

从范画模仿到造型决策：聋生设计素描核心概念的视觉化转译与学习资源构建

吕香颖 陈国旗 熊佳欣 芦斯灿 禹蕾*

郑州师范学院, 中国·河南 郑州 450044

摘要: 以感官代偿理论为基础, 本研究以郑州师范学院特殊教育学院美术学(艺术设计聋人方向)专业 98 名学生为调查对象, 对聋生设计素描学习中的概念理解、作画实践、自主修改及视觉化资源需求进行调查。结果显示, 聋生的主要困难集中在空间层次理解(69.39%)、透视关系把握(66.33%)、作业问题发现(71.43%)和不合理部分修改(70.41%)等造型判断环节, 且对步骤化、正误对照及可回看的视觉资源需求强烈。基于此, 本研究顺应聋生视觉加工优势, 提出“造型决策链”视觉化转译思路, 将教师隐性的观察依据、结构分析、阶段判断和错误修正过程, 转化为观察引导图、透视与结构分析图、作画判断卡、正误对照卡等结构化视觉资源。研究表明, 聋生设计素描学习支持的核心在于呈现造型判断的隐性逻辑, 从而实现深度的视觉代偿。该框架为特教艺术设计课程数字化资源建设提供了新路径, 其教学适切性有待后续检验。

关键词: 聋生; 感官代偿理论; 设计素描; 视觉化转译; 造型决策链

From Imitation of Reference Drawings to Form Decision-Making: Visual Translation and Learning Resource Development for Core Concepts in Design Drawing for Deaf Students

Lv Xiangying, Chen Guoqi, Xiong Jiaxin, Lu Sican, Yu Lei*

Zhengzhou Normal University, China Henan Zhengzhou 450044

Abstract: Based on sensory compensation theory, this study investigates 98 students majoring in Fine Arts (Art Design for the Deaf) at the School of Special Education, Zhengzhou Normal University, focusing on their conceptual understanding, drawing practice, self-correction abilities, and needs for visual learning resources in design drawing. Results indicate that deaf students primarily face difficulties in form judgment—particularly in understanding spatial hierarchy (69.39%), mastering perspective relationships (66.33%), identifying problems in assignments (71.43%), and revising inappropriate elements (70.41%). They also strongly demand step-by-step guidance, correct/incorrect comparisons, and reusable visual materials. In response, this study leverages the visual processing strengths of deaf learners by proposing a "Form Decision Chain" framework for visual translation. This approach transforms teachers' implicit observational cues, structural analysis, stage-based judgments, and error correction processes into structured visual resources such as observation guides, perspective and structure analysis diagrams, drawing decision cards, and correct/incorrect comparison cards. The study demonstrates that effective support for deaf students in design drawing lies in making the hidden logic of form judgment explicit, thereby enabling deeper visual compensation. This framework offers a new pathway for digital resource development in special education art design courses, though its pedagogical effectiveness requires further validation.

Keywords: Deaf students; Sensory compensation theory; Design drawing; Visual translation; Form decision chain

1 研究缘起与问题界定

在高等教育数字化转型和特殊教育质量提升的推动下, 聋生专业课程支持不再只是“能否获得信息”的问题。《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》强调推进教育数字化^[1], 《“十四五”特殊教育发展提升行动计划》提

出提升特殊教育质量^[2], 《中华人民共和国无障碍环境建设法》将信息交流无障碍纳入公共服务建设^[3]。这些政策为数字资源建设提供背景。

但在艺术设计专业课程中, 问题在于聋生能否理解教师示范背后的造型判断并在作业中使用。设计素描要求学

生在观察时判断比例、透视、结构和空间关系并转化为画面组织。教师示范含大量即时判断，聋生依赖视觉通道，需在教师示范、手语翻译、板书、投影和个人画面间不断切换注意。结构素描涉及以上核心造型问题，故以其为调查情境展开分析。设计素描知识具有空间性、过程性和判断性，课堂示范具有即时性，聋生缺少课后可回看、对照和自查的视觉参照。本文围绕三个问题展开：聋生设计素描学习困难；视觉化学习资源需求；如何将需求转化为具体的视觉资源构建方式。

2 相关研究进展

感官代偿理论（Sensory Compensation Theory）是指当个体某一感官功能受限时，其他感官会通过功能的增强来进行补偿。对于聋人而言，听觉受限促使其在视觉注意、空间加工及图像信息处理方面展现出补偿性优势。

多媒体学习研究为资源设计提供了更具体的原则：多信息源并置会给聋生产生额外认知负担^[4]；分段呈现、回放控制对理解复杂内容具有实际价值^[5]；Mayer 提出的信号提示、空间邻近、分段原则，强调图文组合应减少无关负荷，把学习者注意引向关键关系^[6]；Bromley 关于认知负荷的研究也说明，复杂任务需要通过清晰结构、适当分解和重点提示来帮助学习者加工核心内容^[7]。设计素描与美术教育研究则强调重在认识结构、形态、空间和视觉关系^[8]；视觉思维即在观看中组织关系、发现结构、形成判断^[9]；美术学习应连接感知、理解、表现与评价^[10]。已有研究虽分别讨论了视觉学习、多媒体资源，但对于如何把教师隐性的观察和修改经验转化为可反复查看的视觉资源，仍需要结合真实学习需求继续分析。

3 聋生设计素描视觉化学习需求调查

3.1 调查对象与方法

本研究以郑州师范学院特殊教育学院美术学（艺术设计聋人方向）专业 98 名学生为调查对象，样本覆盖大一至大三各约三分之一，学习时长以 6 个月以内（46.94%）和 2 年以上（27.55%）为主。采用自编“听障大学生设计素描学习情况调查问卷（以结构素描学习为主）”，共 25 题。题项依据设计素描核心内容及聋人视觉学习相关研究设计，围绕课堂理解、概念掌握、作画实践、自主修改及资源需求展开。研究旨在描述聋生学习困难与资源需求的总体分布，数据采用频数和百分比进行描述性统计，多选题选项比例以有效样本数（N=98）为分母计算。

3.2 调查内容

问卷内容可归纳为六类，该分类由题目内容整理，用

于说明问卷内容与研究问题间对应关系。

表 1 调查问卷内容结构

调查内容	对应题号	主要调查内容	与本研究的关系
基本学习情况	1—5	年级、学习时长、自评水平、理解方式、数字资源使用	判断学习基础和数字资源接触情况
课堂信息获取	4、6、11	课堂理解方式及学习偏好	说明课堂对视觉信息组织的依赖
核心概念理解	8、10	透视、结构、线条、空间层次、整体组织及能力需求	对应概念的视觉化转译
作画实践与步骤掌握	7、9	步骤运用以及各环节困难	判断课堂内容能否转为作画判断
课后复习与自主修改	12—16	复习频率、方式、效果和修改困难	指向可回看、可自查的资源需求
视觉资源需求	17—25	小程序必要性、功能需求、使用意愿、场景	为资源类型和应用提供依据

3.3 学习困难

调查显示，聋生核心困难集中在需要空间推理与逻辑分析的环节，如表 2 所示。设计素描困难呈“概念理解—作画判断—自主诊断”的连续性，教学若只呈现最终范画或表面步骤难以回应困难。

表 2 设计素描学习困难的关键结果（N=98）

问卷内容	主要结果	问题指向
最难理解内容	空间层次 69.39%，透视原理 60.20%，整体画面组织 60.20%，结构关系 52.04%	困难集中于空间推理和结构关系
作业困难	透视关系把握不准 66.33%，画面整体显得杂乱 62.24%，结构关系辨析不清 60.20%，难以判断需调整处 50.00%	作业中的关系判断和画面调整不足
作画步骤运用	基本知道步骤但运用不稳定 44.90%	需要阶段判断标准
课后最难完成事项	难以发现作业问题 71.43%，难以修改不合理部分 70.41%，难以判断结构关系 69.39%	自主检查和修改支持不足

3.4 视觉化学习资源需求

聋生对示范、图解、对照和可回看类视觉资源需求较大，倾向依赖视觉信息学习。小程序应设置分步讲解、正误对比、可反复观看视频和分解式图片功能，贯穿课前、课中、课后，将课堂中易消失的示范过程转化为可反复使用的学习资源。

表 3 视觉化学习资源需求关键结果（N=98）

小程序功能需求	人数	占比
结构拆解	67	68.37%
透视演示	57	58.16%
分步骤绘画讲解	82	83.67%
正误示范对照	81	82.65%
反复观看示范视频	77	78.57%

4 基于造型决策链的设计素描视觉化转译与资源构建

4.1 造型决策链：框架提出与核心逻辑

“造型决策链”是本研究的核心创新，旨在把教师示范中隐性专业判断显性化，把资源设计重心从范画结果移向生成过程。其依据有三方面：设计素描具有观察、分析、判断、修改连续过程；调查显示聋生困难集中在关系判断、步骤运用和自主修改；多媒体学习研究表明复杂视觉信息需分段呈现、重点提示且可自主控制观看节奏。造型决策链的基本框架是：将设计素描学习中的观察、分析、判断与修改，分别转化为观察线索显性化、造型关系图式化、作画决策节点化和错误修正路径化，进一步对应到观察引导图、透视与结构分析图、作画判断卡、正误对照卡、错误修正路径卡和分段动态示范资源。每一个决策点既表明“聋生应当如何思考”，又生成了对应的学习资源，形成一体化设计，帮助聋生从范画模仿转向理解并运用造型规律。

4.2 观察线索显性化：生成观察引导图

调查表明，聋生不是不会“看”，而是不知应先看哪些信息。教师落笔前会判断长宽比例、中轴、构图位置、遮挡关系、空间层次和视觉重心，但这些判断在示范中易被聋生忽略。观察线索显性化就是把这些前置判断以标记的形式逐步呈现出来，包括整体边界、比例框、中轴线、关键转折点和遮挡关系等。标记不宜过密，只用于关键位置，这符合 Mayer 关于信号提示的原则^[6]，能减轻多视觉信息切换负担^[4]，帮助聋生形成“先整体后局部，先关系后细节”的观察顺序。这一决策点生成观察引导图：以图片或范画为基础，用少量标记提示整体边界、比例、中轴、关键转折、遮挡关系和视觉重心，供聋生课前预习和课堂对照使用。

4.3 造型关系图式化：生成透视与结构分析图

聋生学习设计素描时常停在外轮廓层面，难以理解内部关系。造型关系图式化把这些关系转化为可读图式：用视平线、消失点和透视线提示边线汇聚规律；用中轴、截面、转折线和体块分解说明形体连接；用遮挡、虚实、大小和位置关系解释空间层次。周至禹关于设计素描的论述强调从外形描摹走向结构分析^[8]，Jonathan 将视觉理解看作关系组织和结构把握^[9]。因此，结构图式不能只是给轮廓加几条辅助线，而应呈现对象由体块、轴线、截面和空间关系组成的内在逻辑。图文排布上，应说明靠近对应结构线，避免聋生在图像和文字间反复寻找关系，这与空间

邻近原则一致^[6]。这一决策点生成透视与结构分析图：透视图标出视平线、消失点和透视线，结构图呈现中轴、截面、体块分解和穿插关系，可形成“对象图—轮廓图—体块图—结构图—透视校正图”的连续图组，让聋生看见从外在形态到内在结构逻辑的转化过程。

4.4 作画决策节点化：生成作画判断卡

问卷中“知道步骤但运用不稳定”的比例较高，很多时候，聋生知道要经历起稿、定比例、画结构、深入调整，却不知何时该进入下一阶段，当前阶段是否完成。作画决策节点化的作用就是把步骤变成可检查的判断任务。每节点可设置“阶段目标—判断问题—操作提示—检查标准”。复杂材料需分段和提示帮助聋生抓住核心任务，把“下一步画什么”推进到“为什么这样判断”。这一决策点生成作画判断卡：每张卡片对应一个作画阶段，列清阶段目标、回答的问题和检查标准，便于聋生在作业中对照。

4.5 错误修正路径化：生成正误对照卡与错误修正路径卡

自主修改是聋生最集中的困难。聋生不仅要看正确范画，还要知道怎样发现错误、如何定位原因、修改顺序。正误图可以让聋生看到差异，但如果没有过程提示，聋生仍只记住“错在哪里”，却不知道“为什么错”和“怎样改”。错误修正路径化按“发现问题—寻找原因—选择修改方法—重新检查”组织。这一路径把教师隐性诊断思路转化为可跟随步骤，为聋生课后自查提供参照。这一决策点生成两类资源：正误对照卡以同一对象、相近角度和相同画面尺度呈现透视、结构、主次关系等差异，标出差异位置，帮助聋生发现“错在哪里”；错误修正路径卡围绕常见问题展开，给出错误现象、可能原因、修改顺序和复查标准，供聋生课后逐项排查，解决“为什么错”和“怎样改”。

4.6 动态化呈现：分段动态示范资源

教师示范过程的动态展开需要通过分段动态示范资源来保存。该资源按观察定位、比例起稿、结构建立、透视校正、空间组织、深入调整和问题修正分段，可暂停、回看、慢速播放和节点跳转。字幕、手语和图示位置需保持稳定，不在同一画面叠加过多提示，使聋生能自主控制观看节奏。

4.7 资源整合：围绕学习任务形成资源包

以上各类资源依据造型决策链的逻辑关系形成任务化资源包。资源建设不宜建独立“图片库”“视频库”，应围绕具体学习任务形成资源包。如“立方体结构表现”单元

包括观察引导图、结构分析图、透视校正卡等；“组合静物空间层次”单元可围绕遮挡、主次等配置资源。媒介形式服从学习任务，聋生更易找到需解决的问题。

5 讨论与结语

本研究基于 98 名聋生的实证调查表明，设计素描学习困难深根于空间推理与自主造型判断环节。这一发现提示，聋生设计素描学习支持需要从“信息可达”进一步走向“专业判断可见”。感官代偿理论及多媒体学习研究揭示，视觉材料的有效性取决于信息组织方式是否契合个体的认知机制。多数聋生能在表层跟上课堂，但深层空间与结构判断困难依旧，仅增加图像供给远不足以解决问题。针对此现象，本研究引入感官代偿理论，提出“造型决策链”视觉化转译思路，将教学干预从“丰富视觉材料”升级为“显性化判断过程”。“造型决策链”不仅是一种教学手段，更是一种系统性的视觉代偿干预。它通过观察线索、关系图式、作画节点和修正路径，将经验性判断转化为可视化支架，为聋生搭建了顺应其视觉优势的学习脚手架。

需要指出的是，本研究仍存局限。样本来源相对集中，其不同院校的适用性需进一步考察；目前研究尚处于需求调查和资源设计阶段，框架的实际教学效能有待课堂干预实验的检验。尽管如此，该框架为无障碍艺术设计教学资源的开发提供了科学遵循，未来将通过具体的课堂干预实验进一步验证与优化。

参考文献：

[1] 中共中央，国务院. 教育强国建设规划纲要（2024—2035 年）[Z]. 2025.

[2] 国务院办公厅. “十四五”特殊教育发展提升行动计划[Z]. 2021.

[3] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国无障碍环境建设法[Z]. 2023.

[4] Rodrigues F M, Abreu A M, Holmström I, et al. E-learning is a Burden for the Deaf and Hard of Hearing[J]. Scientific Reports, 2022, 12:9346.

[5] Gehret A U, Elliot L B. Perceptions of E-learning by Deaf and Hard of Hearing Students Using Asynchronous Multimedia Tutorials[J]. Educational Technology Research and Development, 2025, 73(3): 1921–1949.

[6] Mayer R E. Multimedia Learning[M]. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.

[7] Bromley M. Lightening the cognitive load for your students [J]. Seced, 2019, 2019(12):14–15. DOI:10.12968/sece.2019.12.14.

[8] 周至禹. 设计素描（第二版）[M]. 北京：高等教育出版社，2016.

[9] Jonathan W. Spatial thinkers receive their due Visual Thinking: The Hidden Gifts of People Who Think in Pictures, Patterns, and Abstractions Temple Grandin Riverhead, 2022. 352pp. [J]. Science (New York, N.Y.), 2022, 377(6614):1497–1497. DOI:10.1126/SCIENCE.ADE5504.

[10] 邓铭锦，杜卫. 艾斯纳美术学习评价理论及其对我国美术教育的启示[J]. 美育学刊，2024, 15(3):64–73. DOI:10.20073/j.cnki.2095-0012.2024.03.008.

基金项目：本文为 2026 年度大学生创新创业训练计划项目“基于感官代偿理论的‘听障大学生艺术设计教学辅助系统’路径与开发研究——以设计素描课程为例”（项目编号 DCZ2026015）阶段性研究成果。

* 通讯作者：禹蕾