

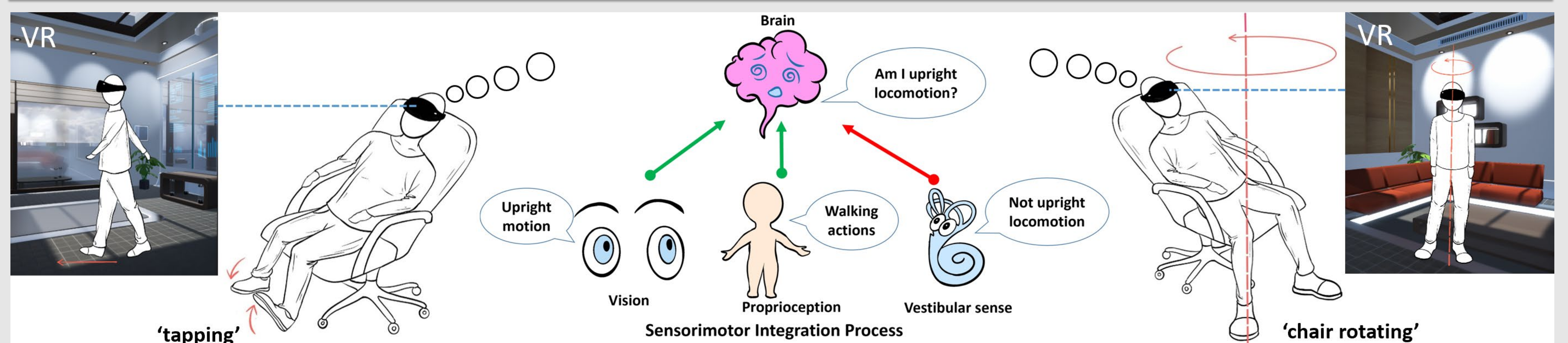
Exploring Locomotion Methods with Upright Redirected Views for VR Users in Reclining & Lying Positions

为处于斜倚与躺姿的VR用户探索直立重定向运动方法

In 36th ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST 2023, CCF-A)

罗天任 蔡晨阳 赵艺雯 樊亚春 潘志庚 韩腾* 田丰
主要联系人: 罗天任 15254610602 luotianren21@mails.ucas.ac.cn

研究背景

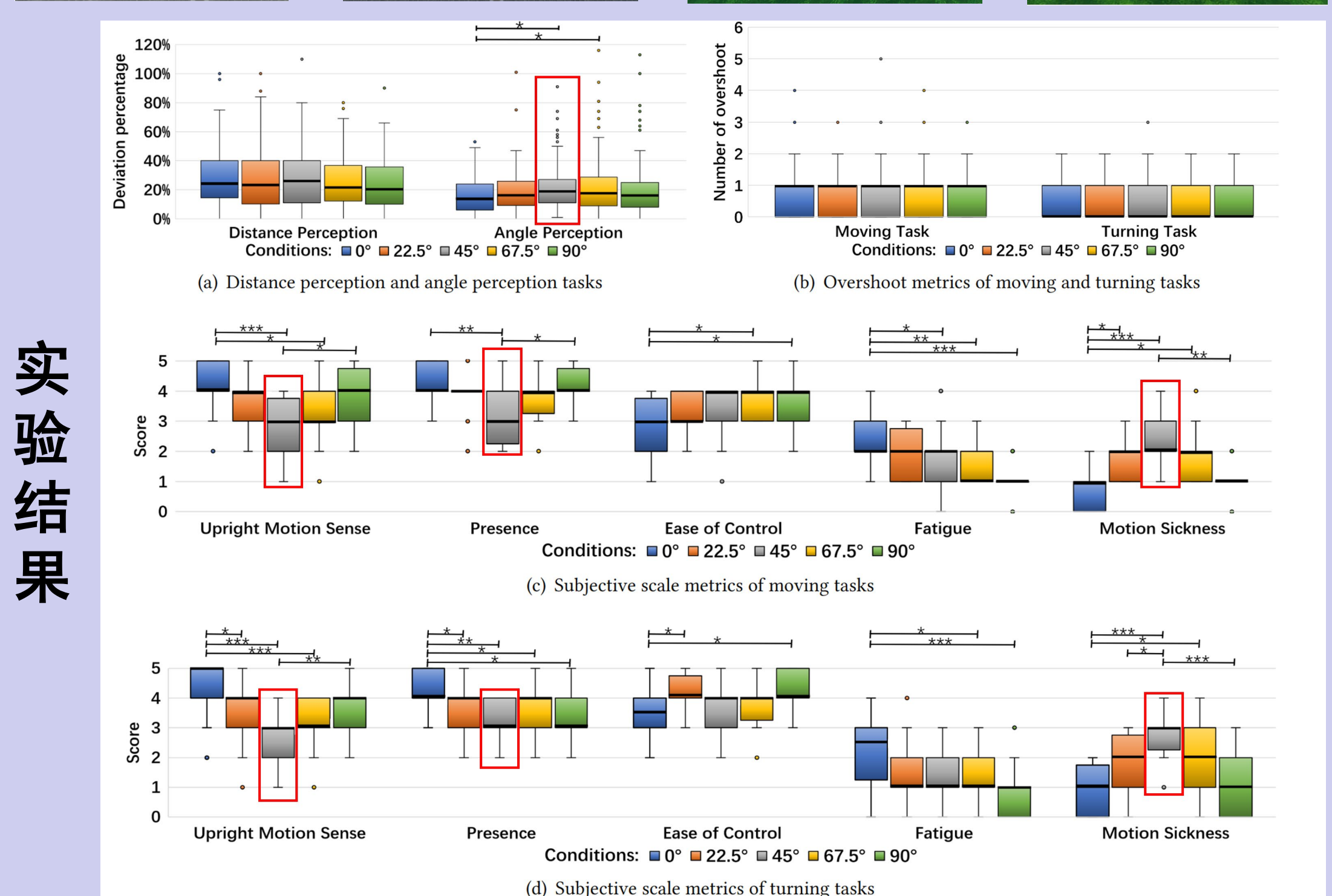
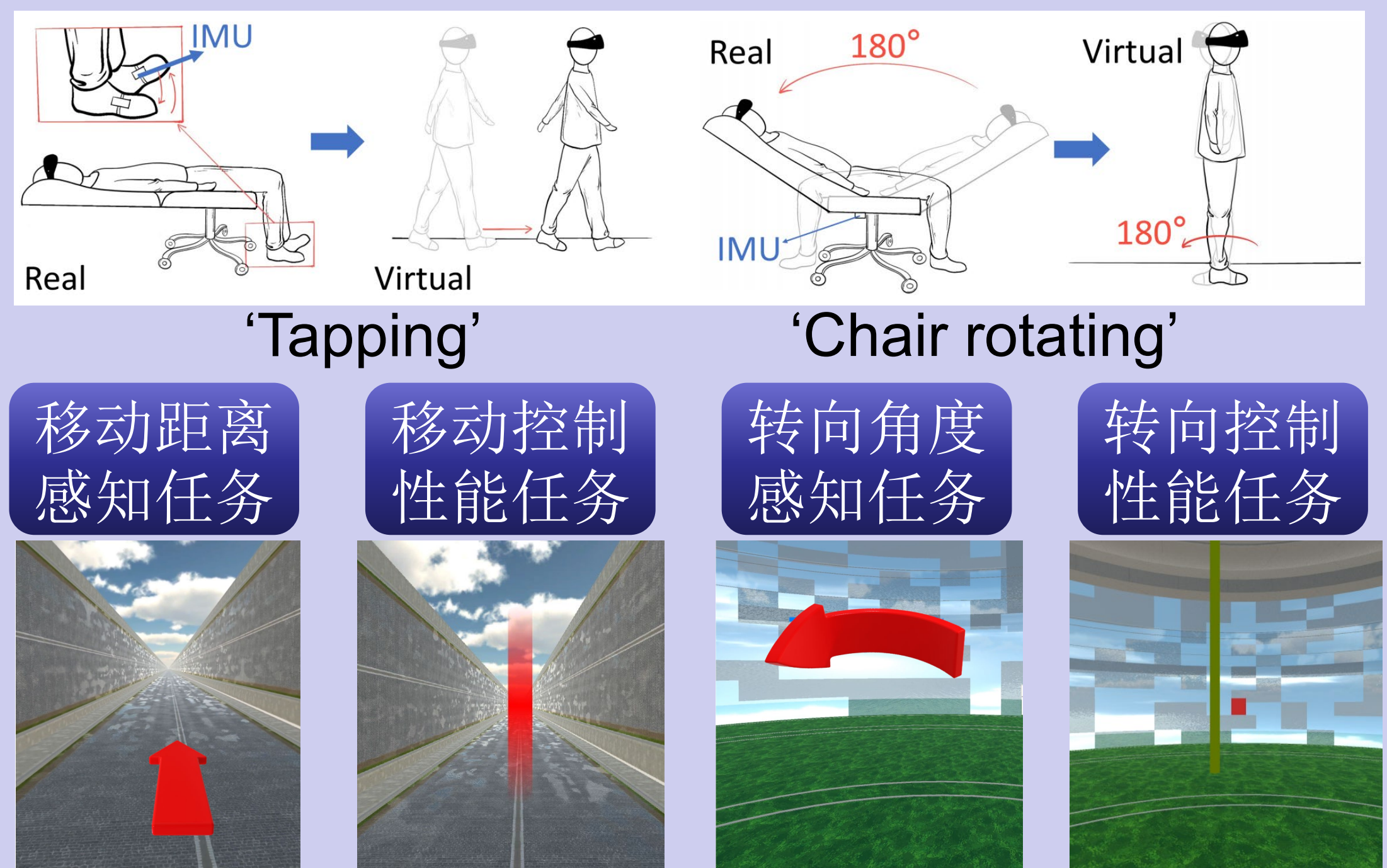


当处于斜倚或躺姿的用户与 VR 进行交互已成为主流商业VR设备启用的一项新颖功能, 该姿势可以避免潜在的颈部或背部疼痛, 并有可能延长 VR 的使用时间。然而这种悠闲的模式对于运动等VR的交互不一定有效。一方面, 与站姿和坐姿相比, 斜倚或躺姿在物理上给用户带来了更多动作限制; 另一方面, VR 化身&视野应被直立重定向, 即将用户的仰视野旋转到与地面平行, 以便他们可以像站着时一样与虚拟环境交互。由于感官统合受到干扰, 直立重定向给运动交互增加了额外的感觉运动冲突。因此, 迫切需要研究在用户处于斜倚和躺姿情况下适合的运动方法, 以使该姿势更加实用。

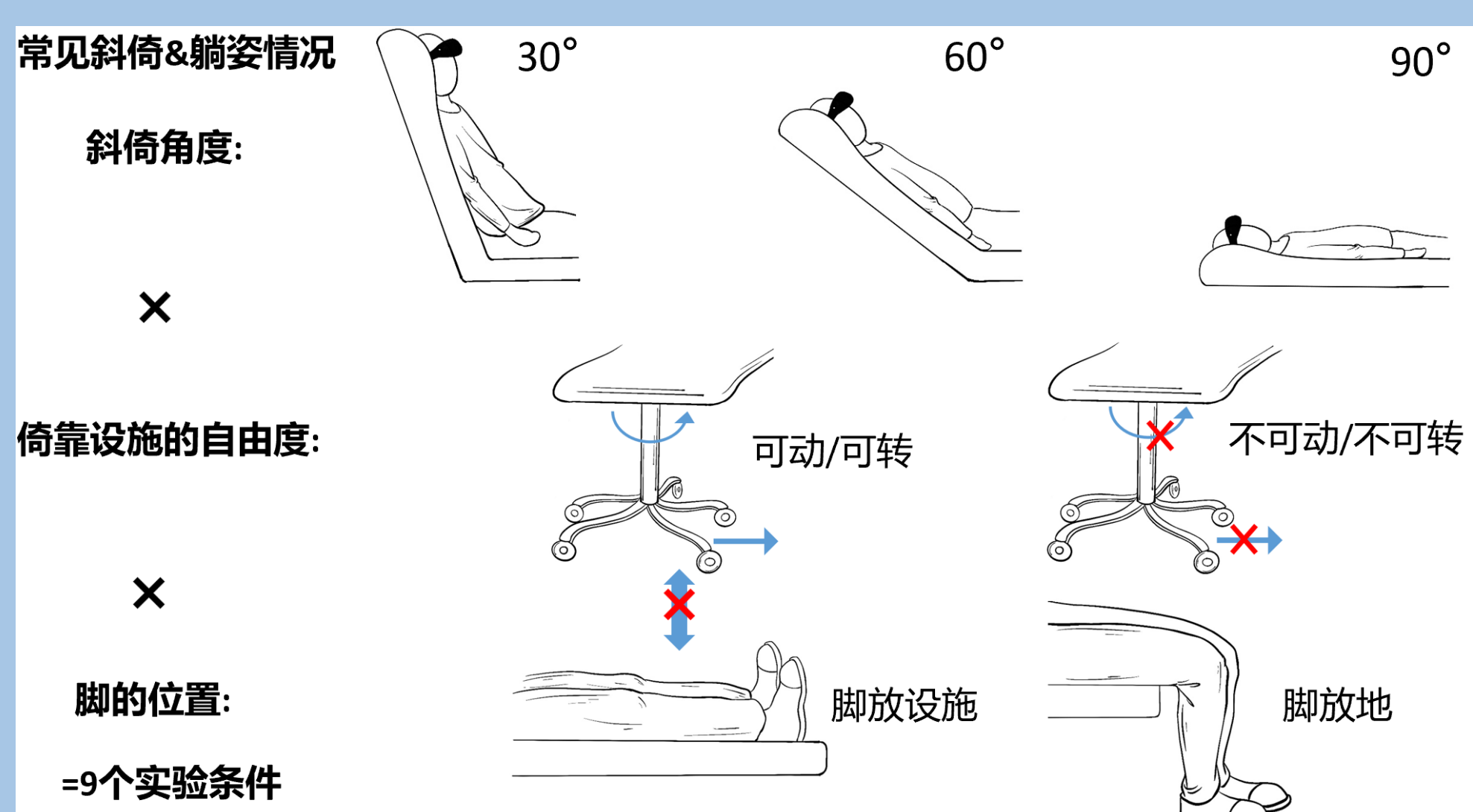
主要贡献

1. 通过用户启发法构建一套在各种斜倚&躺姿条件下的直立重定向运动方法集, 并识别用户的设计特征&偏好
2. 开发用户认为最适合的运动方法并评估其各方面性能, 并分析姿势和重映射的普适影响&原因
3. 基于实验发现和感官统合理论进一步对运动方法迭代升级, 以提高运动方法各方面的性能

实验二: 探索姿势和重定向对典型运动方法的普适影响



实验一: 通过用户启发法获得面向直立重定向条件的具身运动手势



Gestures (AR)	C1 (0.062)	C2 (0.058)	C3 (0.069)	C4 (0.098)	C5 (0.101)	C6 (0.138)	C7 (0.072)	C8 (0.101)	C9 (0.127)	Total
foot tapping	5:3	7:5	9:5	7:4	11:6	14:8	8:5	11:6	13:8	85:50
finger pointing	8:4	6:2	6:3	6:5	4:2	5:1	4:3	4:2	5:3	48:25
accelerator pedal	3:2	4:2	7:1	5:4	6:4	5:4	6:2	6:4	3:2	45:25
leg joystick	1:1	3:1	3:2	1:1	3:2	4:3	4:2	5:2	7:3	31:17
backstroking	4:2	3:2	4:2	5:3	2:1	2:2	2:2	3:0	1:1	26:15
walking-in-place	2:1	4:1	3:2	0:0	5:1	4:0	1:0	2:1	4:1	25:7
knee tapping	5:3	2:1	1:0	5:1	2:2	1:1	4:3	2:2	1:1	23:14
foot friction	1:0	3:2	3:2	0:0	2:1	1:1	2:0	3:2	3:1	18:9
hand push-pull	2:1	2:2	2:1	4:1	3:1	0:0	3:1	1:0	0:0	17:7
chair moving	0:0	0:0	4:2	0:0	0:0	6:3	0:0	0:0	5:1	15:6

移动具身运动手势集 (Top10)

Gestures (AR)	C1 (0.047)	C2 (0.036)	C3 (0.764)	C4 (0.105)	C5 (0.036)	C6 (0.391)	C7 (0.112)	C8 (0.138)	C9 (0.630)	Total
chair rotating	0:0	0:0	24:21	0:0	0:0	20:15	0:0	0:0	23:19	67:55
foot pointing	7:4	6:3	3:0	8:7	5:4	3:1	8:5	10:3	7:0	57:28
finger pointing	5:1	4:3	2:0	4:3	5:1	3:0	5:1	5:2	3:0	36:11
torso rolling	4:2	1:0	2:0	5:2	4:2	1:0	5:4	3:2	3:1	28:13
cross-legged	3:2	3:1	1:0	2:2	3:2	1:1	6:4	6:1	2:0	27:13
calf tilting	2:0	5:2	3:2	0:0	3:0	3:3	0:0	2:2	4:3	22:12
knee pointing	1:1	2:0	1:0	3:1	3:2	4:0	2:2	3:3	1:0	20:9
steering wheel	3:3	5:2	4:1	3:0	2:0	0:0	1:0	0:0	0:0	18:6
take a step	2:1	2:1	0:0	1:0	1:1	1:1	2:2	3:0	1:0	16:8
hand swiping	3:1	3:1	1:0	3:1	1:1	1:1	4:2	1:1	0:0	15:6

转向具身运动手势集 (Top10)

实验三: 对运动方法进一步迭代升级以提高运动幻觉&降低感官冲突

