呈现这一框架。历史上的镜片度数使用英寸倒数等记法，不能直接当作今天的屈光度，但诊断逻辑已经接近现代眼科。[14, 3]

Donders 同时把近视视为可能进展的眼病。他根据 2,500 余名患者的临床经验讨论社会阶层、城市与乡村、近距离工作、照明和学校，并提出会聚、低头充血、眼底组织“软化”与延展等机制。原著印页 342—345 可以证明这些观点确实存在，却不能证明这些机制正确。这里最值得注意的是“Donders 早已知道教育导致近视”，而是 19 世纪临床学如何把光学定义、组织病理和社会生活纳入同一个解释方案。[14]

阿托品的历史也显示同一治疗可有不同理论目的。Donders 建议在疑似调节痉挛时用阿托品帮助鉴别或处理；现代儿童近视控制则以减慢屈光变化和眼轴增长为目标。两者药名相同，机制假说、患者选择和结局指标却不同，不能写成一条不间断的“百年有效疗法”。[14, 15]

3. 从“读得出第几行”到屈光度：测量标准的堆叠

标准化不是一次完成的。Küchler 1843 年、Jaeger 1854 年已经设计过测试材料；Snellen 1862 年的关键贡献是几何规范化字标，并以 $V=d/D$ 一类关系表达识别能力。视力测试衡量的是视觉功能，不等同于屈光状态：一个人可能因其他眼病视力低，也可能借助眯眼或调节在筛查中暂时表现较好。[16]

19 世纪后期，Cuignet 与 Parent 围绕瞳孔反光移动发展出影动法，后来称 retinoscopy、skiascopy 或检影法。它让检查者不完全依赖受检者回答即可客观估计屈光，尤其适合儿童；但具体发明年代和优先权在史源中仍有 1873、1878、1880 等差异。1878 年前后屈光度（diopetre）成为通用镜片单位，又把临床处方、镜片工业与跨国贸易接到同一量纲上。[17, 4]

测量技术也重塑专业权力。19 世纪末至 20 世纪初英国，配镜商、验光师和医生围绕谁能合法测试视力、开具镜片和识别眼病展开争论。近视从家庭试镜问题变成专业管辖问题，说明“技术进步”同时包含职业认证、商业利益与患者安全。[4]

4. Cohn 与“学校近视”：从诊室病例到人口群体

1867 年，Hermann Cohn 发表对布雷斯劳及周边 10,060 名 5—20 岁学生的检查。他记录 1,004 名“单纯近视”，占 9.9%；乡村学校为 1.4%，城市学校为 11.4%，Realschulen 为 19.7%，Gymnasien 为 26.2%。他使用 Jaeger、Snellen 字标、正负镜和检眼镜，并排除极轻病例。数字来自原著印页 23—31。[18]

这些结果极具历史意义：近视成为学校建筑、课桌、照明、读写距离和课程制度的社会医学问题。但 Cohn 的样本不是随机抽样，学校类型同时包含年龄、阶层和升学选择差异，也没有现代睫状肌麻痹验光和统一 SE 阈值。因此，它能证明 19 世纪观察者发现了稳定梯度并据此提出学校卫生改革，不能单独证明“上学必然导致近视”，更不能与现代调查百分比直接排列。[18, 19]

从“人的体质/症候”到“眼的光学与长度”，再到“教育、户外、城市环境与遗传易感性的系统作用”。

图2 病因解释范式不是简单替代，而是叠加、竞争与重组

	症候/体质解释	几何光学与成像	眼轴与组织病理	学校、近业与城市环境	遗传易感性	教育—户外—环境系统
古代—中世纪	突出 先天、不可治；《银海精微》：血虚气不足	—	—	—	—	—
16—18世纪	出现 传统解释仍存	突出 Maurolico/Kepler：凹镜与视网膜成像	出现 18世纪已有眼轴过长说	—	—	—
19世纪	出现 调节痉挛等概念	综合 Donders：静态屈光	突出 检眼镜后联系后极改变	突出 Cohn：学校层级/城乡梯度	出现 家族/遗传观察	—
20世纪中后期	—	综合 负镜、屈光度、检影	综合 A-scan/光学生物测量	突出 教育与快速世代变化	突出 多基因框架	出现 户外保护开始进入研究
21世纪综合	—	综合 标准化SE阈值	综合 眼轴控制与结构损害区分	突出 近业独立效应仍不一致	突出 基因×环境交互	综合 教育证据较强；户外对发生有保护

来源：Aëtius校刊本；《银海精微》英译；Maurolico；Donders 1864；Cohn 1867；Morgan et al. 2021；CREAM 2016；Mountjoy et al. 2018；He et al. 2015。

图2 说明：各解释不是依次消失，而是叠加、竞争和重组。编码为依据所引史料作出的定性史学概括，并非文献计量或因果效应评分。

四、第四阶段：20 世纪的仪器、世代比较与“流行”概念

1. 从屈光度到眼轴：测量对象再次变化

屈光度是角膜、晶状体、前房深度和眼轴长度共同作用的结果。1956 年出现首个眼部 A-scan 超声回波图后，临床能够更直接地测量眼轴；1999 年商业化的 IOLMaster 以部分相干干涉技术推进非接触光学生物测量。该技术最初的重要场景是白内障人工晶状体计算，却也让研究者能把儿童近视进展拆成“屈光改变”和“眼轴增长”。[20]

这一步改变了治疗评价：单纯让视力表读得更清楚，不等于控制了眼球增长；药物、角膜塑形和特殊设计镜片也开始以眼轴作为关键结局。它还帮助区分轴性近视与较少见的屈光性近视。不过，不同仪器、儿童是否散瞳、采用哪只眼和怎样计算 SE，仍会影响跨研究比较。

2. 北极原住民研究：快速变化挑战“遗传决定论”，也暴露殖民语境

20 世纪中叶，多项对北极原住民社区的观察发现年轻世代近视明显多于长辈。1975 年 Morgan、Speakman 与 Grimshaw 的文章就以“环境诱发的‘流行’？”为题，描述加拿大北极样本的年龄差异，并把它与文化改变和学校教育联系。[21]

这类“自然比较”成为环境解释的重要证据：人群基因库不可能在一代内大幅变化，而定居化、正式学校教育、室内时间、近距离工作、住房和饮食却可同时改变。但目前证据库尚未回到若干更早原始研究核对常被转述的“1%—2% 到超过 50%”数字，因此本文不采用该精确跃升值。更重要的

是，“现代化”不是中性变量；寄宿学校、殖民治理和被迫生活方式改变可能共同构成暴露。把结果只写成“爱斯基摩人读书后近视”既不准确，也抹去了具体族群和历史权力关系。现代综述支持快速环境转变的总体解释，但仍要求把教育理解为一组暴露，而不是单一动作。[19, 22]

3. 儿童流行病学为何难以全球横比

2016 年 Rudnicka 等汇总 143 篇研究、164 个人群、42 国共 374,349 名 1—18 岁参与者，模型估计东亚 18 岁人群近视约 79.6%；城市相对农村的调整优势比为 2.61，东亚每十年优势比约 1.23。与此同时，无睫状肌麻痹相对于麻痹验光会显著高估近视，估计 OR 为 2.12；闭场自动验光等仪器差异也影响结果。[23]

儿童的调节能力强，看仪器内部目标时可能产生“仪器性近视”。因此，低龄儿童研究若不使用睫状肌麻痹，往往把暂时调节误作结构性屈光状态。学校样本还会漏掉失学儿童，视力筛查只测功能而非屈光，配镜率或保险索赔更受服务可及性影响。所谓“全球流行率”从来不是把各国百分比放在一列那么简单，而是定义、年龄、性别、抽样、仪器和年代共同构成的比较工程。[22]

五、第五阶段：东亚高流行推动全球议程，但世界没有单一轨迹

1. 东亚经验：极高数字必须带上边界

2010 年首尔 23,616 名 19 岁男性征兵对象中，以 $SE < -0.50$ D 定义的近视比例为 96.5%， $SE < -6.00$ D 的高度近视为 21.61%。这是目前最常被引用的极高数字之一，但其边界同样清楚：它只代表首尔男性征兵群体，不能外推到韩国所有地区、年龄和性别。[24]

台湾 1983—2017 年连续学校调查的综述显示明显上升，例如 7 岁儿童从 5.37% 到 25.41%，12 岁从 30.66% 到 76.67%。然而，在把这些点连成长期曲线之前，仍须逐轮核查抽样、麻痹验光方案和阈值是否完全一致。数字可以说明世代/时期转变，却不是毫无测量断点的仪器读数。[25]

新加坡与悉尼提供了不同类型的比较。2008 年研究报告，6—7 岁华裔儿童中，新加坡样本近视为 29.1%，悉尼样本为 3.3%；两地家长近视相近，而报告的户外时间约为每周 3.05 小时与 13.75 小时。共同族裔背景削弱了“只由族裔基因决定”的说法，但地点同时捆绑教育强度、住房、气候、户外机会和调查流程，因此这项横断面研究本身不能证明户外时间是唯一原因。[26]

2. 欧洲、南亚、非洲与拉丁美洲：流行、变化和缺数并存

欧洲 15 个人群研究、61,946 名参与者的合并分析显示，较晚出生队列和较高教育分别与更多近视相关，25—29 岁人群估计约 47.2%。样本偏向北西欧，多为成人非麻痹验光，并不能等同于统一的“欧洲青年现况”。[27]

印度 59 项较低偏倚研究的 Meta 分析估计 5—15 岁儿童总体约 7.5%，城市 8.5%、农村 6.1%；研究覆盖 1980—2020 年且高度异质。非洲 Meta 分析纳入 24 项、36,395 名学生，粗合并约 4.7%—5.0%，其中麻痹验光约 4.2%、非麻痹约 6.4%；但只覆盖 10 国，并受英语文献筛选限制。拉丁美洲分析纳入 24 项、165,721 人，合并为 8.61%，异质性 I^2 高达 99.8%，仅覆盖 6 国且巴西研究偏多。[28, 29, 30]

这些较低的合并值不证明相关地区“没有近视问题”。它们可能同时反映年龄较低、城市化程度、教育暴露和真实流行差异，也反映监测稀疏与测量不一致。对数据较少地区，最危险的做法有两种：一是把东亚曲线直接复制过去；二是把“没有数据”误读为“没有上升”。

图3 “全球近视”由不可直接横比的地区证据拼成

同一张图保留年龄、年份、地理覆盖和测量口径；长度只帮助理解量级，不能用来做严格排名。



来源：Rudnicka et al. 2016；Williams et al. 2015；Agarwal et al. 2020；Ovenseri-Ogbomo et al. 2022；Guedes et al. 2024。

解释要点：东亚的高流行是全球转向的重要驱动力，但非洲、拉美与南亚的低合并值同时反映年龄结构、测量方法和数据缺口；公共卫生不能照搬单一路径。

图3说明：条形长度只提示量级，不能作严格排名。各项的人群年龄、资料年代、地理范围和验光口径不同；具体限制见相邻正文。

3. “2050 年全球一半人口近视”究竟是什么数字

Holden 等汇集 145 个人群研究、约 210 万人，估计 2000 年全球近视为 22.9%、高度近视为 2.7%，并投射 2050 年分别达到 49.8% 和 9.8%。这项研究极大推动了近视成为全球政策议题，但 2050 数字是模型投射，不是已观测事实。高近视资料只有 59 项，一些缺数地区使用邻近地区或模型借值，历史研究阈值也需换算。[31]

公共传播可以说“一项广泛引用的模型投射认为，若既有趋势延续，2050 年全球近一半人口可能近视”，却不应说“科学已经测出 2050 年一半人必然近视”。预测的价值在于揭示潜在服务需求和结构性风险，不在于假装不确定性已经消失。

六、病因解释的现代重组：不是“遗传还是环境”，而是哪种环境作用于谁

1. 遗传易感性解释个体差异，不能解释一代内激增

近视具有家族聚集和多基因基础。CREAM 联盟对 34 项研究、50,351 名成人的分析中，高教育与更近视相关，全体约 -0.59 D ，亚洲样本约 -1.09 D ；亚洲样本还观察到 AREG、GABRR1、PDE10A 等位点与教育的统计交互。但“教育”只是复杂暴露的代理，亚洲样本较小，交互在欧洲未清晰复制，统计交互也不等于已知生物机制。[32]

现代综合因此反对“遗传或环境二选一”。遗传变异影响易感性，不同环境暴露影响眼球生长轨迹；东亚和北极社区的一代内变化尤其难由基因频率改变解释。与此同时，不能因环境变化快就否认遗传差异，也不能把人群平均差异本质化为“某族裔天生近视”。[19]

2. 教育证据较强，但“教育”不是一本书或一块屏幕

观察研究长期发现教育年限与近视相关。2018 年双向孟德尔随机化研究利用遗传工具变量，估计教育每增加一年，屈光约向近视方向变化 -0.270 D ，而“近视导致更多教育”的反向证据接近零。这增强了教育暴露到近视的因果解释，但仍依赖工具变量无多效性等假设，并受 UK Biobank 选择偏倚和人群代表性限制。论文摘要和正文还曾出现样本数 67,798 与 69,798 的内部不一致，因此引用时应避免不必要地强调单一人数。[33]

“教育”可能包含更早入学、更长课时、考试压力、持续近距离工作、较少户外、城市住房和睡眠节律等。近业独立效应的研究结果较弱且不一致，问卷难以准确记录工作距离和连续时长；屏幕可能通过近距离使用或挤占户外时间发挥作用，但现有证据不支持把“电子屏幕本身”写成唯一、已证实原因。城市化同样是暴露集合，而不是一种直接照射眼球的病因。[19, 22]

3. 户外时间：从自然比较到学校随机试验

2010—2013 年，广州 12 所学校、1,903 名一年级儿童参加集群随机试验，干预校每天增加 40 分钟户外课。三年后，基线非近视儿童的新发近视为 30.4%，对照校为 39.5%，绝对差 -9.1 个百分点；屈光变化差约 0.17 D ，眼轴差未达到统计显著。它把“户外与较少近视相关”推进到“增加学校户外可降低发生风险”的因果证据，但不能确定最佳光照剂量、成年后是否持续或对已经近视者的进展同样有效。[34]

台湾的课间户外项目和一年期学校集群随机试验也报告较小的近视漂移或眼轴增长；2013 年研究不是随机试验，2018 年研究时间较短，证据强度需要分别看待。[35, 36]

到 2021 年，IMI 风险因素综述的较稳健判断是：教育与近视的因果证据较强；户外时间对“发生”的保护证据强于对“进展”；近业独立效应较弱且不一致。这个结论比“少看书、多看远”复杂，却更接近证据层级。[19]

七、从矫正到控制：目标不同，不能混为一谈

1. 普通眼镜解决模糊，不自动解决眼轴增长

准确的单光负镜能把焦点移回视网膜，恢复远视力，是近视照护的基础。早期有人担心足矫会促进进展，或主张欠矫让眼睛“少依赖眼镜”。现有传统欠矫与全矫 Meta 分析只纳入 6 项且设计异质，差异很小，整体不支持把普通欠矫当作近视控制策略。欠矫也不能与利用周边离焦或多焦设计的控制镜片混淆。[37]

眼镜的社会作用同样重要：它可能改善课堂看黑板、交通安全和劳动能力，也可能因费用、污名、损坏和家长教师态度而被闲置。“开了处方”不是“获得有效矫正”。

2. 近视控制的证据仍以短期儿童研究为主

2025 年更新的 Cochrane 活系统综述与网络 Meta 分析纳入 104 个随机研究、17,509 名 4—18 岁儿童，检索截至 2024-02-19。高剂量阿托品和角膜塑形若干关键短期结局的证据为中等确定性；低剂量阿托品、红光和若干镜片结果多为低或极低确定性。多数试验不超过两年，长期安全、停药反弹、生活质量和经济性资料不足。[15]

这不等于这些干预“无效”，而是说明治疗决策需同时考虑预期效应、年龄、进展速度、角膜感染或药物不良反应、成本、依从性和监测条件。控制近视的目标是减慢屈光与眼轴变化，不能承诺把眼球恢复到从未近视的状态。

3. 高度近视与病理性近视：风险管理不能只看度数

高度近视增加视网膜脱离、黄斑病变、青光眼等风险，但病理性近视指后极结构性损害，不要求某个固定屈光阈值。一个人可以高度近视而尚无病理改变，也可能在未达到某历史度数阈值时出现结构病变。现代定义标准化的意义，是让“发生预防”“进展控制”“视力矫正”和“并发症管理”成为不同但相连的任务。[1, 13]

八、第六阶段：近视成为公共卫生议题——从筛查数字到完整照护链

1. 为什么“筛出来”还不够

2018 年 Cochrane 综述纳入 7 个随机试验、9,859 名 10—18 岁儿童，却没有找到“学校视力筛查与不筛查”直接比较的随机试验。已有高确定性证据表明，筛查后免费提供眼镜相对于只给处方可提高戴镜率，RR 为 1.60；健康教育或学业结果证据较弱。[38]

这个发现重塑了政策问题：筛查不是终点，而是筛查—确认诊断—准确配镜—获得并持续使用眼镜—必要时转诊—随访的链条。只统计检查人数，可能制造一个漂亮却没有改善视力的项目。服务还必须处理城乡专业人员分布、镜架适配、复查、污名和贫困。

2. 新加坡、中国与西太平洋：高流行地区的制度实验

新加坡自 2001 年起的国家近视预防项目把公众教育、学校筛查、转诊、麻痹验光和眼镜支持结合起来，随着户外证据积累又加强相关信息。哨点小学监测报告近视从 2005 年 37.7% 降至 2015 年 31.6%，但缺少未干预对照，不能把变化归因于某一组件或整个项目。其历史意义在于建立了跨学校与卫生系统的连续服务，而不是提供一项可直接复制到所有国家的“新加坡答案”。[39]

2018 年中国八部门综合防控方案把儿童青少年近视纳入多部门责任，涉及户外、学业负担、电子产品、教学环境、筛查档案和政府考核，并设定阶段性目标。官方英文材料只提供摘要，当前证据尚不足以逐条评价政策执行效果；“发布了量化目标”和“已经达到目标”必须分开。[40]

WHO 西太平洋区域办公室 2018 年新加坡会议及 2019 年报告强调卫生与教育部门合作、公共教育、学校筛查和增加户外。它主要回应东亚/西太平洋高流行环境，不能把某地建议的户外时长、课程组织或筛查模式无条件外推到气候、治安、学校资源和疾病负担不同的地区。[41]

3. 全球议程：从“近视流行”到整合眼保健

2015 年 WHO—BHVI 全球科学会议、2016 年报告把近视矫正、近视控制和高度/病理性后果管理明确分开，并呼吁儿童流行研究采用睫状肌麻痹、加强高度近视与近视性黄斑病变监测。这个节点把临床研究标准、人口风险和卫生服务放进同一议程。[2]

2019 年 IMI 发布一组协调报告，覆盖定义、遗传、动物模型、临床试验、伦理与管理，体现了近视研究从分散研究转向国际标准化。[13] 同年 WHO《世界视力报告》估计全球至少 22 亿人存在视力损害，其中至少 10 亿本可预防或尚未得到处理，并主张整合、以人为本的眼保健和全民健康覆盖；这是所有眼病与视力损害的数字，不是近视人数。[42]

2022 年 WHO《眼保健干预措施包》进一步以服务连续体组织干预。网页摘要本身不足以支持某项具体儿童近视操作条文，但它提供了把筛查、诊断、治疗与转诊纳入卫生系统的框架。[43] 世界卫生大会 2021 年认可“有效屈光矫正覆盖率到 2030 年提高 40 个百分点”的全球目标，WHO 于 2024 年启动 SPECS 2030。SPECS 面向所有屈光不正，而非近视专项；把它写成“全球近视控制计划”会夸大范围。[44]

WHO 2025 年发布学龄儿童视力与听力筛查实施手册，显示学校筛查进一步制度化，但当前证据库只核验了元数据，具体操作细节须在完整提取手册后引用。[45]

4. 全球公共卫生不应只有一张东亚处方

不同地区的政策排序应由本地问题决定。在东亚高流行环境，减少发生、减慢进展和监测病理风险都很紧迫；在眼镜可及性仍不足的地区，先完成可靠验光 and 有效矫正可能产生更直接收益；在资料稀缺地区，建立可比监测本身就是干预基础。任何地区都需要户外与教育政策考虑可实施性、性别安全、残障儿童、气候和学校空间，而不是把个人责任归结为“家长没管好屏幕”。

九、把四条历史放在一起看

1. 技术史：仪器不只测量世界，也制造可比较的对象

从眯眼观察、试戴镜片到 Snellen 字标、检影、屈光度、睫状肌麻痹验光、A-scan 和光学生物测量，每种技术都让近视的某一面更可见，也遮蔽另一面。视力表易大规模使用，却不能等同屈光；负镜中和可量化焦点，却不直接说明眼轴；眼轴测量接近结构变化，却不能单独说明患者实际生活困难。所谓“近视流行”只有在测量协议足够一致时才可比较。

2. 医学观念史：解释从体质转向眼球，再转向发展中的人—环境系统

古代和传统医学常以先天、体质或整体身体解释“能近不能远”；近代几何光学把问题定位于成像；19 世纪病理学把进展与眼膜延展联系；学校卫生把课桌、照明和读写纳入病因；20—21 世纪则形成遗传易感性、眼轴生长、教育、户外和城市环境相互作用的框架。新解释并未完全淘汰旧解释：今天公众讨论中仍可见“眼睛用坏了”“戴镜越戴越深”等道德化或机械化观念。

3. 社会史：谁必须看远、谁有资格验光、谁买得起眼镜

近视何时成为“问题”，与社会需要何种视觉有关。识字与学校扩张增加持续近距离工作的机会，也让看黑板和通过视力门槛更重要；军队、铁路、驾驶和工业岗位又把远视力纳入选拔。配镜从商贩试镜转为专业处方，既提高安全，也可能抬高服务门槛。眼镜既是医疗器械，也是商品、身份符号和可能引发污名的可见物。

4. 流行病学史：从学校梯度到全球模型

Cohn 的学校分类表把近视与制度环境联系起来；北极年龄队列提示快速环境变化；东亚连续调查和极高青年比例推动“流行”语言；Meta 分析和模型进一步把分散研究拼成全球图景。每一步都扩大了可见范围，也增加了异质性。公共卫生的成熟，不在于得到一个无条件全球百分比，而在于学会同时报告定义、方法、缺数和行动意义。

十、史料局限与争议

1. **古代文本不能反向诊断。** 希腊“myops”、Aëtius 的篇章和《银海精微》的“能近不能远”支持症候史，不支持屈光度、眼轴或古代流行率。亚里士多德文本的作者归属也须保留“传统/伪作”限定。[6, 7, 3]
2. **发明优先权通常比教科书叙事更模糊。** 眼镜具体发明人、13 世纪是否已有可靠凹镜、Maurolico 与 Kepler 怎样划分优先权、中国最早输入与本地制造年代，都受存世文献和“写成/刊行/实物”标准影响。当前材料支持晚 13 世纪意大利可佩戴凸镜、15 世纪以后较可靠凹镜证据和明清中国的输入—本地化，不支持单一英雄或中国独立早发明的确定断言。[11, 12, 10]
3. **历史诊断阈值不可直接换算。** Cohn 排除极轻病例，Donders 使用历史镜片单位；现代研究又在 -0.50 D 、 -1.00 D 、高度近视 -5 D 或 -6 D 等阈值间变化。[14, 18, 2, 1]
4. **儿童是否麻痹验光是关键断点。** 无麻痹测量可能把调节误作近视；视力筛查、眼镜处方和客观 SE 也不是同一种结局。[23, 22]
5. **观察到梯度不等于证明单一病因。** Cohn 的学校层级、城乡差异，北极年龄队列，首尔征兵和新加坡—悉尼比较均有强解释价值，也都受年龄、阶层、选择、迁移和地点捆绑暴露限制。[18, 21, 24, 26]
6. **教育、近业、屏幕和城市化不能互换。** 教育因果证据较强，户外对发生有保护；近业独立效应较弱，屏幕的独立作用尚未被充分拆分。把政策简化成“少看手机”既超出证据，也把学校、城市空间和劳动制度的责任推给家庭。[33, 19, 34]
7. **“全球一半”是投射。** Holden 2050 数字依赖模型、地区借值和历史研究换算；它可用于情景规划，不是命定事实。[31]
8. **地区证据存在系统性空白。** 非洲与拉美只覆盖少数国家，印度研究高度异质；古代非欧洲材料的数字化和翻译更少。低估计可能是真实差异，也可能部分反映年龄和资料缺口。[28, 29, 30]
9. **项目趋势不等于项目效果。** 新加坡监测和台湾长期调查有重要政策价值，但若无同期对照或协议完全一致，不能把趋势全归因于政策。中国 2018 方案的目标与执行效果也须分开研究。[39, 25, 40]

10. **干预证据多为短期。** 户外对发生的证据强于对进展；控制干预多数研究不超过两年，长期安全、反弹、成本和公平性仍不足。[36, 15]

结语：近视史是一部“可见性”的历史

近视之所以从个人眯眼变成全球公共卫生议题，不只是因为近视“越来越多”。更准确地说，六种变化累积在一起：症候获得跨语言名称；光学使其可解释；眼镜使其可矫正；临床标准使其可测量；学校和人口调查使其可统计；眼轴与病理研究使长期风险可追踪；全球模型和卫生政策最终使其成为资源配置问题。

这段历史也提出三点现实提醒。第一，准确矫正、预防发生、减慢进展和管理病理并发症是四个不同目标，任何单一产品或口号都不能替代完整照护。第二，东亚经验证明高强度教育环境下近视可在短期内剧增，也提供了户外和学校政策证据，但它不是全世界唯一的过去或未来。第三，测量标准与眼镜可及性本身就是公平问题：没有麻痹验光和代表性调查的地区可能被错误分类，没有诊断—供镜—随访链的儿童即使“被筛出”也仍看不清。

近视史因而不是一部从无知到真理的胜利史，而是一部人类不断重新界定何为正常视觉、谁需要帮助、哪些风险值得集体行动的历史。它最学术严谨的写法，不是抹平差异获得一个整齐故事，而是在可以行动的同时，始终保留定义、口径、地区和史料的不确定性。

参考文献

下列条目按正文首次引用顺序排列；每一项均在正文中实际引用。

1. Flitcroft DI, He M, Jonas JB, 等. IMI--Defining and Classifying Myopia: A Proposed Set of Standards for Clinical and Epidemiologic Studies. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2019, 60(3): M20–M30. DOI: 10.1167/iovs.18-25957..
2. Organization WH. The Impact of Myopia and High Myopia: Report of the Joint World Health Organization–Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia. World Health Organization. 2016. https://www.iapb.org/wp-content/uploads/2020/09/WHO_Report_Myopia_2016.pdf.
3. de Jong PTVM. Myopia: Its Historical Contexts. *British Journal of Ophthalmology*. 2018, 102(8): 1021–1027. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2017-311625..
4. Almond G. Vision Testing in Late Nineteenth- and Early Twentieth-Century Britain: Opticians, Medical Practitioners and the Battle for Professional Authority. *Social History of Medicine*. 2022, 35(1): 237–258. DOI: 10.1093/shm/hkab122..
5. National Academies of Sciences E, Medicine. Myopia and the Human Eye: A Primer. Myopia: Causes, Prevention, and Treatment of an Increasingly Common Disease. 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK607614/>.
6. Amida Ao. Die Augenheilkunde des Aëtius aus Amida. 1899. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/8c/Die_Augenheilkunde_des_A%C3%ABtius_aus_Amida._%28IA_BIUSante_51739%29.pdf.
7. Kovacs J, Unschuld PU. Essential Subtleties on the Silver Sea: The Yin-Hai Jing-Wei--A Chinese Classic on Ophthalmology. University of California Press. 1999, 525. <https://www.ucpress.edu/books/essential-subtleties-on-the-silver-sea/hardcover>.
8. Medicine UNLo. A Note on Ophthalmology. n.d. https://www.nlm.nih.gov/hmd/arabic/note_ophthalmology.html.
9. Smith AM. From Sight to Light: The Passage from Ancient to Modern Optics. University of Chicago Press. 2014, 480. <https://press.uchicago.edu/ucp/books/book/chicago/F/bo18692225.html>.
10. Pillay R, Hansraj R, Rampersad N. Historical Development, Applications and Advances in Materials Used in Spectacle Lenses and Contact Lenses. *Clinical Optometry*. 2020, 12: 157–167. DOI: 10.2147/OPTO.S257081..
11. Maurolico F. Photismi de Lumine et Umbra. Tarquinio Longo. 1611. <https://www.e-rara.ch/zut/content/titleinfo/4615864>.
12. Chiu Cl. From Vision Correction to Trade Wars: A History of Material Culture of Eyeglasses from the Ming Dynasty onwards. *Bulletin of the Institute of History and Philology, Academia Sinica*. 2019, 90(3): 449–583. <https://www1.ihp.sinica.edu.tw/en/Publications/Bulletin/1079/Article/2026>.
13. Wolffsohn JS, Flitcroft DI, Gifford KL, 等. IMI--Myopia Control Reports Overview and Introduction. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2019, 60(3): M1–M19. DOI: 10.1167/iovs.18-25980..
14. Donders FC. On the Anomalies of Accommodation and Refraction of the Eye: With a Preliminary Essay on Physiological Dioptrics. New Sydenham Society. 1864, 635. https://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1864_Donders_eye_CUL-DAR.LIB.154.pdf.
15. Lawrenson JG, Huntjens B, Virgili G, 等. Interventions for Myopia Control in Children: A Living Systematic Review and Network Meta-analysis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2025, 2025(2): CD014758. DOI: 10.1002/14651858.CD014758.pub3..
16. de Jong PTVM. A History of Visual Acuity Testing and Optotypes. *Eye*. 2024, 38(1): 13–24. DOI: 10.1038/s41433-022-02180-6..
17. Musa M, Enaholo E, Bale BI, 等. Retinoscopes: Past and Present. *World Journal of Methodology*. 2024, 14(3): 91497. DOI: 10.5662/wjm.v14.i3.91497..
18. Cohn H. Untersuchungen der Augen von 10060 Schulkindern nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachtheiligen Schuleinrichtungen: Eine ätiologische Studie. Verlag von Friedrich Fleischer. 1867, 172. <https://archive.org/details/b2164830x>.

19. Morgan IG, Wu PC, Ostrin LA, 等. IMI Risk Factors for Myopia. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2021, 62(5): 3. DOI: 10.1167/iovs.62.5.3..
20. Haigis W. Challenges and Approaches in Modern Biometry and IOL Calculation. *Saudi Journal of Ophthalmology*. 2012, 26(1): 7–12. DOI: 10.1016/j.sjopt.2011.11.007..
21. Morgan RW, Speakman JS, Grimshaw SE. Inuit Myopia: An Environmentally Induced “Epidemic” ?. *Canadian Medical Association Journal*. 1975, 112(5): 575–577. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC1956268/>.
22. National Academies of Sciences E, Medicine. Understanding Myopia and Its Prevalence. Myopia: Causes, Prevention, and Treatment of an Increasingly Common Disease. 2024. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK607610/>.
23. Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, 等. Global Variations and Time Trends in the Prevalence of Childhood Myopia, a Systematic Review and Quantitative Meta-analysis: Implications for Aetiology and Early Prevention. *British Journal of Ophthalmology*. 2016, 100(7): 882–890. DOI: 10.1136/bjophthalmol-2015-307724..
24. Jung SK, Lee JH, Kakizaki H, 等. Prevalence of Myopia and Its Association with Body Stature and Educational Level in 19-Year-Old Male Conscripts in Seoul, South Korea. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*. 2012, 53(9): 5579–5583. DOI: 10.1167/iovs.12-10106..
25. Tsai TH, Liu YL, Ma IH, 等. Evolution of the Prevalence of Myopia among Taiwanese Schoolchildren. *Ophthalmology*. 2021, 128(2): 290–301. DOI: 10.1016/j.ophtha.2020.07.017..
26. Rose KA, Morgan IG, Smith W, 等. Myopia, Lifestyle, and Schooling in Students of Chinese Ethnicity in Singapore and Sydney. *Archives of Ophthalmology*. 2008, 126(4): 527–530. DOI: 10.1001/archopht.126.4.527..
27. Williams KM, Bertelsen G, Cumberland P, 等. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology*. 2015, 122(7): 1489–1497. DOI: 10.1016/j.ophtha.2015.03.018..
28. Agarwal D, Saxena R, Gupta V, 等. Prevalence of Myopia in Indian School Children: Meta-analysis of Last Four Decades. *PLOS ONE*. 2020, 15(10): e0240750. DOI: 10.1371/journal.pone.0240750..
29. Ovenseri-Ogbomo G, Osuagwu UL, Ekpenyong BN, 等. Systematic Review and Meta-analysis of Myopia Prevalence in African School Children. *PLOS ONE*. 2022, 17(2): e0263335. DOI: 10.1371/journal.pone.0263335..
30. Guedes J, da Costa Neto AB, Fernandes BF, 等. Myopia Prevalence in Latin American Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-analysis. *Cureus*. 2024, 16(6): e63482. DOI: 10.7759/cureus.63482..
31. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, 等. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016, 123(5): 1036–1042. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.006..
32. Fan Q, others. Meta-analysis of Gene–Environment-wide Association Scans Accounting for Education Level Identifies Additional Loci for Refractive Error. *Nature Communications*. 2016, 7: 11008. DOI: 10.1038/ncomms11008..
33. Mountjoy E, Davies NM, Plotnikov D, 等. Education and Myopia: Assessing the Direction of Causality by Mendelian Randomisation. *BMJ*. 2018, 361: k2022. DOI: 10.1136/bmj.k2022..
34. He M, Xiang F, Zeng Y, 等. Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2015, 314(11): 1142–1148. DOI: 10.1001/jama.2015.10803..
35. Wu PC, Tsai CL, Wu HL, 等. Outdoor Activity during Class Recess Reduces Myopia Onset and Progression in School Children. *Ophthalmology*. 2013, 120(5): 1080–1085. DOI: 10.1016/j.ophtha.2012.11.009..
36. Wu PC, Chen CT, Lin KK, 等. Myopia Prevention and Outdoor Light Intensity in a School-Based Cluster Randomized Trial. *Ophthalmology*. 2018, 125(8): 1239–1250. DOI: 10.1016/j.ophtha.2017.12.011..
37. Yazdani N, Sadeghi R, Ehsaei A, 等. Under-correction or Full Correction of Myopia? A Meta-analysis. *Journal of Optometry*. 2021, 14(1): 11–19. DOI: 10.1016/j.optom.2020.04.003..
38. Evans JR, Morjaria P, Powell C. Vision Screening for Correctable Visual Acuity Deficits in School-age Children and Adolescents. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018(2): CD005023. DOI: 10.1002/14651858.CD005023.pub3..
39. Karupiah V, Wong L, Tay V, 等. School-based Programme to Address Childhood Myopia in Singapore. *Singapore Medical Journal*. 2021, 62(2): 63–68. DOI: 10.11622/smedj.2019144..
40. China MoEotPro, Commission NH, departments so. Implementation Plan for Comprehensive Prevention and Control of Myopia among Children and Adolescents. 2018. https://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_943/s3285/201808/t20180830_346672.html.

41. Pacific WHOROfTW. Meeting on Developing Myopia Control Strategies, Singapore, 13–14 November 2018: Meeting Report. World Health Organization Regional Office for the Western Pacific. 2019. <https://iris.who.int/handle/10665/325951>.
42. Organization WH. World Report on Vision. World Health Organization. 2019. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/world-report-on-vision>.
43. Organization WH. Package of Eye Care Interventions. World Health Organization. 2022. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240048959>.
44. Organization WH. WHO SPECS 2030. 2024. <https://www.who.int/initiatives/specs-2030>.
45. Organization WH. Vision and Hearing Screening for School-Age Children: Implementation Handbook. World Health Organization. 2025. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240105201>.