

T/CEMA

中国民族医药协会团体标准

T/CEMA XXX—2024

视觉信息处理障碍的视觉认知康复技术规范

Technical specification for visual cognitive rehabilitation of visual information
processing disorders

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX—XX—XX 发布

XXXX—XX—XX 实施

中国民族医药协会 发布

目 录

前 言 1

引 言..... 2

视觉信息处理障碍的视觉认知技术康复规范 3

1. 范围 3

2. 规范性引用文件 3

3. 概念和定义 3

3.1 视觉信息处理与视觉信息处理障碍 1

3.2 视觉信息处理障碍的分类 3

4. 视觉信息处理障碍的临床表现 4

4.1 视觉空间能力障碍 4

4.2 视觉分析能力障碍 4

4.3 视觉-运动整合能力障碍 4

5. 视觉信息处理障碍的诊断2

5.1 病史采集及问卷调查2

5.2 症状和体征2

5.2.1 肢体协调障碍 2

5.2.2 方向识别障碍 2

5.2.3 相似性辨别障碍 2

5.2.4 图形背景识别能力障碍 2

5.2.5 视觉闭合能力障碍 2

5.2.6 视觉记忆能力障碍 2

5.2.7 视觉运动整合能力障碍 2

5.2.8 视觉听觉整合能力障碍 2

5.3 检查和评估 3

5.3.1 眼部检查 3

5.3.2 脑部检查 3

5.3.3 视觉空间能力评估 3

5.3.4 视觉分析能力评估 4

5.3.5 视觉运动整合能力评估 4

6 视觉信息处理障碍的视觉康复 4

6.1 眼科治疗 4

6.2 视觉效能训练 4

6.3 视觉信息处理训练	4
6.4 中医中药治疗	4
6.5 低视力康复	4

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由重庆大学附属沙坪坝医院（重庆市沙坪坝区人民医院）提出。

本文件由中国民族医药协会归口。

本文件主要起草单位：重庆大学附属沙坪坝医院（重庆市沙坪坝区人民医院），重庆市中医院，四川大学华西医院，东南视觉眼科研究所，重庆大爱成科技（集团）股份有限公司

本文件主要起草人：张聪，赵雪晴，张春南，刘明明，段晓玲，易军晖，王婧颖，刘宜群，孙丽霞，王娜，渠浩。

引 言

视觉是复杂的心理物理行为，视觉器官（眼睛）通过感光将光信号通过电信号传输到视觉皮层，在此对电信号进行加工处理转变为视觉认知。视觉认知有赖于视觉器官，视觉传导通路和视觉皮层的结构和功能完整，视觉信息处理主要包括感觉、知觉和运动3个系统，这三个系统是紧密相连的。出生后，大脑不断提取外界信息并对信息予以整合，构建视觉世界，视觉信息整合过程中感知和认知同时发生，而非顺序发生，当从临床角度考虑视觉信息处理问题时，可以将感知与认知过程分开理解。视觉信息处理障碍涉及的临床问题主要包括视感知觉障碍和视觉运动障碍。许多疾病如弱视、中枢性视觉障碍等及部分手术如白内障手术，斜视手术等改变了视觉系统原有的感知模式会导致患者诸多不适，需要通过特定的视觉认知康复技术重建视觉认知。但目前相关医务工作者对视觉认知的了解还不够深入，检查处理手段不规范，有必要对视觉认知的诊断及康复建立统一的技术操作规范。

视觉信息处理障碍按发病年龄分为发育性视觉信息处理障碍和获得性视觉信息障碍2类，按病因分为眼源性和脑源性视觉信息处理障碍2类。涉及眼科、儿科、神经科、康复科、医学影像等多个专业，属于新兴交叉边缘学科范畴。目前国际上对视觉信息处理障碍日益重视，虽然国内少数医院建立了学习困难门诊，但总体来说对其了解较少。儿科及神经科医师通常更容易发现其肢体运动或认知知觉的障碍(如脑性瘫痪、DCD等)，而易忽略伴发的视觉功能异常；而眼科医师因专科的局限性，无法为部分病因起源于脑部而眼部结构正常的视觉信息处理障碍患者提供更有效的帮助。因此，视觉信息处理障碍急需得到眼科、儿科、神经科、康复科等多专业学科的共同关注，也是亟待引起全社会的重视的科学问题。

为进一步规范视觉信息处理障碍的诊疗服务能力与水平，满足人民群众日益增长的高质量视觉需求，在系统总结欧美国家现有的经验基础上，采用专家咨询、实地调研等多种研究方法，根据《中华人民共和国标准化法》等相关法律法规，制定本标准。旨在促进医务人员对视觉信息处理障碍的诊断、评估及康复能力，同时为行业主管部门科学评价视觉信息处理障碍的视觉认知康复技术专业建设能力提供参考。

视觉信息处理障碍的视觉认知康复技术规范

1 范围

本文件规定了视觉信息处理障碍的定义，病因，诊断，评估及视觉康复技术。

本文件适用于全国各级各类综合医院眼科、儿科、康复科，眼科专科医院、眼科诊所以及基层医疗卫生机构的眼科门诊。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 1.1—2020 标准化工作导则第1部分：标准的结构和编写规则

3 概念和定义

下列概念和定义适用于本文件。

3.1 视觉信息处理与视觉信息处理障碍

3.1.1 视觉信息处理（Visual information-processing, VIP）

利用视觉认知技能从环境中提取和组织视觉信息，并将这些信息与其他感官模式和更高的认知功能相结合，VIP的三个主要功能是视觉空间能力、视觉分析能力和视觉-运动整合能力，三者之间的界限并不完全独立，有很多交叉重叠的地方。

3.1.2 视觉信息处理障碍（visual information-processing disorder, VIPD）

由于各种原因导致的视觉信息处理过程出现异常，表现为视觉空间能力、视觉分析能力和视觉-运动整合能力下降或丧失。

3.2 视觉信息处理障碍的分类

3.2.1 发育性视觉信息处理障碍（developmental visual information-processing disorder, DVIPD）

指在儿童视觉信息发育过程中由于眼部或脑部因素导致的视觉信息处理障碍。

3.2.2 获得性视觉信息处理障碍（acquired visual information-processing disorder, AVIPD）

指后天性闭合性颅脑外伤或眼部手术后出现的视觉信息处理障碍。

3.2.3 眼源性视觉信息处理障碍（ophthalmological visual information-processing disorder, OVIPD）

由于眼部先天性因素如斜视、弱视、视网膜视神经疾病或后天性获得性原因如眼部术后等导致的视觉信息处理障碍。

3.2.4 脑源性视觉信息处理障碍（cerebral visual information-processing disorder, CVIPD）

由后视觉通路（如视束、外侧膝状体、视放射等）及枕叶视皮层和视觉相关区域（如顶盖区和丘脑）等部位的发育不良或受到损伤而引起的视觉信息处理障碍。

4 视觉信息处理障碍的临床表现

4.1 视觉空间能力障碍：不能由视觉认识物体在空间内的各种特性，如物与物之间的方位关系、物与观察者的空间关系、景物之间的方位关系等的症候。

4.2 视觉分析能力障碍：主要包括图形知觉能力、视觉注意力、视觉记忆力障碍。

4.3 视觉-运动整合能力障碍：是一种协调、整合视知觉和手指动作的认知加工能力，该能力被认为和个体的书写能力存在着密切的联系，而且也被认为和阅读能力有关。

5 视觉信息处理障碍的诊断

5.1 病史采集及问卷调查

有效的病史采集是检查的开始，医务人员有时一开始就知道检查的目的，但是让父母知晓为什么来做检查也很重要。大多情况下，DVIP 患者存在学习困难的迹象，无论患儿是否在意，讨论这些问题时必须谨慎。不管他们是否知道这个问题，让患儿感受不好，都不能建立良好医患关系。另外询问有无颅脑外伤史常能很好的判断是否存在获得性视觉信息处理障碍。考虑患者发育年龄和视力损伤情况，推荐问卷选择：0~2 岁适合选择语前视觉评估（preverbal visual assessment, PreViAs）；3~5 岁适合选 FlemishCVI 问卷（Flemish CVI questionnaire, FCVIQ）；<6 岁可以选择父母问卷（parental questionnaire for CVI, PQCVI）；5~12 岁严重视力损伤患儿可选择视觉技能清单（visual skills inventory, VSI），视力 ≥ 0.1 可选择 CVI 问题清单（CVI question inventory, CVIQI）和基于 CVIQI 的 5 个筛查问题（the five questions），视力 ≥ 0.4 可选择高级视觉功能障碍问卷（higher vision function question inventory, HVFQI-51）；<18 岁可选择结构化临床问题清单（structured clinical question inventory, SCQI）。

5.2 症状和体征

5.2.1 肢体协调障碍：如体育成绩差、不会骑自行车、双手不能配合等

5.2.2 方向识别障碍：左右不分、方向混淆、字母和数字反转等

5.2.3 相似性辨别障碍：对于颜色、形状、大小相似的物体、数字、字符不能辨别

5.2.4 图形背景识别能力障碍：无法在许多其他干扰的形状或物体的背景中，找到藏身其中的目标形状或物体。

5.2.5 视觉闭合能力障碍：拼图有困难，物体某部分被遮挡后寻找有困难。

5.2.6 视觉记忆能力障碍：难以通过看来记住。

5.2.7 视觉运动整合能力障碍：不能很好的握笔，书写能力差，抄写板书困难。

5.2.8 视觉听觉整合能力障碍：不能快速的说出名字等。

5.3 检查和评估

5.3.1 眼部检查

视力及屈光状态检查：常规采用字母或数字视力表检查，但不适用于严重视觉信息处理障碍患者，重度视觉信息处理障碍患者可采用融入了视动性眼球震颤和选择性观看两种方法的 Teller 视敏度卡来快速判断患儿的视力，国外广泛用于 3 岁以下无法表达的婴幼儿或有认知障碍、语言障碍的儿童。对首次就诊的年龄 <7y 的儿童，常用 1% 阿托品眼膏连续散大瞳孔 3 d 后检影验光；对伴有斜视的患儿须连续使用阿托品眼膏 3d-7 d 后检影验光确定屈光度数。

裂隙灯检查：评估眼睑、结膜、角膜、前房、虹膜和晶状体等外眼结构有无异常。

眼底检查：直接眼底镜或眼底照相技术可评估玻璃体、脉络膜、视网膜和视神经等眼球内部结构是否发生病变，光学相干断层扫描（optical coherence tomography, OCT）可协助诊断视网膜和视神经病变。

眼位、眼球运动检查：针对婴幼儿不同配合程度，利用患者对声音及颜色敏感的特性酌情选用角膜映光检查或交替遮盖法检查评估眼位；对于不能配合的婴幼儿，可用“娃娃头”试验检查眼球运动，可配合者进行常规眼球运动检查。

视功能检查：根据儿童不同配合程度，可以使用传统小工具进行调节、聚散和眼球运动检查，也可以使用数字化设备进行精准检查。

视觉电生理检查：视觉诱发电位（visual evoked potential, VEP）和视网膜电图（electroretinography, ERG）是目前针对视觉信息处理障碍应用较为广泛的视觉电生理技术。一般采用闪光视觉诱发电位（flash visual evoked potential, FVEP）结合 ERG 进行综合评价，帮助诊断及鉴别视网膜和视觉通路的功能异常。VEP 通过记录视网膜接受刺激后在大脑枕叶皮层视觉中枢产生的生理电位活动，可客观评估婴幼儿的视敏度阈值，特别适用于神经发育障碍或存在认知障碍而无法完成主观视力检查的婴幼儿。

5.3.2 脑部检查

脑电图检查：脑电图检查应用不如 VEP 广泛。枕叶皮层损伤容易引起枕叶癫痫，可表现为眼球运动障碍和视觉感知异常，脑电图可辅助病因诊断。对视力严重受损者进行脑电图检查可发现脑电波异常。

影像学检查：磁共振成像（magnetic resonance imaging, MRI）在揭示脑部病变病因方面最具优势，功能磁共振成像（functional magnetic resonance imaging, fMRI）和弥散张量成像（diffusion tensor imaging, DTI）技术可早期发现病灶或微小病灶。

5.3.3 视觉空间能力评估

Piaget 左右意识测试：了解患儿对左右的认识，了解患儿对旋转和镜像认识的能力，以及在空间中识别左右的能力。

Jordan 左右反转测试和 Gardner 反转频率测试：用来评估方向性（物体在空间中的方向性关系）意

识。

立体旋转测试：这种测试通常要求被测试者观察一个立体物体，然后在脑海中旋转它。被测试者需要回答一些有关这个物体的问题，例如它有多少个面或它的哪些面相邻。这种测试能够检查被测试者的空间认知能力。

5.3.4 视觉分析能力评估

评估常采用（Developmental Test of Visual Perception, DTVP）方法，是测量儿童感知觉发展的一套纸笔测验，包括五个领域：眼动协调、图案背景恒定性、形状知觉、空间位置和空间关系，特别适合于有学习困难或有神经障碍的儿童。

视觉感知技能测试（TVPS）：这个测试组包含七个子测验，每个子测验都有两个初始演示板，然后是 16 个测试项目。这个测试适用于 5 至 21 岁的患者，大约需要 25 到 40 分钟。

5.3.5 视觉运动整合能力评估

评估常采用视觉运动统合发展测验（VMI）完成，该测试是 K.E.Beery 设计的一种早期识别和预测儿童学习和行为问题的筛查工具，由 24 个简单到复杂顺序排列的几何图形组成，可用于 2 岁以上儿童和成人，通过儿童临摹几何图形来评估他们的视觉运动整合能力，反映眼手协调状况，为诊断学习和行为障碍提供依据。

6 视觉信息处理障碍的视觉康复

6.1 眼科治疗

一般治疗：视觉信息处理障碍常伴有屈光不正、斜视及眼球震颤等，眼科主要进行针对性治疗和干预。对合并屈光不正者，需要进行标准验光，根据验光结果并结合患儿的年龄，坚持佩戴合适度数的眼镜。对单眼视力较差或双眼视力均较差者，在标准矫正屈光不正的基础上进行遮盖治疗，每月复查，调整遮盖方案。对伴有单眼恒定性斜视者，可以在标准矫正屈光不正及遮盖治疗半年后行斜视矫正手术，恢复双眼的正常视轴，促进双眼高级视觉功能重建。

视刺激训练：伴有认知及运动障碍的视觉信息处理障碍患者，较难完成一些需要互动的主动视觉训练，因此被动视觉刺激模式更有利于视觉康复治疗。以视觉诱发电位检查和中文版 FVQ 作为评价手段，使用基于计算机辅助的视觉刺激平台，通过棋盘格翻转模式(被动刺激)结合调节注意力的特殊刺激模式和有趣听觉反馈，能提高较大年龄范围内儿童的视觉敏感度(visual acuity, VA)，该方法可以作为有效的干预措施。

6.2 视觉效能训练

视觉效能是指眼球运动（注视、追随和扫视）、调节功能、聚散功能，这些功能的良好运转才能保

证大脑接收到的视觉信息准确无误，因此处理时要先对视觉效能进行干预。轻症的视觉信息处理障碍在经过规范化的视觉效能训练后，症状即可缓解和消失。如果仍有明显的视觉信息处理障碍，则需进一步专门的视觉信息处理训练。

6.3 视觉信息处理训练

当基础视觉技能得到巩固，就可以解决视觉处理方面的缺陷，包括

- (1) 发展视觉空间技能:主要从双侧整合、偏侧性和定向性三个方面训练。
- (2) 培养视觉分析技能:视觉辨别、视觉图形背景、视觉闭合、视觉记忆和视觉化技能提升。
- (3) 发展视觉运动技能:一般的手眼协调，高效的视觉运动工效学，准确和快速的视觉引导的精细运动控制，计划视觉引导的运动动作，以再现复杂的空间模式的能力。
- (4) 培养这些技能的自动性。

6.4 中医中药治疗

针刺疗法与常规视觉刺激结合使用可以改善视觉信息处理障碍患儿的 VEP 潜伏期和振幅，并提高最佳矫正视力，效果优于单纯常规视觉刺激治疗。

6.5 低视力康复

对于经过眼科一般治疗、常规视觉刺激训练及视觉认知功能训练后效果不佳者，可以利用其残余的视觉功能进行低视力康复训练：(1)感知运动康复训练，包括触觉训练、听觉训练、味觉和嗅觉训练、剩余视觉训练、运动觉训练等；(2)初步认知康复训练；(3)生活技能康复；(4)定向行走康复；(5)个体矫正，如身体治疗、职业治疗等。

参考文献

- 1.Guddem M,Sambrook A,Well S,Randel B,et al.Arnold Gesells development assessment revalidation substantiates child-oriented curriculum,Sage Open April 2014.<https://bit.ly/3urtWI1>.Last Accessed Nov25,2020.
- 2.Moran CE,Senseny K,An examination of the relationship between a child's developmental age and early literacy learning. Cogent Education 2016;3(1).<https://bit.ly/3bBemlr>,Last7Accessed Nov25,2020..
- 3.Harvey EM,Twelker JD,Miller JM,Leonard-Green TK,et al. Visual motor and perceptual task performance in California: Optometric astigmatic students.JOphthaimol.Epub 2017 Feb 15.<https://bit.ly/3pLOmul>.Last Accessed Nov 25,2020.
- 4.Berlucchi G..Brain plasticity and cognitive neurorehabilitation.europsych Rehab 2011;1:1-19.
- 5.Chang A,Cohen AH,Kapoor N.Top-down visual framework for optometric vision therapy for those with traumatic brain injury,optom Vis Perform 2013;1(2):82-93.
- 6.Campolertano ET,Gelner RA,Smith EP Bellamkonda S,et al development of a concussion risk function for a youth population using linear and rotational acceleration. Ann Biomed Eng 2020;48(1):92-103
- 7.Lowel L Cohen AH, Kapoor N. Optometric management of visual sequelae of frontal lobe-related traumatic brain injury.JehavOptom 2010;21(1):3-11.
- 8.赵雪晴, 张聪, 孙汉军等.针刺对 3~10 岁儿童脑源性视力损伤图形视觉诱发电位的影响[J].中国针灸,2021,41(1):37-40.
- 9.Bennett CR, Bauer CM, Bailin ES, Merabet LB. Neurosci Biobehav Rev. 2020 Jan;108:171-181.
- 10.张聪,赵雪晴,孙汉军.儿童脑源性视力损伤的研究进展及展望,中华眼科杂志,2019,55(6): 469-474.
- 11.中华医学会儿科学分会康复学组,中华医学会儿科学分会眼科学组.儿童脑源性视觉障碍诊断与治疗专家共识(2023)[J].中华儿科杂志, 2024, 62(05):402-411.DOI:10.3760/cma.j.cn112140-20240112-00043.