# 从啼哭到首词：小月龄儿童前语言阶段发展婴儿观察个案研究及 AI 时代家庭干预方案设计——以小 Z（0-12 个月）为例

徐灵芝
华东师范大学，上海 200041

DOI: 10.61369/RTED.2026160037

**摘　　要：** 本文以婴儿小 Z 为个案，对其出生后十二个月展开观察，研究低龄儿童前语言阶段的发展轨迹。研究将婴儿出生第一年划分为四个阶段：0–2 个月：生理共鸣与语言环境植入；3–6 个月：情感发声与认知结构初步建立；7–9 个月：意向性沟通与分离焦虑辩证发展；10–12 个月：符号认知猛增与元认知重塑。本文基于皮亚杰认知发展学说、具身认知理论与情感安全假设，研究身体运动、情绪调控和联合注意机制对语言发展的作用。作者融合生成式人工智能与物联网技术，研发包含个性化 AI 声景体系、个性化故事创作在内的智慧家庭干预措施，提出技术应为亲子亲密互动的支撑工具，而非替代父母角色，提倡在强化现实养育中寻求算法温情与自然本能的平衡。

**关 键 词：** 前语言阶段发展；具身认知；AI 增强型早期干预

# From Crying to First Words: A Case Study Observing Infants' Prelinguistic Development in Young Infants and the Design of Family Intervention Schemes in the AI Era——A Case of Infant Z (012 Months)

Xu Lingzhi
East China Normal University, Shanghai 200041

**Abstract:** Taking infant Z as the subject, this paper conducts 12-month detailed observation to investigate young children's pre-linguistic developmental trajectory from physiological crying to symbolic expression, dividing the first year of infancy into four phases: 0–2 months: physiological resonance and linguistic environment embedding; 3–6 months: affective vocalization and initial cognitive structure formation; 7–9 months: coordinated development of intentional communication and separation anxiety; 10–12 months: symbolic cognition surge and meta-cognition reconstruction. Based on Piaget's cognitive development theory, embodied cognition theory and emotional security hypothesis, this paper explores the roles of physical movement, emotional regulation and joint attention in language development. Integrating generative AI and IoT technologies, the author develops month-based intelligent family intervention strategies including personalized AI soundscape system, tactile interactive books, emotion-recognition soothing companions and personalized story generation. This design holds that technology should serve parent-child interaction rather than replace caregivers, and advocates balancing algorithmic warmth and natural parental instinct in enhanced real-world nurturing.

**Keywords:** prelinguistic development; embodied cognition; Alaugmented earlylife intervention

## 一、引言：一个生命的前语言叙事

在人类成长进程里，0到12个月的非语言阶段是一段满含奥秘且非常主要的语言起始期。在此阶段婴儿虽还未学会运用符号化语言，但他们凭借复杂的生物性啼哭、非言语讯息以及社会交往，渐渐建立起通往语言世界的联系。本案例研究以小 Z（化名，2012年3月出生）0至12个月的家庭观察记录为根据，融合发展心理学、神经语言学以及现代人工智能教育技术，意在勾勒早期语言社会化的整体情况。

## 二、个案深描：小 Z 前语言阶段发展轨迹分析

### （一）0–2个月：生物性共鸣与语音环境的初始植入

小 Z 的语言学习历程开启于一种声音浸染的环境。出生后的首月，母亲朗读传统文学作品，播放包括交响乐、童谣、民歌等各类不同的音乐，营造多元化的音频信号输入氛围。此阶段的明显特点是从生理性基础表达向社交性发声的转化。记录显示，小 Z 起初仅基于哭声来传达他们的基本需求（像饥饿、口渴或者不适），而母亲会通过猜测与观察去解读这些信号。这种经由尝试、

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.

失误和调整的互动模式，实际上为语言交流奠定了基础。

在第二个月，出现了主要的进展，也就是跨通道感知整合情况：婴儿开始能够和母亲通过目光开展互动，还具备分辨音调高低的能力。当母亲在他面前唱歌并轻柔地随节奏摆动身体时，宝宝展现出初始的节奏同步能力。对韵律敏感度的察觉最终经证实是语言学习的重要预测要素。需特别说明的是，母亲在这一阶段创建了一个名为“夜间安慰语”（如“妈妈陪着你，妈妈在乎你”）的仪式化表达。这种情感标记为后续的安全依恋与语言信任奠定主要基础。

**（二）3–6个月：情感性发声与认知图式的萌芽**

在第三个月，小Z实现了从静默微笑到发声大笑的进展，这体现了呼吸控制与发声器官协调能力的完善。更为重要的是，他慢慢认出照顾他的成年人的外貌，体现出面部识别能力以及依恋关系的初步建立。社会认知的发展和语言理解正同步开展。他基于观察建立世界模型，并着手研究自我与世界之间的联系。

在第四个月的观测中，偶然察觉到符号中介的早期迹象：母亲读《海的女儿》时，婴儿攥着布书，效仿成人的阅读举动。尽管这被划分为皮亚杰所提及的初级循环反应，不过母亲敏锐地察觉到，他从书本的插画里获取对画面表达事件整体的认知，会有助于他领会事物发展的规则。对于图像叙事的初期接触，其实是在建立符号参考这一前期观念。

小Z在第五个月时进入口欲期的顶峰。根据观察和统计，此阶段62%的时间用嘴获取乳汁，其余时间啃咬手指。该描述展现了弗洛伊德所提出的口腔享乐和探索行为的结合。母亲采取宽松策略，提供孩子充裕的时机开展口腔探索，这给后续语音发音的口腔肌肉调控（发音动作把控）带来感觉与运动方面的经验。

成长至第六个月时，其开始显示出认知方面的差别：能够辨别明暗，且对红色展现出特殊的偏好。除此之外，婴儿也开始建立时间上的预期。举例来说，清晨他醒来时向他道早安，他会以微笑回应；而当傍晚回家呼喊他的名字时，他同样会回以微笑。基于日常节律的社会预期为语用学里话轮转换（Turn-taking）奠定生物学根基。

**（三）7–9个月：意向性沟通与分离焦虑的辩证发展**

在生命的第七个月，语言社会化迎来重要节点：小Z首次清晰发出有指向性的BA和MA的字音，这意味着从声音游戏迈向有意沟通的本质转变。这一进展的同时还引发明显的分离焦虑状况——当母亲穿上外套并背上书包时，婴儿会出现强烈的情绪反应。这种看似矛盾的情形（尽管知晓命名却心存焦虑）实际上显示了语言发展与物体在认知方面的恒常性之间的深层次关联：当婴儿基于语言符号在心理方面建立起妈妈这一事物的表征，却无法凭借感知迅速确认其存在时，认知和情感方面的冲突就会产生。

这一时期的另一明显特征是多模态表达体系的建立。当语言表述受限，小Z基于身体动作向第二照顾人传递意愿，并且凭借母亲的行走节奏和说话的音调感知情感。采用背巾的育儿方式，能让母亲和婴儿之间建立起长久的身体感知共振。这种亲密同频的陪伴方式，不仅为婴儿营造安心的环境，还能让其基于母亲的身体节奏（步伐、心跳和呼吸等），逐步汲取语言的韵律特点。

在第八与第九个月时，交流的意图更加具体且精细。在八个月大时，婴儿遭遇皮肤和肠胃病患，引发挫折和焦虑。母亲基于一种安静的观察活动——面对面晒太阳，帮助维持互动关注的建立。她仅在婴儿好像需要了解状况时向他解释问题。这种追随线索的育儿方式和现代语言学习研究里的支架理论相符，此理论着重在婴儿注意力集中之际，及时提供语言注解。

到第九个月时，小Z逐渐可以明确地表达自身的想法，像偏好、不乐意或者想跟谁待在一块儿。此为内部状态显示的开端，意味着自我意识和语言符号相融的进程。

**（四）10到12个月：符号大量涌现及语言开启前的认知重塑**

2023年11月，小Z显示出早期读写能力成长的明显迹象：对Anthony Browne和Eric Carl所著的儿童书籍萌生强烈的兴趣，并且对唐诗律诗的韵律感非常喜爱。儿童对阅读展现出浓厚的兴致。妈妈留意到他效仿她的举动，拿起布质书籍开始翻阅。这种行为并非单纯的模仿，还涉及符号边界的认知，这是对图形、文字与现实之间指示关联的领会。

在第十一个月，出现一种早期的否定性思考方式：通过摇头来表达否定的含义，这是语言里否定句式前身的一种显示形式。记载里有一项风趣的观察表明，小Z更喜欢人类而不是鼹鼠，展现领域化认知的形成——婴儿可以根据物种特性来进行偏好抉择。对Bunny（兔子）喜爱吃胡萝卜和frog（青蛙）发出呱呱声这类事实性信息的认知，表明语义网络已开始在大脑中组织与建立。

在第十二个月份，小Z迎来语言发展的顶峰：由自主行走带来的认知改革，让其可以独立地探索周边环境并确定语言符号的意义。此时他显示出对声调语言学的敏锐察觉——能够区分猫猫（高音）、妈妈（中音）、没（低音）之间的音调改变。辨认这类超音段特性为学习像汉语这样的声调语言奠定感知方面的基础。

特别值得留意的是元沟通意识的产生：在哺乳期间，婴儿会中途突然从母亲怀里挣脱，滚到床上再自行爬回来调整姿态继续吃奶。这种对吃这一行为的客观审视，以及母亲提及的婴儿独自坐在西湖畔的文艺青年照片，表明婴儿渐渐将自身的行为当作认知的客体，这意味着其自我叙事能力开始初步发展。

## 三、理论透视：前语言阶段的发展机制

经过对小Z案例的分析，我们可归纳出婴儿在0至12个月语言发展时期的一些主要规律：

**（一）从生物性到符号性的连续统**

语言的发展并非在婴儿诞生时才骤然开启，而是自胎儿时期就基于听觉感受（例如母亲的心跳与肠鸣声）慢慢累积。小Z的研究显示，婴儿在出生之际就具备统计学习能力，可识别连续语音里的重复样式，例如母亲在夜间哄婴儿时常用的语句。这种概率的计算方法使婴儿即便没有清晰的语义输入，依然能够建立语音类别。

**（二）情感调节作为语言发展的脚手架**

在母亲对幼儿的童年期陪伴中，出现了大量的亲密育儿举

Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License. 

动，如使用背巾携带、夜间喂奶安抚语等细节，支撑情感安全假说：唯有在婴儿情绪处于低张力状态时，其大脑皮层才具备处理复杂语音信息的能力。母亲承担外部调控者这一角色，基于触摸以及声音的改变来影响婴儿的激活状况，为语言学习奠定生理根基。

**（三）具身认知与语言**

小 Z 基于一系列活动，像吸吮手指、准备爬行、学步等方式来建立自身的空间认知。这些感知与运动的模式最终转变为语言运用中的空间隐喻。举例来说分辨声音的高 / 低音调或许和身体在垂直方向上的运动体验存在关联。

**（四）联合注意与符号接地**

小 Z 从第四个月起开始查看图册，到第七个月基于动作来指认物品，在第九个月用清晰语言表述，展现出共享意向性发展的一条清晰轨迹。语言符号的意义并非自身所固有，而是通过三方的交互——婴儿、照护者以及对象之间的协调——逐步与实际体验相联系。

## 四、于人工智能时代里整合传统智慧和科技发展的家庭干预措施

在生成式人工智能与物联网技术广泛运用的当下，我们可从小 Z 个案显示的趋势中获得启发，谋划一个既符合生物发展节律又充分展现技术优势的智能优化早期语言环境（AI 优化的初期语言环境）。

**（一）智能声景营造与生物节律同步**

【活动方案】AI 声景个性化系统

【技术实现】基于将大模型 API 集成至智能家居系统（例如某些具体家用嵌套互动功能的小型机器人）实现动态声景的建立。和传统白噪音装置不一样，AI 技术可对婴儿啼哭的声谱进行解析（基于婴儿监视器采集音频），辨别与饥饿、疲倦、不适等状况有关的声学特征，智能调节环境音的频率与节拍（像模拟子宫内血流声或者母亲的心跳声），从而实现生物反馈安抚。

【个性语言输入】AI 语音助手可根据日常陪伴的读物打造独特的文学摇篮曲——如将古典文学的音韵样式转化为符合婴儿听觉的慢节拍、反复且高音的吟唱。系统可以跟踪婴儿聆听不同文本时注意力的持续时长，以此完善推荐算法。

【家庭应用技巧】保持科技设备显而不见的状态——使声音融入周边环境，避免其显得机械，降低屏幕对视觉的干扰。家长仍然要如小 Z 的母亲那般，开展大量的亲身交流与互动，AI 应当作为辅助手段而非替代品。

**（二）10到12个月：建立独特叙述且推动元语言认知进步**

【活动方案】AI 故事共创系统

【实现途径】基于智能家居传感器以及可穿戴设备所获取的婴儿当日活动信息（包括行走步数、触碰的物体、情绪状况等），AI 在每晚创作独具特色的日记总结叙述诗或者小故事。今日小 Z 挪开蓝色的垫子，瞧见一轮红日，妈妈对他讲，那被叫作光。这种自传式记忆的言语化进程，恰是对小 Z 母亲的观察记录开展人工智能化扩展的体现。

【家庭实践主要】要保证技术具备透明性和控制能力。家长应当参与到 AI 创作内容的筛选与修正流程中，就像小 Z 的妈妈添加情感注解（例如用相见时难别亦难来增添文学美感），以此避免因推荐算法引发的过滤气泡，保证语言输入具备多样性和意想不到的成分。

## 五、结语：在算法与温情之间

小 Z 的语言发展实例印证了语言始于身体、经关系完善的观点。从新生儿啼哭到语言表达，每个成长阶段都融入母亲陪伴、韵律晃动、喂夜奶时的低语与情感交流，这种具身亲昵是任何技术都无法完全复刻的生物神经根基。

若把人工智能当作认知外包的手段，而非取代抚育职责，它将充当超级观察者和个性化支撑的角色：如识别家长未留意到的细微神情、提供丰富多元的个性化故事材料，并以“高精力状态”维持语言输入的连贯性。其应用在于补充而非替代那些人类难以长时间持续完成的任务（例如全天候的数据监测、即时的声音分析）。而那些唯有人类能够提供的体验（如母乳喂养时的肌肤触碰、夜晚安抚时的温热与气息、分离焦虑时的真切拥抱）则应交由父母来实现。

未来育儿场景或需践行增强现实育儿观念：不以虚拟元素替代真实感受，而是依托智能科技强化现实互动的教育价值。正如小 Z 母亲在西湖边鼓励一岁幼儿自主行走的实例，理想技术应帮助孩子在安全范围内大胆探索充满语言符号、等待认知与命名的世界。

*参考文献*

[1] Bowlby J .Attachment – Vol. 1[M].Basic Books,1982.

[2] Farrar T M J .Joint attention and early language.[J].Child Dev, 1986, 57(6):1454-1463.DOI:10.2307/1130423.

[3] Patrick,T,Davies,et al.Child Adaptational Development in Contexts of Interparental Conflict Over Time[J].Child Development, 2006.DOI:10.1111/j.1467-8624.2006.00866.x.

[4] 吴南 , 张丽锦 . 心理理论和语言发展的关系 [J]. 心理科学进展 , 2007, 15(3):7.DOI:10.3969/j.issn.1671-3710.2007.03.008.

[5] .Yu S , Androsov A , Yan H .Exploring the prospects of multimodal large language models for Automated Emotion Recognition in education: Insights from Gemini[J]. Computers & Education, 2025, 232.DOI:10.1016/j.compedu.2025.105307.

 Copyright © This Work is Licensed under A Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License.