

一、项目名称：预防儿童肥胖的综合干预技术研发与推广应用

二、申报奖项类别：科学技术奖

三、主要完成单位：北京大学

四、主要完成人：王海俊、宋逸、刘峥、董彦会、马军、武阳丰、钮文异、宋洁云、李钦、林力孜、周双、李文灏

## 五、项目简介

目前中国肥胖儿童数量居全球第一，且存在地区不平衡。儿童肥胖不仅危害身心健康，而且是成年期慢性非传染性疾病的重要危险因素，已成为重大公共卫生问题。预防肥胖的关键在于将健康知识转化为行为，但儿童自制力差，知行转化困难，仅针对儿童个体进行干预无法遏制肥胖流行。过去二十余年，尽管开展了大量基于学校的肥胖防控工作，家长也接受了多来源的健康教育宣传，然而，针对肥胖流行的新特点，如何协同家庭和学校、集成移动健康创新技术和传统干预方法、实现在大人群中推广应用的儿童肥胖综合干预技术是亟待解决的科学问题。

本项目包括预防儿童肥胖的综合干预技术研发和推广应用两个阶段。在研发阶段，分析近 30 年我国儿童肥胖的流行趋势及变化特征，阐明我国儿童肥胖地区差异化增长的关键点，明确儿童肥胖防控的重点群体和关键环节，提出需要开发覆盖不同肥胖流行水平地区的干预方案。基于 ANGELO 和社会生态理论框架，针对我国儿童肥胖及其主要危害，研发了从环境（社会文化、政策、物理环境）和个体（健康教育、加强身体活动）两个层面预防儿

童肥胖的综合干预技术。在推广应用阶段，本项目集成移动健康创新技术和传统干预方法，定期监测儿童的饮食运动行为和体质指数并给予反馈和指导，不仅改善儿童的饮食运动行为，而且动员家庭和学校帮助儿童改进行为，开展了我国迄今为止人群规模最大、覆盖范围最广的干预研究。本项目干预技术通过严谨设计的整群随机对照研究进行科学验证，研究结果显示该干预技术可在我国东、中、西三个地区有效预防儿童肥胖，对改善公共卫生实践有重大意义。

项目团队共出版 6 部预防儿童肥胖的健康指导书籍，累计公开发售 98,535 册；代表性论文发表于 *Lancet Diabetes & Endocrinology*, *JAMA Pediatrics*, *Lancet Child & Adolescent Health*, *Hypertension*, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *Obesity* 等国际知名期刊；在中文核心期刊发表的代表性论文连续获得 2018 和 2019 年度“百篇中华医学优秀论文”。项目成果还转化为专利和软件著作权，获批 2 项实用新型专利（“一种中国中小学生营养状况评价转盘”和“一种学龄儿童健康饮食教具”），为儿童肥胖判定和健康教育干预提供了便捷有效的工具；获批 3 项软件著作权，为基于移动健康技术开展儿童肥胖干预提供了先进工具。

本项目成果经专家会议鉴定为优秀，在科学性、学术性及实用性上均达到国际先进水平。国际同行专家发表述评给予高度评价，“这项干预研究很重要，未来预防儿童肥胖的研究应以此研究

为基础”。Lancet 杂志发布“青少年生长和营养”系列文章引用该研究成果作为儿童肥胖干预的典型病例。这项技术已应用于北京、山西和新疆等多个地区，在推广过程中获得多家新闻媒体报道，教育与卫生行政部门已将该技术用于指导当地学校开展肥胖防控推广工作。

本项目面向人民生命健康，助力实现“健康中国 2030”战略中加强学生肥胖等常见病防治的目标，解决多地区、大人群儿童肥胖防控技术的瓶颈问题，对于降低儿童肥胖的发生、实现慢性非传染性疾病重心前移具有重要意义。

## 六、代表性论文（专著）发表及引用情况

序号	论文名称	刊名	年卷页码 (xx 年 xx 月 xx 页)	作者
1	Effectiveness of a Multifaceted Intervention for Prevention of Obesity in Primary School Children in China: A Cluster Randomized Clinical Trial	JAMA Pediatrics	2022 年 1 月 e214375	Zheng Liu , Pei Gao , Ai-Yu Gao , Yi Lin, Xiang-Xian Feng , Fang Zhang , Li-Qun Xu , Wen-Yi Niu , Hai Fang , Shuang Zhou , Wen-Hao Li , Jian-Hui Yuan , Chun-Xia Xu , Na Wu , Hui-Juan Li, Li-Ming Wen, George C Patton, Hai-Jun Wang, Yang-Feng Wu
2	Economic development and the nutritional status of Chinese school-aged children and adolescents from 1995 to 2014: an analysis of five successive national surveys	Lancet Diabetes & Endocrinology	2019 年 4 月 288- 299 页	Yanhui Dong , Catherine Jan , Yinghua Ma , Bin Dong , Zhiyong Zou, Yide Yang , Rongbin Xu , Yi Song , Jun Ma , Susan M Sawyer , George C Patton
3	Secular Trends in Blood Pressure and Overweight	Hypertension	2018 年 8 月 298-	Yanhui Dong, Jun Ma, Yi Song, Yinghua Ma, Bin

	and Obesity in Chinese Boys and Girls Aged 7 to 17 Years From 1995 to 2014		305 页	Dong, Zhiyong Zou, and Judith J. Prochaska.
4	Trends in physical fitness, growth, and nutritional status of Chinese children and adolescents: a retrospective analysis of 1.5 million students from six successive national surveys between 1985 and 2014	Lancet Child & Adolescent Health	2019 年 871-880 页	Yanhui Dong , Jun Ma , Yi Song, Yinghua Ma, Bin Dong , Zhiyong Zou , Judith J Prochaska
5	A systematic review and meta-analysis of the overall effects of school-based obesity prevention interventions and effect differences by intervention components.	International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity	2019 年 10 月 95 页	Zheng Liu , Han-Meng Xu , Li-Ming Wen , Yuan-Zhou Peng , Li-Zi Lin , Shuang Zhou , Wen-Hao Li , Hai-Jun Wang
6	Secular Trends of Obesity Prevalence in Chinese Children from 1985 to 2010: Urban–Rural Disparity	Obesity (Silver Spring)	2015 2 月 448-453 页	Yi Song , Jun Ma, Hai-Jun Wang, Zhiqiang Wang, Peijin Hu, Bing Zhang, Anette Agard
7	Physical activity attenuates the association between the IRS1 genotype and childhood obesity in Chinese children	Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases	2019 年 8 月 793- 801 页	Qiyong Song , Jieyun Song , Chenxiong Li , Zheng Liu , Yang Wang , Lu Qi , Yan Wang , Haijun Wang
8	Evaluation of a comprehensive intervention with a behavioural modification strategy for childhood obesity prevention: a nonrandomized cluster controlled trial	BMC Public Health	2015 年 12 月 1206 页	Jing-jing Wang, Wing-chung Patrick Lau , Hai-jun Wang , Jun Ma
9	Association of the MC4R V103I polymorphism with obesity: a Chinese case-control study and meta-analysis in 55,195 individuals	Obesity (Silver Spring)	2010 年 3 月 573- 579 页	Du Wang , Jun Ma, Su Zhang, Anke Hinney, Johannes Hebebrand, Yan Wang, Hai-Jun Wang

10	National School-Based Health Lifestyles Intervention in Chinese Children and Adolescents on Obesity and Hypertension	Frontiers in Pediatrics	2021 年 5 月 615283	Yanhui Dong , Zhiyong Zou , Haijun Wang, Bin Dong , Peijin Hu , Yinghua Ma , Yi Song , Jun Ma
11	A School-Based Comprehensive Intervention for Childhood Obesity in China: A Cluster Randomized Controlled Trial	Childhood Obesity	2019 年 2 月 13 月 105-115 页	Zheng Liu , Qin Li , Ralph Maddison , Cliona Ni Mhurchu , Yannan Jiang, Dong-Mei Wei , Lan Cheng , Yu Cheng , Di Wang , Hai-Jun Wang
12	A school-based, multi-faceted health promotion programme to prevent obesity among children: protocol of a cluster-randomised controlled trial (the DECIDE-Children study)	BMJ Open	2019 年 11 月 e027902	Zheng Liu , Yangfeng Wu , Wen-Yi Niu , Xiangxian Feng , Yi Lin , Aiyu Gao , Fang Zhang , Hai Fang , Pei Gao , Hui-Juan Li , Haijun Wang , study team for the DECIDE-children study
13	Effectiveness of a school-based physical activity intervention on obesity in school children: a nonrandomized controlled trial	BMC Public Health	2014 年 12 月 1282	Xiao-Hui Li, Shenting Lin, Hongxia Guo, Yanli Huang, Lijing Wu, Zilong Zhang, Jun Ma , Hai-Jun Wang
14	1985—2014 年中国 7~18 岁学生超重与肥胖流行趋势	中华预防医学杂志	2017 年 4 月 300-305 页	王烁,董彦会,王政和,邹志勇,马军.
15	中国学生首次遗精、月经初潮与肥胖联合作用对血压偏高的影响	中华预防医学杂志	2017 年 4 月 306-312 页	宋逸, 马军, 张冰, 胡佩瑾.

## 七、主要知识产权证明情况表

序号	知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
1	实用新型专利	一种中国中小小学生营养状况评价转盘	中国	ZL 2012 2 072643 9.9	2013年06月19日	2988964	北京大学	王海俊; 马军
2	实用新型专利	一种中国学龄儿童健康饮食教具	中国	ZL 2020 2 110284 5.9	2020年12月11日	12118178	北京大学	王海俊; 周双; 李文灏; 林力孜; 刘峥
3	软件著作权登记	基于学校的儿童超重肥胖干预系统 iOS 版[简称: 慧吃悦动] V1.0	中国	2020SR 004560 1	2020年01月09日	4924297	中国移动通信有限公司; 北京大学	中国移动通信有限公司; 北京大学
4	软件著作权登记	基于学校的儿童超重肥胖干预系统业务平台[简称: 慧吃悦动] V1.0	中国	2020SR 004700 2	2020年01月09日	4925698	中国移动通信有限公司; 北京大学	中国移动通信有限公司; 北京大学
5	软件著作权登记	基于学校的儿童超重肥胖干预系统 Android 版 [简称: 慧吃悦动] V1.0	中国	2020SR 004700 9	2020年01月09日	4925705	中国移动通信有限公司; 北京大学	中国移动通信有限公司; 北京大学