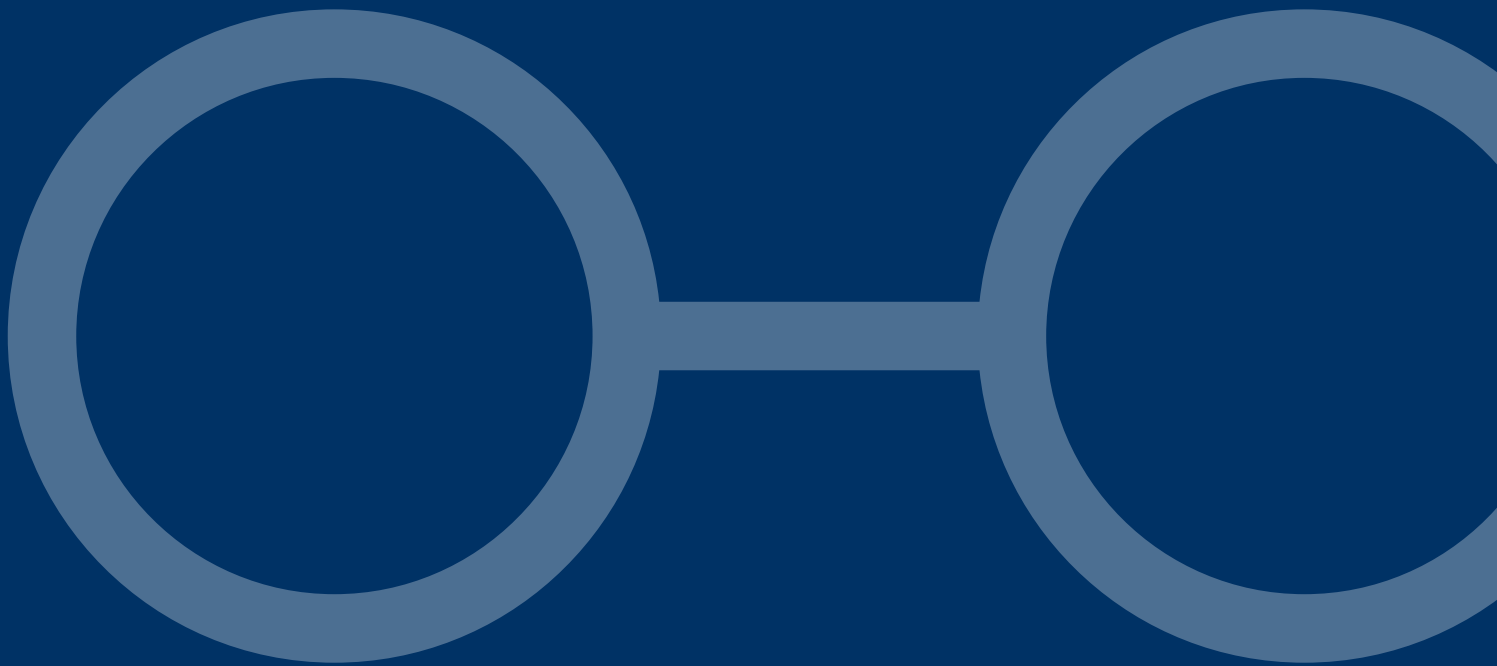


扩大中低收入国家眼镜服务可及 市场格局与战略方法



眼镜产品描述



ATscale
GLOBAL PARTNERSHIP FOR
ASSISTIVE TECHNOLOGY
atscale2030.org

2020年3月

致谢

本报告由克林顿健康发展组织（CHAI）为ATScale组织负责执行的AT 2030项目其战略制定而撰写。AT2030项目是英国政府的对外援助项目（UK aid）出资资助，由全球残疾创新中心（Global Disability Innovation Hub）主导。该报告作者谨就视力矫正服务行业的专家、从业者、使用者、AT2030项目的合作伙伴、ATScale组织的创始成员、以及全球辅具合作联盟对该项目所做的贡献表示衷心感谢！ATScale组织的创始成员有：中国残疾人联合会；克林顿健康发展组织（CHAI）；由全球残疾创新中心（GDI Hub）；肯尼亚政府；国际残疾人联盟；挪威发展合作署；联合国秘书长办公室千年发展健康目标及疟疾筹资特使；英国国际发展署；联合国儿童基金会（UNICEF）；美国国际发展署；世界卫生组织。

本报告中所反映的观点和意见属于有关作者，并不一定反映ATscale筹建委员会成员、AT2030计划合作伙伴或资助者的官方政策或立场。

如对该文件有任何评论或问题，请使用此表（<https://forms.gle/QVVKAbYMG73UVeFB8>）提交。有关ATscale组织以及全球副具技术合作关系的任何问题，请访问网站www.atscale2030.org留言。

有关AT2030计划的更多内容，敬请访问网站：www.atscale2030.org。

目录

致谢	II
目录	III
缩略语	IV
执行摘要	1
总体介绍	2
1. 辅具技术及市场塑造	2
2. 产品描述	3
第一章：市场格局	4
3. 市场背景	4
4. 市场评估	12
5. 市场挑战	25
第二章：市场塑造的战略方法	27
6. 市场塑造和市场建设的战略方法	27
7. 下一步工作	30
附录	31
附件A：接受访谈与咨询的个人	31
附件B：普通眼部疾病（世卫组织）	33
附件C：全球近视与老花眼严重程度总览	34
附件D：处方细节	35
附件E：验光仪器	35
附件F：眼保健专业人员国际标准分类	36
附件G：新型验光仪器	37

缩略语

AT	副具技术
BRAC	孟加拉国乡村发展委员会
CE	欧盟标示（符合欧盟法规）
CHAI	克林顿健康发展组织
CHW	社区卫生工作者
CSO	民间组织
DPO	残疾人组织
EUR	欧元（货币）
FDA	美国食品与药品管理局
HIC	高收入国家
IAPB	国际眼盲预防署
ISO	国际标准化组织
LMIC	中低收入国家
NGO	非政府组织
SEH	校园眼保健项目
UHC	全民健康覆盖
UK	英国
US	美国
USD	美元
WHO	世界卫生组织

执行摘要

全球范围内，至少有10亿人的视力损害尚未得到矫正或原本就可通过预防得以避免。屈光不正是视力损害的最常见原因。当眼睛的形状或长度阻止光直接聚焦在视网膜上而导致视力模糊时，就会引起屈光不正。在全球范围内，近视和眼花这两种最常见的屈光不正问题分别影响着26亿和18亿人。由于人口增长、老龄化和生活方式的改变，这些数字将继续增加，例如，预计到2030年，将有34亿人（占全球人口40%）患有近视。

用眼镜矫正屈光不正是一种简单却十分有效的干预措施。至少有8.26亿人由于未矫正的屈光不正而引起视力损害，但是，他们可以完全通过佩戴眼镜而获益。有些统计将较轻的视力损害人群纳入计算，从而这一数字则超过了20亿。亟待满足的需求大多集中在中低收入国家，然而，由于缺乏对视力损害的充分认识和对佩戴眼镜抱有世俗偏见，中低收入国家中对眼镜的需求仍然非常低。未经校正的屈光不正这一问题每年给全球经济造成约2700亿美元的收入损失。未经矫正的屈光不正也会对受影响个体的健康、教育、生活质量和总体健康带来负面影响。

全球眼镜市场瞄准发达市场或中低收入国家的高价值市场客户群体，例如：那些经济富裕、通常生活在城市、且佩戴着昂贵处方眼镜的人群。相比之下，老花镜就便宜很多。由于处方眼镜所需的验配程度很高，处方眼镜的供应链就十分复杂。全球领先的镜片和镜架供应商控制着零部件生产到零售的整个价值链。在中低收入国家中，尽管世界卫生组织建议在综合眼保健服务中提供眼镜服务，并将其纳入医疗保健体系和国家卫生规划，但是，眼镜市场却依然很小，而且，通过公共渠道提供眼镜的服务也十分有限。

在中低收入国家扩大眼镜验配服务的可及性以及消除未矫正屈光不正的疾病负担，这将需要跨部门之间的大力协作，需要将公共部门、私营部门、多边组织以及出资人都联合起来，需要采取市场推广方法，扩大眼镜的市场需求，增加视力筛查和眼镜验配服务点的数量，加快价格可负担产品的市场可及。为实现这一愿景，我们提出了五项市场推广短期及长期战略目标：

- **战略目标一：**动员出资人、多边机构、项目实施的非政府组织和私营部门在内的关键利益相关者参与，采取可靠的数据和可推广的有效模式，加大对屈光不正所致视力损害的消除力度。
- **战略目标二：**深化有关资源匮乏区域眼镜服务供应标准的全球政策指导，加大创新型的便捷服务模式、设备和产品的引进和推广力度。
- **战略目标三：**支持政府制定全面的眼保健服务计划，将那些验证可行的视力筛查和服务模式整合在公共卫生服务体系中，并促进这些模式的推广。
- **战略目标四：**动员私营部门参与眼镜服务体系，在中低收入国家中大力推广价格可负担、质量达标的眼镜产品及验配服务。
- **战略目标五：**培养并提高人们对眼镜的意识和消费需求。

总体介绍

1. 辅具技术及市场塑造

辅具技术（AT）是一个统称术语，包括轮椅、眼镜、助听器、假肢和个人交流器之类的所有辅具产品、体系及服务。如今，多达10亿人需要借助辅具技术才能更好地发挥他们的个人潜能，然而，其中90%的人却无法获得所需要的辅具，而这需求无法满足的原因有：对辅具的需求意识不足、歧视和侮辱普遍存在、支持环境差，辅具未纳入国家的优先政务，对辅具投资有限、以及辅具市场供需两侧存在很多壁垒。诸多市场弊端大大限制了适宜辅具技术的可得性、可负担性和可及性推广，因此，建议采用市场塑造的手段来解决这些根本性因素，同时，也为保障并提高广大辅具需求者的社会、健康、经济效益这一更广目标服务。大力推广辅具技术对实现全球化发展的各项承诺意义非凡，具体包括：全民健康覆盖目标，联合国残疾人权利大会的愿景以及可持续性发展宏伟目标。为了加快推广辅具技术广泛可及，全球社会需要着力动员公共、私营及非营利各部门的能力和资源，推动创新发展，打破市场壁垒。

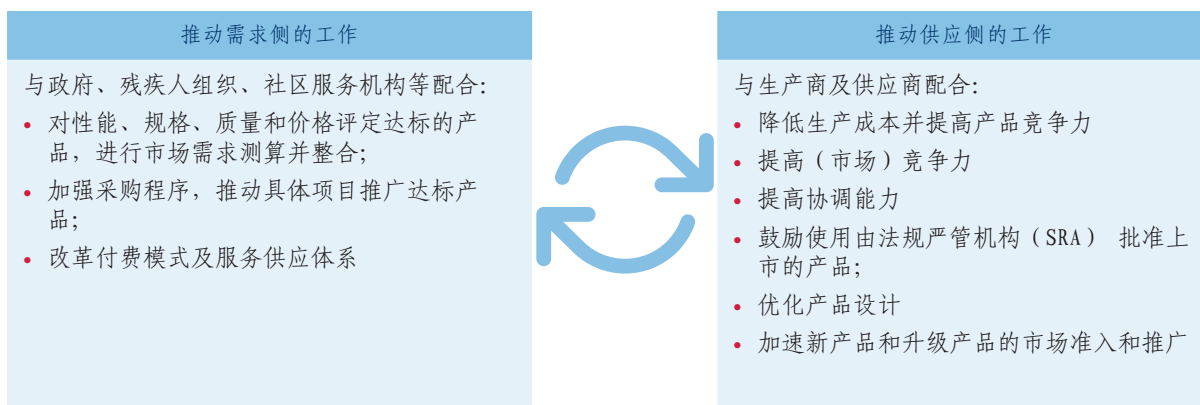
HIV抗病毒治疗药品价格在过去十年内降低了99%，疟疾治疗人数从2005年的1100万提高到了2011¹年的3.31亿，接受皮下埋植避孕器的妇女四年内人数翻番，这些方式为出资人和政府节省了2.4亿美元²，利用其中任何一种市场塑造干预方式都可以打破诸多市场壁垒，对提高市场的运作效率，改善市场信息的透明度，协调并激励各利益相关方积极参与市场供需两侧工作，市场塑造方式将发挥着非常重要的作用。具体的干预案例有：采购量整合；需求侧风险降低；全球市场引入低成本高质量生产商；需求预测及市场情报分析；不同市场产品标准统一；差异化价格协议促成；服务提供及供应链体系改善。

市场塑造干预手段通常需要与供需双方沟通协调（见图一）。为了成功实现市场干预目标，必须对市场存在的壁垒进行充分分析，然后协调供需双方的工作，针对具体的市场形势而量身定制具体的方案。这些干预手段起催化作用，通常有时间限制，其重点是实现可持续性发展为目的。而且，这些干预手段的成功实现还需要联合目标统一的不同伙伴提供支持，充分发挥各自的对比优势。

¹ UNITAID and World Health Organization. UNITAID 2013 Annual Report: transforming markets saving lives. Available from http://unitaid.org/assets/UNITAID_Annual_Report_2013.pdf

² Suzman M. Using financial guarantees to provide women access to the modern contraceptive products they want to plan their families. Bill & Melinda Gates Foundation and World Economic Forum; 2016 May. Available from: http://www3.weforum.org/docs/GACSD_Knowledge%20Hub_Using_Financial_Guarantees_To_Provide_Women_Access_To_Modern_Contraceptives.pdf

图一：带动供应侧与需求侧进行市场塑造



辅具技术历来就是一个投资严重不足、且市场十分零散的一个行业，初步分析显示，亟需出台新的市场策略方式。全球辅具技术合作联盟（ATScale）于2018年发起，其宏伟的目标是，截止2030年，为全球5亿人提供所需的辅助器具。为了实现这一目标，ATScale旨在实施统一策略（<https://atscale2030.org/strategy>），动员全球各利益攸关方，营造辅具推广的有机生态，开展市场塑造以打破市场供需两侧的壁垒。尽管辅具技术的覆盖范围甚广，于是，ATScale组织确定推广五大辅具技术，突破市场推广所面临的壁垒。这五大技术包括：轮椅、助听器、（视力矫正）眼镜、假肢器械、个人辅助电子设备及软件。

克林顿健康发展组织（“CHAI”）支持ATScale组织开展策略制定，分别对英国政府出资的AT2030项目（<https://www.disabilityinnovation.com/at2030>）范围内的每一个关键产品进行了详细的市场分析。AT2030项目由全球残疾创新中心主导。下文是五大优先评估产品之一的视力矫正辅具（眼镜）的详细分析。

2. 产品描述

该产品描述报告详细介绍由CHAI所制定的市场塑造方法，围绕的是那些可以在中低收入国家可持续推广使用，且价格可负担，且质量合格的眼镜产品及服务。编撰本报告的目标有：1）制定市场塑造的长期战略目标；2）确定视力矫正眼镜亟待投资的机会，以期改善眼镜市场的可及性、可得性、和可负担性。

本分析报告通过桌面研究、市场分析、专业人士访谈、以及与合作伙伴和各国政府部门的现场访问，对辅具技术的市场格局及建议干预措施的可行性进行了翔实的分析。有关受访者或咨询者名单，请参考附录A。本报告分为两大章。

- **第一章：市场格局**，包括：市场背景、现有产品总览、辅具可及和供应服务的现状、供应链分析、与各利益攸关方所开展的工作现状、以及供需两侧的市场推广挑战及壁垒；
- **第二章：市场塑造的战略方式**，包括：一系列亟待开展的下一步工作或行动内容，推动实现每一项既定的战略目标。对于每一项既定的战略目标，干预手段侧重更长期的干预效果，且经得起时间考验。

说明：“spectacles”和“eyeglasses”都指代眼镜，使用因地区和语境而异，即：取决于学术使用还是由服务商、供应商、制造商等使用。在欧洲，制造商使用“spectacles”术语，指代镜架和镜片在内的一副完整眼镜。本文通篇使用“eyeglasses”术语指代镜架和镜片在内的一副完整眼镜，包括现成的眼镜和处方验配眼镜，都用于远近视力的矫正。

3. 市场背景

3.1. 全球至少有10亿人存有尚未矫正的视力问题，而视力问题本来可以通过预防而避免。

全球范围内，至少有10亿人的视力损害得不到矫正或原本可以通过预防避免³。近视和老花眼是导致视力损害的两个最常见原因，分别影响了26亿和18亿人⁴。由于人口增长、老龄化和生活方式的改变，这些数字将继续增加。

屈光不正是视力损害的最常见原因。当眼睛状况影响视力系统及其一种或多种视力功能时，就会发生视力损害⁵。各种眼部疾病均可导致视力损害，包括屈光不正、白内障、衰老引发的黄斑变性、青光眼、糖尿病性视网膜病变、角膜混浊和沙眼（请参阅附录B）。当眼睛的形状或长度阻止光直接聚焦在视网膜上，视力模就会模糊⁶，从而导致屈光不正。表一列出了四种屈光不正类型。

表一：屈光不正类型

	远视	近视	散光	老花眼
情形	• 眼睛有损害，无论是其长度，形状还是角膜弯曲度。			• 随着时间推移，晶状体会变硬。
描述	• 远处的物体显得模糊	• 远处的物体显得模糊。	• 不管远近，视力都模糊。	• 近处物体显得模糊。
致因	• 遗传和环境因素皆有，例如：近距离长时间用眼工作（如：做家庭作业、看书、使用智能手机）或户外活动减少 ⁷ 。	• 主要是遗传因素	• 主要是遗传因素 • 近视或远视除外，经常发生。	• 年龄：眼睛不可避免地会失去对附近物体聚焦的能力 • 通常会类似地影响两只眼睛 • 加剧已有的屈光不正问题
典型发病年龄	• 约8至12岁 • 在某些地区，5岁就会提前发病。	• 童年 • 儿童会对轻微和中等症状进行自然修复	• 童年或成长期间会发生	• 40岁左右 • 由于环境不同，大多是在南半球 ⁸ ，通常会提前5年发生。

³ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

⁴ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. Ophthalmology. 2018;125(10):1492-1499.

⁵ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

⁶ Ibid.

⁷ Morgan IG, Ohno-Matsui K, Saw SM. Myopia. The Lancet. 2012;379(9827):1739-1748.

⁸ Jain IS, Ram J, Gupta A. Early onset of presbyopia. Am J Optom Physiol Opt. 1982;59(12):1002-1004.

视力是测评视力损害严重程度的典型指标（请参见图二）。

- 使用视力表以固定距离（通常为6米/20英尺）评估远视敏锐度。在图表上读取的最小线用分数标记，其中分子是指看视力表时的距离，而分母是“健康”眼睛能够读取视力表上那条线的距离。例如，视敏度为6/18意味着在距视力表6米处，一个人可以看清具有正常视力的人能够在18米处看到的字母。“正常”视力被认为是6/6或以其他方式称为20/20⁹。“旋转E”视力检查表用于不识字的人群，其中包含字母E各种旋转形式的线条。
- 通过一个人在特定测试距离下能否辨认出最小尺寸的印刷体测量近视敏锐度。近视损害通常被归为40厘米处小于N6的近视，其中N6表示与报纸印刷体相等的字体大小¹⁰。

图二：世界卫生组织视敏度定义¹¹

	轻微视力损害	中度视力损害	重度视力损害	盲症	老花眼
眼睛视敏度	低于 6/12至6/18	低于 6/18至6/60	低于 6/60至3/60	低于 3/60	离40厘米的近 距离视敏度低 于N6

近视和老花眼分别影响26亿¹²和18亿人¹³。近视人群中约有66%生活在亚洲，而东亚近视人群的患病率高达52%¹⁴。在撒哈拉以南非洲，近视患病率较低，约为9%¹⁵。近视是儿童屈光不正的最常见情形：据估计，全球约有3.12亿名儿童患有近视¹⁶。另一方面，在全球50岁以上的人群中，老花眼的患病率约为70%¹⁷。鉴于一个人可能患有不止一种屈光不正问题，因此，很难估计屈光不正的总人数，同时，也不能将老花眼和近视眼的数字简单相加得出一个全球总值（请参阅附录C）¹⁸。

预计在未来十年中，屈光不正的人数将大大增加。到2030年，由于人口增长和生活方式的改变等各种原因¹⁹，如：户外时间减少，近距离用眼工作时间增加，随着城市化进度加快，居住在城市的儿童其户外活动时间减少，因此，估计居住在城市的近视人口将达到34亿。由于人口增长和老龄化问题²⁰，预计到2030年老花眼人数将增加到21亿。

3.2. 尚未矫正的视力问题对个人和社会带来极大的负面影响。

对于个人和社会而言，教育、经济和健康方面的负面影响与未解决的视力损失有关：

- **生产能力损失巨大：**未经矫正的近视和老花眼由于教育和工作能力降低以及在职工作效率下降等诸多问题，每年给全球经济造成约2700亿美元的生产力损失²¹。
- **道路交通事故增加：**多项研究表明，道路交通事故与未经矫正的视力损害之间存在相关性。例如：在印度，视力不好的驾驶员的道路交通事故率高达30%；在英国，据估计，视力低下会导致每年超过2800人死于交通事故，造成的损失超过5000万美元²²。

⁹ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

¹⁰ Ibid.

¹¹ Ibid.

¹² Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg, P, Wong, TY, Naduvilath, TJ and Resnikoff, S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042.

¹³ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-1499.

¹⁴ Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg, P, Wong, TY, Naduvilath, TJ and Resnikoff, S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042.

¹⁵ Ibid.

¹⁶ Rudnicka AR, Kapetanakis VV, Wathern AK, Logan NS, Gilmartin B, Whincup PH, Cook, DG and Owen, CG. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention. *Br J Ophthalmol*. 2016;100(7):882-890.

¹⁷ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-1499.

¹⁸ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

¹⁹ Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg, P, Wong, TY, Naduvilath, TJ and Resnikoff, S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042.

²⁰ Fricke, TR, Tahhan, N, Resnikoff, S, Papas, E, Burnett, A, Ho, SM, Naduvilath, T and Naidoo, KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia: systematic review, meta-analysis and modelling. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-1499.

²¹ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

²² Ibid.

- **生活质量低下：**视力损害未经矫正的成年人其生活质量更有可能降低，其中包括：抑郁和焦虑患病率较高，社会孤立，跌倒和骨折的风险更高，活动受限，遭受欺凌和认知能力下降的可能性更高²³。
- **教育水平下降：**在中低收入国家，视力损害未经矫正的儿童在上学、完成初等教育和识字的可能性较小。视国家的指标和样本而定，估计视力损害儿童的入学、完成初等教育或识字的可能性低于平均水平5至7.3个百分点。此外，视力损害的学生其学习成绩往往较低²⁴。

3.3. 屈光不正问题可以通过佩戴眼镜矫正，但全球至少有8.26亿人的屈光不正问题尚未得到矫正²⁵。

用眼镜矫正屈光是一种简单而有效的干预措施。作为最常见的矫正干预措施，眼镜被列入WHO优先辅助产品清单²⁶。

其他干预方法包括隐形眼镜和眼科激光手术。经同行评审的研究表明，使用眼镜矫正老花眼可以使采茶者的劳动效率提高22%，而对于50岁以上的老年人，采摘者的劳动效率最高可以达到32%²⁷。在中国进行的研究还表明，为小学生提供眼镜对考试成绩的提高具有显著的积极影响²⁸。

眼镜被认为是行之有效的干预措施，这意味着，他们不会通过根除导致屈光不正的根本原因来解决屈光不正问题，反之，他们只是会起到补救作用²⁹。目前存在三种类型的眼镜：

- **处方眼镜（PRESCRIPTION EYEGLASSES）**用于治疗所有类型的屈光不正问题，即：近视、远视、散光和老花眼。处方眼镜是根据每只眼睛具体需求验配而成的产品。在大多数国家，眼镜大多在眼镜店或视力中心出售，用户需经专业认证的眼保健人员开具处方进行眼镜验配（请参阅附录D）。
- **老花镜（READING EYEGLASSES）**— 也被称作近视眼镜或现成的阅读器，仅用于治疗老花眼。老花镜的两个镜片具有相同的矫正能力。人们需近距离识别时会带上老花镜，远距离识别时则取下眼镜。在大多数高收入国家中，不需要专业认证眼保健医师的处方就可以在药店里买到老花眼。在某些情况下，购买老花镜仍然需要医师处方，如：由于规定，或患有老花眼并伴有近视、远视或强烈散光问题，这些病案在本报告中将被视为处方眼镜对待。
- **多焦距眼镜（MULTIFOCAL EYEGLASSES）**用于治疗远/近视伴有老花眼的患者。这种眼镜片可以分为两个部分（双焦距）或三个部分（三焦距），或不同矫正功能融为一体（渐进式镜片）。个人可以从顶部看远处，从底部看近处，因此，省去戴上取下老花镜的麻烦。此类眼镜的供应链跟处方眼镜的供应链相似，但本报告将此不作为重点。

一副合适的眼镜被定义为：与两只眼睛的验配处方指标相匹配，透过镜片看东西很舒服，适合佩戴者的脸形，经久耐用，款式时尚。在一个国家购买的眼镜至少应符合ISO质量标准或同类标准³⁰。此外，用户通常将眼镜视为时尚配饰，而非医疗器械。因此，重要的是，选择的镜架既能满足使用者经久耐用的要求，也能允许终端用户自由选择式样。

²³ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

²⁴ Ibid.

²⁵ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Pappas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-1499.

²⁶ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

²⁷ Reddy, PA, Congdon, N, Mackenzie, G, Gogate, P, Wen, Q, Jan, C, Clarke, M, Kassalow, J, Gudwin, E, O' Neill, C, Jin, L, Tang, J, Bassett, K, Cherwek, DH and Ali, R. Effect of providing near glasses on productivity among rural Indian tea workers with presbyopia (PROSPER): a randomised trial. *Lancet Glob Health*. 2018;6(9):e1019-e1027.

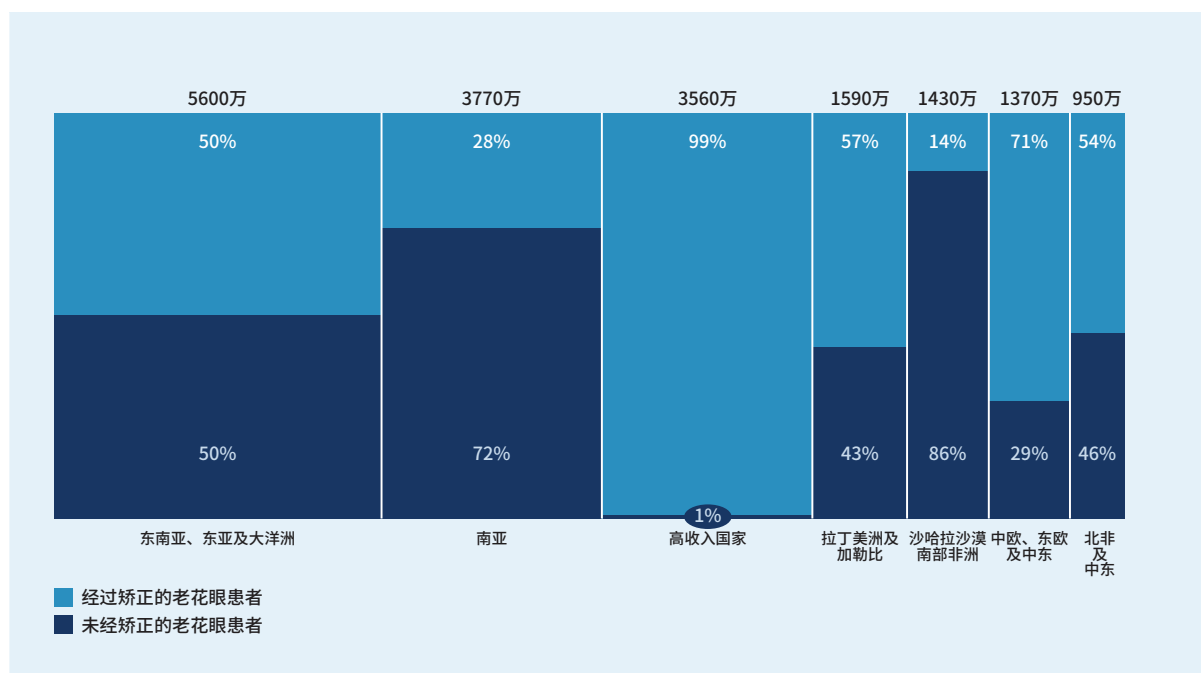
²⁸ Ma, X, Zhou, Z, Yi, H, Pang, X, Shi, Y, Chen, Q, Meltzer, ME, Le Cessie, S, He, M, Rozelle, S, Liu, Y and Congdon, N. Effect of providing free glasses on children's educational outcomes in China: cluster randomized controlled trial. *BMJ*. 2014;349(sep23 7):g5740-g5740.

²⁹ While interventions aimed at inhibiting or slowing the progression of myopia in children exist, they are not the focus of this product narrative. These interventions show promising outcomes, but evidence is currently mixed and they should be considered as more evidence becomes available. Interventions include: increasing time spent outdoors; pharmacological agents, such as atropine eye drops; multifocal contact lenses; orthokeratology; and light stimulation via digital devices.

³⁰ Lenses: ISO 8980 focuses on anti-reflective and anti-abrasion coating properties, lens optical power, positioning, geometric size, thickness tolerance and robustness, and luminous transmittance, among other aspects. Frames: ISO 12870 focuses on general frame construction (e.g. smooth surfaces, rounded edges), stability in elevated temperatures, and resistance to sweat and fire, among other aspects. Ready-made reading eyeglasses: ISO 16034 focuses on frame stability, resistance to sweat and fire, nickel release, lens surface quality and strength, optical power, and luminous transmittance, among other aspects.

世卫组织估计，至少有10亿人的视力损害无法得到解决或可以预防，其中至少有8.26亿人因未解决的老花眼而遭受视力损害，至少1.24亿人患有中度至重度远视或由于未解决的近视或远视导致的失明³¹。其它估计表明，把较轻的视力损害者都纳入计算，未经矫正的屈光不正患者人数会接近27亿^{32,33}。撒哈拉以南非洲地区未经矫正的老花眼患病率估计高于85%，而北美和西欧等高收入地区的相对患病率据报道约为1%³⁴（见图三）。

图三：经矫正和未经矫正的老花眼患者的各区域百分比（100%总计 = 18亿人）³⁵



3.4. 眼保健综合服务应提供视力矫正眼镜，而且，应该纳入国家的综合医疗服务体系和国家卫生规划之中³⁶。

提供眼镜只是眼保健综合服务的一个组成部分。如前所述，视力损害可能是由多种眼部疾病引起的，在某些情况下，这些眼部疾病需要更多专门护理。举例来说，在撒哈拉沙漠以南非洲地区，需手术治疗的白内障患者约占50岁以上患有中度和重度视力损害人群的25%至35%³⁷。接受过视力筛查或屈光训练的医务人员应该能进行基本的眼部健康评估，识别常见眼病的征兆和症状，并将患者转介进行相关的诊疗。另外，在白内障手术等眼科手术之后，作为康复服务后续部分工作，通常需要进行屈光服务不正矫正^{38,39}。

世卫组织在其2019年的《世界远景报告》中建议通过整合的手段，将眼保健作为公共服务纳入到整体医疗卫生体系的各级予以推广⁴⁰。鼓励各国将眼保健纳入国家医疗卫生规划及其服务项目中实施，而非通过一个独立的纵向体系予以推广。该建议旨在保障将眼保健服务整合到综合的医疗卫生服务体系，

³¹ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

³² This estimate uses a lower threshold for visual acuity (worse than 6/9) than that used by WHO (worse than 6/12), and therefore estimates a much higher refractive error prevalence and assumes a higher number of individuals with uncorrected refractive errors as well.

³³ Essilor See Change. Eliminating poor vision in a generation: What will it take to eliminate uncorrected refractive errors by 2050? Essilor; 2019.

³⁴ Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg, P, Wong, TY, Naduvilath, TJ and Resnikoff, S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. Ophthalmology. 2016;123(5):1036-1042.

³⁵ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. Ophthalmology. 2018;125(10):1492-1499.

³⁶ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

³⁷ Flaxman SR, Bourne RR, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli MV et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. Lancet Glob Health. 2017;5(12):e1221-e1234.

³⁸ Mulley, AG, Goroll, A. Primary care medicine: Office evaluation and management of the adult patient. Wolters Kluwer; 2009.

³⁹ Vanneste, G. Community based case-finding and rehabilitation: detection of cataract patients and post-operative follow-up. Community Eye Health; 1998.

⁴⁰ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

将其纳入到所有的服务机构实施⁴¹。尽管有些中低收入国家都利用世卫组织的最新《行动计划》制定了其国家眼保健服务规划，但大多数尚未将其纳入，因此，相应的战略规划和预算也不存在⁴²。在医疗卫生体系之外，将眼保健服务与教育等部门服务相结合也是提供优质且具有高成本效益的干预措施的关键所在，例如：开展校园眼保健服务项目（请参阅第4.9节）⁴³。

3.5. 在中低收入国家，由于矫正屈光不正所需的设备和人工费用过高，现有服务能力十分有限。

眼镜供应准则通常由专业协会在国家层面制定，通常会遵循高收入国家的通用流程（参见图四）。例如在美国，《验光临床实践指南》是由美国验光协会编制。

图四：处方眼镜和老花镜供应服务程序总览

处方眼镜供应服务的四步骤

1. **视力筛查 (VISION SCREENING)**：远视敏锐度测试采用远距离视力表，这种方法成本低且方便使用。
2. **客观验光 (OBJECTIVE REFRACTION)**：眼科专家使用仪器确定屈光不正的严重度并确定屈光补偿所需初始镜片的光焦度，他们要么使用检影镜，要么使用自动验光仪（请参阅附录E）。
3. **主观验光 (SUBJECTIVE REFRACTION)**：眼科专业人员使用验光仪或带有镜架的通用镜架测试矫正镜片，并根据用户的反馈进行调整。主观屈光度检测旨在考虑用户的喜好和舒适度。（请参阅附录E）
4. **处方眼镜供应 (PROVISION OF PRESCRIPTION EYEGLASSES)**：用户选择好镜架，（验配师）在光学验配实验室中，根据每只眼睛的处方将未切割的镜片修边后安装到镜架上。用户通常几天后收到他们定制的眼镜（请参阅第4.4节）。

在临床环境下，还会对其他视力功能进行评估，例如：测量瞳孔间距，双眼视力评估，视力覆盖范围评估，对比敏感度或彩色视力测量⁴⁴。

远视力评估后，还会进行其它的近视力测试，确定需要验配老花镜还是多焦眼镜。

老花镜供应两步骤

（建议在无法进行远视和近视验光开具处方的情况下在药店非处方购买眼镜）

- **视力筛查**：使用视力表测试近视情况，视力表价格低且方便使用。
- **提供老花镜**：用户对不同度数的老花镜进行试戴，然后选择最适合自己视力的老花镜。

在大多数高收入国家，老花镜的适配无需太多培训即可完成，用户只需自行识别存在视力损害问题，无需处方就能在零售点（如药房）购买老花镜。另一方面，处方眼镜的供应过程依赖于训练有素的专业人员。传统的验光检测装置操作复杂、昂贵且无法便携移动。在中低收入国家，建立一个光学组装实验室的成本估计大约为20-25万美元，其中购置实验室设备的成本最高（约7.5万美元，设备包括：镜片定心器、镜片修边机和镜架加热器此类），另外，还需要人员培训费用（约5万美元）。由于所需设备和人力资源的配置成本高，中低收入国家的眼保健服务点就很少，而且，大多都集中在城市里⁴⁵。由于服务点有限，用户在更偏远的地方接受筛查后被转介到视力中心，这一转接过程中的客户流失率很高。在中低收入国家，接受眼保健服务所产生的直接费用支付问题是一大根本壁垒，如：来回适配中心的交通费用⁴⁶。此外，还会为用户产生其它的间接费用，包括：误工、被扣工资和陪护费，这些都是患者无法赴约接受眼保健服务的常见原因⁴⁷。

⁴¹ Ibid.

⁴² Ibid.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Ibid.

⁴⁵ Ibid.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

在中低收入国家，有关验光检测和眼镜验配服务的政策指南文件非常有限。新近发起支持中低收入国家的活动包括：《中低收入国家学校眼睛健康标准指南》（请参阅第4.9节）；国际防盲署（IAPB）有关验光服务和眼镜的标准清单及优质供应商计划⁴⁸。标准清单提供了最具成本效益的适宜设备供应商信息，其中包括由知名国际制造商生产的各类产品的完整清单，且该清单重点支持中低收入国家，清单免费提供⁴⁹。

3.6. 低中收入国家普遍缺乏眼科医生和验光师，而且，中级眼保健人员并未得到有效安置。

中低收入国家缺乏训练有素的人员来提供验光服务。在许多国家，接受过专门培训的眼科医生才是法律上唯一允许开眼镜处方的人员。眼科医生负责进行眼科手术并治疗所有常见的眼部疾病，包括提供验光服务。他们是医生，都已经完成了至少7年的医学专业教育。然而，中低收入国家的眼科医生十分短缺：例如，撒哈拉以南非洲每100万人口中只有2.5名眼科医生，低于世卫组织建议的每100万人口4名眼科医生的配比^{50,51}。最重要的是，在中低收入国家，眼科医生资源分布十分不均，大部分资源都集中在城市，而非二级或初级医疗服务机构⁵²。

在全球范围，验光师和中级眼保健人员参与屈光不正治疗服务，但通常没有独立开展眼保健服务的执业资格。验光师提供眼疾诊断、管理和治疗服务。至少，验光师已学士学位毕业并已获得执照或已注册⁵³，但是，他们并不是医生。在许多国家，对验光师的认可仍然是一个问题，原因是，验光师作为一个专业学科尚未被认可，或者对验光师没有既定的教育要求⁵⁴。大多数中低收入国家的验光师也很短缺，例如，撒哈拉以南非洲每100万人口中只有7.5名验光师，这低于世界卫生组织建议的每100万人口10名的配比⁵⁵。城乡之间也存在很大的资源分配差距。

中级眼保健人员这一特殊团体都是经过专业眼科培训的人员组成，但他们却无法胜任验光师的许多工作。在不同的国家，由于法规不同，给予他们的称呼、受训时间及其能力也各不相同，这些称呼包括配镜师、验光师、矫正师、验光师/眼科技术员、眼科助理，眼科护士等多种称呼⁵⁶。他们开展眼疾诊断及治疗，并将超出他们诊疗范围的患者进行转介。与眼科医生和验光师相比，他们通常都在农村地区服务，并为眼科医生和基层以及社区级服务人员之间架起了一座桥梁⁵⁷（见附录F）。

在中低收入国家中，有些任务可以转移给验光师和中级眼保健工作者完成，便于发现并治疗屈光不正以及其他眼部疾病⁵⁸。印度一家非政府组织 - LV Prasad眼科研究所，该组织开发了金字塔式的眼保健服务模式，该模式依赖庞大的初级卫生服务人员网络以及各级医疗服务机构之间的强大转诊网络来解决受训专业人员的短缺问题（请参阅案例研究一）^{59,60}。需要对验光师和中级眼保健工作者的认证机制进行标准化，以支持工作任务转移。

世卫组织建议将有些任务从之前特定的部分眼保健服务人员按照他们的工作胜任能力进行转移，其中“胜任能力”是指个人从具体的工作执行到能按照特定标准胜任工作任务，升格为专业人员⁶¹。

⁴⁸ The IAPB is a coordinating umbrella organisation representing over 150 NGOs, eye care professional organisations, and corporate entities committed to the elimination of avoidable blindness. It works closely with WHO through a formal partnership to advocate for the need for scaling-up efforts to address avoidable blindness and vision impairment in the context of strengthening health services and integrating eye health into universal health coverage.

⁴⁹ IAPB Standard List [Internet; cited 2020 February 5]. Available from: <https://iapb.standardlist.org>.

⁵⁰ Resnikoff, S, Lansingh, VC, Washburn, L, Felch, W, Gauthier, T, Taylor, HR, Eckert, K, Parke, D and Wiedemann, P. Estimated number of ophthalmologists worldwide: will we meet the needs? *Br J Ophthalmol*. 2019;104(4):588-592.

⁵¹ Palmer, JJ, Chinanayi, F, Gilbert, A, Pillay, D, Fox, S, Jaggernath, J, Naidoo, K, Graham, R, Patel, D and Blanchet, K. Mapping human resources for eye health in 21 countries of sub-Saharan Africa: current progress towards VISION 2020. *Hum Resour Health*. 2014;12(1).

⁵² WHO Regional Office for Africa. Core competencies for the eye health workforce in the WHO African region. WHO; 2019.

⁵³ World Council of Optometry. Global competency model. WCO; 2015.

⁵⁴ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

⁵⁵ Graham, R. Facing the crisis in human resources for eye health in sub-Saharan Africa. *Community Eye Health*; 2017.

⁵⁶ WHO Regional Office for Africa. Core competencies for the eye health workforce in the WHO African region. WHO; 2019.

⁵⁷ Ibid.

⁵⁸ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

⁵⁹ Rao, GN, Khanna, RC, Athota, SM, Rajshekar, V and Rani, PK. Integrated model of primary and secondary eye care for underserved rural areas: the LV Prasad Eye Institute experience. *Indian J Ophthalmol*. 2012;60(5):396.

⁶⁰ LV Prasad Eye Institute. Website [Internet; cited 2020 February 5]. Available from: <https://www.lvpei.org>.

⁶¹ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

国际眼科理事会⁶²、世界验光理事会⁶³和世界卫生组织非洲区域办事处⁶⁴已发布了多项核心能力框架指导文件。然而，如何将这些能力纳入正式的培训计划却尚未形成共识，涉及内容如：能力培养步骤、预期质量水平、课程长度、培训师背景、用户服务实习等。这就导致了全球范围内的培训课程和服务质量缺乏统一的标准。因此，需要开展更多研究，评估有关屈光不正服务所需的额外工作对中级眼保健工作者现有工作任务带来什么影响以及可能担负的风险。

案例研究一：LV PRASAD眼科研究所

LV Prasad眼科研究所目前在印度设有183个视力中心，19个服务中心，3个三级中心和1个英才中心（备注：眼科所服务体系与印度的公共医疗体系相独立）。2018年，通过社区眼保健计划，该计划惠及533186人，并通过眼镜供应或眼科手术使18686名视力损害者得以康复⁶⁵。

该模式成功的关键因素主要体现在研究所对员工招募、员工培训和员工保有等管理能力和服务质量。服务基层化模式通过发挥视力督导员和视力中心的作用，提高了人们对视力问题的认识，增加了偏远地区接受眼保健服务的机会。

级别	名称	服务人口	提供服务	人员及培训
1	视力督导员	5千	社区意识倡导、视力筛查、老花镜供应以及转诊到就近的视力中心接受更高级的护理。	志愿者在当地接受了为期2周的初级眼保健培训
2	视力中心	5万	全面的眼科检查、处方眼镜供应、并转介到就近的服务中心进行手术和其他诊疗服务；视力检查免费，中心运营成本通过眼镜销售来支付。	由视力技术员管理，一名高中毕业生接受一年验光基础培训后即可胜任。
3	服务中心	50万	提供全面的眼部保健服务，其中包括：所有眼疾的诊断和治疗、手术、低视力矫正和康复。服务采用分级支付方式，收入来自眼镜销售。	1到2名眼科医生负责经营，技术人员10-12名，支持人员10-12名。
4	三级中心	500万	提供完整的眼科服务，其中包括专科保健；培训中心功能	专科保健人员团队
5	英才中心	5000万	作为先进的三级护理中心，可以治疗复杂的疾病，提供专科及康复有关的“培训师培训”课程，参与宣传倡导。	顶级专家团队

3.7. 中低收入国家用于屈光不正服务的捐赠资金只是眼睛保健支出的极小一部分，而且，出资方也寥寥无几。

非政府组织在中低收入国家提供验光服务和眼镜供应方面起着至关重要的作用^{66,67}。他们通常不会追踪每年用于解决未矫正屈光不正服务的花费，但是，由跨行业不同利益相关方组成的EYEliance联盟，却长期致力于解决这一亟待解决的问题。2015年，通过约50个非政府组织开展屈光不正矫正服务的支出约为3700万美元⁶⁸，但仅占眼部健康全部支出的很小一部分，举例，消灭沙眼行动接受了1.05亿美

⁶² International Council of Ophthalmology, International Joint Commission on Allied Health Personnel in Ophthalmology. International Core Curriculum for Refractive Error. ICO; 2011.

⁶³ World Council of Optometry. Global competency model. WCO; 2015.

⁶⁴ WHO Regional Office for Africa. Core competencies for the eye health workforce in the WHO African region. WHO; 2019.

⁶⁵ LV Prasad Eye Institute. 2018-2019 Activity report. LV Prasad Eye Institute; 2019.

⁶⁶ Essilor See Change. Eliminating poor vision in a generation: What will it take to eliminate uncorrected refractive errors by 2050? Essilor; 2019.

⁶⁷ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

⁶⁸ Fiscutean, A. A smart solution to vision problems. Nature [Internet]. 2019. Available from: <https://www.nature.com/articles/d41586-019-01110-z> doi: 10.1038/d41586-019-01110-z.

元的慈善基金支持⁶⁹，此外，被忽视的热带病项目还为该组织提供了数百万美元的资金支持⁷⁰。总而言之，现用于未矫正的屈光不正服务项目的投入资金远不够弥补这一项目的资金需求缺口。利用现仅有的3700万美元资金，非政府组织的服务只能惠及780万人，而这还不到总体眼镜需求的1%。

资助未矫正的屈光不正项目的出资人也寥寥无几：最大的捐助者包括渣打银行、国际狮子会、欧舒丹基金会以及某些大公司的企业社会责任项目，企业社会责任项目主要由国际领先眼镜制造商 EssilorLuxottica 公司支持。机构捐赠者的资金仅占用于未矫正屈光不正项目全部资金的10%左右。例如，未矫正的屈光不正得益于美国国际开发署（USAID）的儿童失明计划提供的资金，该计划目前为专注于预防和治疗儿童失明的项目提供资助。实物捐赠也是非政府组织资金的重要组成部分，因为许多捐赠者都倾向于为个人提供眼镜支持，而不是建立可持续的服务供应体系⁷¹。

依视路公司（Essilor）估计，在未来30年内，要消除全球未校正的屈光不正问题，大约需要140亿美元，其中很大一部分应用于（市场）需求催生的项目活动上⁷²。近期，由于许多大型倡议的宣布，未矫正屈光不正项目获得了极大的推动。

- **视力催化剂基金（VISION CATALYST FUND）**：该基金于2018年宣布成立。该基金计划于2020年启动，该计划未来30年内将提供10亿美元的资金。尽管目前尚不清楚将为未矫正的屈光不正分配多少资金，但该基金旨在开展与政府的直接合作，以加速体系变革，推广全民眼保健服务。该基金汇集了公共和私营部门的诸多合作伙伴共同参与⁷³。
- **视力护佑生命（VISION FOR LIFE）**：2015年，依视路推出了一项3000万欧元的社会影响力基金，专门用于支持可持续的视力保健项目所需的基础设施和规划，致力于消除未矫正屈光不正问题^{74, 75}。

⁶⁹ Sightsavers [Internet]. \$105 million fund to eliminate trachoma launched at star-studded concert in South Africa. 2018. Available from: <https://www.sightsavers.org/news/2018/12/105-million-fund-to-eliminate-trachoma>.

⁷⁰ International Coalition for Trachoma Control [Internet]. USAID launches program to end neglected tropical diseases in West Africa. 2018. Available from: <https://www.trachomacoalition.org/news-blogs/usaids-launches-program-end-neglected-tropical-diseases-west-africa>.

⁷¹ Ibid.

⁷² Essilor See Change. Eliminating poor vision in a generation: What will it take to eliminate uncorrected refractive errors by 2050? Essilor; 2019.

⁷³ Ibid.

⁷⁴ Essilor [press release]. Essilor creates the Vision For Life program dedicated to eliminating poor vision. 2015.

⁷⁵ Essilor See Change. Eliminating poor vision in a generation: What will it take to eliminate uncorrected refractive errors by 2050? Essilor; 2019.

4. 市场评估

4.1. 全球眼镜市场价值为1300亿美元，市场领跑者广为人知，他们锁定高收入国家市场。

据估计，全球眼镜市场约为1300亿美元，其中镜片约占市场的39%，镜架约占37%^{76,77}。依视路（Essilor）公司与Luxottica公司于2018年合并后，依视路（Essilor）成为全球领先的镜片和镜架供应商。依视路（法国）是领先的镜片供应商，估计占镜片市场的45%⁷⁸。其他镜片供应商，例如Hoya（日本）和Carl Zeiss（德国）各自均占领约10%的市场份额⁷⁹。Luxottica（意大利）公司是顶级的镜架制造商，估计占25%的市场份额⁸⁰，也远远领先于其他的市场参与者，例如Safilo（意大利）公司占有不到10%的市场份额⁸¹。

全球眼镜市场主要集中在高收入市场。欧洲和北美市场在2018年约占Luxottica公司净销售额⁸²的80%，约占Essilor公司^{83,84}收入的75%。在中低收入国家中，昂贵的品牌眼镜通常是唯一在市场上可得的产品⁸⁵。私人验光公司针对高收入城市客户，其处方眼镜的价格从50美元到200美元以上不等。定价差异很大，具体而言，这取决于价值链中的加价幅度（请参见第4.4节）。老花镜价格便宜一些，价格从大约3美元到20美元不等。

镜片和镜架的制造主要集中在中国的四大区域，共计约3000多家企业从事眼镜和相关产品的制造。大多数中国制造商只是生产不贴牌的产品，或作为国际品牌公司的合同制造商。直到最近，中国制造商才开始通过凭借其内部研发能力开始推广他们自己的品牌⁸⁶。

镜片和镜架制造商控制着用户的整个价值链。例如，Luxottica公司拥有近9000家商店，并签约了全球约10万名配镜师⁸⁷。依视路拥有多家光学组装实验室，并为全球范围内约30-40万家眼镜店供货⁸⁸。EssilorLuxottica公司继续并购眼镜零售商，不断扩大对零售网络供应链的控制⁸⁹。

4.2. 在中低收入国家中，由于人们对视力矫正的认识不够，且对眼镜佩戴者存有偏见，因此，对眼镜的需求仍然很低。

在中低收入国家，对眼镜需求催生工作的投入一直严重不足，这是因为出资人的错误认识，即：他们认为，当人们察觉到自己视力不好时就会尽量寻求治疗。实际上，即使在服务供应比较充足的地区，由于人们对视力问题及其治疗方法认识不足，社会对眼镜的接受度很低，因此，眼镜的需求仍然很低。

- **意识低：**很多人要么不知道自己的视力有问题，要么不知道存在简单且费用不贵的治疗手段。例如，老年人通常认为视力下降是他们衰老的正常表现，但不知道他们可以通过佩戴眼镜来矫正视力⁹⁰。加纳的一项研究发现，35岁及以上的成年人其近视尚未矫正的主要原因是：“未感觉到需要近视矫正”（26%）；“不知道存在干预/矫正手段”（22%）⁹¹。

⁷⁶ Sunglasses (including luxury sunglasses) account for the remaining approximately 24% of the eyewear market.

⁷⁷ Credit Suisse. Eyewear industry. Credit Suisse; 2017.

⁷⁸ Knight, S. The spectacular power of big lenses. The Guardian. 2018.

⁷⁹ Credit Suisse. Eyewear industry. Credit Suisse; 2017.

⁸⁰ Knight, S. The spectacular power of big lenses. The Guardian. 2018.

⁸¹ Credit Suisse. Eyewear industry. Credit Suisse; 2017.

⁸² Luxottica. Annual report 2018. Luxottica; 2018.

⁸³ Essilor [press release]. First-half 2018. 2018.

⁸⁴ First half of 2018, share consistent with 2017.

⁸⁵ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

⁸⁶ HKTC Research. China's spectacles market. HKTC; 2019.

⁸⁷ Knight, S. The spectacular power of big lenses. The Guardian. 2018.

⁸⁸ Ibid.

⁸⁹ Blamont, M. EssilorLuxottica sets sights on retail dominance with \$8 billion GrandVision deal. Reuters 2019

⁹⁰ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

⁹¹ Ntodie, M. Abu, SL, Kyei, S, Abokyi, S and Abu, EK. Near vision spectacle coverage and barriers to near vision correction among adults in the Cape Coast Metropolis of Ghana. Afr Health Sci. 2017;17(2):549.

- **世俗偏见和低接受度：**眼镜验配完之后，由于潮流、世俗偏见、或对眼镜的误解，人们配戴眼镜的依从性是一大问题。在东帝汶，一项针对成年人的研究发现，不愿意使用眼镜的主要原因是1) 美观（41%）和2) 尴尬（38%）⁹²。由于担心在学校被欺负，孩子们也不愿戴眼镜，在英国，戴眼镜的孩子被欺负的可能性确实增加了35%至37%⁹³。儿童看护人对儿童的眼镜佩戴依从性起到一定的作用：在中国，父母和老师普遍认为戴眼镜会加剧儿童的视力下降⁹⁴。

4.3. 中低收入国家市场通常缺乏有效的眼镜采购公共体系；长久以来，非政府组织就会通过分发捐赠的翻新眼镜这种方式来填补空缺。

公共部门主导的眼镜采购及供应很少，或者，根本就不存在。视力损害已给负责解决残疾问题的卫生、教育和社会福利部门带来了巨大压力，但由于预算有限，优先政务众多，对死亡率和发病率指标的关注程度以及对疾病负担的认识不足，这些部门很少将其排在优先政务之列。当执行采购时，各部委之间缺乏协调，没有任何一个部门对采购和供应进行全面监督。产品采购通常会安排在能力不足的地方一级开展。在南非，眼镜供应是省级责任。在赞比亚和塞拉利昂，每个地区都有自己的采购程序。一些地区缺乏产品采购和库管的能力，有些地区则需要等到镜片和镜架的需求量达到规定最低量级时才启动采购，因此会招致产品断供以及很长的配货时间问题。

长期以来，非政府组织旨在通过实物捐赠来填补公共采购方面的这一空白。通常会在开办视力主题活动时提供眼镜，这种一次性活动并不能帮助当地建立起长期可持续运营的眼镜供应服务。通过这些方式供应的眼镜都是二手眼镜，受益人的眼镜度数只能做到与捐赠眼镜最大可能的匹配。但是捐赠的二手眼镜供应项目的运营费用十分昂贵，每副眼镜的成本约为21美元⁹⁵。认识到该项目模式的局限性，采纳国际眼盲预防署（IAPB）对有关议题⁹⁶的建议，许多非政府组织和融合性企业如今都将工作重点放在能力建设上，通过公共部门提供眼镜，或者，销售价格可负担、或价格补贴眼镜，通常情况下，这些眼镜的价格还不到20美元。这些模式将在下列章节中具体探讨。

4.4. 处方眼镜的供应链十分复杂，其原因是，所需的验配程度高增加了用户的开支，但老花镜的供应相对容易，且价格便宜。

在中低收入国家，传统的私立处方眼镜市场的供应链成本贵且复杂（详见表二）。

表二：处方眼镜供应链各步骤⁹⁷

供应链	(1) 镜片和镜架制造	(2) 货运	(3) 进口	(4) 分发	(5) 光学组装实验室	(6) 零售
处方眼镜	未切割的镜片及镜架生产	镜片和镜架运送到中低收入国家	镜片和镜架到港清关	镜片和镜架入库并配送到眼镜店或验配地点	未切割镜片磨边及安装在镜架	眼镜店或视力中心销售眼镜

(1&2) 产品采购：未切割的镜片以及镜架的制造、以及货运到进口港口的总费用不超过1.50美元，大部分都是在中国批量生产。

(3) 进口：政府部门通常将眼镜视为化妆品而非医疗设备，导致海关的清关时间长，且进口关税提高^{98,99}。例如，在孟加拉国，镜架的进口关税高达76%，矫正镜片32%¹⁰⁰。

⁹² Ramke, J, du Toit, R, Palagyi, A, Brian, G and Naduvilath, T. Correction of refractive error and presbyopia in Timor-Leste. Br J Ophthalmol. 2007;91(7):860-866.

⁹³ Horwood, J, Waylen, A, Herrick, D, Williams, C and Wolke, D. Common visual defects and peer victimization in children. Invest Ophthalmol Vis Sci. 2005;46(4):1177.

⁹⁴ Jan, C, Congdon, N. Chinese national policy initiative for the management of childhood myopia. Lancet Child Adolesc Health. 2018;2(12):845-846.

⁹⁵ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

⁹⁶ International Agency for the Prevention of Blindness. IAPB position paper on recycled spectacles. IAPB; 2014.

⁹⁷ Credit Suisse. Eyewear industry. Credit Suisse; 2017.

⁹⁸ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

⁹⁹ Essilor See Change. Eliminating poor vision in a generation: What will it take to eliminate uncorrected refractive errors by 2050? Essilor; 2019.

¹⁰⁰ Bangladesh customs duty calculator [Internet; cited 2020 January 10]. Available from: http://www.bangladeshcustoms.gov.bd/trade_info/duty_calculator.

- (4) **配送**: 国内配送成本通常较高, 选择范围有限, 尤其是送达偏远地区。在验光评估当天, 用户不会拿到已经验配好的处方眼镜, 相反, 订单被发送到通常集中验配的实验室进行组装。眼镜组装好之后返回销售点, 用户前往领取。
- (5) **光学组装实验室**: 在中低收入国家, 眼镜店通常将验光服务合同外包给私营的光学组装实验室, 在销售价格上增加了相当大的利润。
- (6) **零售**: 眼镜店的设施以及包括品牌许可在内的行政支出很高, 因此, 需收取一定的利润。诸如由Luxottica公司旗下的Ray-Ban、Vogue或Prada品牌的价格溢价就相当高, 最终售价可能比镜架成本高出40倍¹⁰¹。客户购买眼镜时, 他们对镜架款式的偏好对最终价格有很大的影响。因此, 零售点必须创建产品分类, 以提供不同的尺寸、颜色和框架款式选择。这就使产品的订购和库管变得复杂, 因此, 眼镜店就得小批量分散订购不同款式的镜架。

眼镜供应链的成本降低机会:

- 通过掌控配送及验配组装的全部任务实现**供应链去中介化**, 通常被称作“踢除中间商”。如果“车轴”是光学装配实验室, 而“辐条”是零售光学连锁店或不同医院的视力中心, “车轴-辐条”模式则会既经济又高效。在北美地区, 纵向整合的电子商务公司Warby Parker通过产品设计、制造和直销一体的方式打破了眼镜行业格局, 他们销售的眼镜价格不到100美元, 大大低于美国市场的平均价格¹⁰²。

将低成本、不贴牌的镜架和现成的老花镜的**进口关税取缔或降低**¹⁰³。在巴基斯坦, 非政府组织成功游说商务部将低成本、不贴牌眼镜的进口关税从11%降至3%¹⁰⁴。

与处方眼镜相比, 老花眼镜的供应链更简单, 因为它们是通用眼镜, 两个镜片的度数一样, 因此, 现成的眼镜可以直接运送到中低收入国家, 用户可以直接从销售点购买, 无需在当地建设光学组装实验室设施。

4.5. 只需组装的现成眼镜可以缓解80%的眼镜需求这一供应链难题。

一种适合资源不足地区使用的新型眼镜叫做“组合眼镜”, 已于2015年进入市场。预磨好的镜片只要卡在镜架上即可使用。左右镜片可以互换, 同时也可以根据左右眼的具体度数调整。两家组合眼镜的主要供应商是: 1) 依视路公司(Essilor), 通过其旗下的一站式服务公司 - 2.5新一代视力(2.5 New Vision Generation)推出的Ready2Clip型号眼镜; 2) 社会企业VisionSpring公司。现成的眼镜度数调整范围有限, 限于正负6.00D。与散光眼镜相比, 不能矫正散光, 且瞳孔间距调节范围有限。尽管有这些限制, 它们仍然可以解决80%人口的眼镜需求, 同时也可以解决供应链所面临的挑战¹⁰⁵:

- **服务更快捷简便**: 现成的组装眼镜只需少许培训就可以在不到5分钟的时间内完成现场安装。现场完成验配这一形式比定制眼镜服务形式更具成本效益, 因为它无需建立光学组装实验室, 而且还减少了转诊和随访流失这些障碍。与开具验配处方形式相比, 给用户现场交付眼镜的方式让资源匮乏地区的用户更有可能佩戴上眼镜¹⁰⁶。
- **设计妥当**: 成待组装眼镜有适合不同脸型的各种款式和型号。例如, Ready2Clip产品有30多种款式。产品通过了欧洲质量标准(CE认证)和/或ISO认证, 眼镜经久耐用, 带有易折叠的弹簧式铰链、树脂镜架和耐刮擦镜片。研究表明, 与传统的现成定制眼镜相比, 满意度和佩戴依从性没有差异。

¹⁰¹ Portella, A. Ver de verdad, una óptica sin fines de lujo. Forbes Mexico; 2019.

¹⁰² Lisa. Warby Parker: disrupting the eyewear industry. HBS Digital Initiative; 2015.

¹⁰³ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

¹⁰⁴ Sightsavers.

¹⁰⁵ World Bank. Looking ahead: visual impairment and school eye health programs. World Bank; 2019.

¹⁰⁶ Ramasamy, D, Joseph, S, Valaguru, V, Mitta, VP, Ravilla, TD and Cotch, MF. Cluster randomized trial to compare spectacle delivery systems at outreach eye camps in south India. Ophthalmic epidemiol. 2013;20(5):308-314.

- **价格可负担：**现成待组装眼镜的价格通常在5美元（基础型号）到15美元（更专业的镜片，如：光致变色镜片¹⁰⁷）之间。该价格低于当前中低收入国家中大多数现成眼镜的价格。

专家认为现成待组装眼镜是适合中低收入国家的解决方案：Ready2Clip和VisionSpring提供的眼镜产品已被列入国际防盲署（IAPB）推荐中低收入国家参考的产品清单¹⁰⁸。然而，好多国家的眼镜验光专业协会对此予以回击，他们回击的主要原因是验配度低，以及佩戴现成眼镜用户与接受处方验配眼镜用户的不平等待遇，从而会限制此类眼镜的推广使用。

其他社会企业正在尝试进入这一领域。同样，DOT Glasses公司提供款式独特且鼻梁可调节的现成眼镜。DOT Glasses公司仅提供5种不同矫正度的产品型号，最大可能地匹配不同程度的屈光不正问题，从而进一步简化了供应链。1美元眼镜公司（OneDollarGlasses）和20亿只眼公司（TwoBillionEyes）可以现场手工制作眼镜。1美元眼镜公司的模式是，现场将柔性弹簧钢条弯曲做成镜架，插入打磨好的镜片即可。然而，这些产品的质量层次不一，定制程度有限，但是，这款眼镜的终端用户接受度实验尚未完成。

4.6. 视力筛查和验光功能新技术的涌现为覆盖更多人创造了契机。

以下介绍的新技术代表了眼镜服务格局变革的几大前景：

- **通过智能手机进行的视敏度检测：**视敏度应用程序（Visual acuity App）提供了替代传统纸质视力表的另一选择。在各供应商中，英国的Peek Vision公司提供一款名为Peek Acuity的智能手机专用数据驱动视力筛查健康程序。经证明，该程序的检测结果与使用传统纸质视力表的测试结果一样准确¹⁰⁹。该应用程序与名为Peek Solutions的数据捕获工具配套使用，将患者就诊的全过程完全可视化。功能之一是发送后续预约会诊的短信提醒，这些短信提醒会以本国语言发送给眼科服务人员。在肯尼亚的一项校园筛查中，使用Peek Acuity的结果是，与传统的眼睛视力筛查相比，随访儿童的数量翻了三倍¹¹⁰。Peek Solutions能够进行基于人群的数据分析，识别出保健服务过程中会出现的挑战，从而进行程序设计优化。Peek Vision公司与政府、非政府组织或重点眼科医院合作，为其提供咨询支持，根据最佳实践改良程序设计。Peek Vision公司为合作伙伴提供如何采用生成数据进行项目缺口识别及项目影响优化的持续改良培训和咨询。
- **适合资源贫乏地区使用的手持式便捷验光器械：**这些设备可以让经过有限培训的技术人员操作，可以带至现场操作。与传统验光仪器相比，这类仪器的验光时间较短。此类仪器存在技术、成本和准确性差异（请参阅附录G）。
 - 前景看好的手持式自动验光仪使用波前像差技术进行客观验光，其准确度跟传统的台式自动验光仪一样，但其成本却低2到3倍。价格大约4000美元到7000美元不等。也有一些适用于中低收入国家的产品选择，例如Plenoptika公司提供的“QuickSeeFlip”或“e-see”验光仪，智能视力实验室（Smart Vision Lab）提供的“SVOne”仪或Ovitz公司提供的“EyeProfiler”仪。
 - 其他验光仪器的价格大约从50美元到1300美元左右不等，但它们无法满足传统台式自动验光仪能提供的精度要求。此类具有市场前景的创新包括依视路公司开发的“ClickCheck”仪和EyeNetra公司开发的“Netra”仪。他们依靠自折射验光技术，用户可以透过机械式或移动驱动仪观察，转动旋钮或转盘来对准条形码或将图像聚焦。该检测仪可以通过将用户的评估结果与标准尺度对比来确定眼镜处方。

根据设备的准确性和现行法规，这些仪器可以通过不同方式帮助到更多人群。一种方法是，采用手持式自动验光仪可以提高现有验光师或眼科医生的工作效率，他们可以为更多患者提供服务，而且可以更容易前往偏远社区服务。这些仪器允许中级眼保健工作人员开展验光工作，因此，有助于工作任务向

¹⁰⁷ Photochromic lenses darken in the sun and lighten when UV exposure decreases.

¹⁰⁸ IAPB Standard List [Internet; cited 2020 February 5]. Available from: <https://iapb.standardlist.org>.

¹⁰⁹ Bastawrous, A, Rono, HK, Livingstone, IAT, Weiss, HA, Jordan, S, Kuper, H and Burton, MJ. Development and validation of a smartphone-based visual acuity test (Peek Acuity) for clinical practice and community-based fieldwork. JAMA Ophthalmology. 2015;133(8):930.

¹¹⁰ Rono, HK, Bastawrous, A, Macleod, D, Wanjala, E, Di Tanna, GL, Weiss, HA and Burton, MJ. Smartphone-based screening for visual impairment in Kenyan school children: a cluster randomised controlled trial. Lancet Glob Health. 2018;6(8):e924-e932.

下转移。中级眼保健工作人员可以对患者进行分流，识别复杂的病案并转介到专业眼科医生处接受治疗，而且，他们可以为眼科医生进行初步验光诊断，如果他们可以使用质量可靠的手持式自动验光仪，如果当地法规允许，他们甚至可以自行为用户开具眼镜处方。一些研究表明，波前像差法与主观验光法二者的结果一致性良好，从而，为使用这种验光开具眼镜处方的技术另辟蹊径¹¹¹。

- **自动调谐式验光设备与眼镜适配服务整合：**这种自动验光技术使得用户可以自行调节他们所需的镜片焦光度数，满足他们所需的视力水平¹¹²。寰宇视力2020组织（Global Vision 2020）开发了一种简单的便携式机械自动验光仪，称作USee仪，该仪器仅通过主观验光法就能确定眼镜的处方。视力专家们担心，单用主观验光法可能会导致儿童视力过度矫正这一现象，GV2020目前正在着力解决这些担忧¹¹³。该仪器可与现成眼镜配套使用，验光现场就可以提供给用户（请参阅案例研究2）。自动验光创新包括可调节眼镜，例如Adlens和Adspecs眼镜，然而，这些产品在视力矫正领域尚未获得成功，主要是其美观度尚不尽如人意¹¹⁴。
- **照片筛选仪 (PHOTOSCREENER)：**这些仪器依靠相机来估计屈光不正程度。它们用于患者分流，并为幼童或不愿配合的患者提供初步诊断，因为它们可以在1米距离使用，用时不到1分钟即可完成。成本与手持式自动折射仪相似，大约处于5000到8000美元之间，但它们的准确度要比验光仪器要低。照片筛选器的例子包括国际防盲署（IAPB）产品清单登载的plusoptiX公司“plusoptiX A12R和S12R”产品，Welch Allyn公司的“Spot”产品，iscreen视力公司提供的“iScreen”或由Gobiquity公司提供的“GoCheckKids”应用程序。
- **远程验光/眼科诊断：**中级眼保健工作人员将眼镜图像发送给有资质的眼科专业人员，以供他们远程确认初步诊断和眼镜处方开具。远程诊断与传统验光系统的预期临床结果相同，尤其是对那些适合数字成像诊断的眼疾。对法律规定由眼科医生或验光师才能开具眼镜处方的国家来说，远程眼科服务的前景很好。印度医疗设备公司Forus Health公司开发了一种集成了远程眼科平台的名叫“3nethra aberro”的手持式自动验光仪。从“3nethra aberro”收集的图像被发送到该平台，可供眼保健专家远程访问。依视路公司的EyeMitra程序（请参阅第4.11节）目前正在使用该EyeMitra平台，即：依视路培训的中级眼保健工作者，可以与城市周边的某一验光师互联。该验光师可以访问验光细节并指导EyeMitra开具眼镜处方，每次使用都会向用户收取平台使用费。

这些技术的应用推广受到一定程度限制，其原因是，没有技术应用的统一验证标准，验光专业协会对该程序的接受度低，以及价格考虑因素。鉴于此，需要就有关临床、经济和实施方面达成一致的共识，以证明这些技术与传统的验光仪器相比，他们的成本效益高，验配服务形式简单，并且适合在资源匮乏环境中规模推广。验光专业协会可能会找到各种创新产品，证明工作任务下移给技能较低的服务人员是对眼光行业的一大威胁。目前，核心能力框架指南尚不考虑采用创新手段来支持任务下移。此外，基于其当前价格，对中低收入国家而言，手持式自动验光仪意味着很大一笔投资，尤其是，当未来的计划是让大量中级眼保健工作者执行此项任务。

¹¹¹ Durr, NJ, Dave, SR, Lage, E, Marcos, S, Thorn, F, Lim, D. From unseen to seen: tackling the global burden of uncorrected refractive errors. *Annu Rev Biomed Eng.* 2014;16(1):131-153.

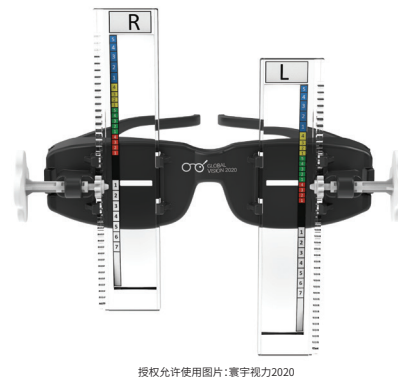
¹¹² Gudlavalleti, VS, Allagh, KP and Gudlavalleti, AS. Self-adjustable glasses in the developing world. *Clinical Ophthalmology.* 2014;4:405.

¹¹³ The clinical trial found that ‘USee’ resulted in an over-correction of 0.31D compared to gold-standard refraction methods.

¹¹⁴ Gudlavalleti, VS, Allagh, KP and Gudlavalleti, AS. Self-adjustable glasses in the developing world. *Clinical Ophthalmology.* 2014;4:405.

案例研究二：寰宇视力2020组织¹¹⁵

寰宇视力2020组织（简称：美国GV2020）开发了一种便携式机械视力筛查仪器，适合资源匮乏环境使用，称为“USee仪器”。这种自动验光设备允许用户在观看视力表时上下拨动镜杆，以找到最舒适的矫正方法。镜架带有一个彩色尺度，指示所需的光焦度校正（+6.00至-6.00D，以0.25D为步长）¹¹⁶。



授权允许使用图片：寰宇视力2020

“USee仪器”是视力检测套件的一部分，整套出售，可供现场验配老花镜所用。该套件中有250副镜架、540片具有各种矫正度数的弹出式镜片（即：现成待组装眼镜）、以及250副老花镜¹¹⁷。该视力套件列入国际防盲署标准验光服务清单上，全套售价约为1600美元，每副眼镜的初始验配成本约3美元。使用这种方法，中级医务人员在接受过3到6小时培训后即可为用户提供验配服务。

在约翰·霍普金斯大学医院进行的一项经过同行评审的临床试验推荐使用“USee仪器”¹¹⁸，并在莫桑比克的4所中学和多个国家的乡村中进行了现场测试。GV2020组织希望通过各种不同的分销渠道和合作伙伴，在中低收入国家中大规模推广“USee”视力套件。

4.7. 应保障公共部门服务采购和服务供应模式有效且可持续性地运作

已经有通过公共部门有效推广验光服务和眼镜供应的运营模式。其中一种模式就是将视力中心建在由卫生部运营和管理的现有公共卫生机构内（见案例研究三）。视力中心提供验光和普通眼保健服务，并出售价格合理的处方眼镜和老花镜。建立视力中心需要在基础设施、设备、供应链设置和人力资源培训方面进行大量的前期投资，而公-私伙伴关系这种方式有助于将成本分摊给不同的利益相关者承担（见表三），并在卫生部系统内建立起眼镜采购和供应链管理的技术能力。视力中心的存在代表着公共部门能够提供价格可负担的眼镜服务，这是一个可持续的解决方案：

- **（行业）自然持续发展：**视力中心作为独立运营的企业，用眼镜销售的收入支付运营成本，从而确保了经营的可持续性发展。在有些情况下，视力中心的利润会上缴到公立卫生机构。
- **政府主管：**视力中心的运作以及产品的采购分配均由卫生部负责，这样可以确保非政府组织或私人合作伙伴项目结束后，此项业务能够继续开展下去。
- **满足金字塔底层用户需求：**采用不同的阶梯价格和产品打造一套“互补”模式，即：高收入用户根据浮动比例支付更高的价格，或者购买利润更高的高端产品，赚取利润用于贴补那些支付能力较差的人群购置低价产品。
- **给就近医院进行患者转诊：**眼疾治疗转诊网络将会得到加强，如：需要手术治疗的白内障。

表三：公-私合作伙伴关系：各利益相关方共同承担费用

费用部分	设施	设备	采购及物流	保健人员
卫生部	在现有公共设施中开设或提供服务场地			为保健人员提供薪酬（视力中心收入支持）
NGO或私营伙伴		捐赠新设备或改装设备	建立供应链并签订长期采购协议	提供验光培训和管理培训

¹¹⁵ Global Vision 2020 [Internet; cited 2020 February 5]. Available from: <https://gv2020.org>.

¹¹⁶ Ibid.

¹¹⁷ Grace, R. Making a charitable vision come into focus. Prospector; 2019.

¹¹⁸ Annadanam, A, Varadaraj, V, Mudie, LI, Liu, A, Plum, WG, White, JK, Collins, ME and Friedman, DS. Comparison of self-refraction using a simple device, USee, with manifest refraction in adults. PLoS One. 2018;13(2):e0192055.

案例研究三：ONESIGHT组织¹¹⁹

OneSight是一个非政府组织，致力于与政府合作在现有的公共服务机构内建立可持续运营的视力中心。它采用可复制的项目运营模式，在世界各地建立视力中心，其中包括冈比亚、赞比亚、卢旺达、南非、中国和孟加拉国。

OneSight组织参照屈光不正和其他眼部疾病的患病率，根据当地的基础设施状况以及与政府和NGO合作的机会等各项因素来优先考虑项目国家。当项目国选择决定后，OneSight组织开展试点并跟踪关键的绩效指标（例如：访问量、销售、成本）。如果试点成功，就会在全国范围内建立长期运营的视力中心。OneSight组织监督管理系统的建立，产品分发，对本地员工进行验光、镜片磨边、营销、IT、财务、加工和产品配送等方面的培训，此外，他们培训政府部门进行采购和供应链管理。视力中心的管理日后将会移交给当地政府，OneSight组织只是发挥监督和评估作用。

OneSight组织于2013年在冈比亚开设了第一个视力中心。六年之内，OneSight组织与政府合作，建立了7个视力中心和1个光学组装实验室。出售了超过1.5万副眼镜，并为当地创造了84个工作岗位。2019年，视力中心业务正式过渡给政府。OneSight组织继续通过季度评估和年度审核来监督关键绩效指标。政府负责保障后续各项工作实施，如：人员、财务、库存、物流、供应链，运营等。

可持续性取决于眼镜销售以及有效供应管理。由于对视力损害的认识不足以及可用的干预措施有限，需要开展大量外展活动以吸引访问量（请参阅第4.2节），其目的就是为了确保足够的眼镜销量。这种模式的长期可持续性还依赖于政府对供应链系统的正确管理，确保眼镜的持续供应，确保拥有长期资金支持以替换捐赠设备。

其它支持公共部门开展眼镜提供服务的举措还包括在当地建立光学组装实验室。乌干达卫生部与澳大利亚非政府组织“世界之光”和布里恩·霍顿（Brien Holden）视力研究所合作，共同建立了一个国家级光学实验室¹²⁰，以组装处方眼镜。组装好的眼镜在3个工作日内利用当地的交通工具交付给用户，用户只需支付约12美元，儿童眼镜免费。每年订购约2500副眼镜。该项目的主要挑战之一是，找到镜架和镜片采购的长期供应渠道，目前还只是依赖捐赠。

在南非，夸祖鲁纳塔尔省（KwaZulu Natal）确定，将当地的光学实验室设立在政府体系内开展眼镜供应服务是个经济可行且可持续发展的解决方案。到目前为止，该省一直依靠布里恩·霍顿视力研究所补贴进行眼镜的加工和供应。该项目旨在建立一个“车轴-辐条”式辐射模式，根据该模式，在省一级的眼科医院建立现场光学组装实验室。预计眼镜制造成本将会降低，在有些情况下，交付时间将会缩短至当天之内交付，按照这种模式，夸祖鲁纳塔尔省将会有能力为其边缘化贫困人口提供眼镜服务。与此同时，该省和国家卫生部正在建立一个省级和国家级眼镜采购招标系统。

4.8. 中低收入国家的大多数用户都自掏腰包来验配眼镜，可以利用公共融资平台保障验配服务的可及和质量提高。

在许多中低收入国家，尤其是在亚洲和非洲，眼镜供应并未纳入公共卫生服务或国家健康保险计划中¹²¹。世卫组织在29个国家进行的一项调查报告发现，其中有20%以上的国家没有将眼保健服务纳入国家医保，即便有，通常也只是覆盖视力评估和诊断服务，而眼镜验配却并不包含在内。世卫组织调查中的其他国家反映，眼保健服务的覆盖面很小或仅限于某些类别¹²²，例如：儿童。

没有医疗保险的用户接受眼保健服务的可能行较低，或者，他们会倾向于质量较低的可选服务¹²³。如前所述，大多数处方眼镜的价格负担不起或自费部分太高。结果是，用户就只能靠私立市场提供的非正规低质量光学验配服务。例如，亚洲的小型私人眼镜店激增，但缺少政府监督和临床法规。

¹¹⁹ OneSight [Internet; cited 2020 February 5]. Available from: <https://onesight.org>.

¹²⁰ Light for the World. Impact evaluation findings and lessons learned: Universal access to refractive services within the national health system in Uganda. Light for the World; 2014.

¹²¹ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

¹²² World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

¹²³ Ibid.

世卫组织建议在公共服务预算中纳入眼保健服务。各国应从服务自费方式转为国家负担，可以通过整合运作各种基金管理的方式将此类服务费用纳入预算¹²⁴。这种方式可以保证解决用户无力支付这一障碍，从而可以使眼保健服务成为全民健康覆盖不可或缺的一部分¹²⁵。为支持各国在全民健康覆盖范围内纳入眼保健服务，世卫组织目前正在开展基于OneHealth工具的成本核算工具和建议，支持国家政府将眼保健干预措施纳入到医疗健康规划中¹²⁶。

覆盖范围和卫生财政决策将影响眼镜供应服务的推广、可及、质量和成本效益，但政策制定者仍然需要更多的政策论证。各国通常需要根据成本效率和卫生经济效益的最低门槛标准来决定是否将眼镜纳入新兴保险计划，并决定支付比例。

各国可以限定不同人群的验光、镜片和镜架的总费用上限，或者覆盖部分服务项。例如，菲律宾的PhilHealth保险计划为18岁以下的儿童提供不超过固定金额的服务和眼镜报销，卢旺达的社区保险计划为所有承保人员涵盖了视力检测和第一类别眼镜（即：现成待组装眼镜），但后续会通过公立视力中心出售其他类别的眼镜收入来补贴其他服务。

一些公立视力中心和财政预算仅涵盖验光服务，眼镜销售通过公立机构开展。各国政府也可以选择利用已经存在的私营行业来解决眼镜服务的筹资和服务供应。印度尼西亚的国家计划（Jaminan Keshatan Nasional）提供了公共服务和私人服务相结合的组合形式，即：根据该计划，会员可以从公立医院眼科诊所获得初步评估和眼镜处方，然后由签约的私人眼镜店提供眼镜。与印度尼西亚模式相似，利用私营业提供服务的新型融资机制也已被开发应用。这是一个基于优惠券的服务模式，根据该模式，用户向私人服务商出示政府报销优惠券进行眼镜验配服务，这一模式有助于优质服务的大力推广，该服务模式已经纳入到了特立尼达和多巴哥学校的健康服务，具体活动已进行了试点实施。在其他医疗领域，优惠券已成功用于服务可及性扩大、自费额度限定以及计划生育服务质量加强的项目中¹²⁷。超高收入国家的医疗保险计划通常会默认公立机构会提供此类服务；然而，在许多中低收入国家，验光服务主要由私立服务商提供，优惠券采用的是纸质或电子版形式，出示优惠券就可以在私立服务机构接受到免费或高额补贴的服务。而且，优惠券持有人可以自由选择政府规定范围内的服务商以及合适接受服务的时间，根据优惠券规定的项目标准和服务标准，服务商收到政府付款。

4.9. 学校开展眼保健服务（SEH）是非常可行的眼镜适配服务平台，可以利用这一平台在整个中低收入国家进行适配服务的推广。

由于中低收入国家缺乏眼保健专业人员以及相应的服务设施，而通过学校开展眼保健服务，充分证明利用现有的公共服务机构提供视力筛查和眼保健服务是一项成本有效且可行的推广方式。学龄儿童是眼保健服务的主要目标人群，患有视力损害的儿童在升学率、学习成绩和小学教育水平方面都落后于视力正常的儿童，其原因是，儿童头12年80%的教育都需要用眼¹²⁸。非政府组织和政府部门已经证明，学校眼保健服务可以安全、准确地找出患有视力损害的儿童。学校眼保健服务项目依靠三项主要活动：1）教师、学校护士或其他受过培训的人员在学校现场对孩子进行视力筛查；2）检查发现有视力问题的儿童将由眼科专业人员诊断后开具眼镜处方，或将其转诊接受进一步眼镜治疗服务；3）为有眼镜需要的儿童提供一副眼镜。证据表明，教师可以充分识别视力损害的儿童¹²⁹。疾病控制优先项目（DCP-3）认为学校视力筛查是一项必不可少且成本效益高的干预措施，每名受益儿童只花3.6美元¹³⁰。世界银行于2019年12月宣布，这项干预措施的成本低，而且，对许多政府而言，成本是可以负担的¹³¹。各国政府日益认识到，学校眼保健服务项目是可行的，但是，现在只有少数中低收入国家在实施此项目（见案例研究4）。

¹²⁴ Ibid.

¹²⁵ Ibid.

¹²⁶ Ibid.

¹²⁷ Bellows, B, Bulaya, C, Inambwae, S, Lissner, CL, Ali, M and Bajracharya, A. Family planning vouchers in low and middle income countries: a systematic review. *Stud Fam Plann.* 2016;47(4):357-370.

¹²⁸ World Bank. Looking ahead: visual impairment and school eye health programs. World Bank; 2019.

¹²⁹ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

¹³⁰ Bundy, DAP, de Silva, S, Horton, S, Jamison, DT and Patton, GC. Optimizing education outcomes: high-return investments in School Health for increased participation and learning. World Bank; 2018. Disease Control Priorities.

¹³¹ World Bank. Looking ahead: visual impairment and school eye health programs. World Bank; 2019.

为保障学校眼保健干预措施的长期可持续性发展和成功实施¹³²，出台了一系列最佳实践和指导原则：

- **整合校园眼保健服务：**在现有的学校健康或融合教育项目中将视力筛查和基础眼保健培训结合起来，例如：驱虫以及利用学校现有的卫生预算。
- **教育和卫生部门合作：**各部门之间必须达成协议，允许教师对学生进行视力筛查，确保教师抽出工作间接受视力筛查和基本眼保健方面的培训。卫生部仍然负责学校卫生干预项目的质量监督。
- **动员学校领导层参与：**教师或学校护士是在公共服务机构开展视力筛查的主力，他们需要接受儿童视力筛查的培训，筛查出有视力问题的儿童。
- **对教师和家长开展眼睛健康和治疗教育：**教师与父母对于保障儿童眼镜佩戴的依从性会起到很重要的作用。
- **确保训练有素的眼科专业人员、服务设施和转诊服务到位：**国内应有足够的眼科保健专业人员以及眼镜的不间断供应，确保眼镜更换及时，同时，需建立起强大的转诊系统，确保需要专业支持的儿童及时转介到合适的机构接受治疗。

使用新型的筛查和诊断仪器，结合现成的待组装眼镜，将任务下移，更好地实现服务项目的成本效益。将现有的项目活动模式在全国范围推广，体现规模经济效应，协调费用等可以予以摊销。

案例研究四：利比里亚学校眼保健服务

利比里亚国家学校眼保健服务计划于2018年启动，目的是证明可以在短时间内将行之有效的眼保健服务模式推广到全国范围。目标是在四年内为该国共计15个县中12个县所有公立学校的学生提供视力筛查和免费眼镜供应。

EYElliance组织应政府要求，建立了一个由眼保健人员组成的生态系统，将其与卫生和教育部聚集在一起，根据三大原则制定了一项国家计划：1) 全国服务系统化；2) 政府所有；3) 利用外部专家填补技术空白。EYElliance组织现在协调一个由具有相关专业知识的合作伙伴组成的合作伙伴联盟（LV Prasad眼科研究所，Sightsavers，OneSight，依视路2.5 New Vision Generation以及Our Children's Vision）以及承担国家服务供应的政府部门（卫生部和教育部）后续四年完成既定工作。

第一年，在三个县对近5万名儿童进行了筛查。第二年，项目新增了三个县，额外覆盖了20万名学生；最后一年将项目扩大到最后6个县，额外新增了48万学生。

合作伙伴非政府组织在试点阶段提供了直接的经费支持。学校眼保健服务已被纳入下一个国家教育行业的规划，要求教育部联合卫生部、全球教育伙伴计划和其他发展伙伴，落实2022年以后在全国推广的项目实施经费。

4.10. 正在探索通过公共或私营行业提供老花镜适配的服务模式，但其可持续性尚待进一步证明。

尽管老花镜服务供应链一再简化，但“最后一英里”服务模式仍面临许多挑战，努力实现可持续发展的最终目标。以下是老花镜供应服务模式很有前景的几个模式，但仍需多次验证以确定关键的可持续性保障因素：

- **社区卫生工作者（CHW）：**几个试点项目模式显示，一名未经任何医疗卫生服务培训的人员可以在短短几小时内学会基本的视力筛查和老花镜验配服务。作为社区卫生人员倡议的一部分内容，这种

¹³² London School of Hygiene and Tropical Medicine, Sightsavers and Brien Holden Vision Institute. Standard school eye health guidelines for low and middle-income countries. IAPB; 2018.

方法已经实施了10年之久，最初在孟加拉国试点成功（参见案例研究5），并由多个非营利组织在中国、肯尼亚、乌干达和巴基斯坦国家进行了复制推广。这些都表明，将基本的视力检测和老花镜服务由政府主导的社区卫生人员队伍来提供，这种方式的潜力巨大。然而，有关将眼镜服务纳入现有供应链以及新增业务的增加成本等，尚需进一步论证。还有人担心，将老花镜服务任务追加到社区卫生人员现有的产品和服务范畴，他们会应接不暇。

- **最后一英里零售商：**老花镜在售货亭、药房或最后一英里的零售店出售。鉴于老花镜利润低且占用货架空间，需要进一步探究激励零售商销售老花镜的有效办法。事实是，一副老花镜的利润跟一块肥皂的利润一样，不同的是，眼镜一两年才买一次，而肥皂却需经常购买，即：商店宁愿多卖香皂，因此，围绕最后一英里零售点和药房，开展需求催生的干预手段，这会有助于老花镜的销售。
- **价格可负担或（政府）补贴眼镜通过小型企业主销售：**对当地的企业主进行培训，让他们对偏远地区亟待服务的人群提供验光服务并销售老花镜。采用该模式的几个试点实施发现，企业主单靠销售老花镜很难赚到利润。通常，他们可以在18个月内将服务覆盖自己所负责的区域，但利润很小。此外，作为自负盈亏的企业主们，他们无法与更高水平的卫生服务机构很好结合，他们也没有被要求将有其它眼疾问题的患者转诊这一要求。
- **工作场所筛查：**公司定期组织视力有关的主题活动，为员工提供视力筛查，如有需要就为他们提供老花镜，如需相关诊疗时将其转诊。VisionSpring发起“清澈视力”联盟（Clear Vision Workplace），他们与纺织业、运输业以及采茶业内的公司合作，推广工作场所视力检测服务。VisionSpring组织从员工队伍中选择“视力冠军”来组织视力训练营活动，培训他们进行近视筛查、阅读眼镜分发和视力保护咨询等工作。例如，VisionSpring组织宣布与壳牌（印度）公司和新芒格洛尔港口信托公司（New Mangalore Port Trust）建立合作伙伴关系，向卡车司机提供免费的视力检测，提供低成本眼镜，并将需要专业服务的患者转介。若无VisionSpring组织参与，该项目是否能够继续维持，如何将阅读眼镜的费用纳入员工医疗保险，这些尚未得到进一步验证，需要更多分析研究提供数据支持。

案例研究五：孟加拉国与巴基斯坦的社区卫生人员

巴基斯坦的女士卫生工作者

1994年，巴基斯坦卫生部实施了“女士卫生工作者项目”，将此纳入为服务水平欠缺的社区提供基础医疗服务的国家整体战略予以实施¹³³。每位女士卫生工作者服务约1000人，并与社区中的政府卫生机构保持联系，接受培训、津贴和医疗用品。2018年，卫生部部署了12.5万女士卫生工作者¹³⁴。

近年来，修改了《女士卫生工作者》的课程，以加强初级眼保健服务¹³⁵。作为全面的课堂培训内容，他们将接受3至5天的初级眼保健培训，然后是2天的社区眼保健现场培训。完成初级眼保健培训后，女士卫生工作者就能够处理结膜炎和异物伤害问题，对患者进行白内障、沙眼、视力低下和儿童失明的筛查，并在必要时将社区的成员患者推荐到附近的眼保健服务机构问诊¹³⁶。

自整合了初级眼保健服务后，女士卫生工作者所检测患有眼疾的人数在2005年至2009年之间增加了27%，而升级后的地区眼科门诊的门诊人次增加了279%¹³⁷。

孟加拉国的BRAC Shasthya Shebikas社区卫生工作者

自1980年代初以来，孟加拉国农村发展委员会（BRAC）的非政府组织对孟加拉国的社区卫生工作者（俗称Shasthya Shebika）进行了培训，培训他们治疗贫血、感冒、发烧和腹泻等基本疾病，并以象征价出售相应的药物。每个Shasthya Shebika负责大约300户家庭，每天访问大约15户家庭¹³⁸。

2006年，BRAC和VisionSpring通过“改善生活老花镜”项目合作，对Shasthya Shebika进行了培训，以提供免费的基本视力检测，并向有需要的人出售老花镜，同时，Shasthya Shebika也可以提供其他的基本医疗保健服务和产品销售。老花镜的售价约为1.50美元¹³⁹。

到2017年，超过3.7万名的Shasthya Shebika已接受视力筛查培训，他们提供了约100万副老花镜，这代表90%的客户戴上了他们一生中的第一副眼镜。此外，转诊了61万名用户接受更高水平的保健服务¹⁴⁰。自2006年以来，该计划为Shasthya Shebika这个群体带来了45万美元的额外收入¹⁴¹。自项目启动以来，这种模式已被中国、肯尼亚、乌干达和巴基斯坦的非政府组织复制推广。

4.11. 的确有融合式服务企业存在，他们可以为金字塔底的客户提供优质的验配服务，这种模式经济可行，但需要前期投资试点和后期推广。

眼镜业务的各种不同融合式商业模式已经存在，并已证明成功可行：

- **城区模式：**私人眼镜公司设法在市区开店赚取高额利润，出售各种价位的高质量眼镜，当然也出售价格可负担的眼镜产品。这些综合性眼镜店业务为用户提供起价为10美元的处方镜片和镜架，其优势在于：1）快速实现规模经营；2）阶梯定价模式，锁定中低收入人群这一亟待服务的大客户市场，根据产品门类设定不同的利润率；3）通过创新营销策略建立回头客服务群体；4）去除中间商，直接向客户销售，减少经销商经营的分销和验光组装环节；5）开发自家品牌，从而避免了品牌手机用费用。中低收入国家的成功范例包括印度的Lenskart公司和墨西哥的Ver de Verdad公司（请参阅案例研究六）。需要进行进一步的研究，了解此类项目模式的复制潜力，动员私营部门支持在密度较小的地区投资推广。

¹³³ Zhu, N, Allen, E, Kearns, A, Caglia, J and Atun, R. Lady health workers in Pakistan: improving access to health care for rural women and families. Harvard School of Public Health; 2014.

¹³⁴ Adil, H. The plight of Pakistan's lady health workers. Al Jazeera [Internet]. 2018 April 10. Available from: <https://www.aljazeera.com/indepth/features/plight-pakistan-lady-health-workers-180410085710330.html>.

¹³⁵ Khan, AA, Khan, NU, Bile, KM and Awan, H. Creating synergies for health systems strengthening through partnerships in Pakistan - a case study of the national eye health programme. East Mediterr Health J. 2010;16(Supp.):61-68.

¹³⁶ Ibid.

¹³⁷ Khan, AA, Khan, NU, Bile, KM and Awan, H. Creating synergies for health systems strengthening through partnerships in Pakistan - a case study of the national eye health programme. East Mediterr Health J. 2010;16(Supp.):61-68.

¹³⁸ Bhutta, ZA, Lassi, ZS, Pariyo, G and Huicho, L. Global experience of community health workers for delivery of health related millennium development goals: A systematic review, country case studies, and recommendations for integration into national health systems. WHO Global Health Workforce Alliance; 2010.

¹³⁹ BRAC. BRAC, VisionSpring expand new eyeglasses market for BD poor [Internet]. BRAC. 2017 February 13. Available from: <https://www.brac.net/brac-in-the-media/item/1023-brac-vision-spring-expand-new-eyeglasses-market-for-bd-poor>.

¹⁴⁰ Ibid.

¹⁴¹ Ibid.

- **混合模式：**中低收入国家的业务量不会很大，因此，社会企业家和初创企业正在寻找其他模式来扩大市场需求，同时吸引那些位于金字塔中段和底层的中等收入客户群体，尤其面向偏远地区的那些客户群体。在乌干达，Wazi视力公司依靠交叉补贴的业务模式来销售镜架由本土回收塑料加工而成的眼镜。向中等收入客户销售20至25美元的眼镜可以补贴偏远社区的客户推广费用，偏远地区的销售价为2至3美元。随着需求量和销售量的增长，Wazi 视力希望推出阶梯式定价模式，并增加交货点数量。
- **农村/最后一英里的企业模式：**由于人口密度较低且客户群体不断减少的原因，建立一个农村眼镜店网络出售价格可负担眼镜似乎更具挑战性。这种模式已经存在，即：培训失业或待业青年成为初级眼保健服务人员，经营眼镜店业务（请参阅案例研究7），或经营“视力箱”类型的创业型企业。在后者经营模式中，为他们配备视力筛查工具包，里面有必要的筛查工具和材料（如：镜片、镜架），可以在现场验配处方眼镜。举例来讲，肯尼亚一家名为Vision Vijana的社会企业为每对企业主配备了Plenoptika公司提供的新型手持式自动验光仪（QuickSee Flip）以及20亿只眼睛公司提供的眼镜组装套件。Vision Vijana公司当前与货运公司合作，为卡车司机提供眼保健服务。

这种农村/最后一英里的创业模式需要启动资金，而创业者可能无法独自承担这笔投入。所需资本可能包括：1) 进行基本眼部健康评估、验光、非屈光不正患者的转诊以及眼镜磨边和安装有关的培训；2) 库管、营销或品牌建立有关的业务培训；3) 建立供应链、采购和分销体系及流程；4) 投资医疗设备和基础设施。

诸如公益项目债券或混合融资模式等各种新型融资机制可能是个很好的机会，即可以吸引私人资金来支持企业家的早期投资，同时也可以为这些模式的推广做出贡献。不同的机制可以确保检测到其他眼部疾病，并为患者提供转诊寻求相应的诊疗。其中也许会要求与当地医院定期沟通，或向企业主提供诸如推荐佣金之类的补偿。任意一种模式所需的重要考虑都是如何将患者与医疗卫生转诊体系连接，以满足患者更复杂的眼睛保健需求。

案例六：VER DE VERDAD眼镜连锁

Ver de Verdad是一家服务目标为墨西哥中低收入客户的私人眼镜连锁店。该公司成立于2011年，到2019年2月，拥有由100多家商店和539名员工组成的网络¹⁴²。

Ver de Verdad从中国采购低成本高质量镜架和镜片，并以可承受的价格出售。Ver de Verdad公司可以提供价格低至10美元左右的眼镜，其原因有：1) 阶梯定价，允许通过更高利润的形式出售优质产品，以平衡门槛价格类产品的销售；2) 控制供应链，例如通过在公司自有的光学实验室中组装镜片和镜架的方式；3) 规模经济效应，锁定目标是墨西哥潜在的、尚未被开发的1000万人体量的市场¹⁴³。

Ver de Verdad公司提供多种可选镜架，平均约500种。公司提供免费的眼部检测以吸引新客户：在2018年，约有50%的销售是针对首次使用的眼镜用户。Ver de Verdad在7年的时间里销售了28万副眼镜¹⁴⁴。为了维持销售，眼镜店所处的战略位置应该在人口聚居的区域。Ver de Verdad报告称，2018年每家商店的年增长率为14%¹⁴⁵。

¹⁴² Portella, A. Ver de verdad, una óptica sin fines de lujo. Forbes Mexico; 2019.

¹⁴³ Pallares, M. Pais, con potencial para colocar 27 millones de lentes. El Universal. 2017.

¹⁴⁴ García Fuentes, M. Este emprendedor quiere que todos puedan ver y paguen menos por sus lentes. Entrepreneur. 2018.

¹⁴⁵ Ibid.

案例研究七：EYEMITRA

EyeMitra项目由依视路（Essilor）于2013年通过其融合型商业模式部门“2.5 New Vision Generation”创立。该项目培训居住在农村地区的失业人员，使其成为初级眼保健服务提供者，并建立一家眼镜店，向金字塔底端的顾客群出售价格适中的优质眼镜。

参与者接受为期一年的验光服务和视力健康培训，培训合格后获得政府认可的初级眼保健服务资格。通过此资格，他们就可以为患者进行视力筛查和验光服务，客户只需支付很少费用就可以出售处方眼镜，还可以将人们转介至更高级别的医疗系统，解决非屈光不正等其它问题。EyeMitra候选人的选择要看他们的企业家精神以及他们是否愿意将自有资金投资于设备和基础设施来启动业务。培训成本和供应链设置得到了依视路的支持。

该模式通过创建可持续的视力保健渠道为偏远社区服务，也让为创业者提供服务平台。2016年，约1300名EyeMitra配镜师中有2/3的人员其生活水平较以前得以提高¹⁴⁶。

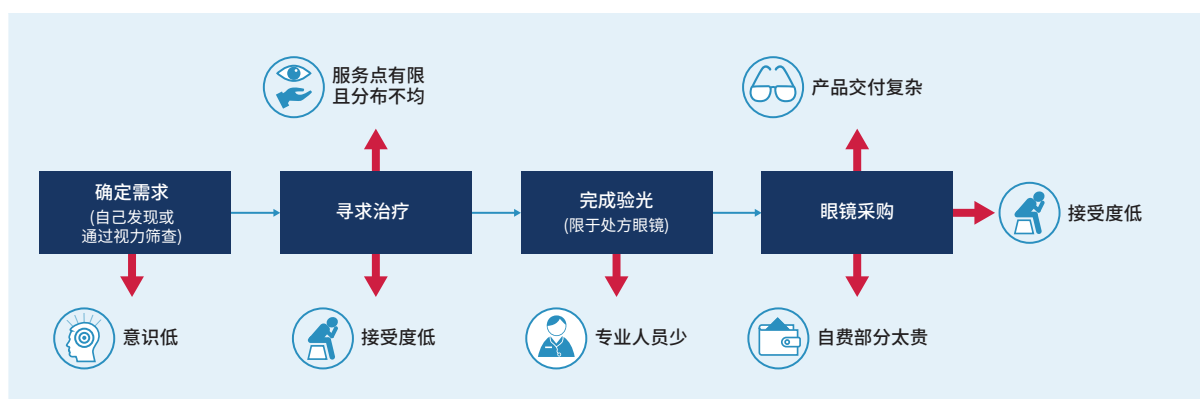
阻碍规模推广的因素是，培训计划的长期投入问题，以及该模式在低人口密度地区的可复制性问题。

¹⁴⁶ World Economic Forum. Eyeglasses for global development: bridging the visual divide. WEF; 2016.

5. 市场挑战

市场格局分析发现了很多供需有关的市场动态，这些动态对低成本、高质量、大体量市场的发展提出了挑战。图五分析出用户寻求眼睛保健服务过程中所遭遇的各项挑战。

图五：未经矫正的屈光不正患者治疗过程面临的挑战



5.1. 需求

<p>意识</p>	<p>出资人、政策制定者、服务机构和用户普遍对眼镜的需求和重要性缺乏认识。</p> <p>在政策层面：出资人和政策制定者对尚未矫正的屈光不正其普遍性以及眼镜的需求、重要性和影响缺乏认识和数据信息。出资人需要更多的数据信息，以了解系统中哪些环节已经落实到位，哪些需要在国家一级进行扩展，以及哪些扩展途径可以吸引到大量资源。这会对政策、项目设计、人员培训和资源筹措决策的优先顺序产生负面影响。</p> <p>在服务机构层面：教师、老年人看护人员、医疗保健专业人员、父母以及其他完全可以识别视力损害的人，他们要么没有充分了解视力丧失的迹象和视力筛查的必要性，或者不了解如何用眼镜进行视力矫正。</p> <p>在用户层面：许多人要么没认识到自己的视力问题，要么不知道存在简单的矫正治疗方法。</p>
<p>接受度/世俗偏见</p>	<p>对佩戴眼镜者的接受度低以及世俗偏见会阻止人们寻求治疗或佩戴眼镜。</p> <p>戴眼镜者会遭遇侮辱，用户要么不戴眼镜，要么尽量少戴。用户在佩戴眼镜时由于考虑到眼镜款式、美观、文化偏见和污名，让他们长期佩戴会是一个问题。此外，用户对佩戴眼镜存在误解，且对其益处并不了解，从而不会寻求治疗。例如，老师和父母可能认为戴眼镜会导致视力更加恶化，因此不寻求治疗。</p>
<p>支付</p>	<p>眼镜供应服务由于缺少来自公共部门、私营部门以及出资人提供的资金支持，用户需要自掏腰包，费用较贵。</p> <p>政府尚无用于支持眼镜采购和供应服务的资金扶持政策或保险计划，因此，在中低收入国家中，眼镜采购量非常小。有关验光服务，尤其是眼镜供应，通常都尚未纳入国家的健康保险计划之中，因此，患者需支付昂贵的费用。如果用户需要从私营行业采购服务，目前，在中低收入国家，私营部门所提供的服务尚未针对低收入客户人群，仅限于较富裕的城市人群。对于许多有眼镜需要的人来说，眼镜的价格超出他们的支付能力。</p> <p>当前，对于未矫正的屈光不正项目，来自出资人可用的捐助者资金十分有限。出资人主要关注沙眼等眼部眼疾。</p>
<p>政治意愿</p>	<p>由于政府对眼镜服务缺乏了解，优先政务繁多，因此，他们的参与程度很低。</p> <p>大多数中低收入国家已经制定了国家眼保健规划，但是这些计划通常没有纳入国家卫生战略规划或尚未得到财政支持，因此，导致实施计划和预算最终流产。</p> <p>视力损害问题的解决涉及到卫生、教育以及主管残疾人问题的社会福利机构等部门，由于预算有限，对视力损害的认识相对较低以及偏重对其它问题的倡导，而视力损害问题很少被优先对待。政府的低优先级导致采购眼镜和购买眼镜的资金有限。</p>

供应	<p>验光和验配服务点数量有限，接受过专门培训的眼科专业人员短缺，简单的验配服务模式推广有限，因此，眼镜服务的推广也相应受限。</p> <p>现有的各眼保健服务标准所建议的服务模式需要技能高超的服务人员、昂贵且技术难度高的仪器设备，其结果就是难以推广。</p> <p>针对资源匮乏地区提供验光服务和眼镜尚未达成共识，且尚无有关指南，简化的服务模式也无法推广。</p> <p>创新的服务模式，例如任务转移模式，即：让中级眼保健工作者提供各种眼保健服务，同时，采用新技术有助于提高中低收入国家的服务可及性，然而，尚未制定出公认的全球实施准则。</p> <p>由于所需设备和人力资源的成本很高，中低收入国家的眼保健服务点很少，且主要位于城区。中低收入国家的眼科医生普遍短缺，而且通常没有配置技术人员级别的支持干部。传统的验光装置操作复杂，昂贵且无法移动。由于其功效、覆盖范围以及成本数据有限，新型的视力验光和诊断设备的目前市场推广十分有限。</p> <p>在中低收入国家，用户在偏远地区接受视力筛查后被转介到通常位于城区的视力中心，期间，用户流失率很高，其原因就是服务点太少。</p>
-----------	--

5.2. 供应

设计适宜	<p>合适的眼镜需要使用定制的镜片来满足用户对镜架的偏好。</p> <p>眼镜与其他辅助产品不同，眼镜并不完全被视做医疗设备，也被视为时尚配饰。确保选择的镜架能让用户长期佩戴，也要尊重用户的最终选择。</p>
竞争格局	<p>全球领先的供应商主要服务高收入市场。</p> <p>全球领先的供应商在中低收入国家市场的供应投资非常有限，因为他们看不到在该市场的盈利途径。尽管他们在中低收入国家开展业务，但是，他们只是针对高收入客户人群。监管和税收存在壁垒，内部分销成本很高，对眼镜处方开具人员有要求限定，这些因素都使得中低收入国家市场无论从价格、物流方面，还是从受训人员储备方面，供应商对该市场的吸引力越来越小。此外，经销商在低支付能力且低增值服务市场的营销成本相反却不断增大。</p>
具有成本效益的供应链	<p>由于所需的定制水平高，处方眼镜在销售国家的供应链复杂且昂贵。</p> <p>定制眼镜需要在光学组装实验室中完成镜片的切割及组装，而这类实验室需要配套价格不菲的基础设施以及训练有素的人力资源。而且，使用‘车轴-辐条’式的镜架和镜片服务模式所产生的成本太高，其原因是，这些国家的物流管理和运输所产生的间接成本费用很高。眼镜进口的成本上涨还受到高额进口税的影响，因为许多国家将眼镜作为商品而非副具征税，这额外增加了用户的费用。</p>

5.3. 促进因素

质量	<p>没有统一的国家视力验配标准这一问题在中低收入国家很普遍。</p> <p>在中低收入国家，尽管存在镜架、未切割镜片和已安装镜片有关的ISO质量标准，但有关产品及其销售的法规却不存在。举例，在东南亚，小型眼镜店出售的老花镜质量就是一个问题。</p>
数据	<p>目前尚无统一的数据信息来反映有关未矫正的屈光不正（疾病）负担以及与眼镜的关系。</p> <p>政策制定者对有关未矫正屈光不正的患病率缺乏认识和数据信息。公共和私营部门的利益相关方并不完全了解视力矫正带来的经济效益和效果。</p>

市场塑造的战略方法

6. 市场塑造和市场建设的战略方法

扩大眼镜验配服务的可及性，消除未矫正的屈光不正问题的负担，这将需要跨部门之间的协作，需要将公共部门、私营部门、多边组织以及出资人联合起来，需要采取市场推广方法，扩大眼镜的市场需求，增加视力筛查和眼镜验配服务点的数量，加快价格可负担产品的市场可及。为实现这一愿景，我们提出了五项市场推广的短期及长期战略目标：

- **战略目标一：** 动员捐助者、多边机构、项目实施的非政府组织和私营部门在内的关键利益攸关者参与，采取可靠的数据和可推广的有效模式，加大对屈光不正所致视力损害的消除力度。
- **战略目标二：** 深化有关资源匮乏区域眼镜服务供应标准的全球政策指导，加大创新性的便捷服务模式、设备和产品的引进和推广力度。
- **战略目标三：** 支持政府制定全面的眼保健计划，将那些验证可行的视力筛查和服务模式整合在公共卫生服务体系中，并促进这些模式的推广。
- **战略目标四：** 动员私营部门参与眼镜服务体系，在中低收入国家中大力推广价格可负担、质量达标的眼镜产品及验配服务。
- **战略目标五：** 培养并提高人们对眼镜的意识和消费需求。

战略目标一： 动员捐助者、多边机构、项目实施的非政府组织和私营部门在内的关键利益攸关者参与，采取可靠的数据和可推广的有效模式，加大对屈光不正所致视力损害的消除力度。

解决障碍	<ul style="list-style-type: none"> • 对于未矫正的屈光不正的发生率和影响，缺乏宏观性了解以及统一的数据信息。 • 缺乏不同国家眼保健服务质量和能力有关的数据信息。 • 通常由不同非政府组织牵头开展的屈光不正矫正项目缺少统筹。
建议理由	采用更好的数据信息制定统筹一致的工作计划，这会保证更好利用现有资源，并取得更好的实施效果。
建议开展的工作	<ul style="list-style-type: none"> • 将各国的数据收集标准化，收集有关屈光不正以及未矫正屈光不正问题的严重程度信息和眼保健服务的质量信息，利用这些信息监测全球消除屈光不正疾病负担项目的进展，同时将指标整合到健康管理信息系统中。 • 整合现有的市场情报并开展进一步市场研究，研究范围是低成本供应商和中低收入国家的眼镜服务需求。 • 在全球范围开展关于成熟服务模式推广的跨部门合作，如：学校眼保健项目，其目标为： <ol style="list-style-type: none"> 1) 协调并加快全球努力； 2) 动员政府的政治意愿； 3) 撬动出资人对屈光不正矫正项目的支持力度； 4) 加强各国之间学习和交流。

目标产出	<ul style="list-style-type: none"> 收集更多优质数据指导项目投入和优先战略制定 推动跨部门合作，将已在地方级试点有效的解决方案在全国范围加速推广 优质数据支持战略目标二项下的工作活动
长远影响	政府和出资人将解决未矫正屈光不正这一工作列入优先级，支持扩大已经验证的项目模式。

战略目标二：深化有关资源匮乏区域眼镜服务供应标准的全球政策指导，加大创新性的便捷服务模式、设备和产品的引进和推广力度。

解决障碍	<p>验光服务（人力资源）</p> <ul style="list-style-type: none"> 缺乏合格的验光服务专业人员 缺乏标准化的培训标准、认证体系和各国开展验光服务和眼镜验配的明文法规 <p>验光服务（仪器）</p> <ul style="list-style-type: none"> 新型筛查和诊断仪器便携、便宜且所需培训较少，但应用有限； <p>定制眼镜</p> <ul style="list-style-type: none"> 定制眼镜的供应链复杂且昂贵 可以满足80%用户需求的现成待组装眼镜的使用有限
建议理由	<ul style="list-style-type: none"> 依据国际指南开发的简化服务模式对规范各级服务机构开展服务的要求，并对解决新型筛查及验光仪器的妥善使用有关问题具有很大的潜力。 通过任务转移和新技术的使用，将筛查和验光服务向基层转移，这样可以减少人员、基础设施、成本和服务范围有关的实施壁垒。 需要有证据证明，增加训练有素的中级眼保健工作者并不会影响当前从业人员的工作，他们通常会游说专业机构来抵制任务转移。
建议开展的工作	<ul style="list-style-type: none"> 采用达成共识的方法，与有关利益相关方联合，开发简化服务模式、最低能力和培训标准的指南，支持中低收入国家开展验光、眼镜处方和供应服务。 对研究标准达成共识，收集项目实施及其成本效益有关的依据，以此来推动新型筛查和验光仪器的推广使用，从而简化服务过程。 与各国的验光专业协会建立合作伙伴关系，促进现成待组装眼镜和新型筛查验光仪器的使用推广。 分析对中级眼保健人员增加验光培训对现有眼科医生/验光师的工作要求影响 开发政府游说的倡导工具，争取豁免或降低低成本、不贴牌镜片和镜架的进口关税。
目标产出	<ul style="list-style-type: none"> 资源匮乏环境下服务供应有关任务转移及所需培训的标准指南 加快推广了创新型筛查/验光仪以及待组装眼镜的使用 建立了与验光专业机构进行任务转移的宣传点 全球指南会影响战略目标项下第三和第四工作活动。
长远影响	<ul style="list-style-type: none"> 由于广泛采用了更实惠且更有效的简化服务模式，大力加强了验光服务和眼镜供应的可行性，旨在解决尚未矫正的屈光不正问题。 高等教育委员会等相关机构依照全球指南培养更多的验光、眼镜处方和验配服务人员的人数。

战略目标三：支持政府制定全面的眼保健计划，将那些验证可行的视力筛查和服务模式整合在公共卫生服务体系中，并促进这些模式的推广。

解决障碍	<ul style="list-style-type: none"> 没有规划及预算，且基层政府的服务能力和采购能力差； 由于设备费用大，由于受训人员的数量有限，服务提供点有限，导致视力中心集中在城市中心。 用于眼保健和眼镜供应的公共资金有限。
------	---

建议理由	<ul style="list-style-type: none"> • 佩戴眼镜对教育、识字率、道路安全和生产能力都有显著影响 • 纳入全民健康覆盖或医保计划可以促进服务推广和可及性 • 已有验证有效的眼镜可及推广的各种模式，例如学校眼保健服务，以及将视力中心整合到公共服务机构。推广这些模式需要政府领导创造有利的环境（如：法规和物流环境）。 • 社区卫生工作者接受基本培训后可以作为眼镜推广切入点，但该模式尚待更多的实施验证，以证明其可持续性。
建议开展的工作	<ul style="list-style-type: none"> • 建议中低收入国家政府提供WHO推荐的眼保健干预措施和公共服务筹资计划，覆盖资源贫乏地区的筛查、验光及眼镜供应的部分或全部费用。 • 支持中低收入国家政府制定并实施一项附有详细预算的眼保健服务计划，该计划应纳入国家卫生战略规划并与全民健康覆盖的目标保持一致，该规划应纳入经验证具有成本效益的干预措施，例如学校眼保健项目以及在公共服务机构建立提供验光服务的视力中心。 • 收集政府管理的社区卫生工作者所发挥的作用有关的实施证据，这些社区工作人员作为老花镜供应点和转诊点，将那些需要更高眼保健服务的患者转诊。另外，尤其要收集将眼镜服务纳入政府管理的供应链体系以及新增该服务所增加的成本。
目标产出	<ul style="list-style-type: none"> • 国家眼保健项目中纳入验光服务和眼镜供应 • 提供验光服务和眼镜供应的接入点数量增加 • 开发并实施了通过公共部门开展筛查和服务供应模式 • 增加了公共部门的眼镜采购
长远影响	通过公共部门的长期项目扩大了验光服务和价格可负担眼镜的供应

战略目标四：动员私营部门参与眼镜服务体系，在中低收入国家中大力推广价格可负担、质量达标的眼镜产品及验配服务。

解决障碍	<ul style="list-style-type: none"> • 私营部门重点关注高收入人群 • 中低收入国家缺乏价格可负担得的产品 • 尤其在中低收入国家农村地区的服务点很有限
建议理由	<ul style="list-style-type: none"> • 监管壁垒（如战略目标二所述），尤其是内部分销成本很高且对眼镜处方开具人员有要求限定等监管壁垒，这些因素使得中低收入国家市场无论从价格、物流方面，还是从受训人员储备方面而言，对供应商的吸引力越来越小。 • 融合性商业模式已经存在，有望让价格能负担得起的优质眼镜满足金字塔底端的用户，并且经济可行。 • 加速对产品研发管线开发、验光服务以及培训的催化式投资，可以吸引劳动力以及支持私营企业的参与。
建议开展的工作	<ul style="list-style-type: none"> • 利用现有的最后一英里零售或药房连锁店来销售老花镜，例如：为他们提供采购和库存管理工具，提供老花镜定价和不同地区喜好有关的市场数据。 • 编写案例报告，将成功的融合性光学业务模式复制并扩展到其他地区推广。 • 建立混合融资支付工具，支持融合性验光适配业务的启动，并在中低收入国家中推广高潜力创业者的业务。
目标产出	<ul style="list-style-type: none"> • 营造了富有竞争力的商业环境，促进价格降低，并维持高质量。 • 通过私立行业增加了服务推广点。
长远影响	可持续发展的融合性私立行业，向偏远地区以及/或者低收入社区低价提供优质产品及服务。

战略目标五：培养并提高人们对眼镜的意识和消费需求。

解决障碍	<ul style="list-style-type: none">• 意识低：许多人要么没有意识到他们有视力问题，要么就没有意识到存在简单的矫正治疗方法。• 接受度低：向个人提供眼镜时，由于款式、外观、文化偏见、污名或对眼镜的误解，佩戴依从性仍然是个问题。• 对私人利益相关者纠正视力损害的经济效益缺乏了解。
建议理由	<ul style="list-style-type: none">• 由于错误认为，人们发现自己视力不好就会寻求治疗，所以，用于需求催生方面的投入不足。• 需要更多证据更好地了解依从性挑战的根本原因及其解决方案。
建议开展的工作	<ul style="list-style-type: none">• 开发投资案例和工具包，在全球范围开展需求催生的工作，包括如何部署资金，制定最佳实践操作，并将行为改变和依从性保持有关的内容相结合。• 将需求催生活动整合到政府的国家计划中，充分利用这些项目计划筹集更多资金。• 与区域行业联合会（如：纺织业和运输行业）合作，将工作场所视力筛查纳入员工健康计划，提供技术支持，了解工作场所视力筛查如何在市场上产生需求。
目标产出	<ul style="list-style-type: none">• 提高了用户对弱视人群发现的意识以及寻求诊疗的意识• 提高了眼镜佩戴的依从性• 需求催生工作活动支持战略目标第三和第四项下的活动
长远影响	<ul style="list-style-type: none">• 遇到视力问题时，自然会想到眼镜是解决视力问题的潜在解决方案，并积极寻求眼镜服务并经常性佩戴，因此未矫正的屈光不正的患病率就会降低。

7. 下一步工作

编撰本文件的目的是为了制定一系列工作，通过这些工作来支持并提高技术适宜、价格可负担的辅具产品广泛可及，并能保证市场可持续性发展。随着这项总体投资和实施战略的制定，其中有些拟开展的工作活动将在近期由AT2030项目负责落实，AT2030项目由英国对外援助计划（UK aid）提供资金支持，并由全球残疾创新中心（GDI Hub）牵头，其目标是测试哪些措施可以提高价格可负担的辅具的可及推广。其余工作将作为ATscale组织即将进行的早期投资配套工作或者长期投资的铺垫行工作。

随着许多干预措施经经验证可有效推广，眼镜服务项目的投资案需要进一步完善，以决定投资规模及投资资金来源。预计未来将需要诸多大型投资和各种不同的金融工具引入，支持实现既定的各项长远目标。例如：需要专门用于体系加强的赠款来推动辅具服务纳入到医疗卫生服务体系当中，配套资金或共同投资的资金可以用来支持政府主导的采购和投资。在供应方面，可以利用出资人的捐助资金来降低私人投资用于供应机制建立和运行招致的风险。

附录

附件A: 接受访谈与咨询的个人名单

ORGANISATION	NAME
Aravind	Dhivya Ravilla Ramasamy
Brien Holden Foundation	Tim Fricke
CBM	Babar Qureshi
CHAI	Melinda Stanley
	Tucker Bbosa
Devlyn Optical Mexico	Patrick Devlyn
DOT Glasses	Philip Staehelin
Essilor	Anurag Hans
	Laura Herman
	Kovin Naidoo
EYElliance	Elizabeth Smith
EyeNetra	Vitor Pamplona
Forus Health	K Chandrasekhar
Global Vision 2020	Kevin White
Helen Keller International	Nick Kourgialis
IAPB	Zoe Gray
	Philip Hoare
	Jude Stern
International Centre for Eye Health	Priya Morjaria
International Eye Foundation	John Barrows
Light for the World	Jess Blijkers
LV Prasad Eye Institute	Rohit C Khanna

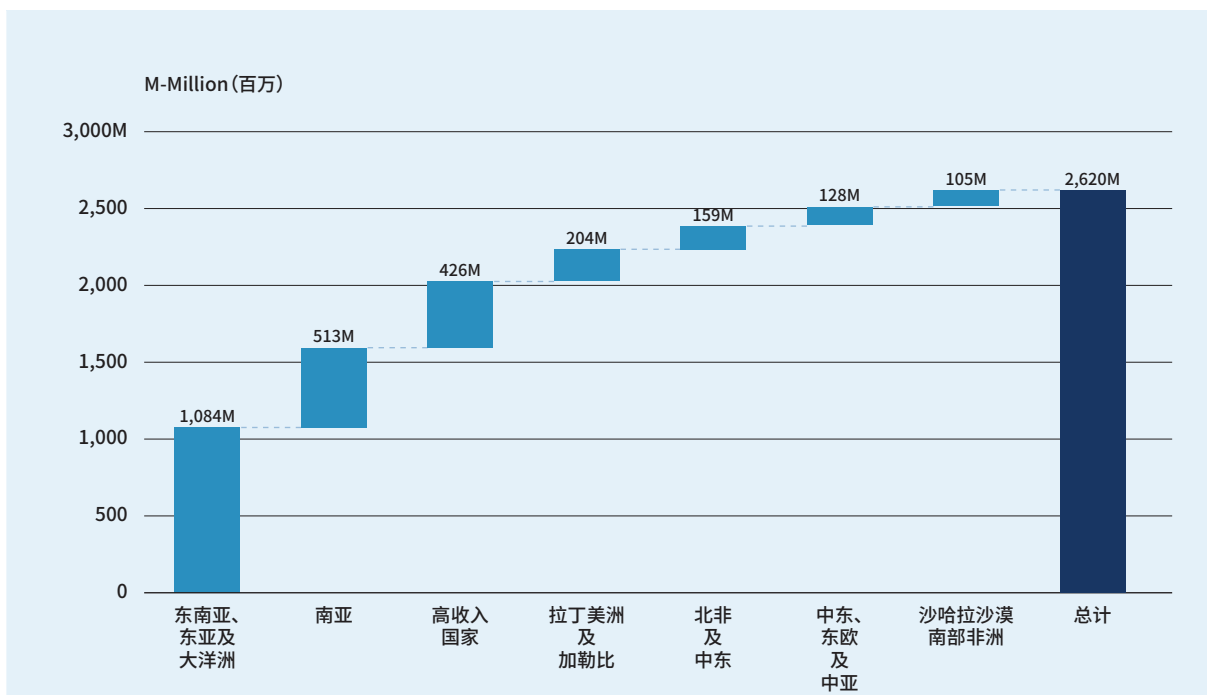
ORGANISATION	NAME
M2S	Andrew Kim
One Dollar Glasses	Martin Aufmuth Antje Bonfield
OneSight	K-T Overbey
	Laurie Gerversman
	Mike Smith
	Dennis Norris
	Reshma Dabideen
Peek Vision	Andrew Bastawrous
Plenoptika	Shivang Dave
REAP	Nathan Congdon
	Xiaochen Ma
SightSavers	Imran Khan
	Sumrana Yasmin
	Iain Jones
The Fred Hollows Foundation	Debbie Muirhead
	Amanda Davis
The Vision Catalyst Fund	Andrew Cooper
Uganda Ministry of Health	Dr Bubikire Stanley
USAID Child Blindness Program	Chris Pearson
Vision Aid Oversees	Nicola Chevis
Vision for a Nation	Lara Sherwood
Vision Impact Institute	Kristian Gross
Vision Spring	Jordan Kassalow
	Ella Gudwin
	Nate Leichter
Vision Vijana	Ronald Mukanga
Wazi Vision	Brenda Katwesigye
WHO	Alarcos Cieza
	Stuart Keel
World Blind Union	Jose Viera

<p>通常不会导致视力损害的眼疾</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 睑缘炎 (Blepharitis): 睫毛根部附近的眼睑发炎, 其特征是眼睛和眼睑发红、发炎。 • 霰粒肿及麦粒肿【Chalazion and hordeolum (stye)】: 由腺体阻塞或局部感染引起的常见眼睑疾病, 可引起疼痛。 • 结膜炎 (Conjunctivitis): 结膜 (眼睑内覆盖眼睛白色部分的透明膜) 发炎, 通常是由过敏或感染引起的。 • 干眼: 由于泪液产生不足, 会导致刺激和视力模糊。 • Pterygium and pinguecula (翼状息肉及结膜黄斑): 结膜上长出的异物, 通常会引起疼痛, 严重时, 翼状息肉会侵犯角膜并导致视力下降。 • Subconjunctival haemorrhage (结膜下出血): 结膜下的血管破裂
<p>通常会导致视力损害的眼疾</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 与年龄有关的黄斑变性 (Age-related macular degeneration): 起细节辨认功能的视网膜中央部分受到损害导致长出深色斑点、阴影或中央视力畸变。黄斑变性的风险随着年龄的增长而增加。 • 白内障 (Cataract): 眼睛模糊, 导致视力越来越模糊, 患白内障的风险会随着年龄的增长而增加。 • 角膜混浊 (Corneal Opacity): 一组导致角膜疤痕变白或浑浊的病症, 视力不清透在儿童中很常见, 其原因是, 眼睛受伤、感染或维生素A缺失。 • 糖尿病性视网膜病变 (Diabetic Retinopathy): 视网膜血管受损, 出现渗漏或阻塞。视力丧失最常见的原因是视网膜中央部分肿胀所引起, 视网膜也可能生长异常血管, 这可能会流血或引起视网膜疤痕和失明。 • 青光眼 (Glaucoma): 逐渐损害视神经。最初, 视力丧失发生在周围, 并可能发展为严重的视力障碍 (称为开角型青光眼, 是最常见的类型)。 • 沙眼 (Trachoma): 由细菌感染引起。多年反复感染后, 睫毛可能会向内转 (称为倒睫), 这会导致角膜瘢痕形成, 在某些情况下还会导致失明。

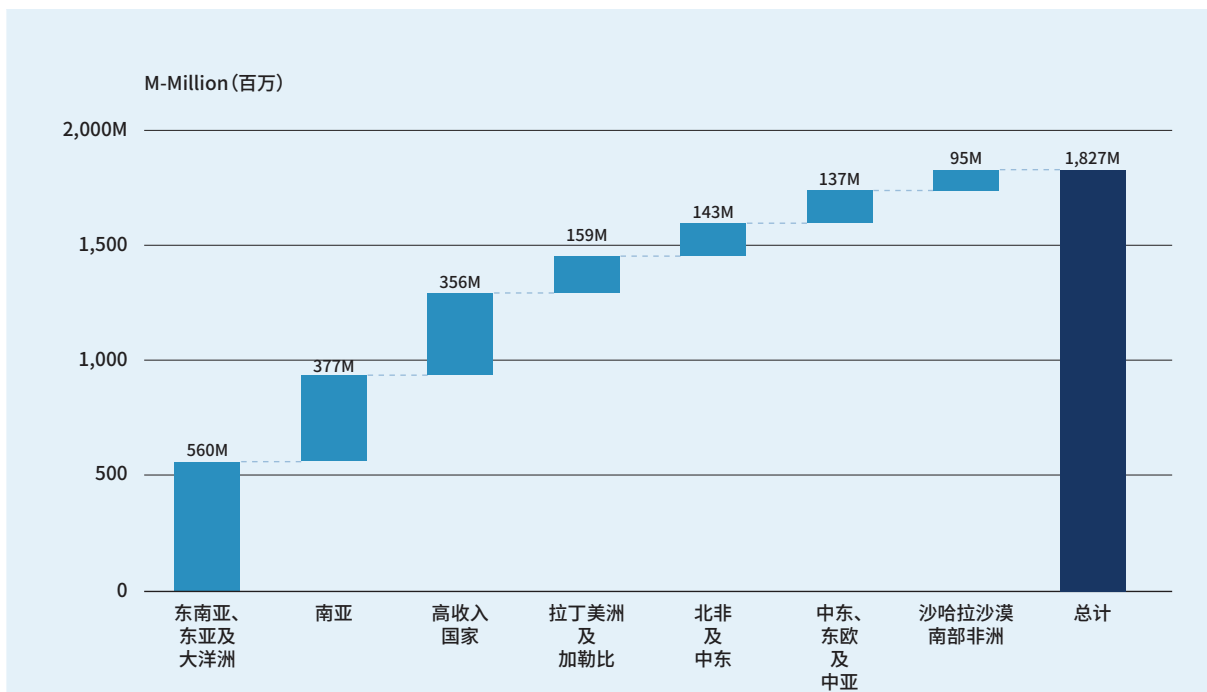
¹⁴⁷ World Health Organization. World report on vision. WHO; 2019.

附件C: 全球近视与老花眼严重程度总览

按地区分列的近视眼人数(2020年估算统计)¹⁴⁸



按地区分列的近视眼人数(2015年统计)¹⁴⁹



¹⁴⁸ Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg, P, Wong, TY, Naduvilath, TJ and Resnikoff, S. Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016;123(5):1036-1042.

¹⁴⁹ Fricke TR, Tahhan N, Resnikoff S, Papas E, Burnett A, Ho SM, Naduvilath, T, Naidoo KS. Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia. *Ophthalmology*. 2018;125(10):1492-1499.

附件D: 处方细节

眼镜处方包含各种细节，可以针对每个人的需求进行全面定制。

- 视力度数 (SPH)：指眼睛视力，用屈光度 (D) 表示，近视用负号-表示，远视用加号+表示。理想是矫正为0.25D。
- 散光度数 (CYL)：指眼睛散光程度
- 散光轴度 (Axis)：指示散光幅度，用介于0到180度之间的任一数字表示。
- 视近加 (Near Addition-ADD)：指为了达到最佳的视力而增加到远视度数上的屈光度增量。(译者注¹⁵⁰)
- 棱镜 (Prism)：指棱镜屈光度，以棱镜屈光度为单位，用于眼睛对焦矫正 (补救)。
- 瞳孔距离 (PD) 或瞳孔间距离 (IPD)：指示瞳孔中心之间的距离。

附件E: 验光仪器

客观验光 (OBJECTIVE REFRACTION)		主观验光 (SUBJECTIVE REFRACTION)	
			
检影镜 (Retinoscope)	自动验光仪 (Autorefractor)	适配镜万用架	综合屈光检验仪 (Phoropter)
眼科专家向患者眼睛闪光以观察视网膜反射状况 ¹⁵¹	可通过检测患者眼睛对红外辐射影响程度以计算屈光不正的自动化仪器 ¹⁵²	眼科专家将试验镜片插入可供验光数值任意调节的镜架，数值如：瞳孔间距离或侧边长度。	装有多种可切换镜片、供专业眼科医师快速更换镜片以匹配到最佳镜片的机械式检验仪 ¹⁵³
约300-500美元	约10000-15000美元	约300-700美元	约1000-3000美元

¹⁵⁰ 在验光过程中要先验出看远时所需的屈光度(远用度数)，再验出看近所需的屈光度(近用度数)，两个度数相差的绝对值即为ADD(下加光)。(ADD是做渐进多焦点镜片的主要参数，单光镜片则无需考虑此数据)

¹⁵¹ Cordero, I. Understanding and looking after a retinoscope and trial lens set. Community Eye Health; 2017.

¹⁵² Keirl, A, Christie, C. Clinical optics and refraction: a guide for optometrists, contact lens opticians and dispensing opticians. Elsevier Health Sciences; 2007.

¹⁵³ Durr, NJ, Dave, SR, Lage, E, Marcos, S, Thorn, F, Lim, D. From unseen to seen: tackling the global burden of uncorrected refractive errors. Annu Rev Biomed Eng. 2014;16(1):131-153.

附件F: 眼保健专业人员国际标准分类¹⁵⁴

卫生人员	职责	培训
眼科医生 (Ophthalmologists)	<ul style="list-style-type: none"> 使用专门的程序和技术，运用现代医学原理提供全面的眼保健服务，对眼科疾病、眼症和眼部受伤进行（医学和外科手术）诊疗及预防。 还可以诊断身体的一般疾病并治疗全身性疾病的眼部表现。 	<ul style="list-style-type: none"> 具有至少7年的医学教育经历，并接受过眼科专业研究生学习的眼科医生。 眼科医生可能会进修专供某一专业
验光师 (Optometrists)	<ul style="list-style-type: none"> 提供全面的眼睛和视力保健服务，其中包括验光和眼镜验配，眼疾检测或诊断，眼内疾病管理以及视觉系统康复。 	<ul style="list-style-type: none"> 起码已学士学位毕业并获得执业许可或认证 验光师不是医生
中级眼保健师 (Mid-level eye care workers)	<ul style="list-style-type: none"> 接受过专业眼科专业培训各类人员，他们可以胜任的工作职责要比验光师少； 诊疗眼疾并将超出其执业范围的眼疾患者转介 	<ul style="list-style-type: none"> 不同国家有不同的各样系列培训

¹⁵⁴ WHO Regional Office for Africa. Core competencies for the eye health workforce in the WHO African region. WHO; 2019.

附件 G: 新型验光仪器

公司	产品/创新	商业化现状
依视路 (Essilor) 法国 成立于1972年	ClickCheck: 手持管状验光仪。患者从一端看显示的图像, 并调整旋钮使图像对焦, 在侧面进行标记后, 报告用户的验光处方。 满足初步诊断需求。	<ul style="list-style-type: none"> 在印度和印度尼西亚通过试点验证 预计2020年上市
EyeNetra 美国 成立于2011年	Netra: 便携式自动验光仪, 由智能手机驱动 (仅适用于三星S4)。用户通过转动仪器上的表盘来对齐视线中演示的图形, 并按下按钮将其锁定。重复8次后, 应用程序会计算用户测量的“对齐”数据与实际数据的差值, 并相应提供验光处方。	<ul style="list-style-type: none"> 通过临床验证 在 132 个国家/地区销售 获得美国FDA认证
ForusHealth 印度 成立于2010年	3nethra aberro: 手持式单眼自动验光仪 - 即两眼分开验光 - 采用波前像差技术。 可配备在远程医疗平台使用。	<ul style="list-style-type: none"> 在印度的医院通过临床验证和试点验证 全球供应 获得美国FDA认证
GV2020 美国 成立于2009年	USee: 便携式自检验光设备, 用户可通过调整镜片调整条找到最合适的矫正程度直到视野变得清晰。镜片调整条具备彩色的索引指示, 显示所需的校正正值 (调整范围+6.00到-6.00D, 调整区间为0.25D)。 设备可作为套件的一部分出售, 用于现场提供处方和选配眼镜	<ul style="list-style-type: none"> 经约翰霍普金斯大学医院通过临床验证 在莫桑比克的高中和个别国家的农村地区进行了实地检测
Ovitz 美国 成立于2012年	Eyeprofiler: 手持式单眼自动验光仪 - 即两眼分开验光 - 采用波前像差技术。	<ul style="list-style-type: none"> 通过全球6项临床验证测试 正在韩国、孟加拉国和越南进行试点验证 获得美国FDA认证
PlenOptika 美国 成立于 2014	QuickSee: 手持双目自动验光仪 - 即两眼同时测量验光 - 使用波前像差技术。 QuickSee Flip: Quicksee的单眼验光版本, 即每只眼睛分别测量验光, 目标为中低收入市场。品牌名为“e-See”, 由AuroLab (印度Aravind制造公司的子公司) 负责在印度和周边国家销售。	<ul style="list-style-type: none"> 印度、美国和西班牙的 1500 多名患者进行了临床验证 在印度 (Aravind) 进行了试点验证 QuickSee和QuickSee Flip 均获得美国FDA认证和欧洲CE认证
Plusoptix 德宝视 德国 成立于2001	Plusoptix A12R: 手持双目验光仪 - 即两眼同时测量验光。专为婴儿、儿童和不易配合的患者设计的自动验光仪, 从距离患者1米处开始检查。 Plusoptix S12R: 手持视力筛查仪。可用于5个月以上婴幼儿。筛查仪拍摄用户眼睛的图片并通过计算得出测量结果, 与特定年龄的阈值进行比较, 完成测试后, 自动显示“通过”或“转诊”结果。	<ul style="list-style-type: none"> 通过临床验证 在 60 个国家/地区销售 获得 国际防盲机构 (IAPB) 标准列表的推荐 获得美国FDA认证
Smart Vision Labs 美国 成立于2013年	SVOne: 便携式手持单眼验光仪, 即两眼分开验光, 采用波前像差技术。 可配备在远程医疗平台使用。	<ul style="list-style-type: none"> 通过临床验证 远程医疗功能专用于美国市场 获得美国FDA认证







THIS REPORT WAS DELIVERED UNDER THE AT2030 PROGRAMME, FUNDED BY UK AID.

