

AEVIUO 中文滑行输入法

1. 发明目的

英语构词与汉语拼音的差异，导致了两者在输入端，即键盘布局理念上的根本不同。目前所见的中文输入法仍沿用了英语输入键盘。本发明针对拼音构成的机理，设计了更适合汉语拼音组合的全新动态键盘布局，并结合现有最新触摸屏技术，优化输入过程，提高输入效率。本输入法“一滑即得”，简单易用，用户体验卓越，作为中文人机交互方式跨越式发展成果，为汉语拼音输入法带来革命性突破。

2. 基本思路

本团队的目标是设计一种“一滑即得”的汉字输入法，为此采用了动态的键盘布局。对汉语拼音深入研究后发现：任意一个拼音字母的下一个字母最多只有六种可能，本团队设计了六边形的蜂窝式键盘，将六种可能的字母排列在当前按键周围。

汉语拼音里所有韵母的开头只可能是 a、o、e、i、u、ü 这六者之一，AEVIUO 正是由这六个单韵母而命名的。

3. 创新点

1) 汉字输入，“一滑即得”

本输入法利用汉语拼音的组合规律，实现了“一滑即得”的汉字输入方式。

下图 1-c 中红色部分为拼音“shang”的滑行输入轨迹。

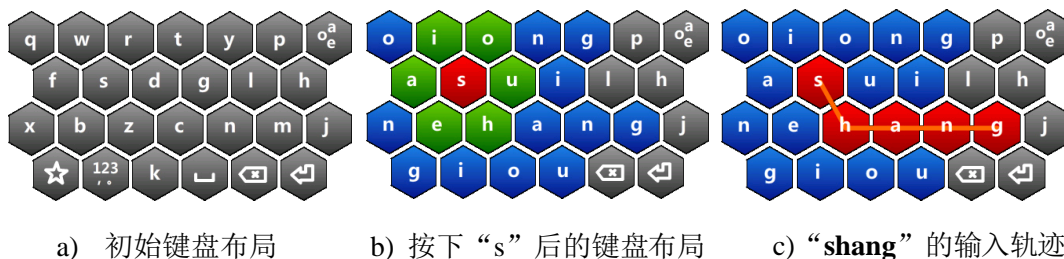



图 1: 拼音“shang”的滑行输入过程

- a) **动态键盘布局**: 本团队独创了动态键盘布局方式, 在每次落笔输入拼音时, 当前按键周围的字母会按照拼音编排规则动态变化 (参见图 1-b)。只需移动一步即可选择下一拼音字母, 使“一滑即得”成为可能。目前已申请相关专利一项。
- b) **蜂窝式键盘**: 结合汉语拼音字母后继不超过 6 个的特性, 本团队将每一个按键设计成六边形, 组成蜂窝式键盘, 使得每个后继字母能够自然罗列于该按键的周围。目前已申请相关专利两项。

2) 21 字母精简键盘

基于拼音构造机理的研究, 本输入法将非首字母按键 i、u、v (ü) 从键盘上去除, 同时合并 a、o、 (参见图 2), 构成 21 字母键盘 (参见图 1-a), 从而增加单个按键的面积, 减少误点击率。

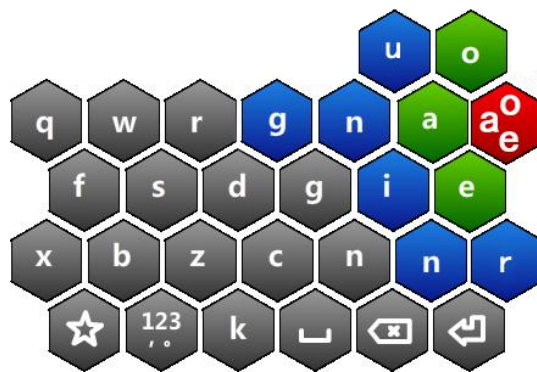


图 2: 合并 a、o、e 按键

3) 浮动提示

触摸屏上的部分按键可能被使用者的手遮挡, 因此当前按键周围的键盘区域将被重绘至键盘上方 (参见图 3)。该技术已申请相关专利一项。



图 3：浮动提示示例

4. 技术关键和主要技术指标

1) 技术关键

- a) **动态键盘布局：**动态键盘布局必须保证所有的拼音都可以在一次滑行的动作中输入完成。
- b) **精简键盘布局：**精简按键、优化键盘布局，简化了韵母键位，给其他按键增加了面积和点击准确率，改善用户体验。

2) 主要技术指标

- a) **拼音布局完备性：**经研究发现，拼音一共有 406 种，每种拼音最多由六个字母构成。利用动态键盘，每种拼音都能用一条路径表示。
- b) **精简键盘的按键面积：**精简后的 21 字母键盘布局，每个按键比英文全键盘布局增加 42.9% 的按键面积。
- c) **输入速度：**通过对 100 个志愿者测试，经输入 500 字的训练后，AEVIUO 输入法的平均速度可达 31.8 字/分钟，高于全键盘点击式拼音输入法（25.0 字/分钟）和手写输入法

(23.6 字/分钟); 其中 80% 志愿者的输入速度超过自身点击式拼音输入速度, 96% 超过自身手写输入速度。当前, AEVIUO 输入法最高速度可达 75.9 字/分钟。

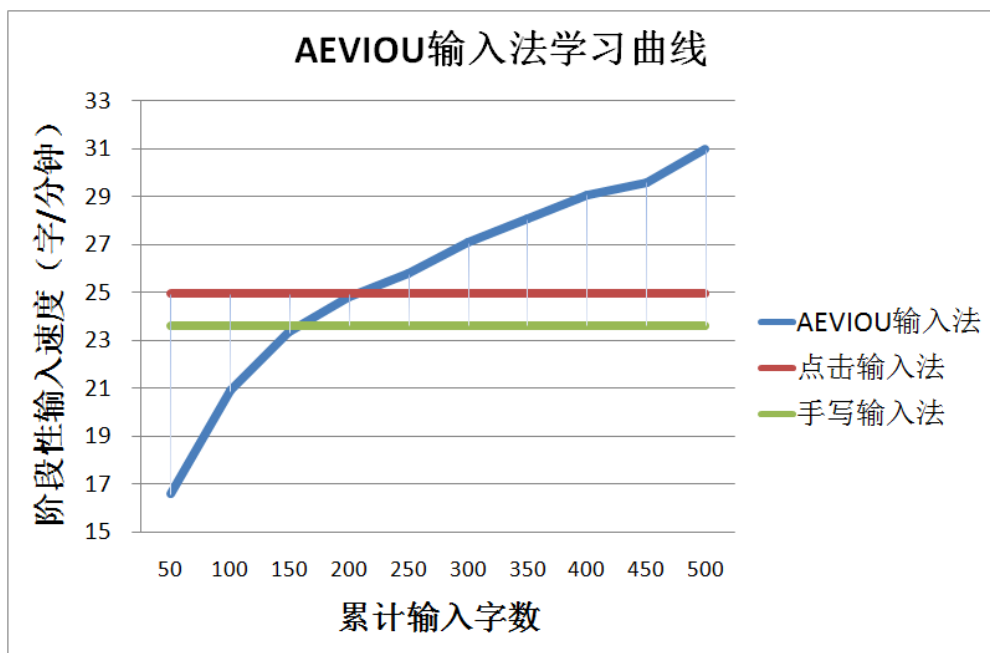


图 4: AEVIUO 输入法学习曲线

1. 科学性

输入方式是人机交互研究的重要领域之一[1,2,3]。本团队研究输入法的切入点在于动态键盘设计, 而拼音树是基本的理论依据。

拼音树是把拼音的首字母作为根结点, 后继字母作为子节点的一种拼音抽象表示方式。对总共 23 棵拼音树的综合分析, 得到以下几个结论:

- a) 拼音总个数有限: 共有 406 个[4]。
- b) 拼音的长度短: 最长只有 6 个字母。
- c) 拼音字母的直接后继少: 每个拼音字母后面最多只有 6 种后继可能。

基于上述结论，本团队设计了一种采用六边形蜂窝式动态键盘布局的输入法（参见图 5）。

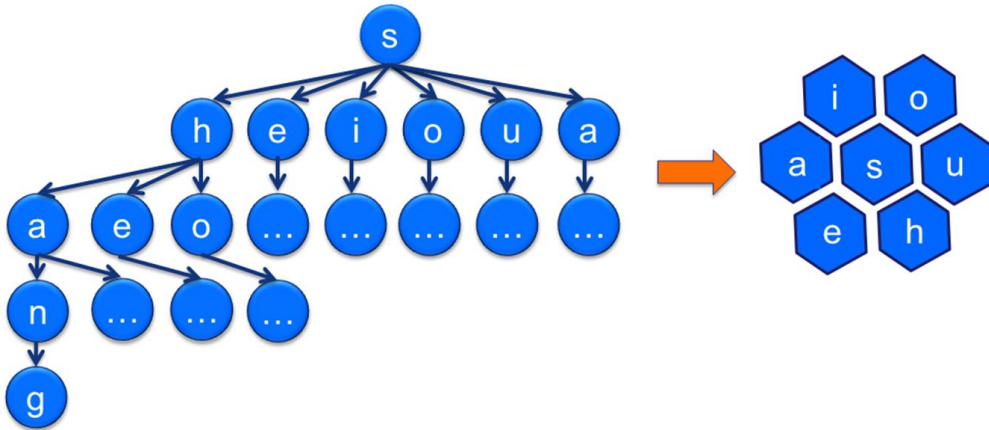


图 5：“s”的拼音树与其对应的蜂窝键盘

2. 先进性

1) 无二义性

Swype[5]和 Nuance T9 Trace[6]输入法是在固定键盘上使用滑行输入方式，滑行路径可能经过无关字母。而 AEVIUO 输入法的动态键盘设计保证了每一条滑行路径不会经过无关字母，故而只对应一个拼音，不存在二义性。

2) 缩短滑行距离

AEVIUO 输入法缩短了用户在滑行输入拼音时手指移动的距离。为了与点击式拼音输入法进行定量比较，本团队使用曼哈顿距离[7]作为测量模型。

计算曼哈顿距离的方式是“数格子”。例如，“shang”的输入距离在点击式拼音输入法中是 34（参见图 6），而在 AEVIUO 输入法中只有 8（参见图 7）。

q	w	e	r	t	y	u	i	o	p
a	s	d	f	g	h	j	k	l	
	z	x	c	v	b	n	m		

图 6：点击式拼音输入法中“shang”的曼哈顿距离为 34

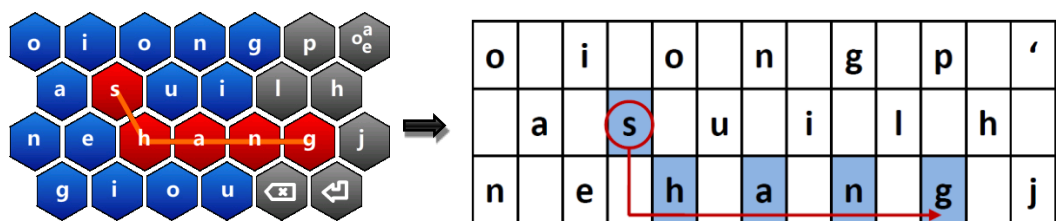


图 7: AEVIUO 输入法中 “shang” 的输入距离为 8

根据紫光词频库[8]分别计算出 AEVIUO 输入法、点击式拼音输入法的曼哈顿距离，结果显示 AEVIUO 输入法在 45429 个常用词语中的平均移动距离是点击式拼音输入法的 25.5%。

参考文献：

- [1]I. Scott Mackenzie; Shawn X. Zhang; R. William Soukoreff: Text entry using soft keyboards, Behaviour & Information Technology, Volume 18, Issue 4, 1999, Pages 235 – 244
- [2]Miika Silfverberg, I. Scott MacKenzie, and Panu Korhonen: Predicting text entry speed on mobile phones. In Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems (CHI '00)
- [3]I. Scott MacKenzie; R. William Soukoreff: Text Entry for Mobile Computing: Models and Methods, Theory and Practice, Human-Computer Interaction, Volume 17, Issue 2 & 3, 2002, Pages 147 – 198
- [4]fcitx 输入法项目 <http://code.google.com/p/fcitx/>
- [5]Swype 输入法 <http://www.swypeinc.com>
- [6]Nuance T9 Trace 输入法评测
<http://www.cqvip.com/Read/Read.aspx?id=35971135>
- [7]曼哈顿距离： Eugene F. Krause (1987). Taxicab Geometry. Dover. ISBN 0-486-25202-7

[8] 紫光拼音清一词库

http://www.unispim.com/wordlib/wordlib_detail.php?id=65