

分类号: G87
密 级: 公开

学校代码: 10363
学 号: 2211310115



安徽工程大学

Anhui Polytechnic University

硕士学位论文

题 目 十二周Keep APP辅助训练对男大学生体育
锻炼态度、身体形态和身体成分的影响

论 文 作 者	刘俊
校 内 导 师	张勇
校 外 导 师	李贤跃
专业学位类别	体育硕士
研究方向(领域)	运动训练

论文提交日期: 2024 年 6 月 4 日

分类号: G87
密 级: 公开

单位代码: 10363
学 号: 2211310115

题 目: 十二周 Keep APP 辅助训练对男大学生体
育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响

英文并列

题 目: EFFECTS OF TWELVE WEEKS OF KEEP
APP-ASSISTED TRAINING ON ATTITUDES
TOWARD PHYSICAL ACTIVITY,BODY
FORM,AND BODY COMPOSITION IN MALE
COLLEGE STUDENTS

学生姓名: _____ 刘俊 _____
校内导师: _____ 张勇 _____
校外导师: _____ 李贤跃 _____
专业学位类别: _____ 体育硕士 _____
研究方向 (领域) : _____ 运动训练 _____

论文答辩日期: _____ 2024 年 5 月 29 日 _____

安徽工程大学学位论文原创性声明

本人郑重声明：我恪守学术道德，崇尚严谨学风。所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下，独立进行研究工作所取得的成果。除文中已明确注明和引用的内容外，本论文不包含任何其他个人或集体已经发表或撰写过的作品及成果的内容。论文为本人亲自撰写，我对所写的内容负责，并完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

学位论文作者签名：

刘俊

日期：2024年6月4日

安徽工程大学学位论文版权使用授权书

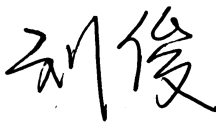
学位论文作者完全了解学校有关保留、使用学位论文的规定，同意学校保留并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，允许论文被查阅或借阅。本人授权安徽工程大学可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

保密 ☐，在 ____ 年解密后适用本版权书。

本学位论文属于

不保密 ☒。

学位论文作者签名：



日期：2024 年 6 月 4 日

指导教师签名：



日期：2024 年 6 月 4 日

十二周 Keep APP 辅助训练对男大学生体育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响

摘 要

研究目的：研究 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响，对比分析运动期间使用 Keep APP 进行辅助训练与不使用 Keep APP 进行常规锻炼的男大学生实验干预前后在体育锻炼态度、身体形态和身体成分相关指标上的变化。探讨使用 Keep APP 对男大学生在体育锻炼中应用效果的影响，为男大学生选择科学有效的运动方式提供参考借鉴。

研究方法：本研究采用文献资料法、问卷调查法、实验法、数理统计法进行相关研究，选取符合条件的 120 名非体育类专业的男性大学生作为实验对象，采取随机数字表法将其分为 2 组（实验组和对照组），每组各 60 人，两组大学生具有同质性，且均未使用过 Keep APP 及半年内无规律性运动史，在整个实验期间，要求正常饮食。实验组采用 Keep APP 内的训练方案进行训练；对照组采用常规锻炼（运动的内容、场地、形式均不受限制），每组按照相应要求开展为期 12 周的实验干预。对受试者实验干预前后的体育锻炼态度指标：行为控制感、情感体验、主观标准、行为认知、行为习惯、目标态度、行为态度、行为意向；身体形态指标：身高、体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比；以及身体成分指标：体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量、

左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、基础代谢率、骨量和体水分量进行测量，并将实验前后测的数据进行整理归纳。得出以下研究结果：

(1) 体育锻炼态度指标：实验组干预前后行为态度和情感体验具有极其显著性差异 ($P<0.001$)，目标态度具有非常显著性差异 ($P<0.01$)，行为认知、行为习惯、行为意向具有显著性差异 ($P<0.05$)，而行为控制感和主观标准 P 值均大于 0.05，不具有显著性差异；对照组干预前后 8 个维度均不具有显著性差异 ($P>0.05$)。

(2) 身体形态指标：实验组干预前后体重、BMI、腰围均具有极其显著性差异 ($P<0.001$)，腰臀比具有非常显著性差异 ($P<0.01$)，身高和臀围不具有显著性差异 ($P>0.05$)；对照组干预前后身高、体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比均不具有显著性差异 ($P>0.05$)。

(3) 身体成分指标：实验组干预前后体脂率、超重率、去脂体重、左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、体水分量均具有极其显著性差异 ($P<0.001$)，肌肉量具有非常显著性差异 ($P<0.001$)，基础代谢具有显著性差异 ($P<0.05$)，骨量不具有显著性差异 ($P>0.05$)；对照组干预前后除去脂体重具有极其显著性差异 ($P<0.001$) 和体水分量具有显著性差异 ($P<0.05$) 外，其余各项指标均不具有显著性差异 ($P>0.05$)。

研究结论：

(1) 12 周的 Keep 运动对男大学生的行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验有着显著的影响，对行为控

制感和主观标准的影响不显著，锻炼态度整体上与未使用 Keep APP 的男大学生存在着显著性差异，使用 Keep APP 后的男大学生其锻炼态度有显著性的提升。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练对男大学生体育锻炼态度具有促进作用。

(2) 12 周的 Keep 运动能够有效降低男大学生的体重、BMI、腰臀比，帮助其实现更为匀称的体态。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练能够改善男大学生的身体形态。

(3) 12 周的 Keep 运动能够提高男大学生的肌肉含量，有效减少体脂率、超重率、去脂体重、4 个部位皮褶厚度、体水分量和基础代谢率，达到瘦身减脂的目的。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练能够改善男大学生的身体成分。

关键词：Keep APP；男大学生；体育锻炼态度；身体形态；身体成分

EFFECT OF TWELVE WEEKS OF KEEP APP-ASSISTED
TRAINING ON ATTITUDES TOWARD PHYSICAL
ACTIVITY,BODY FORM,AND BODY COMPOSITION IN
MALE COLLEGE STUDENTS

ABSTRACT

Aims of the study: To study the effects of Keep APP on male college students' attitudes towards physical exercise, body shape and body composition, and to compare and analyze the changes in attitudes towards physical exercise, body shape and body composition before and after the experimental intervention between male college students who used Keep APP for auxiliary training and those who didn't use Keep APP for regular exercise during the exercise period. The effect of using Keep APP on the application of male college students in physical exercise was explored to provide reference and reference for male college students to choose scientific and effective exercise methods.

Research Methods: This study used literature method, questionnaire survey method, experimental method, mathematical statistics method to conduct relevant research, selected 120 eligible male college students not majoring in physical education as the experimental subjects, and took the random number table method to divide them into 2 groups (experimental group and control group), 60 people in each group, the two groups of college students are homogeneous and none of them have used the Keep APP and no history of regular exercise within six months. The two groups of college students were homogeneous, and none of them had used Keep APP and had no history of regular exercise in six months. The experimental group used the training program in Keep APP for training; the control group used regular exercise (the content, site and form of exercise were not restricted), and each group carried out the 12-week experimental intervention according to the corresponding requirements. Before and after the experimental intervention, the subjects were evaluated on the following physical exercise attitude indicators: behavioral control, emotional experience, subjective standard, behavioral cognition, behavioral habits, goal attitude, behavioral attitude, behavioral intention; body shape indicators: height, weight, BMI, waist circumference, hip circumference, waist-hip ratio; and body composition indicators: body fat rate, overweight rate, defatted body weight, muscle mass, left upper extremity adiposity, right upper extremity adiposity, left

lower extremity adiposity, right lower extremity adiposity, left lower extremity adiposity, right lower extremity adiposity, left lower extremity adiposity, right lower extremity adiposity. lower limb adiposity, right lower limb adiposity, basal metabolic rate, bone mass and body water content were measured, and the data measured before and after the experiment were organized and summarized. The following results were obtained:

(1) Physical exercise attitude index: behavioral attitude and emotional experience before and after intervention in the experimental group had extremely significant differences ($P < 0.001$), goal attitude had very significant differences ($P < 0.01$), behavioral cognition, behavioral habits, behavioral intention had significant differences ($P < 0.05$), while behavioral sense of control and subjective criteria had P-values greater than 0.05 and did not have significant differences; The control group did not have significant differences in the eight dimensions before and after the intervention ($P > 0.05$).

(2) Body shape indexes: weight, BMI, waist circumference before and after intervention in the experimental group have extremely significant differences ($P < 0.001$), waist-hip ratio has a very significant difference ($P < 0.01$), and height and hip circumference do not have significant differences ($P > 0.05$); height, weight, BMI, waist circumference, hip circumference, waist-hip ratio before and after

intervention in the control group do not have significant differences ($P>0.05$). 0.05).

(3) Body composition indexes: body fat rate, overweight rate, defatted body weight, left upper limb fat rate, right upper limb fat rate, left lower limb fat rate, right lower limb fat rate, and body water content before and after intervention in the experimental group had extremely significant differences ($P<0.001$), muscle mass had very significant differences ($P<0.001$), basal metabolism had significant differences ($P<0.05$), and bone mass did not have a ($P>0.05$); in the control group, except for the extremely significant difference in fat weight ($P<0.001$) and body water content ($P<0.05$) before and after the intervention, the rest of the indexes did not have significant differences ($P>0.05$).

Research Conclusions:

(1) 12 weeks of Keep exercise has a significant effect on male college students' behavioral attitudes, goal attitudes, behavioral cognition, behavioral habits, behavioral intentions, and emotional experience, and the effect on the sense of behavioral control and subjective standards is not significant, and there is a significant difference between exercise attitudes as a whole and those who did not use Keep APP, and there is a significant difference between the exercise attitudes of those who used Keep APP and those who used it improvement. This suggests that the use of Keep APP for supplementary training has a promoting effect on male

college students' attitudes toward physical exercise.

(2) 12 weeks of Keep exercise can effectively reduce the body weight, BMI, and waist-to-hip ratio of male college students, and help them realize a more proportional body shape. This suggests that assisted training using the Keep APP can improve the body shape of male college students.

(3) The 12-week Keep exercise program was able to improve the muscle mass of male college students and effectively reduce body fat percentage, overweight percentage, defatted body weight, skinfold thickness in 4 areas, body water content, and basal metabolic rate to achieve the goal of slimming and fat loss. This suggests that assisted training using the Keep APP can improve the body composition of male college students.

KEY WORDS: Keep APP; Male college students; physical activity attitudes; Body shape; body composition

目录

摘 要	I
ABSTRACT	IV
第 1 章 前言	1
1.1 选题依据	1
1.1.1 “互联网+”的迅猛发展	1
1.1.2 提高大学生锻炼态度的必要性	1
1.1.3 身体形态和身体成分是衡量人体健康状态的重要指标	1
1.1.4 Keep APP 与大学生体育锻炼的契合	2
1.2 研究目的	3
1.3 研究意义	3
1.3.1 理论意义	3
1.3.2 实践意义	4
第 2 章 文献综述	5
2.1 相关概念的界定	5
2.1.1 APP	5
2.1.2 Keep APP	5
2.1.3 辅助训练	5
2.1.4 体育锻炼态度	6
2.1.5 身体形态	6
2.1.6 身体成分	6
2.2 Keep APP 的发展与研究现状	6
2.2.1 Keep APP 的发展历程	6
2.2.2 Keep APP 的功能	7
2.2.3 有关 Keep APP 的相关研究	8
2.3 国内研究现状	9
2.3.1 运动类 APP 的相关研究	9
2.3.2 体育锻炼态度的相关研究	10
2.3.3 有关运动类 APP 对大学生体育锻炼态度的相关研究	11
2.3.4 有关运动对身体形态和身体成分影响的研究	12
2.4 国外研究现状	13
2.4.1 运动类 APP 的相关研究	13
2.4.2 体育锻炼态度的相关研究	14
2.4.3 有关运动对身体形态和身体成分影响的研究	15
2.5 小结	16
第 3 章 研究对象与方法	17
3.1 研究对象	17
3.2 研究方法	17
3.2.1 文献资料法	17

3.2.2 问卷调查法	17
3.2.3 实验法	18
3.2.4 数理统计法	27
第 4 章 研究结果	28
4.1 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度的实验研究结果与分析	28
4.1.1 干预前实验组和对照组体育锻炼态度各维度的对比结果	28
4.1.2 实验组干预前后体育锻炼态度各维度的对比结果	29
4.1.3 对照组干预前后体育锻炼态度各维度的对比结果	29
4.1.4 干预后实验组和对照组体育锻炼态度各维度的对比结果	30
4.2 Keep APP 对男大学生身体形态的实验研究结果与分析	30
4.2.1 干预前实验组与对照组身体形态学指标的对比结果	30
4.2.2 实验组干预前后身体形态学指标的对比结果	30
4.2.3 对照组干预前后身体形态学指标的对比结果	31
4.2.4 干预后实验组与对照组身体形态学指标的对比结果	31
4.3 Keep APP 对男大学生身体成分的实验研究结果与分析	32
4.3.1 运动干预前后体脂率、超重率、去脂体重和肌肉量指标的变化率	32
4.3.2 运动干预前后 4 个部位皮褶厚度结果	33
4.3.3 运动干预前后基础代谢率的测量结果	35
4.3.4 运动干预前后骨量的测量结果	36
4.3.5 运动干预前后体水分量的测量结果	37
第 5 章 分析与讨论	38
5.1 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度影响的结果分析	38
5.2 Keep APP 对男大学生身体形态影响的结果分析	40
5.3 Keep APP 对男大学生身体成分影响的结果分析	41
第 6 章 结论与建议	43
6.1 结论	43
6.2 建议	43
参考文献	44
附件	48
致谢	52

第 1 章 前言

1.1 选题依据

1.1.1 “互联网+”的迅猛发展

随着中国经济的不断发展,中国的科技水平取得了质的飞跃,各种电子产品应运而生,互联网成为人民生活中不可或缺的必需品。我国掀起了“互联网+”的大潮流,其中体育行业也不甘落后迅速加入了其中。在“互联网+”的背景下,我国体育行业迅速开拓了新的发展领域带动了体育行业的转型与发展。互联网的出现,很大程度地提高了办事效率,吸引了大量的目标用户。从最初的功能单一化的电子产品到现在功能齐全的高科技电子产品,不难发现能够符合人民生活 and 娱乐的所需的电子产品,才是人民喜闻乐见的产品,才是能够创造市场所需要的价值,并被人民所推崇的产品。运动类 APP 打破了传统的运动模式作为一种新型媒体的形式在人民生活中迅速崛起。

2022 年 8 月 31 日,中国互联网络信息中心(CNNIC)在北京发布了第 50 次《中国互联网络发展状况统计报告》。报告数据显示,截至 2022 年 6 月,中国网民数量突破 10.51 亿,互联网普及率提升至 74.4%。同时,手机上网的比例极高,达到 99.6%。此外,我国网民每周平均上网时长为 29.5 小时,20-29 岁网民占比为 17.2%^[1]。手机网民呈上升趋势,“低头族”在大学生中越发常见,大学生沉迷于网络游戏、电子小说、抖音短视频等各种网络平台,进而引发视力下降,久坐等各种问题,导致身体素质状况不容乐观。

1.1.2 提高大学生锻炼态度的必要性

体育锻炼态度是个体对参与体育锻炼活动的看法、感受以及行动意愿的集合体现。它并非实际的体育活动体验,而是源自内心的对体育运动的一种认知与感悟,能够有效激发大学生积极参与体育锻炼的热情,并提升他们进行体育活动的可能性^[2]。通过对男大学生体育锻炼态度的分析,可以了解他们对体育锻炼的认知、情感和意向,从而揭示 Keep App 辅助训练在改变他们锻炼态度方面的作用。良好的锻炼态度有助于大学生建立健康的生活方式,目前多数研究主要聚焦于对身体形态和身体成分的单独评估,鲜有将锻炼态度与身体形态及体成分指标相结合进行综合研究与分析的先例。

因此,本研究结合了身体形态、身体成分以及锻炼态度等多项指标,对同一对象进行了显性与隐性相结合的全面评价,从而增强了研究结果的信度和说服力。

1.1.3 身体形态和身体成分是衡量人体健康状态的重要指标

身体形态和身体成分是反映个体健康状况和锻炼效果的重要指标。近年来,

体育锻炼在调节身体成分及形态方面的优良作用已成为体育研究的焦点方向。人们愈发重视运动锻炼对身体成分的影响及其在健康和身体机能方面的作用。身体成分这一关键指标已被世界卫生组织和国际体质评定委员会纳入人体机能评价体系，在运动学和营养管理学中具有重要意义。“2021 中国家庭健康大会”在北京举行，总编辑张红苹在会上发布了《2021 中国家庭健康指数报告》，利用大数据系统对家庭大健康的情况进行分析，结果显示，目前我国国民超过 90% 受访者认为自己健康素养水平比较理想，70% 的人每天健身时间少于 60 分钟等^[3]。根据 2019 年的体质与健康调研数据报告显示，全国 6-22 岁学生体质健康达标优良率达到了 23.8%。然而，大学生的增长微乎其微，仅为 0.2%，根据数据显示，整体上看，优良率有所增加，但大学生的情况基本上没有改善^[4]。党和国家、政府及全社会对大学生身体素质状况的发展情况极为重视，提升大学生的身体素质问题已刻不容缓。

因此，男大学生作为大学生群体的重要构成部分，其身体形态和身体成分同样能够体现人体健康的水平，本研究通过对比研究前后男大学生的身体形态和身体成分变化，可以客观评估 Keep App 的辅助训练对其身体健康状况的影响。

1.1.4 Keep APP 与大学生体育锻炼的契合

运动类 App 是科技与运动深度融合的创新成果。根据 pc6 下载站统计，截止到 2023 年 1 月，共出现 1669 个运动类应用软件，其中 Keep 为最多下载的运动 APP^[5]，Keep App 具有广泛的用户基础与影响力，是目前市场上最受欢迎的健身类应用之一，拥有庞大的用户群体。选择它作为本研究的使用软件，可以提高研究的可信度和代表性；且 Keep App 为用户提供了多样化的锻炼课程、专业的指导以及个性化的训练计划，这些功能使其成为大学生进行体育锻炼的理想选择。此外，其便捷的移动端使用方式也符合当代大学生的生活习惯；Keep App 具备强大的数据记录和分析功能，可以记录用户的锻炼数据、身体指标等信息，可为本实验提供丰富的数据支持，便于对锻炼效果进行客观、科学的评估。因此，本研究综合考虑 pc6 下载站的统计信息及 Keep APP 的功能，最终选取 Keep APP 作为本研究的使用软件。

男大学生作为一个相对独立和特殊的群体，其体育锻炼态度、习惯和需求具有一定的代表性。通过针对这一群体的研究，可以深入了解他们在体育锻炼方面的特点和问题。大学生正处于身心发展的关键时期，体育锻炼对其健康、成长和学业发展具有重要影响，研究男大学生的体育锻炼情况，可以为高校体育教学和健康管理提供有针对性的建议。且不同性别的个体在体育锻炼方面可能存在显著差异，选择男大学生作为研究对象，可以排除性别因素的影响，更加准确地探究 Keep App 辅助训练对其体育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响。因此，选

取男大学生作为本研究的实验对象。

1.2 研究目的

本研究从 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响角度出发,进行相关研究设计,对使用 Keep APP 进行辅助训练与不使用 Keep APP 进行常规锻炼的男性大学生进行实验干预,比较组间和干预前后组内在体育锻炼态度、身体形态和身体成分相关指标上的变化。探讨使用 Keep APP 内的训练方案在男性大学生体育锻炼中的应用效果,为大学生选择科学有效的运动方式提供参考借鉴,积极推动运动 APP 在高校体育领域的广泛应用与推广,激励大学生积极投身锻炼活动,为构筑终身体育理念打下坚实基础。

1.3 研究意义

1.3.1 理论意义

当前关于运动类 APP 与运动效果影响的研究文献主要集中在近八年,且研究设计相对单一。学术界关于运动类 APP 的研究主要集中在以黄春红为代表的学者研究其功能模块,以代静为代表的学者研究大学生体质健康状况及其体育锻炼参与程度,以陈佩为代表的学者研究运动类 APP 对大学生体育锻炼行为的影响,以黄中华为代表的学者研究使用运动类 APP 对大学生体重、BMI、腰臀比、腰腹核心力量、肺活量、柔韧性、下肢力量等方面的影响。

但是,有关运动类 APP 对特定性别群体(如男性或女性)的专门研究并不丰富,在运动效果、身体成分调整、运动行为等方面,男性和女性有着不同程度的反应和需求,故针对单一性别的研究具有重要意义;聚焦于运动类 APP 中某一具体软件进行深入研究,能够全面了解该软件的功能设计,为产品改进提供依据,为相关领域优化软件提供数据支撑,而目前针对运动类 APP 中的某一具体软件的运动效果的相关数据相对匮乏,故关于运动类 APP 中的某一软件的研究具有重要意义;当代大学生中,存在着大量热衷于减脂健身的群体,他们积极投身于科学减脂与健身锻炼的实践中,力求通过系统化、专业化的方式改善自身体质并塑造理想体型,运动类 APP 的出现作为一种创新的健身指导手段,为用户提供了一系列科学且高效的运动干预方案,但有关运动类 APP 对大学生身体成分的研究实验及相关数据尚处于相对匮乏的状态,故关于运动类 APP 对男大学生的身体成分的影响研究具有重要意义。

因此,本研究通过使用 Keep APP 中的运动方案对男大学生进行运动干预,12 周前后分别对受试者进行身体形态和身体成分指标的测量,以及对体育锻炼态度进行《锻炼态度量表》的问卷调查,为男性大学生开创自主锻炼健身的新路径,并通过运用 Keep APP 获取更多科学的健身知识与技巧,使高校男大学生对

Keep APP 有更加深入的了解,以便在未来的健身活动中能够有目标、有策略地进行系统训练,为大学生利用 Keep APP 参与体育锻炼提供理论依据,并为 Keep APP 在高校中推广使用起到一定的积极作用。

1.3.2 实践意义

本研究针对 120 名男性大学生进行运动干预,通过运用 Keep APP 和常规锻炼两种不同的运动干预方案,对男大学生的体育锻炼态度、身体形态和身体成分的结果进行对比和分析,得出结论,从而帮助男性大学生根据个人需求,选择科学有效的运动方式提供参考依据。明确 Keep APP 对男性大学生参与体育锻炼活动具有推动和引导作用,进而从中获取一种更为科学的指导方法来管理男性大学生的体育健身活动。

第 2 章 文献综述

2.1 相关概念的界定

2.1.1 APP

应用程序（英文全称：application）简称 APP，指应用于 iPhone、安卓等智能手机上的第三方应用程序。

2.1.2 Keep APP

Keep 是一款可根据用户性别、运动偏好等基本情况提供个性化运动健身计划的运动类 APP，于 2015 年 2 月 4 日上线，集健身教学、骑行、跑步、交友、健身饮食指导及购买装备于一体，由北京卡路里科技有限公司创造并推出（如图 2-1Keep 产品架构示意图）。

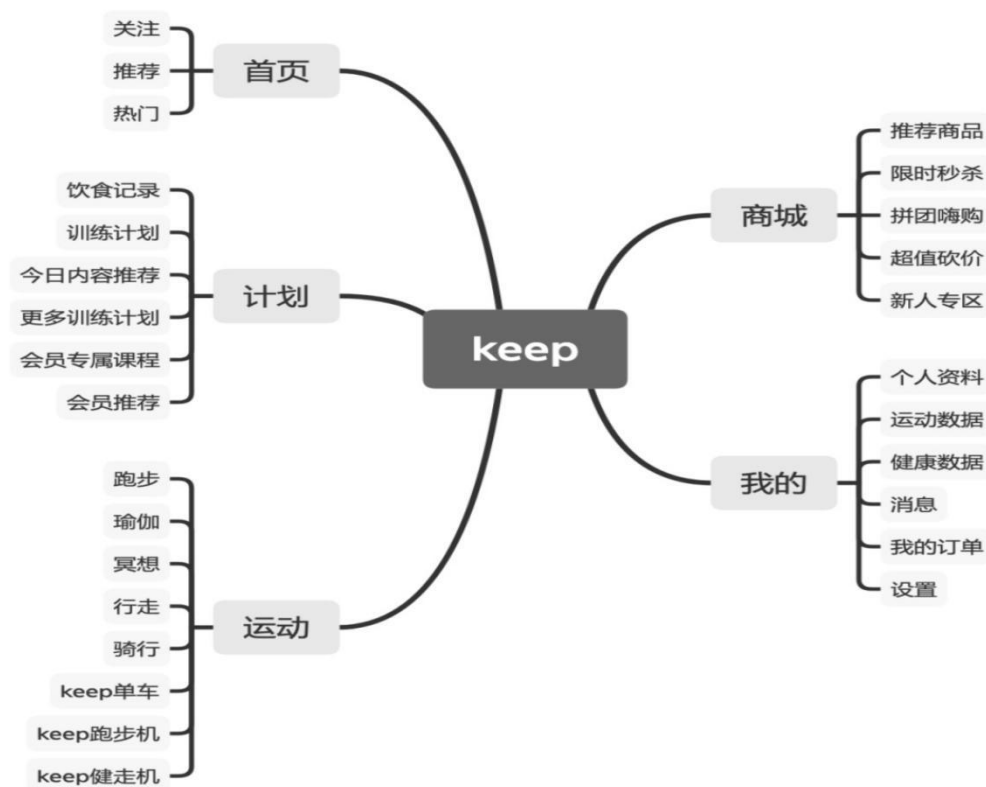


图 2-1 keep 产品架构示意图

2.1.3 辅助训练

辅助训练是一种对特定技能或身体能力提升的练习方法，常用于体育、舞蹈或其他技能训练中。王畅研发了一个基于人体姿态估计的嵌入式 AI 健身系统对用户姿态进行辅助训练^[6]，李万里在研究中提出了虚拟现实技术辅助训练方法在

跆拳道训练中的效果^[7]，高光华通过运用 FPGA 的远程系统对患者的上肢训练动作进行辅助训练^[8]。

在本次研究中，选取 Keep APP 的训练方案对男大学生进行辅助训练。

2.1.4 体育锻炼态度

体育锻炼态度，简言之，是个体对参与体育锻炼活动的看法、感受以及行动意愿的集合体现。体育锻炼态度并非外在的、实际进行的体育活动，而是个体内心深处对体育运动的一种评价和感知状态，它是个人持续参与体育活动所不可或缺的重要心理因素^[9]。

在本次研究中，选取毛荣建的《锻炼态度量表》中的 8 个维度来评价体育锻炼态度。包括：行为控制感、情感体验、主观标准、行为认知、行为习惯、目标态度、行为态度、行为意向。

2.1.5 身体形态

身体形态是指人体的外部身材特征，主要包括身高、体重、腰臀比例、体型和姿态等方面。身体形态所表现的是人体成长发育过程中所形成的身体外观，其对人体健康以及外貌特征都有着不容小觑的影响。

在本次研究中，选取身高、体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比来评价身体形态。

2.1.6 身体成分

身体成分是反映人体内部结构比例特征，衡量人体健康程度的一项重要指标，身体成分指人体内部各成分含量的总称，是影响人体运动和生理机能的关键性因素^[10]。

在本次研究中，选取体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量、左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、基础代谢率、骨量、体水分量来评价身体成分。

2.2 Keep APP 的发展与研究现状

2.2.1 Keep APP 的发展历程

Keep 应用程序的发展历程可划分为三个阶段：初创积累期、多元化扩展期以及启动上市阶段。在 2014 至 2017 年间的初创累积时期，北京卡路里科技有限公司于 2014 年创立，继而在 2015 年 2 月将 Keep 线上健身服务平台正式推向市场。此阶段中，Keep 专注于提供多样化训练课程，初期战略核心在于用户增长。从 2015 年至 2016 年，Keep 的月活跃用户人数呈现爆炸性增长，从 100 万迅速攀升至 1000 万；到 2017 年 8 月，Keep 顺利实现了注册用户数量逾亿的里程碑，荣膺国内首款用户规模破亿的运动健身应用程序殊荣。

2018 年开始进入多元化扩展阶段，公司策略重心转为商业化发展。这一年

中, Keep APP 在原有产品服务的基础上不断延伸拓展, 不仅在 App 内销售 Keep 品牌的智能运动装备及一系列配套运动商品, 还将原来的付费业务模式调整为会员订阅制, 至 2019 年, 订阅会员用户已超过 100 万人。同年 3 月, Keep 首家实体门店——Keepland 在北京盛大开业。

在 2022 年进入启动上市阶段, 这家国内领先的运动科技公司在 2022 年 2 月 25 日正式向香港交易所提交了上市申请书, 正式启动 IPO 冲刺进程^[11]。

2022 年 5 月 Keep 全民健身运动科技平台项目入选 2021 年国家体育产业基地名单。2023 年 6 月 21 日据港交所披露, 运动科技公司 Keep 已通过上市聆讯, 中金公司为独家保荐人。2023 年 7 月 12 日, “运动科技第一股” Keep 在联交所开始买卖, 股号为 3650。

2.2.2 Keep APP 的功能

2.2.2.1 课程功能

Keep APP 内包含丰富多彩且专业的健身训练课程, 例如健身操、行走、骑行、跑步、练动作、健美操、瑜伽、球类、器械类、普拉提、康复等, 此外, Keep 还会定期更新课程内容, 邀请专业教练进行录制讲解, 确保每一位用户都能找到适合自己的课程, 享受一站式家庭健身服务。

2.2.2.2 跑步功能

Keep 跑步功能具备强大的运动数据记录功能, 能够全方位、多维度地追踪并记录用户的每一次运动历程。无论是户外的公路奔跑, 还是室内的跑步机锻炼, 都能精准记录跑步里程、配速、消耗卡路里等关键指标, 为用户提供详尽且个性化的运动报告。

2.2.2.3 骑行功能

Keep 骑行功能通过高精度 GPS 定位系统, 实时记录并整合用户的骑行运动轨迹、平均时速、最高时速、累计爬升高度以及骑行过程中的卡路里消耗等详尽数据, 为用户提供全面的骑行活动分析报告。不仅如此, Keep APP 还具备强大的设备连接与数据同步功能。它能够与各类配套健身设备以及智能穿戴设备无缝对接, 无论是跑步机、动感单车、椭圆机还是划船机等器械的使用数据, 都能被实时精准地记录并整合到用户的运动日志中, 帮助用户全面掌握每一次锻炼的效果。

2.2.2.4 社区功能

Keep 社区功能是一个强大的社交互动平台, 用户可以在这里分享自己的健身成果、运动心得、饮食建议等内容, 通过图文、视频等多种形式记录和展示自己的健身历程。

2.2.2.5 计划功能

Keep 计划功能可以让用户训练时更有目标和方位，用户可以根据自身需求（如减脂、增肌、塑形等）和健身水平，设定每日或每周的训练目标，并选择相应的课程计划。Keep 提供丰富的训练课程库，包括瑜伽、跑步、力量训练等各种类型。Keep 会根据用户的个人信息、历史运动数据以及目标设定，智能化地为用户推荐合适的训练计划，确保训练的科学性和有效性。一旦设置了训练计划，Keep 会自动记录并展示用户的完成情况，同时通过推送通知提醒用户按时进行训练，让用户始终保持对训练计划的关注和执行力度。Keep 能够详细记录用户的训练表现，包括运动时长、消耗卡路里等数据，使用户能够清晰了解自己的进步，并根据实际效果动态调整训练计划。

2.2.2.6 商城功能

商城功能让健身装备更专业，Keep 商城作为 Keep 生态体系中的一个重要组成部分，确实强化了其一站式运动解决方案的定位。通过整合线上健身教学和线下商品销售，Keep 商城致力于提供更加专业、配套的健身装备和服务。

2.2.3 有关 Keep APP 的相关研究

在 Keep APP 的产品构思与技术研发过程中，徐立功强调，Keep 应用程序深入贯彻了全民健身的核心思想，并且其核心功能设计旨在充分迎合公众对当今多元健身潮流的追求，赋予个性化特质于服务与内容之中。这款 APP 不仅向用户免费开放了一系列实用功能，而且界面设计上追求简洁明快、高效易用的体验，同时构建了一个互动娱乐性丰富的运动社交环境，让用户体验到在健身的同时也能享受到社区交流的乐趣^[12]。

王叶乔在对比研究 Keep 与其他同类运动应用程序时指出，相较于咕咚，尽管两者在功能定位上有所差异，但 Keep 的特点在于其目标指向性更为鲜明。而在与 NIKE Training Club 的较量中，Keep 虽然在功能内容上有相似之处，但在用户体验层面却展现出更胜一筹的优势^[13]。赵瑞行和于芳共同分析认为，Keep APP 的优势体现在多个方面：首先，它拥有顺应市场经济发展趋势的优越性；其次，具备操作简易、易于获取的便捷优势；再者，它体现了科学化训练管理的特点，以及用户之间互动交流的社交优势；最后，Keep APP 还强调个性化定制课程与服务。然而，其劣势亦不可忽视，如内容更新可能存在的局限性和单调性，依赖特定硬件配置所带来的潜在问题，以及目前相对单一的盈利模式挑战。同时，他们也指出 Keep APP 面临的机遇主要有三个方面：一是随着健康意识的提升，健身人群基数持续扩大带来的市场扩展空间；二是政策层面对体育产业发展的扶持为 Keep 提供了有利环境；三是科技进步不断推动运动健康新技术的应用与发展。而威胁层面，主要来自两个方向：一方面，同类健身应用程序的竞争日益加剧，市场份额争夺激烈；另一方面，市场上出现功能相似或可替代的产品和服务，对

Keep 的地位构成了挑战^[14]。

在 2017 年运动类应用程序下载量排行榜上, 陈福运通过研究发现, Keep 占据首位位置, 在其针对 285 位大学生展开的一项调研中, 逾九成的受访者表明对 Keep 移动健身应用程序提供的线上体育锻炼指导表示满意^[15]。陈佩也表示通过 12 周的 Keep 健身训练能够显著提升受试者的呼吸机能、心肺耐力, 同时在增强上肢肌肉力量及优化柔韧度方面有积极作用。此外, Keep 也促进了硕士研究生锻炼频率和强度的提高^[16]。汪紫薇指出, Keep APP 主要吸引 18-30 岁年轻人, 他们接纳新事物强, 学习新技能快, 体育需求旺盛。因此, Keep 为迎合年轻人参与运动的特点推出了个性化真人教学视频, 高效地助力年轻人利用碎片时间进行健身活动。这对初入职场青年和大学生来说更便捷, 使 Keep 吸引更多年轻用户^[17]。

综上所述, Keep APP 在同类健身应用程序中下载量持续保持显著优势, 其核心用户群体主要聚焦在 18 至 29 岁的年轻人群体中。使用 Keep APP 能够有效对接并满足该目标人群在心理诉求、健康追求以及体型塑造等多方面的期待。实证研究表明, Keep APP 对在校大学生及硕士研究生群体的身体素质、健康状况诸多指标有所提升作用, 尤其在身体形态改进、机能增强、体重指数优化等方面产生了显著效果, 并对锻炼态度的各个维度有着积极影响。Keep APP 的服务模式和内容设计具有鲜明的个性化特点, 强调用户的交流互动性和沟通便利性, 同时提供专业高效的指导服务, 并保持经济实用的价格优势。

2.3 国内研究现状

2.3.1 运动类 APP 的相关研究

随着移动互联网技术的飞速发展和智能手机功能的日益丰富, 手机已经从单纯的通讯工具演变为集信息获取、社交互动、在线支付、娱乐休闲、工作协同等多种功能于一体的个人智能终端。据统计数据显示, 用户平均每天花费在手机应用上的时间不断增长, 各种应用程序 (APP) 如社交媒体、新闻资讯、电子商务、在线教育、健康管理等被大量下载和使用, 这些应用产生的数据构成了大数据的重要组成部分。

运动健身类 APP 在智能手机平台上的兴起, 为健身新手以及有经验的锻炼者提供了一种便捷、个性化和互动性强的健身体验。它的出现不仅降低了健身门槛, 让更多的人能参与到体育锻炼中来, 而且促进了大众对健康生活的重视和自我健康管理能力的提升。在对大学生体育健身动机的影响研究中, 张宗耀指出, 运动健身 App 可为用户提供理论基础、训练指导及多种增值服务, 并为用户带来便捷且专业的运动训练^[18]。黄春红分析指出, 健身类应用程序之所以能够掀起热潮, 关键因素在于用户基数大、增长快, 实体健身房问题, 市场盈利潜力以及

能够满足用户的个性化需求^[19]。邓芳在研究中指出,运动 App 能够迎合用户碎片化时间锻炼需求,提供便捷、专业的指导,并兼具娱乐性和经济效益,并迅速在健身行业占据重要地位^[20]。宋琦发现运动 App 能够提升大学生运动兴趣和自觉性,对促进大学生持续坚持健身锻炼具有显著效果^[21]。黄中华等科研人员认为运动 APP 相较于微信平台更能促进大学生体质增强^[22]。

程亚飞等研究者指出,大学生群体对健身应用程序的使用频率较高,其使用行为和态度受年级、健身理念、目标、运动项目及软件设计等因素影响,为提升满意度和获益感,建议个性化改进训练模块^[23]。猴奇锋等学者表明在众多健身方式中,大学生最常选用的是健身 APP,学校可融入体育教学、制定个性化计划并优化 APP 功能,以提升学生身体素质^[24]。

娄虎等研究者提出,手机应用程序在促进体育锻炼行为方面展现出了明显的中等级别的积极影响,基于行为改变理论设计,通过步数统计等方式量化成果,对使用时长长的未成年人效果更显著^[25]。

综上所述,随着移动互联网技术的快速发展和智能手机的普及应用,运动健身类软件已成为现代人们进行体育锻炼、健康管理的重要工具,并且在科研领域也引起了广泛的关注。运动健身类应用程序凭借其丰富的功能和多方面的价值,有力地推动了全民健身活动的热潮,并在激发与引导大学生积极参与体育锻炼及健身活动方面发挥了显著的促进作用,其研究涵盖了从功能设计、用户体验、运动行为激励到健康效果评估等多个层面,但同时也面临着数据安全与隐私保护等新挑战,未来仍有巨大的研究空间和发展潜力。

2.3.2 体育锻炼态度的相关研究

我国学者毛荣建认为体育态度包含 8 个关键因素,并据此构建了相应的模型,成功编制了《锻炼态度量表》,这一具有里程碑意义的成果,意味着我国在体育锻炼态度研究方面拥有了本土化的“标准化”工具^[26]。

何茂林的研究显示,大学生在锻炼态度上普遍表现积极,其中,行为态度得分最高,而目标态度和行为习惯得分相对较低。研究还发现,这些大学生已具备一定程度的体育锻炼意识^[27]。李洋结合体育游戏与功能性训练的理念,为中职汽修专业学生量身打造了一套功能性体育游戏。他强调,这类游戏能有效改善中职学生对体育锻炼的态度,帮助他们养成良好的锻炼习惯,从而为培养终身体育意识奠定坚实基础^[28]。周泉将健商理念融入公共体育课中,研究结果显示,无论是引入健商理念的公共体育课还是常规的公共体育课,对大学生的体育锻炼态度都有积极的促进作用,然而,融入健商理念的公共体育课相较于常规体育课程在培养大学生积极的体育锻炼态度方面上具有更佳的效果^[29]。

张持晨等研究者发现,男生在体育锻炼方面表现出更强的行为意向和自动化

程度,控制感也较好;而女生则更容易感到失败焦虑。虽然大学生普遍对体育锻炼的价值有较高认知和认同,且情感体验丰富,但他们在控制自身锻炼方面稍显不足,主动性和意向表现一般^[30]。

综上所述,大学生是考察锻炼态度的核心群体,他们的态度特质表现为稳固且持久,这一态度通过锻炼的认知理解、行为趋向以及情感体验多维度展现。锻炼态度的高低直接对大学生参与体育活动的积极性构成决定性影响,并进一步决定了他们采取的锻炼方式及项目选择。当前,我国大学生的体质健康水平普遍呈现“亚健康”状态,多数学生面临视力问题和肥胖困扰,身体素质水平呈下降趋势。因此,大学生应更加注重德、智、体的全面发展,在专注专业知识学习的同时,积极培养体育锻炼意识和行为,以提升身体素质水平。

2.3.3 有关运动类 APP 对大学生体育锻炼态度的相关研究

陈洛嵩等学者的研究表明,利用智能手机运动软件能显著增强大学生在体育锻炼方面的多个态度变量,如“目标态度”、“行为态度”和“行为意向”等,这些态度变量共同促进“行为习惯”的养成,然而,研究也揭示出“主观标准”变量与“行为习惯”之间的相关性相对较弱^[31]。

林君研究发现,使用健身类 app 的大学生相较于不使用的大学生,展现出更为积极的体育锻炼态度。此外,使用健身类 app 的年限和频率与大学生体育锻炼态度的积极程度存在关联^[32]。

葛小雨等研究者提出,当个体对于运用运动类应用程序进行体育锻炼具有越深的内在驱动时,他们对待通过此类应用程序参与体育活动的态度将更为积极正面,同时主观规范的影响力和行为自主掌控感也将得到显著增强^[33]。

王梦帆指出运动健身类手机应用程序能够有效激发大学生的运动积极性;使用此类 APP 进行锻炼的大学生在运动行为的持续性和稳定性上有所增强。此外,通过使用运动健身类 APP,大学生群体的肺活量水平得到了提升,BMI 指数呈现出向健康标准靠近的趋势^[34]。

葛丹丹的研究显示,健身类应用程序在激发和塑造大学生积极的体育锻炼态度方面发挥着正面效应,并且这种影响力并不因性别差异而有所减损,然而,在行为理解和行为自制力这两方面,男性和女性之间存在着明显的区别:女性在对锻炼行为的认识层面通常展现出更高的优势,而男性则在锻炼行为的自我调控能力上更具优势^[35]。

刘玉腾指出,通过运动类 APP 的应用,大学生能够更加便捷地参与到各种健身活动中去,从而培养出良好的体育锻炼习惯和积极的生活态度,对他们的学习生活产生积极的影响^[36]。

王喜平通过研究发现运动健身类应用程序有助于大学生形成积极的体育锻

炼态度, 他一方面认为这种积极作用与使用者在 APP 上投入的时间长度、使用频率以及每次使用的持续时间紧密相关; 另一方面, 他还关注到了性别因素对健身类 APP 使用情况的影响, 在调查中揭示出男性大学生相较于女性大学生更倾向于频繁且广泛地使用健身类 APP^[37]。而于晓东等研究者指出运用体育健身类 APP 能够有效地激发学生对体育活动的兴趣, 提高体育锻炼活动的科学性, 减少参与体育活动的各种限制, 并进一步增强学生对于体育运动的热情投入, 以及形成稳定积极的体育锻炼习惯等多个方面具有显著的促进作用^[38]。

综上所述, 大学生群体通过运用运动健身类 APP 进行体育锻炼, 有助于促进其形成积极的锻炼态度和良好的锻炼习惯, 从而可以提高人体各方面体能素质的发展, 有利于增强大学生体育锻炼的动机, 能够有效地促进个体形成稳定的体育锻炼态度和习惯, 并由此提升身体的呼吸系统机能, 增强下肢力量、腰腹核心力量素质以及柔韧度等方面的身体素质, 提高大学生对体育运动的兴趣, 对大学生的运动效果以及身心健康都具有积极的作用。

2.3.4 有关运动对身体形态和身体成分影响的研究

张帅提出, 通过为期 12 周的有氧运动与饮食调控相结合的方式, 能够有效地优化超重和肥胖女大学生的身体形态结构、生理机能状态、身体素质以及身体成分结构, 从而增强其体质健康, 这一方法被认为是一种切实有效的干预措施^[39]。

曹晨煜的研究表明, 为期 8 周的高强度间歇训练能积极改变非体育专业大学生的身体形态、成分及心肺功能, 但效果存在性别差异。该训练方式相比传统训练更优。综上所述, 高强度间歇训练被证实为一种有效提升非体育类大学生身体形态优化、身体成分调整及心肺机能增强的有效策略^[40]。陈奇指出, 抗阻+有氧训练适合男大学生减脂, 增肌、保水、降体脂效果佳; 单纯有氧运动短期内减重快但可能导致肌肉减少、非脂肪体重下降等问题; 抗阻+有氧减重慢但持久, 单有氧初期效果好但后期减弱; 维持水分方面, 抗阻+有氧更优, 而急需短时减重或改善内脏脂肪问题者, 单做有氧运动或更合适^[41]。

李不易在研究中发现, 女大学生经有氧搏击操锻炼后, 臀围增、腰围减, 腰臀比下降, 身体更匀称, 此锻炼有效降体脂率, 助瘦身减脂, 12 周锻炼还对骨骼肌质量有正面影响, 减脂肪同时增肌肉, 且长期坚持对改善女大学生体质、增强肌肉量有积极作用^[42]。杨磊指出 Crossfit 训练在大腿围增长、深蹲力量提升及垂直跳跃方面效果更突出, 而健美训练在增大胸围、肩围及上臂屈肌围方面更优^[43]。李雯的研究指出抗阻力训练有助于成年女性改善和优化体形, 通过减少腰部、大腿及上臂的脂肪厚度和围度, 从而实现身体线条的均衡与协调, 有力塑造并突显女性优雅的身体曲线。此类训练可以调整女性的身体成分比例, 显著提高肌肉质量, 并同步增强基础代谢率, 对减少总体脂肪含量及降低体脂百分比具有显著

作用^[44]。

张家祥指出大众健美操对女大学生身体形态有积极作用,在保证适当强度与充足训练量的前提下,能有效帮助女大学生塑造良好的体形。在体成分影响上,其皮下脂肪和总体脂含量均表现出显著下降^[45]。陶睿的研究指出,经过为期 12 周的抗阻力训练后,都市男性白领在身体形态塑造、身体成分优化以及力量素质提升方面均取得了显著的改善效果^[46]。

周静研究发现瑜伽锻炼对女大学生群体具有减少体脂与内脏脂肪的功效,同时能够有效地提升其非脂肪部分的体重以及上肢与躯干部分的肌肉含量,从而有益于优化其身体成分构成,经过瑜伽练习,女大学生的大腿围度得以减小,这对于塑造理想的腿部线条和体型有积极效果^[47]。

综上所述,不同类型的运动方式对身体形态和身体成分的影响各不相同。在身体形态变化方面:长期规律的力量训练可以增加肌肉量,改善肌肉力量与耐力,从而改变身体形态,如增强肌肉线条感、改善身体比例,对于男性可表现为更健壮的体格,女性则能提高基础代谢率并塑造紧实体型;有氧运动及混合型运动方案可以帮助降低体脂百分比,减少体内脂肪堆积,特别是腹部和内脏脂肪,这有助于改善整体体型,预防肥胖及相关疾病,并在一定程度上塑造更理想的体态。在身体成分调整方面:研究表明,定期进行中等至高强度的有氧运动能够有效地减少体脂,尤其是结合适当饮食控制的情况下,能够显著改善身体组成,使体重更多地由肌肉而非脂肪构成;力量训练或抗阻训练可以刺激肌肉纤维增生和肥大,导致肌肉质量增加,进而优化身体成分结构,提升新陈代谢率,有助于维持健康体重;适当的负重锻炼有助于提高骨密度,预防骨质疏松,尤其对于青少年成长和老年人群有着重要意义,通过运动改善骨骼结构,间接影响身体形态。

2.4 国外研究现状

2.4.1 运动类 APP 的相关研究

Gowin 强调了当前大学生群体中肥胖及相关健康问题的重要性,并指出越来越多的大学生在进行体育锻炼时,正在借助创新科技与智能手机应用软件。这类运动 APP 能够有效地帮助大学生培养规律的锻炼习惯和改善膳食结构,通过提供提醒服务和行为引导机制,有望对解决大学生普遍存在的肥胖及健康挑战发挥积极作用。然而,仅依赖运动 APP 本身的力量是有限的,鉴于大学生群体内自我约束力往往不强,单靠个人自发的努力可能难以达到理想的减肥及健康管理目标。因此,他建议各大高校应考虑将运动 APP 整合到大学体育课程的教学体系之中,以增强其在促进学生健康方面的综合效果^[48]。

Rospo 等来自美国运动医学院的运动人体科学权威专家指出,当前市面上的运动 APP 在功能层面相对较为单一,多数仅能提供一些基础的健康指导服务,

并不能实现对个体身体运动数据的精准、科学监测。他们建议应通过引入“运动处方”的概念,让用户能够依据科学方法精确观察自身身体状况,从而合理地调整运动强度节奏和规划个性化的锻炼计划,以对自身的生理数据进行有效的、积极的管理与干预^[49]。

Feng 指出教师在促进运动 APP 在大学生群体中的普及应用方面扮演着关键角色。通过教师对运动 APP 的运用,能够实现对大学生体育锻炼行为的有效监管,此举不仅能够显著提升大学生参与体育锻炼的积极性,还能有效增强他们的锻炼效果和质量^[50]。Jennings,等研究者表明运用互联网技术进行运动管理对 2 型糖尿病患者参与体育活动具有显著的激励效果,并能够有效增强患者参加体育锻炼的积极性与参与度^[51]。

学者 Angela Brunstein 在研究中采用了运动类 APP 软件来辅助个人进行各类体育项目的练习与训练,并从研究数据中得出结论:使用运动 APP 软件能够有效地增强个体的体育运动技能,同时也有助于延长个人锻炼的时间投入,并能对持续坚持锻炼的习惯产生积极改善作用^[52]。Roesch 等研究者证实了利用互联网技术实施的干预手段能够有效地增强个体对于参与体育锻炼的自我效能感以及运动的积极性,从而促使他们更愿意主动参与体育锻炼活动^[53]。

综上所述,国外运动健身类 APP 研究不断深入,正致力于打造一个融合了运动追踪、个性化指导、社交互动以及医疗级健康管理的一体化服务平台,以满足不同层次用户对于数字化、智能化健身的需求。

2.4.2 体育锻炼态度的相关研究

Monika 等研究者发现,尽管女性在个体锻炼态度方面可能略逊于男性,但在锻炼过程中的团队协作与人际交往能力上,她们的表现更为突出,他提议组织丰富多样的体育活动,以激励学生们积极参与,以此来改进他们的锻炼态度,并在实际锻炼的过程中收获更大的满足感和成就感^[54]。

O'Keeffe 等学者指出,相较于普通的体育课程设置,爱尔兰的中学生在参与体育活动时体验到的乐趣水平相对较弱;而在锻炼的过程中,他们表现出的认知层面的焦虑相对较少,然而对于身体层面所表现出焦虑感却较为突出。值得注意的是,尽管存在上述情况,但在参与体育锻炼这一行为本身上,中学生往往表现出比上体育课时更为正面的态度。针对这一现状解决的问题,他们建议通过重视并满足中学生在体育锻炼中的基础心理诉求,或推动创建一个快乐、舒适的运动环境,来实现减少其焦虑情绪的目的^[55]。

Jiri 等学者的研究揭示,不论是教育机构还是社会团体都应当高度关注并着力培育学生的体育价值观念,因为学生对于体育持有的积极态度会直接影响他们在参与体育锻炼时的具体行为表现,在体育教学实践中,一旦学生形成了良好的

体育认知观,将有助于他们更好地领悟并投入体育课程的学习。研究表明,负面的体育态度可能导致学生低估体育锻炼的重要性,而学生对待体育锻炼的态度在某种程度上体现了他们对于体育内涵的认知程度^[56]。

综上所述,国外对于体育锻炼态度的研究历史较为悠久且深入细致,相较于国内,其在这一领域的探索与发展处于领先地位。重要的研究成果集中体现在健康行为理论体系内,该理论体系既包含了对体育锻炼态度深层次的理论建构,也涵盖了广泛而务实的实践干预研究。在理论研究层面,国外学者运用诸如社会认知理论、计划行为理论、自我决定理论等多种理论模型,系统分析了个体的体育锻炼态度如何与其行为选择、动力机制、目标设定及环境因素相互作用,从而影响到参与体育锻炼的实际行为。而在实践干预研究方面,国外研究者基于健康行为理论发展出了一系列创新性的体育锻炼促进策略和实施方案。这些研究致力于设计和实施有效的体育活动项目,通过科学的方法改变和强化人们特别是学生群体对体育锻炼的态度,进而提升他们的锻炼参与度和习惯养成效果。

2.4.3 有关运动对身体形态和身体成分影响的研究

Talanian 等研究者通过一项实验确认,经过连续两周的高强度间歇性有氧运动(HIIT)训练,女性实验对象的脂肪燃烧效率有了显著提高,并且此种训练模式已被证实能有效地减少她们体内脂肪存储量。这意味着高强度间歇训练在较短时间内能有效促进体内脂肪作为能源物质被消耗,从而有助于实现减脂和改善身体成分的目标^[57]。

Nora 等研究者对男性受试者进行了抗阻力量训练与有氧耐力训练相结合的对比性研究,通过对比锻炼前后的体脂测量数据可以得出结论,无论是仅采取有氧运动训练的组别,还是那些综合执行了有氧与抗阻相结合训练方案的组别,它们的体脂比率均呈现出了明显的减少趋势。此外,在抗阻力训练单独组别以及结合了抗阻与有氧训练的组别中,体重和非脂肪体重(瘦体重)的变化都表现出明显的差异^[58]。

在 Milanese 等研究者进行的一项研究中,他们观察到经过 8 周的全身振动训练后,非肥胖女性的腿部及整体脂肪含量均有所减少^[59]。Avkin 等研究者探讨了普拉提运动对长期久坐且肥胖女性体成分的影响,研究结果显示,实验组在体重、BMI 指数、体脂率以及腰围和臀围等方面均有显著下降;相反地,对照组在这些测量指标上未观察到明显变化^[60]。

综上所述,国外研究持续关注运动对个体身体形态和成分的具体影响机制,通过大量实验数据验证了不同类型、强度和频率的运动方式对肌肉、脂肪、体脂率、腰臀比等多个方面的积极效应,并为制定科学合理的运动处方提供了有力依据。

2.5 小结

近八年来,关于运动类 APP 及其对运动效果影响的研究文献逐渐增多,但研究设计仍显得较为单一。学术界在探讨运动类 APP 的效能时,主要聚焦在以下几个方面:功能模块、大学生体质健康状况及其体育锻炼参与程度、运动类 APP 对大学生体育锻炼行为的影响以及使用运动类 APP 对大学生体重、BMI、腰臀比、腰腹核心力量、肺活量、柔韧性、下肢力量等方面的影响。

然而,当前的研究在以下 3 个领域尚显不足。首先,关于运动类 APP 对不同性别群体(如男性或女性)的特定影响研究较为匮乏;其次,针对运动类 APP 中某一具体软件的应用效果及其用户体验的研究也相对较少;最后,虽然已有研究涉及运动类 APP 对大学生身体成分的影响,但这一领域的探索仍不够深入和全面。因此,未来的研究需要在这几个方面进一步拓展和深化,以更全面地理解运动类 APP 在运动促进和健康管理中的作用。

因此,本研究通过使用 Keep APP 中的运动方案对男性大学生进行运动干预,通过运用 Keep APP 和常规锻炼两种不同的运动干预方案,对男性大学生的体育锻炼态度、身体形态和身体成分的结果进行对比和分析,得出结论,从而帮助男性大学生根据个人需求,选择科学有效的运动方式提供参考依据。明确 Keep APP 对男性大学生参与体育锻炼活动具有推动和引导作用,进而从中获取一种更为科学的指导方法来管理男性大学生的体育健身活动。

第 3 章 研究对象与方法

3.1 研究对象

本研究主要以符合选取条件的 120 名非体育类专业男性大学生为实验对象（选取条件见表 3-3），以 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度、身体形态和身体成分的影响情况为研究对象。

3.2 研究方法

3.2.1 文献资料法

通过中国知网（CNKI）、Web of Science、安徽工程大学图书馆、中国学术期刊网络出版总库、万方数据库等数据库查找相关文献，检索了近十年关键词为“运动 APP、Keep APP、体育锻炼态度、身体成分、身体形态”等相关的重要文献资料，认真研读国内外相关书籍，通过对查阅和收集到的文献及书籍进行整理和归纳，并对不同文献进行分类，为本文的研究撰写提供了有力的科学依据，奠定了理论基础。

3.2.2 问卷调查法

本研究锻炼态度指标的测量采用了毛荣建的《锻炼态度量表》，该量表包括 8 个分量表：行为控制感（8 题）、情感体验（10 题）、主观标准（7 题）、行为认知（7 题）、行为习惯（10 题）、目标态度（12 题）、行为态度（8 题）和行为意向（8 题），该量表是经过验证的成熟量表，要求受试者分别在实验前和实验后分别填写。《锻炼态度量表》^[61]是评价受测者锻炼态度的标准化问卷，该评估量表经由毛荣建等研究者修订制定后，已经成功被认可为一套标准的测评工具（量表见附录 1）。

3.2.2.1 锻炼态度问卷的信效度检验

锻炼态度量表其结构公式模型检验结果为： $X^2/df=3.67$, $NNFI=0.93$, $CFI=0.94$, $AGFI=0.87$, $RMSEA=0.06$ ，这说明，该量表具有较好的结构效度。间隔 2 周后对该量表 8 个维度的一致性和重测信度检验如图 3-1 所示，结果显示，其中所涵盖的 8 个维度的克隆巴赫 α 系数均超过 0.70，且在间隔两周的复测中，其信度指标均达到了 0.78 及以上的高水平。各分量表的内部一致性系数在 0.79 至 0.91 之间，这充分证明了本次测量采用的量表具备相当的信度。

表 3-1 《锻炼态度量表》8 维度一致性和重测信度检验

分量表	行为态度	目标态度	行为认知	行为习惯	行为意向	情感体验	行为控制感	主观标准
内部一致性	0.85	0.91	0.82	0.86	0.87	0.89	0.81	0.79
重测信度	0.80	0.85	0.89	0.80	0.88	0.90	0.82	0.78

3.2.2.2 锻炼态度问卷的发放与回收

实验组与对照组同时采用《锻炼态度量表》问卷进行实验的前测和后测。实验前测实验组与对照组共发放《锻炼态度量表》问卷 200 份，实验组与对照组各 100 份，回收有效问卷共 193 份；实验后测实验组与对照组共发放《锻炼态度量表》问卷 120 份，实验组与对照组各 60 份，回收有效问卷共 120 份，具体见表 3-2。

表 3-2 《锻炼态度量表》的回收统计表

问卷	实验前测				实验后测			
	实验组		对照组		实验组		对照组	
	发放数	回收数	发放数	回收数	发放数	回收数	发放数	回收数
《锻炼态度量表》	100	97	100	96	60	60	60	60

3.2.3 实验法

(1) 实验目的

运用 Keep APP 内的训练方案进行实验干预，对受试者实验前后所测得的数据进行比较分析，由此验证使用 Keep APP 锻炼前后的锻炼态度差异和训练指导方案的效果。

(2) 实验时间地点及器材

时间：2023 年 3 月-2023 年 6 月，共 12 周。

地点：安徽工程大学体测中心

器材：身高体重测试仪、身体成分分析仪（MC-180）、尼龙带尺。

(3) 实验对象及纳入标准

本研究通过在到梦空间平台发布公告招募符合条件的在校大一、大二志愿者 200 人，采取随机数字表法将被试者分为实验组和对照组（每组 100 人），两组大学生比较差异在锻炼态度、身体形态和身体成分各指标上均无统计学意义，在

3 个多月的实验后,剔除无效被试后,剩余 120 人,其中实验组 60 人,对照组 60 人,纳入研究的受试者标准见表 3-3。

表 3-3 受试者纳入标准

纳入标准	排除标准
非体育类专业男性在校大学生 (大一、大二)	不按照实验要求影响实验进行的受试者
未使用过 Keep APP 及半年内无规律性运动习惯(> 2 次/周, > 30min/次)	因自身原因(如依从性低未完成本次训练)或其他原因(身体不适等)中途退出或脱落
无既往病史或长期服用药物史	资料缺失无法进行效果评估
每周均有 1 节公共体育课程	实验期内临时出现强制性体育类考试

(4) 实验内容及步骤

本实验分为六个阶段,包括实验流程介绍、组别划分与 Keep APP 的下载与学习、实验前测、实验中、实验后测、数据整理与分析。

第一阶段:实验流程介绍。本实验开展之前,召集所有参加实验的受试者,向其介绍整个实验的全过程以及相关注意事项,明确告知受试者本实验的目的、要求以及意义,征得受试者同意后并要求其签订实验知情协议书。

第二阶段:组别划分与 Keep APP 的下载与学习。本研究共招募到符合条件的男性大学生志愿者 200 人,根据实验需要,采取随机数字表法将被试者分为实验组和对照组,每组各 100 人,同时,实验组和对照组的身高、体重、年级分布等基本信息大体一致,比较差异均无统计学意义;分组完成后召集所有实验组的成员下载 Keep APP(版本号: v7.45.0),并对受试者详细的介绍该运动健身类软件的各类功能以及使用方法。

第三阶段:实验前测。召集实验组和对照组所有受试者进行实验前测,对其身体形态和身体成分进行实验前的测量,同时通过问卷形式发放体育锻炼态度量表,进行实验前的填写,以便了解两组受试者在实验前后体育锻炼态度的变化。

第四阶段:实验中。实验过程中要求实验组严格的按照 Keep APP 内的训练指导计划完成为期 3 个月的体育锻炼,每周(一、三、五)训练 3 次,每次训练时长约 40 分钟,采用运动数据上传及 QQ 打卡签到的形式进行监督,中间不得停顿,一旦停止视为无效数据;对照组则不使用运动类 APP 进行为期三个月的常规锻炼,每周运动 3 次,每次训练时长约 40 分钟(自由式运动,运动的内容、场地、形式均不受限制),采用上传运动视频及 QQ 打卡签到的方式进行运动监控,中间不得停顿,一旦停止作无效数据处理。

第五阶段：实验后测。3 个月后，再次召集实验组和对照组所有受试者进行实验后测，对其身体形态和身体成分进行实验后的测量，同时通过问卷形式发放体育锻炼态度量表，进行实验后的填写。

第六阶段：数据整理与分析。对实验前后测量，所得到的数据进行整理分析。

(5) 实验流程图（如图 3-1）

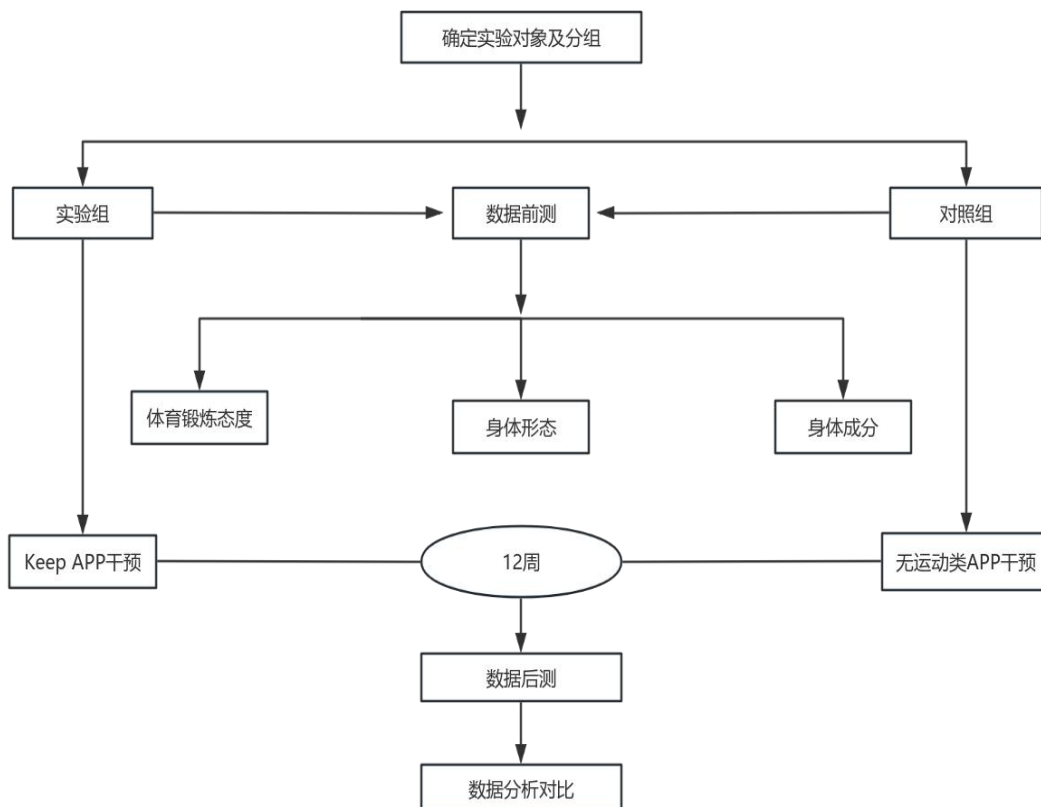


图 3-1 实验流程图

(6) 实验训练计划

实验组严格的按照 Keep APP 内所选取的训练指导计划完成为期 3 个月的运动干预，每周训练 3 次，实验组 Keep APP 健身训练内容计划表如下：第一阶段（1-3 周）体能恢复计划见表 3-4、第二阶段（4-8 周）个性跑步计划见表 3-5、第三阶段（9-12 周）全身突击燃脂计划见表 3-6。对照组则不使用运动类 APP 进行为期 3 个月的体育锻炼，每周运动 3 次，每次训练时长约 40 分钟（对照组采用自由式运动方式，运动的内容、场地、形式均不受限制）。

表 3-4 体能恢复计划

训练时间	训练名称 (时长)	难度	训练内容
第 1 周	运动初始·全身唤醒 (7min)	K 1	L 字伸展、侧平举前划圈、推墙高抬腿、靠墙俯卧撑、站姿体侧屈、髋关节环绕、站姿左侧抬腿、站姿右侧侧抬腿、侧向开合、全身舒展
	全身拉伸 (6min)	K 1	左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、站姿左右侧腹部拉伸、大腿内侧腹部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸、支撑小腿后侧拉伸、腹部拉伸、跪姿背部拉伸
第 1 周	HIIT 身体唤醒 (9min)	K 1	全身舒展、侧向开合、半蹲、俯身快速踮脚、靠墙俯卧撑、原地摆臂快跑、深蹲交替提膝、靠墙左小腿后侧拉伸、靠墙右小腿后侧拉伸
第 2 次	太极 Fit·身展心畅 (17min)	K 1	激活舒展身体、鹰式-鹿式、游龙出海、静息拉伸
第 1 周	热汗瑜伽·腹部激活 (15min)	K 1	唤醒热身、腰腹激活、腰腹强化、伸展与调息
	有氧操·全身燃脂入门 (14min)	K 1	有氧热身、敏捷提升、脂肪燃烧、舒张放松
第 2 周	客厅健身操·迪斯科 (18min)	K 2	舞步热身、舞感培养、协调提升、Disco 燃动、舒展放松
	全身拉伸 (6min)	K 1	左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、站姿左右侧腹部拉伸、大腿内侧腹部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸、支撑小腿后侧拉伸、腹部拉伸、跪姿背部拉伸
第 2 周	HIIT 适应·全身循环 (14min)	K 1	髋关节环绕、前后交叉小跳、平板支撑、腹肌激活、开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌、屈腿左右侧小腿后侧拉伸、猫式伸展
	全身拉伸 (6min)	K 1	左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、站姿左右侧腹部拉伸、大腿内侧腹部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸、支撑小腿后侧拉伸、腹部拉伸、跪姿背部拉伸
第 2 周	HIIT 身体唤醒 (9min)	K 1	全身舒展、侧向开合、半蹲、俯身快速踮脚、靠墙俯卧撑、原地摆臂快跑、深蹲交替提膝、靠墙左小腿后侧拉伸、靠墙右小腿后侧拉伸
第 3 次	太极 Fit·身展心畅 (17min)	K 1	激活舒展身体、鹰式-鹿式、游龙出海、静息拉伸
第 3 周	热汗瑜伽·腹部激活 (15min)	K 1	唤醒热身、腰腹激活、腰腹强化、伸展与调息
	有氧操·全身燃脂入门 (14min)	K 1	有氧热身、敏捷提升、脂肪燃烧、舒张放松
第 3 周	客厅健身操·迪斯科 (18min)	K 2	舞步热身、舞感培养、协调提升、Disco 燃动、舒展放松
	全身拉伸 (6min)	K 1	左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、站姿左右侧腹部拉伸、大腿内侧腹部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸、支撑小腿后侧拉伸、腹部拉伸、跪姿背部拉伸
第 3 周	HIIT 适应·全身循环 (14min)	K 1	髋关节环绕、前后交叉小跳、平板支撑、腹肌激活、开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌、屈腿左右侧小腿后侧拉伸、猫式伸展
	全身拉伸	K	左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、站姿左右侧腹部拉伸、大腿内侧腹部

(6min) 1 拉伸、左右侧大腿前侧拉伸、支撑小腿后侧拉伸、腹部拉伸、跪姿背部拉伸

注: K1: 零基础; K2: 初学

表 3-5 个性跑步计划

训练时间	训练名称 (时长)	难度	训练内容
第 4 周第 1 次	有氧活力跑·初级 (40min)	K2	热身: 快走 500 米; 轻松跑: 慢跑快走交替循环; 放松: 快走 400 米
第 4 周第 2 次	突击燃脂·5 公里变速跑 (40min)	K2	热身: 快走 500 米; 轻松跑: 慢跑快走交替循环; 放松: 快走 400 米
第 4 周第 3 次	高能燃脂·35 发展有氧跑 (35min)	K2	热身、匀速跑、恢复跑、匀速跑、放松
第 5 周第 1 次	30 分钟户外活力跑 (30min)	K2	热身、第 1—4 次循环训练 (慢跑、快跑、快走)、放松
第 5 周第 2 次	35 分钟有氧健康跑 (35min)	K2	热身、匀速跑、恢复跑、匀速跑、放松
第 5 周第 3 次	节奏减压跑·多巴胺 Max (21min)	K2	慢跑、快跑、快走交替循环
第 6 周第 1 次	突击燃脂·12 分钟轻松跑 (12min)	K1	热身、法特莱克跑体验、分段燃脂跑体验、音乐跑体验、放松恢复
第 6 周第 2 次	30 分钟轻松跑 (32min)	K1	热身跑 2 分钟、30 分钟轻松跑
第 6 周第 3 次	音乐燃脂跑·氧气 (20min)	K2	热身、音乐跑、放松
第 7 周第 1 次	全身减脂·流行音乐跑 (16min)	K1	热身、音乐跑
第 7 周第 2 次	35 分钟有氧燃脂跑 (35min)	K2	热身、匀速跑、恢复跑、匀速跑、放松
第 7 周第 3 次	有氧活力跑·初级 (40min)	K2	热身: 快走 500 米; 轻松跑: 慢跑快走交替循环; 放松: 快走 400 米
第 8 周第 1 次	突击燃脂·5 公里变速跑 (40min)	K2	热身: 快走 500 米; 轻松跑: 慢跑快走交替循环; 放松: 快走 400 米
第 8 周第 2 次	高能燃脂·35 发展有氧跑 (35min)	K2	热身、匀速跑、恢复跑、匀速跑、放松
第 8 周第 3 次	30 分钟户外活力跑 (30min)	K2	热身、第 1—4 次循环训练 (慢跑、快跑、快走)、放松
第 9 周第 1 次	35 分钟有氧健康跑 (35min)	K2	热身、匀速跑、恢复跑、匀速跑、放松
第 9 周第 2 次	节奏减压跑·多巴胺 Max (21min)	K2	慢跑、快跑、快走交替循环
第 9 周第 3 次	突击燃脂·12 分钟轻松跑 (12min)	K1	热身、法特莱克跑体验、分段燃脂跑体验、音乐跑体验、放松恢复

注: K1: 零基础; K2: 初学

表 3-6 全身突击燃脂计划

训练时间	训练名称 (时长)	难度	训练内容
第 9 周	挺拔上半身 力量提升 · 入门 (14min)	K1	热身: 手臂环绕、招财猫; 耐力: 靠墙俯卧撑、徒手阿诺德推举、徒手侧平举; 上肢: 支撑抬臀、俯卧 YW 伸展、平板支撑; 拉伸: 左右侧胸部拉伸、左右肩后侧拉伸
第 1 次	高效瘦身 跃动燃脂 · 进阶 (18min)	K3	热身: 髋关节环绕、前后交叉小跳; 核心: 腹肌激活、平板支撑; 心肺: 开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌; 拉伸: 屈膝左右侧小腿后侧拉伸、猫式伸展
第 9 周	嗨歌舞厅 02 · 7 分钟边唱边跳《你是我的天使》一遍爆汗 (7min)	K2	第一首嗨曲、第二首嗨曲
第 2 次	爆锤燃脂 · 03 化身金刚狼 (24min)	K2	拳法热身、跳踢爆击、减压爆锤、爪击爆燃、动态放松
第 9 周	核心提升 深度紧致 · 入门 (19min)	K1	支撑弓步转体、左右手鸟式伸展、跪姿俯卧撑后坐、支撑抬臀交替摸膝、小燕飞、平板支撑、俯身跨步登山、俯身 YW 伸展、原地爬行、左右侧胸部拉伸、左右臂后侧拉伸、俯身上背拉伸
第 3 次	超级燃脂 持久消耗脂肪 · 进阶 (15min)	K3	臀部动态拉伸、大腿内侧动态拉伸、滑雪蹲接相扑蹲、原地慢跑、前后交叉小跳、勾腿跳、小跳、开合跳、俯身快速踮脚、扶椅左右大腿前侧拉伸
第 10 周	肢体激活 缓解疲劳 · 入门 (4min)	K1	热身: 屈臂向前肩关节环绕、手臂环绕、髋关节环绕、支撑弓步转体、早安式体前屈、平板支撑交替抬腿、开合跳
第 1 次	极速见效 动感燃脂 · 进阶 (11min)	K3	全身舒展、侧向开合、哥萨克下蹲、俯身快速踮脚、鳄鱼爬、原地摆臂快跑、深蹲交替提膝、侧向开合、靠墙左右小腿后侧拉伸
第 10 周	全身燃脂 打造易瘦体质 · 进阶 (15min)	K3	热身: 髋关节环绕、屈臂向前肩关节环绕、俯身大腿后侧动态拉伸、平板支撑; 第 1、2、3 循环: 深蹲交替提膝、推墙高抬腿、俯身慢速跨步登山、俯身跨步登山; 冷身: 全身舒展、左右侧大腿前侧拉伸
第 2 次	塑下肢 肌群深度刺激 · 进阶 (18min)	K3	靠墙微蹲、半蹲左右移动、顶椅半蹲、早安式体前屈、臀桥、静态臀桥、侧卧左右侧抬腿、俯身大腿后侧动态拉伸、扶墙左右侧臀部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸
第 10 周	高校瘦身 跃动燃脂 · 进阶 (14min)	K3	热身: 髋关节环绕、前后交叉小跳; 心肺: 开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌; 拉伸: 屈膝左右小腿后侧拉伸、左右侧大腿前侧拉伸
第 3 次	提气质 上肢线条雕刻 · 入门 (28min)	K1	屈臂向后肩关节环绕、扩胸、俯卧交替跨步转体、L 字伸展、肩胛骨前伸后缩、招财猫、俯身 TW 伸展、俯身 I 字伸展、猫式伸展、跪姿左右侧转体、左右手鸟式伸展、俯卧 I 字伸展、俯卧 Y 字伸展、俯卧 W 字伸展、俯卧 YW 字伸展、跪姿背部伸展、腹部拉伸
第 10 周	帕梅拉 10 分钟卡路里杀手 HIIT 燃	K3	开合跳、侧步跳、触地+向上伸展、高抬腿、交叉碰膝 (左右)、高位平板支撑、踏步出拳、深蹲+侧+前出拳、波比跳、平板支撑、深蹲触地+踮脚伸

脂 (10min)			展、快速深蹲、平板屈身跳+伸展、登山者
第11周	练前综合热身·强效激活 (8min)	K1	臀部动态热身、动态大腿前后侧拉伸、髋环绕跳、侧弓步摸脚、踢腿摸脚、屈臂弓步转体、踢腿转体、A字伸展、综合伸展
	超强力 消除顽固脂肪·进阶 (14min)	K3	波比、交替提膝跳击掌、早安式体前屈、斜向后交替箭步蹲、半蹲前后移动、左右侧侧提膝收腹、俯身登山、深蹲、俯身跨步登山、推墙高抬腿、波比箭步蹲、左右侧大腿前侧拉伸、扶墙左右侧臀部拉伸
	全身燃脂 打造易瘦体质·进阶 (14min)	K3	站姿体侧屈、单手支撑简易波比、环游世界、哥萨克下蹲、抱脚尖蹲起、开合跳、深蹲、半蹲前后移动、半蹲左右移动、推墙高抬腿、勾脚跳、左右侧大腿前侧拉伸
第11周	紧致腰腹 轮廓塑造·入门 (13min)	K1	腹肌激活、直臂平板支撑、前后猫爬、四点支撑、卷腹、反向屈腿卷腹、屈腿两头起、西西里卷腹、侧卧左右侧卷腹、肩前侧拉伸、左右臂后侧拉伸、腹部拉伸
	瘦全身 养成易瘦体质·进阶 (17min)	K3	热身: 髋关节环绕、前后交叉小跳; 核心: 腹肌激活、平板支撑; 心肺: 开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌; 拉伸: 屈膝左右侧小腿后侧拉伸、猫式伸展
	肢体唤醒 消除紧绷感·入门 (4min)	K1	热身: 屈臂向前肩关节环绕、手臂环绕、髋关节环绕、早安式体前屈、支撑弓步转体、平板支撑交替抬腿、原地慢跑
第11周	活力瘦身 跃动燃脂·进阶 (14min)	K3	站姿体侧屈、原地慢跑、环游世界、弓步后转体、抱脚尖蹲起、开合跳、哥萨克下蹲、半蹲前后移动、半蹲左右移动、推墙高抬腿、原地慢跑、勾腿跳、左右侧大腿前侧拉伸
	持续燃脂 打造紧实身材·进阶 (13min)	K3	热身: 全身舒展、俯身大腿后侧动态拉伸、臀部动态拉伸; 心肺激活: 前后交叉小跳、左右小跳、勾腿跳、合掌跳、开合跳; 放松: 全身舒展、靠墙左右侧小腿拉伸
	塑臀腿 线条紧致·进阶 (22min)	K3	早安式体前屈、半蹲左右移动、弓步展体、俯身大腿后侧动态拉伸、深蹲、屈腿左侧单腿硬拉、左腿向后箭步蹲、屈腿右侧单腿硬拉、右腿向后箭步蹲、左侧单腿臀桥、静态臀桥、右侧单腿臀桥、深蹲、哥萨克下蹲、坐姿左右腿后侧拉伸、跨坐左右侧臀部拉伸、左右侧大腿前侧拉伸
第12周	超级燃脂 持久消耗脂肪·进阶 (14min)	K3	热身: 全身舒展、俯身大腿后侧动态拉伸、猫式伸展、四点支撑、腹肌激活; 心肺激活: 前后交叉小跳、左右小跳、勾腿跳、合掌跳、开合跳; 放松: 全身舒展、靠墙左右侧小腿拉伸
	挺拔上半身 力量提升·入门 (14min)	K1	热身: 手臂环绕、招财猫; 耐力: 靠墙俯卧撑、徒手阿诺德推举、徒手侧平举; 上肢: 支撑抬臀、俯卧 YW 伸展、平板支撑; 拉伸: 左右侧胸部拉伸、左右肩后侧拉伸
	高效瘦身 跃动燃脂·进阶 (18min)	K3	热身: 髋关节环绕、前后交叉小跳; 核心: 腹肌激活、平板支撑; 心肺: 开合跳、深蹲交替提膝、合掌跳、原地慢跑、左右侧膝盖击掌; 拉伸: 屈膝左右侧小腿后侧拉伸、猫式伸展
第12周	嗨歌舞厅 02·7分	K2	第一首嗨曲、第二首嗨曲
	钟边唱边跳《你是我的天使》一遍爆汗 (7min)	K2	
	爆锤燃脂·03化身金刚狼 (24min)	K2	拳法热身、跳踢爆击、减压爆锤、爪击爆燃、动态放松

注: K1: 零基础; K2: 初学; K3: 进阶

从表 3-4、3-5、3-6 中可以得出, Keep APP 内的课程内容丰富, 包含了核心力量、拉伸、柔韧性、上下肢力量、跑步、减脂、操课等内容, 发展学生的各项身体素质, 难度均为中低程度, 且每个动作都有详细的动作讲解, 如图 3-2 所示。

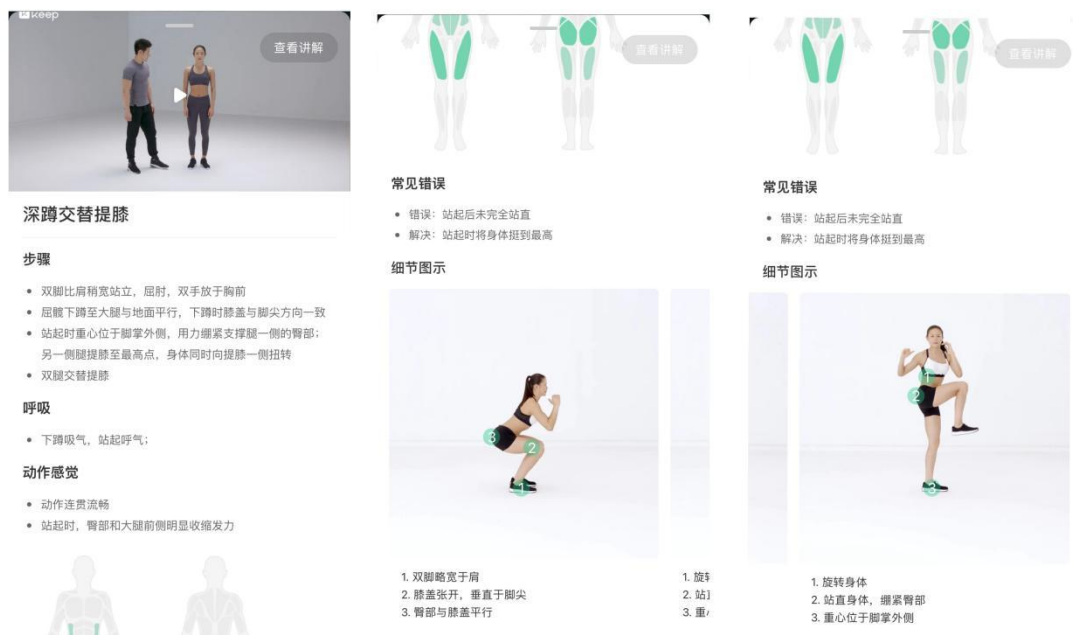


图 3-2 动作讲解

(7) 研究指标

① 体育锻炼态度的指标

本研究关于体育锻炼态度的评价指标, 采纳了毛荣建编制的《锻炼态度量表》所涵盖的 8 个不同维度, 包括: 行为控制感、情感体验、主观标准、行为认知、行为习惯、目标态度、行为态度和行为意向。

② 身体形态的指标

本研究中涉及的身体形态测量指标, 是基于广泛研读相关学术文献, 并参照采用了田麦久、刘大庆于 2012 年出版的《运动训练学》中的专业见解与标准, 最后确定身体形态指标包括: 身高、体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比。测试方法见表 3-7。

③ 身体成分的指标

本研究身体成分中的指标包括: 体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量、左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、基础代谢率、骨量和体水分量。测试方法见表 3-7。

表 3-7 测试方法

测量指标	仪器	测量方法
身高、体重	身高体重测试仪	被试者赤脚，面对设备支柱，站在仪器的基座上，保持躯干自然直立，胸部抬起，腹部内收，头部保持垂直不偏，双眼平视前方，双臂自然垂放于身体两侧。两脚伸直并拢，测试身高，以 cm 为高度单位，体重值，以 kg 为重量单位。
BMI	计算器	计算公式：体重除以身高的平方 kg/m ²
腰围、臀围	尼龙尺	腰围测量：保持站立姿势，双脚打开 25~30 厘米，用软尺在肚脐上方两厘米处贴身测量一圈。臀围测量：受试者将双腿直立并拢，双臂自然放松垂于体侧，把皮尺水平放在耻骨联合和臀大肌最凸的部位，测量一圈。
腰臀比	计算器	计算公式：腰围除以臀围
体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量、左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、基础代谢率、骨量、体水分量	身体成分分析仪（MC-180）	创建受试者文档，输入姓名、年龄、性别等基本信息，除去外套、金属饰品、腰带等物件，双脚赤脚自然站立于仪器的两块电极片上，双手握住把柄，大拇指放于两侧电极片上，双臂自然垂于身体两侧并保持放置不动，保持身体直立状态，双眼平视前方，仪器向身体发送微弱的电流，需要保持安静不动，等待测试完成。

(8) 实验控制

① 受试者严格按照纳入标准选取，且两组大学生在身高、体重、年级分布等基本信息上大体一致，比较差异均无统计学意义。

② 考虑到受试者在运动场地和时间等各方面带来的不确定因素，本研究采

用了自由式运动的方式进行, 但为保障实验干预的整体效果, 要求实验组在运动过后立即上传运动数据至管理员提前发布的数据收集作业内和 Keep APP 软件内; 对照组在运动过后立即上传运动视频至管理员提前发布的数据收集作业内及 QQ 打卡签到, 并对每位受试者是否按照要求进行运动进行即时的统计和整理, 进而保障整个实验的质量。

③ 不按照实验要求影响实验进行的受试者, 因自身原因 (如依从性低未能完成本次训练) 或其他原因 (身体不适、服用对实验结果有影响的药物等) 中途退出或脱落的参与者一律剔除。

④ 保证受试者在实验前后保持原有的生活方式和饮食习惯, 若出现异于实验前的生活方式和饮食习惯, 应及时报备说明情况, 并剔除数据。

⑤ 实验组和对照组的训练除有无使用运动 APP 进行训练不同外, 其余各项条件均相同。

⑥ 两组受试者每周均有一节相同的公共体育选修课并在实验期间均不得有强制性体育类型考试要求, 若有及时报备, 对其实验数据剔除。

⑦ 实验前测及后测对两组受试者采用的测量仪器和测量手段均一致, 所获取的数据结果由笔者全程参与监督并进行测量与详细记录, 保障实验前后数据的准确性。

3.2.4 数理统计法

实验结束后, 对实验组和对照组实验前后所测得的数据统一整理录入到 Excel 表格里, 采用 SPSS26.0 对所收集到的数据进行了独立样本 t 检验和配对样本 t 检验分析 (本研究进行独立样本 t 检验的数据均满足方差齐性检验, 显著性大于 0.05), 数据结果主要以平均值 $\pm$ 标准差 ($M \pm SD$) 表示, P 值 < 0.05 具有显著性差异, P 值 < 0.01 具有非常显著性差异, P 值 < 0.001 具有极其显著性差异。

第 4 章 研究结果

4.1 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度的实验研究结果与分析

4.1.1 干预前实验组和对照组体育锻炼态度各维度的对比结果

实验开始前，为两组受试者分别通过问卷星平台发放《锻炼态度量表》，并在实验前进行填写。此量表详细涵盖了八个核心分量表，它们分别是：行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验、行为控制感以及主观标准。通过这一量表的全面评估，我们能更深入地了解受试者的锻炼态度，为后续的实验研究提供有力依据。利用 SPSS26.0 对两组 8 个量表所得数据进行独立样本 T 检验分析，得出以下数据。

表 4-1 干预前实验组和对照组体育锻炼态度各维度的比较情况

维度	实验组	对照组	T 值	P 值
行为态度	20.88 ± 5.00	21.43 ± 6.28	-0.642	0.542
目标态度	35.15 ± 4.28	35.85 ± 7.78	0.118	0.480
行为认知	28.57 ± 4.34	28.44 ± 4.34	0.235	0.853
行为习惯	34.78 ± 6.78	33.46 ± 8.36	1.478	0.274
行为意向	27.51 ± 5.62	27.45 ± 6.19	1.382	0.942
情感体验	36.38 ± 6.32	36.03 ± 6.38	1.348	0.721
行为控制感	24.73 ± 5.19	25.38 ± 5.23	-1.81	0.430
主观标准	20.33 ± 4.81	20.09 ± 5.22	-0.351	0.755
锻炼态度总分	232.18 ± 22.62	230.07 ± 31.66	0.532	0.941

由上表前测数据显示，实验开始前，实验组行为态度均值为 20.88；对照组行为态度均值为 21.43，实验组目标态度均值为 35.15；对照组目标态度均值为 35.85，实验组行为认知均值为 28.57；对照组行为认知均值为 28.44，实验组行为习惯均值为 34.78；对照组行为习惯均值为 33.46，实验组行为意向均值为 27.51；对照组行为意向均值为 27.45，实验组情感体验均值为 36.38；对照组情感体验均值为 36.03，实验组行为控制感均值为 24.73；对照组行为控制感均值为 25.38，实验组主观标准均值为 20.33；对照组主观标准均值为 20.09，实验组在锻炼态度总分上均值为 232.18；对照组在锻炼态度总分上均值为 230.07。两组受试者在多个维度的锻炼态度指标上均表现出相似的水平。具体来说，他们在行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验、行为控制感、主观标准以及锻炼态度总体上的 P 值分别为 0.541、0.480、0.853、0.274、0.942、0.721、0.430、0.755 和 0.941，均显著大于 0.05 的阈值， $P > 0.05$ 。这一结果表明，在实验开始之

前，实验组和对照组之间无显著性差异。

4.1.2 实验组干预前后体育锻炼态度各维度的对比结果

表 4-2 实验组干预前后体育锻炼态度各维度比较情况

维度	实验前测	实验后测	T 值	P 值
行为态度	20.88 ± 5.00	25.00 ± 4.83	-5.163	0.000***
目标态度	35.15 ± 4.28	37.63 ± 5.52	-2.987	0.004**
行为认知	28.57 ± 4.34	30.34 ± 4.38	-3.659	0.022*
行为习惯	34.78 ± 6.78	37.36 ± 6.69	-2.298	0.024*
行为意向	27.51 ± 5.62	29.85 ± 5.56	-2.638	0.01*
情感体验	36.38 ± 6.32	39.88 ± 6.60	-3.656	0.000***
行为控制感	24.73 ± 5.19	24.65 ± 5.21	0.096	0.924
主观标准	20.33 ± 4.81	20.90 ± 4.76	-0.781	0.437

注：*：P<0.05；**：P<0.01；***：P<0.001

实验干预后，通过使用软件 SPSS26.对实验组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验，从上表可以看出，实验组干预前后行为态度和情感体验具有极其显著性差异，P<0.001；目标态度具有非常显著性差异，P<0.01；行为认知、行为习惯和行为意向具有显著性差异，P<0.05；而行为控制感和主观标准 P 值均大于 0.05，不具有显著性差异

4.1.3 对照组干预前后体育锻炼态度各维度的对比结果

表 4-3 对照组干预前后体育锻炼态度各维度比较情况

维度	实验前测	实验后测	T 值	P 值
行为态度	21.43 ± 6.28	22.16 ± 4.68	-0.83	0.409
目标态度	35.85 ± 7.78	35.36 ± 4.87	0.498	0.62
行为认知	28.44 ± 4.34	27.39 ± 4.50	1.446	0.152
行为习惯	33.46 ± 8.36	33.50 ± 7.45	-0.027	0.978
行为意向	27.45 ± 6.19	27.10 ± 5.94	0.385	0.701
情感体验	36.03 ± 6.38	35.81 ± 6.34	0.2	0.842
行为控制感	25.38 ± 5.23	25.53 ± 4.42	-0.205	0.838
主观标准	20.09 ± 5.22	21.06 ± 4.61	-1.301	0.197

实验干预后，通过使用软件 SPSS26.对对照组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验，由上表数据可以看出，对照组干预前及干预后行为态度 P 值为 0.409、目标态度 P 值为 0.62、行为认知 P 值为 0.152、行为习惯 P 值为 0.978、行为意向 P 值为 0.701、情感体验 P 值为 0.842、行为控制感 P 值为 0.838、主观标准 P 值为 0.197，8 个维度 P 值均大于 0.05（P>0.05），不具有显著性差异。

4.1.4 干预后实验组和对照组体育锻炼态度各维度的对比结果

表 4-4 干预后实验组和对照组体育锻炼态度各维度的比较情况

维度	实验组	对照组	T 值	P 值
行为态度	25.00 ± 4.83	22.16 ± 4.68	3.603	0.000***
目标态度	37.63 ± 5.52	35.36 ± 4.87	2.297	0.006**
行为认知	30.34 ± 4.38	27.39 ± 4.50	2.314	0.000***
行为习惯	37.36 ± 6.69	33.50 ± 7.45	3.108	0.001**
行为意向	29.85 ± 5.56	27.10 ± 5.94	2.739	0.003**
情感体验	39.88 ± 6.60	35.81 ± 6.33	3.48	0.000***
行为控制感	24.65 ± 5.21	25.53 ± 4.42	-1.132	0.250
主观标准	20.90 ± 4.76	21.06 ± 4.61	-0.202	0.828
锻炼态度总分	242.81 ± 24.41	227.92 ± 23.93	3.847	0.000***

注: *: P<0.05; **: P<0.01; ***: P<0.001

从上表可以看出, 实验后, 两组受试者在行为态度 P 值为 0.000、在目标态度 P 值为 0.006、在行为认知 P 值为 0.000、在行为习惯 P 值为 0.001、在行为意向 P 值为 0.003、在情感体验 P 值为 0.000, 其指标的 p 值均小于 0.05, 具有显著性差异; 而在行为控制感和主观标准上 p 值分别为 0.250 和 0.828, 均大于 0.05, 不具有显著性差异; 但是在锻炼态度整体上 P 值小于 0.001, 具有极其显著性差异。

4.2 Keep APP 对男大学生身体形态的实验研究结果与分析

4.2.1 干预前实验组与对照组身体形态学指标的对比结果

表 4-5 干预前实验组与对照组身体形态的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
身高 (cm)	175.62 ± 5.83	174.63 ± 5.54	0.948	0.345
体重 (kg)	71.46 ± 14.18	70.85 ± 11.88	0.255	0.799
BMI	23.11 ± 4.03	23.21 ± 3.52	-0.133	0.895
腰围 (cm)	81.90 ± 12.63	81.32 ± 10.25	0.278	0.782
臀围 (cm)	97.58 ± 10.01	96.17 ± 10.34	0.762	0.447
腰臀比	0.84 ± 0.08	0.85 ± 0.10	-0.788	0.432

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的身体形态学指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-5)。通过详细分析实验前测数据的结果, 发现干预前, 两组受试者在身高、体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比上其指标的 P 值分别是 0.354、0.799、0.895、0.782、0.447、0.432 均大于 0.05, 这一数据清晰地表明, 在实验干预开始之前实验组和对照组无显著性差异。

4.2.2 实验组干预前后身体形态学指标的对比结果

表 4-6 实验组干预前后身体形态的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
体重 (kg)	71.46 ± 14.18	68.45 ± 13.11	10.136	0.000***
BMI	23.11 ± 4.03	22.14 ± 3.70	10.346	0.000***
腰围 (cm)	81.90 ± 12.63	77.62 ± 10.38	4.785	0.000***
臀围 (cm)	97.58 ± 10.01	95.62 ± 6.54	1.994	0.051
腰臀比	0.84 ± 0.08	0.81 ± 0.07	3.244	0.002**

注: **: P<0.01; ***: P<0.001

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.对实验组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 实验组干预前后在体重、BMI、腰围上其指标的 P 值均小于 0.001, 具有极其显著性差异, 在腰臀比上 P 值小于 0.01, 具有非常显著性差异, 但在臀围上 P 值为 0.051, 大于 0.05, 不具有显著性差异。

4.2.3 对照组干预前后身体形态学指标的对比结果

表 4-7 对照组干预前后身体形态的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
体重 (kg)	70.85 ± 11.88	70.56 ± 11.68	0.854	0.397
BMI	23.21 ± 3.52	23.12 ± 3.50	1.256	0.214
腰围 (cm)	81.32 ± 10.25	82.20 ± 9.83	-0.865	0.395
臀围 (cm)	96.17 ± 10.34	96.72 ± 6.42	-0.413	0.681
腰臀比	0.85 ± 0.10	0.84 ± 0.07	0.095	0.925

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.对对照组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 对照组干预前后在体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比上其指标的 P 值均大于 0.05, 说明对照组干预前后不具有显著性差异。

4.2.4 干预后实验组与对照组身体形态学指标的对比结果

表 4-8 干预后实验组与对照组身体形态的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
身高 (cm)	175.62 ± 5.83	174.63 ± 5.54	0.948	0.345
体重 (kg)	68.45 ± 13.11	70.56 ± 11.68	-0.930	0.354
BMI	22.14 ± 3.70	23.12 ± 3.50	-1.492	0.138
腰围 (cm)	77.62 ± 10.38	82.20 ± 9.83	-2.484	0.014*
臀围 (cm)	95.62 ± 6.54	96.72 ± 6.42	-0.930	0.354
腰臀比	0.81 ± 0.07	0.84 ± 0.07	-3.082	0.003**

注: *: P<0.05; **: P<0.01

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的身体形态学指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-8)。通过详细分析实验后测数据的结果, 发现干预后, 两组受试者在身高、体重、BMI、臀围上其 P 值分别为 0.345、0.354、0.138、0.354, $P>0.05$, 不具有显著性差异; 在腰围上具有显著性差异, $P<0.05$; 在腰臀比上具有非常显著性差异, $P<0.01$ 。

4.3 Keep APP 对男大学生身体成分的实验研究结果与分析

4.3.1 运动干预前后体脂率、超重率、去脂体重和肌肉量指标的变化率

4.3.1.1 干预前实验组与对照组体脂率、超重率、去脂体重等指标的对比结果

表 4-9 干预前实验组与对照组体脂率、超重率、去脂体重等指标的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
体脂率 (%)	19.04 ± 9.15	17.34 ± 7.62	1.105	0.272
超重率 (%)	5.08 ± 18.25	3.78 ± 15.97	0.415	0.679
去脂体重 (kg)	56.92 ± 7.49	54.29 ± 7.18	1.967	0.052
肌肉量 (kg)	53.94 ± 7.17	51.43 ± 6.87	1.954	0.053

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的体脂率、超重率、去脂体重等身体成分相关指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-9)。通过详细分析实验前测数据的结果, 发现干预前, 两组受试者在体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量上其指标的 P 值分别是 0.272、0.679、0.052、0.053 均大于 0.05, 表明实验前实验组和对照组无显著性差异。

4.3.1.2 实验组干预前后体脂率、超重率、去脂体重等指标的对比结果

表 4-10 实验组干预前后体脂率、超重率、去脂体重等指标的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
体脂率 (%)	19.04 ± 9.15	16.06 ± 8.38	7.886	0.000***
超重率 (%)	5.08 ± 18.25	1.30 ± 16.65	8.650	0.000***
去脂体重 (kg)	56.92 ± 7.49	54.57 ± 7.04	7.394	0.000***
肌肉量 (kg)	53.94 ± 7.17	54.85 ± 7.13	-3.492	0.001**

注: **: $P<0.01$; ***: $P<0.001$

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.0 对实验组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 通过 Keep APP 辅助训练后, 实验组男大学生体脂率平均降低 2.98%、超重率平均降低 3.78%、去脂体重平均减少 2.35kg、肌肉量平均增长 0.91kg, 实验组干预前后在体脂率、超重率、去脂体重上其指标的 P 值均为 0.000, $P<0.001$, 具有极其显著性差异; 在肌肉量上 P 值为 0.001, $P<0.01$, 具有非常显著性差异。

4.3.1.3 对照组干预前后体脂率、超重率、去脂体重等指标的对比结果

表 4-11 对照组干预前后体脂率、超重率、去脂体重等指标的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
体脂率 (%)	17.34 ± 7.62	17.82 ± 7.31	-1.485	0.143
超重率 (%)	3.78 ± 15.97	3.08 ± 16.00	1.374	0.175
去脂体重 (kg)	54.29 ± 7.18	55.73 ± 7.23	-4.785	0.000***
肌肉量 (kg)	51.43 ± 6.87	50.94 ± 6.88	1.714	0.092

注: ***: $P < 0.001$

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.0 对对照组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 对照组干预前后在体脂率、超重率、肌肉量上其指标的 P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异, 但在去脂体重上 P 值小于 0.001, 具有极其显著性差异。

4.3.1.4 干预后实验组与对照组体脂率、超重率、去脂体重等指标的对比结果

表 4-12 干预后实验组与对照组体脂率、超重率、去脂体重等指标的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
体脂率 (%)	16.06 ± 8.38	17.82 ± 7.31	-1.229	0.222
超重率 (%)	1.30 ± 16.65	3.08 ± 16.00	-0.598	0.551
去脂体重 (kg)	54.57 ± 7.04	55.73 ± 7.23	-0.886	0.377
肌肉量 (kg)	54.85 ± 7.13	50.94 ± 6.88	3.058	0.003**

注: **: $P < 0.01$

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的体脂率、超重率、去脂体重等身体成分相关指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-12)。通过详细分析实验后测数据的结果, 发现实验干预后, 其肌肉量指标 P 值为 0.003, $P < 0.01$, 具有非常显著性差异; 体脂率、超重率和去脂体重其 P 值分别为 0.222、0.551、0.377, 其 P 值均大于 0.05 ($P > 0.05$), 不具有显著性差异。

4.3.2 运动干预前后 4 个部位皮褶厚度结果

4.3.2.1 干预前实验组与对照组皮褶厚度结果

表 4-13 干预前实验组与对照组皮褶厚度的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
左上肢脂肪率 (%)	15.84 ± 8.19	14.67 ± 6.38	0.874	0.384
右上肢脂肪率 (%)	15.10 ± 7.75	13.91 ± 6.07	0.938	0.350
左下肢脂肪率 (%)	18.36 ± 7.88	17.29 ± 6.85	0.794	0.427
右下肢脂肪率 (%)	18.27 ± 8.23	17.38 ± 6.95	0.634	0.527

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的 4 个部位皮褶厚度等身体成分相关指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-13)。通过详细分析实验前测数据的结果, 发现实验干预前, 两组受试者在左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率上其指标的 P 值分别是 0.384、0.350、0.427、0.527 均大于 0.05, 表明实验前实验组和对照组无显著性差异。

4.3.2.2 实验组干预前后皮褶厚度结果

表 4-14 实验组干预前后皮褶厚度的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
左上肢脂肪率 (%)	15.84 ± 8.19	12.87 ± 7.42	8.741	0.000***
右上肢脂肪率 (%)	15.10 ± 7.75	12.36 ± 7.02	9.264	0.000***
左下肢脂肪率 (%)	18.36 ± 7.88	15.08 ± 7.47	5.584	0.000***
右下肢脂肪率 (%)	18.27 ± 8.23	15.45 ± 7.22	5.009	0.000***

注: ***: P<0.001

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.0 对实验组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 实验组干预前后左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率上其指标的 P 值均为 0.000, 其 P 值小于 0.001, 具有极其显著性差异。

4.3.2.3 对照组干预前后皮褶厚度结果

表 4-15 对照组干预前后皮褶厚度的比较情况

指标 (单位)	实验前测	实验后测	T 值	P 值
左上肢脂肪率 (%)	14.67 ± 6.38	14.61 ± 6.30	0.279	0.781
右上肢脂肪率 (%)	13.91 ± 6.07	13.93 ± 5.79	-0.122	0.903
左下肢脂肪率 (%)	17.29 ± 6.85	17.58 ± 6.56	-1.132	0.262
右下肢脂肪率 (%)	17.38 ± 6.95	17.64 ± 6.71	-0.343	0.252

实验干预后, 通过使用软件 SPSS26.0 对对照组实验前、后测数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 对照组干预前后左上肢脂肪率 P 值为 0.781、右上肢脂肪率 P 值为 0.903、左下肢脂肪率 P 值为 0.262、右下肢脂肪率 P 值为 0.252, 其指标的 P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异。

4.3.2.4 干预后实验组与对照组皮褶厚度结果

表 4-16 干预后实验组与对照组皮褶厚度的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
左上肢脂肪率 (%)	12.87 ± 7.42	14.61 ± 6.30	-1.379	0.170
右上肢脂肪率 (%)	12.36 ± 7.02	13.93 ± 5.79	-1.338	0.184
左下肢脂肪率 (%)	15.08 ± 7.47	17.58 ± 6.56	-1.948	0.054
右下肢脂肪率 (%)	15.45 ± 7.22	17.64 ± 6.71	-1.724	0.087

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的 4 个部位皮褶厚度等身体成分相关指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-16)。通过详细分析实验后测数据的结果, 发现实验干预后, 两组受试者在左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率和右下肢脂肪率上其指标的 P 值分别为 0.170、0.184、0.054、0.087, 其 P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异。

4.3.3 运动干预前后基础代谢率的测量结果

4.3.3.1 干预前实验组与对照组基础代谢率的测量结果

表 4-17 干预前实验组与对照组基础代谢率的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
基础代谢率 (KJ)	7021.80 ± 929.43	6860.92 ± 870.48	0.979	0.330

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组和对照组的基础代谢率指标进行了独立样本 T 检验 (见表 4-17)。通过详细分析实验前测数据的结果, 发现实验干预前, 两组受试者的基础代谢率 P 值大于 0.05, 表明实验前实验组和对照组无显著性差异。

4.3.3.2 实验组、对照组干预前后基础代谢率的测量结果

表 4-18 实验组、对照组干预前后基础代谢率的比较情况

指标 (单位)	组别	实验前测	实验后测	T 值	P 值
基础代谢率 (KJ)	实验组	7021.80 ± 929.43	6952.45 ± 884.18	2.244	0.029*
	对照组	6860.92 ± 870.48	6799.13 ± 863.51	1.820	0.074

注: *: P<0.05

实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 分别对实验组、对照组的实验前、后测的基础代谢率数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 实验组干预前后基础代谢率指标平均值减少 69.35KJ, P<0.05, 具有显著性差异; 对照组干预前后基础代谢率指标平均值减少 61.79KJ, P>0.05, 不具有显著性差异。

4.3.3.3 干预后实验组与对照组基础代谢率的测量结果

表 4-19 干预后实验组与对照组基础代谢率的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
基础代谢率 (KJ)	6952.45 ± 884.18	6799.13 ± 863.51	0.961	0.339

注: *: P<0.05; **: P<0.01; ***: P<0.001

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组与对照组的基础代谢率指标的实验后测数据结果进行独立样本 T 检验 (见表 4-19), 通过详细分析实验后测数据的结果, 发现实验干预后, 实验组与对照组基础代谢率指标的 P 值为 0.339, $P>0.05$ 两组受试者的基础代谢率不具有显著性差异。

4.3.4 运动干预前后骨量的测量结果

4.3.4.1 干预前实验组与对照组骨量的测量结果

表 4-20 干预前实验组与对照组骨量的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
骨量 (kg)	2.99 ± 0.33	2.90 ± 0.32	1.369	0.174

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组与对照组的骨量指标的实验前测数据结果进行独立样本 T 检验 (见表 4-20), 通过详细分析实验前测数据的结果, 发现实验干预前, 两组受试者的骨量 P 值为 0.174, $P>0.05$, 表明实验前实验组和对照组无显著性差异。

4.3.4.3 干预后实验组与对照组骨量的测量结果

表 4-22 干预后实验组与对照组骨量的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
骨量 (kg)	2.97 ± 0.32	2.88 ± 0.32	1.455	0.148

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组与对照组的骨量指标的实验后测数据结果进行独立样本 T 检验 (见表 4-22), 通过详细分析实验后测数据的结果, 发现实验干预后, 两组受试者的骨量 P 值为 0.148, $P>0.05$, 不具有显著性差异。

4.3.4.2 实验组、对照组干预前后骨量的测量结果

表 4-21 实验组、对照组干预前后骨量的比较情况

指标 (单位)	组别	实验前测	实验后测	T 值	P 值
骨量 (kg)	实验组	2.99 ± 0.33	2.97 ± 0.32	1.426	0.159
	对照组	2.90 ± 0.32	2.88 ± 0.32	1.885	0.064

实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 分别对实验组、对照组的实验前、后测骨

量数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 实验组干预前后骨量指标平均值减少 0.02kg, $P>0.05$, 不具有显著性差异; 对照组干预前后骨量指标平均值减少 0.02kg, $P>0.05$, 不具有显著性差异。

4.3.5 运动干预前后体水分量的测量结果

4.3.5.1 干预前实验组与对照组体水分量的测量结果

表 4-23 干预前实验组与对照组体水分量的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
体水分量 (kg)	38.87 ± 5.13	37.66 ± 5.49	1.248	0.214

在实验干预前, 借助软件 SPSS26.0 对实验组与对照组的体水分量指标的实验前测数据结果进行独立样本 T 检验 (见表 4-23), 通过详细分析实验前测数据的结果, 发现实验干预前, 两组受试者的体水分量 P 值为 0.214, $P>0.05$, 表明实验前实验组和对照组无显著性差异。

4.3.5.2 实验组、对照组干预前后体水分量的测量结果

表 4-24 实验组、对照组干预前后体水分量的比较情况

指标 (单位)	组别	实验前测	实验后测	T 值	P 值
体水分量 (kg)	实验组	38.87 ± 5.13	37.33 ± 4.95	4.741	0.000***
	对照组	37.66 ± 5.49	37.09 ± 5.32	2.382	0.02*

注: *: $P<0.05$; ***: $P<0.001$

实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 分别对实验组、对照组的实验前、后测体水分量数据结果进行成对样本 T 检验, 得出以上数据, 从上表可以看出, 实验组干预前后体水分量指标均值减少 1.54kg, $P<0.001$, 具有极其显著性差异; 对照组干预前后体水分量指标均值减少 0.57kg, $P<0.05$, 具有显著性差异。

4.3.5.3 干预后实验组与对照组体水分量的测量结果

表 4-25 干预后实验组与对照组体水分量的比较情况

指标 (单位)	实验组	对照组	T 值	P 值
体水分量 (kg)	37.33 ± 4.95	37.09 ± 5.32	0.249	0.803

在实验干预后, 借助软件 SPSS26.0 对实验组与对照组的体水分量指标的实验后测数据结果进行独立样本 T 检验 (见表 4-25), 通过详细分析实验后测数据的结果, 发现实验干预后, 两组受试者的体水分量不具有显著性差异, $P>0.05$ 。

第 5 章 分析与讨论

5.1 Keep APP 对男大学生体育锻炼态度影响的结果分析

体育锻炼态度,简言之,是个体对参与体育锻炼活动的看法、感受以及行动意愿的集合体现。体育锻炼态度并非外在的、实际进行的体育活动,而是个体内心深处对体育运动的一种评价和感知状态,它是个人持续参与体育活动所不可或缺的重要心理因素。体育锻炼态度受家庭、学校、社会体育氛围的影响,与参与某一体育行为的情感体验彼此相互作用,从而直接改变个体的体育行为,进而影响人的体育习惯。在邱梅婷等国内学者的研究中,体育锻炼习惯的形成过程与个体的行为态度紧密相关,他们指出,当个体在生理健康、心理健康以及社交需求等多元动机驱使下积极参与体育锻炼时,其对锻炼持有的积极或消极态度将直接影响到实际的锻炼行为表现,若锻炼后体验到的成果符合甚至超越了初始的动机设定,那么个体就可能对该锻炼行为产生积极的态度,并通过反复实践和不断强化,逐渐内化为一种无意识的习惯性行为模式,即形成了稳定的体育锻炼习惯^[62]。吴凤彬的研究指出,运用目标导向型运动应用程序管理于大学生体育锻炼场景中,能有效推动大学生健康素养的提升,强化其体育锻炼行为能力^[63],黄中华的研究表明,将运动应用程序应用于大学生体育锻炼情境,有利于孕育体育锻炼的行为意识与习惯养成^[64]。

在本研究中,通过采用《锻炼态度量表》进行实验前以及实验后的填写,该量表主要从 8 个维度展开,分别为行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验、行为控制感和主观标准。通过三个月的实验后,从而得出使用与未使用运动 APP 的男性大学生在实验前后体育锻炼态度的差异性。

行为态度是指个体对于特定行为所持有的内在认知评价、情感倾向和意向反应的综合表现。它是个体在长期的社会实践中形成的,对某一行为的价值判断和情感色彩的认知结构,通常会指导和预测个体在类似情境下的行为选择。目标态度是指个体对于实现特定目标所持有的积极或消极的评价、感受和倾向,它涉及个体对目标重要性的认识、对达成目标可能性的信念,以及实现目标过程中的情感体验和意愿,目标态度对个体的行为动机和行为选择具有重要影响,积极的目标态度能够激发个体的动力,促使他们更加努力地追求目标;而消极的目标态度则可能导致个体缺乏动力,对目标实现产生阻碍。行为认知是一个心理学概念,它融合了行为主义和认知心理学的基本原理,强调认知过程(即我们的思维、理解和解释)在引发和调节行为中的核心作用,行为认知是指人类行为与其认知过程相互作用的方式,以及在心理干预中如何通过调整认知来改变不良行为和情绪

反应的一种理论和实践框架。行为习惯是指经过一定时间和重复练习后,个体在特定情境下自动化执行的行为模式或思维方式,它是后天形成并通过神经系统的条件反射机制得到巩固的过程。行为意向是指个人对于采取某项特定行为的主观机率的判定,它反映了个人对于某一项特定行为的采行意愿,简单来说,行为意向就是个体对某事物或某项活动做出特定行为反应的倾向,例如,在《锻炼态度量表》内第5题“我愿意把钱花在锻炼方面”,这就体现了一种行为意向,行为意象主要涉及通过内心的视觉化过程来描绘、模拟或激发实际行为,它在不同的情境下均体现了思维、感知与实际行动之间的内在联系和互动。情感体验是一种内在的心理现象,是个体在面对内外部刺激时,对其产生的主观情绪反应及其相关认知评价的整体感知和感受过程,它是个人对客观事物是否符合自身需要而产生的态度的体验,属于主观意识范畴,当个体接触客观事物时,会受到外界信息的刺激,从而在视、听、嗅、味、触觉等多感官方面产生独特的感受,这些感受与个体的环境、经验、价值观等因素相互作用,形成复杂的情感体验。行为控制感是指个体对自己能否成功执行某种特定行为或在何种程度上控制自己行为结果的主观感知和预期,它与个体对于自身处境的评估紧密相关,反映了个体在需要或欲望的推动下,以意志支配动作行为,达成愿望、满足需要的过程中,对自己行为和环境的一种掌控和把握的心理状态。行为控制感强的个体通常会更加自信地制定和执行行动计划,他们在面对生活中的挑战时更能积极应对,因为他们相信自己的努力能够产生积极的效果。反之,较低的行为控制感可能会导致个体犹豫不决、被动等待或放弃尝试,因为他们认为自己的行为无法有效地改变现状或实现目标。此外,行为控制感也被视为预防心理问题和促进身心健康的重要因素之一。主观标准是指基于个人的感知、判断、情感、价值观或者偏好等内在因素来评价、衡量或决定事物的价值、正确性或质量的标准。这种标准因人而异,具有较强的主观色彩和个体差异性。在不同的个人之间,主观标准可能并不一致,因为每个人的认知框架、经验、情绪状态以及文化背景等因素都会影响其主观判断。

通过实验结果分析,实验后实验组在行为态度和情感体验具有极其显著性差异, P 值小于 0.001; 目标态度具有非常显著性差异, P 值小于 0.01; 行为认知、行为习惯和行为意向具有显著性差异, P 值小于 0.05; 而行为控制感和主观标准 P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异, 说明通过 12 周的运动 APP 使用很难对学生的行为控制感和主观标准产生变化; 对照组在行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验、行为控制感和主观标准 8 个维度上均不具有显著性差异, P 值均大于 0.05。实验组结果分析整体优于对照组, 说明使用 Keep APP 进行体育锻炼对男性大学生体育锻炼态度有着显著性的影响。

因此,通过为期 12 周的实验干预后,实验组在行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验上有着显著的影响,在行为控制感和主观标准上的影响不显著,而对照组实验前后 8 个维度均不具有显著性差异,锻炼态度整体上与未使用 Keep APP 的男大学生存在着显著性差异,故实验组在体育锻炼行为上的效果更好,说明使用 Keep APP 对男性大学生体育锻炼态度有着显著性的影响。

5.2 Keep APP 对男大学生身体形态影响的结果分析

身体形态是指人体的外部身材特征,主要包括身高、体重、腰臀比例、体型和姿态等方面。身体形态所表现的是人体成长发育过程中所形成的身体外观,其对人体健康以及外貌特征都有着不容小觑的影响。

在本研究中,以身高、体重、腰围、臀围、腰臀比和 BMI 为研究指标。身高是人体纵向部位的长度。体重是人体横向发展的宽度,是衡量学生身体状况是否处于健康状态的一个重要指标,体重过轻或过重都会影响学生的身体健康。腰臀比是腰围除以臀围的比值,是人体中心性肥胖判定的一个重要指标,对于判定人体身材比例是否处于标准状态也具有重要意义。BMI 是指身体质量指数,其计算公式为体重(kg)除以身高(cm)的平方,是国际上广泛采纳的标准,用来评估人体的胖瘦程度、营养状况或是身体发育水平,BMI 的中国标准,成年人 BMI 在 18.5 至 23.9 时属于正常范围,BMI 大于 24 为超重,BMI 大于 28 为肥胖,BMI 过高或是过低都有可能引起相关疾病,高血压、糖尿病、冠心病、中风等疾病都与人体 BMI 指数有着密不可分的关系。裴晴的研究表明,12 周的 Keep 运动能控制水平二学生的体重持续增长,有效降低身体质量指数,避免肥胖^[65],丁涛的研究表明,运动类 APP 的运用对高职学生的体质具有积极影响^[66]。学者刘姚玲在对久坐女性大学生进行的 12 周普拉提训练中发现,通过训练可以改善女性大学生的身体形态,降低体重及身体指数,改善腰围、大腿围和小腿围,其结果证明通过运动可以有效改善人体的身体形态^[67]。

通过实验结果分析,实验后实验组和对照组在身高上均没有变化,分析其原因受试者均以成年,在为期 12 周的实验过程,时间过短,身高增长幅度过于缓慢或基本停止生长^[68],因此实验前后实验组和对照组身高无差异;实验前后实验组在体重、BMI、腰围上均有明显降低幅度,其指标的 P 值均小于 0.001,具有极其显著性差异,在腰臀比上 P 值小于 0.01,具有非常显著性差异,在臀围上降低幅度较小, P 值为 0.052,不具有显著性差异;而对照组在体重、BMI、腰围、臀围、腰臀比上 P 值均大于 0.05,不具有显著性差异。说明经过实验干预后,实验组的训练效果更优于对照组。

因此,通过为期 12 周的实验干预后,实验组除身高和臀围无差异外,体重、

BMI、腰围均具有极其显著性差异，腰臀比具有非常显著性差异；而对照组在身体形态方面的各指标均无显著性差异，说明使用 Keep APP 对男性大学生身体形态的效果方面有着显著性影响。

5.3 Keep APP 对男大学生身体成分影响的结果分析

身体成分是反映人体内部结构比例特征，衡量人体健康程度的一项重要指标，身体成分指人体内部各成分含量的总称，是影响人体运动和生理机能的关键性因素，而体育锻炼对身体成分有着积极性的改善作用，想要拥有健康的体魄，那么保证脂肪、肌肉、骨骼及人体各器官的平衡发育至关重要^[69]。

在本研究中，身体成分选取体脂率、超重率、去脂体重、肌肉量、左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率、右下肢脂肪率、基础代谢率、骨量和体水分量为研究指标。体脂率是指脂肪含量在人体中所占的总比例，它反映的是人体内脂肪含量的多少，体脂率过高或过低都不利于身体的健康，体脂率过高会引起慢性疾病风险的增高，体脂率过低会引起功能性失调，正常成年人体脂率范围分别为女性 20%—25%，男性 15%—18%，男性身体脂肪含量高于 25%或女性身体脂肪含量高于 30%视为肥胖^[70]。超重率是人体超出正常体重的比率。去脂体重是人体内脱脂后的重量，也称瘦体重。肌肉量是肌肉在人体内所占的比例。左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率以及右下肢脂肪率是指左上肢、右上肢、左下肢、右下肢内脂肪含量的百分比。基础代谢率是指个体处于清醒且极端静息状态下，排除肌肉活动、周围气温、饮食摄入及精神应激等因素干扰时，体内进行能量代谢的速率^[71]，它是维持人体生命活动所需的最低热量，基础代谢受表面积、年龄性别、环境、营养及机能状况、肌肉含量等因素影响，一般情况下，肌肉含量越大基础代谢率也就越高。骨量是指一定体积内所蕴含的骨矿物质成分（如钙、磷等）与骨基质（如骨胶原、蛋白质、无机盐等）的总含量，它作为衡量骨骼健康状态的指标，随个体生命历程的不同阶段而呈现出差异。体水分量是指人体内水分含量的多少，体水分量随着人体的变化而变化，人体内的水分量存在于血液、组织液、细胞内液中，不同器官组织所含有的体水分量也有所不同，体内水分含量对于维持人体内部环境的稳定性有着重要作用。王凯等学者指出 12 周组合运动干预能够显著改善肥胖女青少年的身体成分，通过运动，可以帮助她们减少体内脂肪，增加肌肉含量，从而改善身体比例，使身体更加健康^[72]。陆熠宁等人的研究结果指出通过低运动量高强度间歇，使青年女性的身体活动水平得到了显著提升，同时对于改善身体成分也具有显著的效果^[73]。

通过实验结果分析，实验后，在身体重量相关指标上实验组平均体脂率由 19.04 减到了 16.06，超重率由 5.08 减到了 1.3，去脂体重由 56.92 减到了 54.57，肌肉量由 53.94 增加到了 54.85，除肌肉量 P 值小于 0.01 具有非常显著性差异外，

其余 P 值均小于 0.001, 具有极其显著性差异; 而对照组在去脂体重上由 54.29 增加到了 55.73, P 值小于 0.001, 具有极其显著性差异, 在体脂率、超重率、脂肪量和肌肉量上变化不大, P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异。在身体 4 个部位皮褶厚度指标上, 实验组干预后平均左上肢脂肪率、右上肢脂肪率、左下肢脂肪率以及右下肢脂肪率都有明显下降, P 值均小于 0.001, 具有极其显著性差异; 而对照组在 4 个部位皮褶厚度上变化不大, P 值均大于 0.05, 不具有显著性差异。在基础代谢率指标上, 实验组干预后平均基础代谢率由 7021.80 减到了 6952.45, 实验后比实验前基础代谢率均值减少了 69.35, P 值小于 0.05, 具有显著性差异; 而对照组平均基础代谢率由 6860.92 减到了 6799.13, 实验后比实验前基础代谢率均值减少了 61.79, P 值大于 0.05, 不具有显著性差异。在骨量的结果指标上, 实验组干预后骨量的均值由 2.99 减到了 2.97, 实验后比实验前减少了 0.02, P 值大于 0.05, 不具有显著性差异; 对照组骨量的均值由 2.90 减到了 2.88, 实验后比实验前减少了 0.02, P 值大于 0.05, 不具有显著性差异。在体水分量的结果指标上, 实验组干预后体水分量的均值由 38.87 减到了 37.33, 实验后比实验前减少了 1.54, P 值小于 0.001, 具有极其显著性差异; 对照组体水分量均值由 37.66 减到了 37.09, 实验后比实验前减少了 0.57, P 值小于 0.05, 具有显著性差异。说明经过实验干预后, 实验组在身体成分的变化效果上更优于对照组。

因此, 通过为期 12 周的实验干预后, 实验组实验前后在身体成分的各项指标上除骨量不具有显著性差异外, 肌肉含量, 体脂率、超重率、去脂体重、4 个部位皮褶厚度、体水分量和基础代谢率各项指标均具有显著性差异, 对照组在去脂体重和体水分量上具有显著性差异, 其他各项指标差异不大, 不具有显著性差异, 说明使用 Keep APP 对男性大学生身体成分的效果方面有着显著性影响。

第 6 章 结论与建议

6.1 结论

(1) 经过为期 12 周的实验干预可知, Keep 运动对男大学生的行为态度、目标态度、行为认知、行为习惯、行为意向、情感体验有着显著的影响, 对行为控制感和主观标准的影响不显著, 锻炼态度整体上与未使用 Keep APP 的男大学生存在着显著性差异, 使用 Keep APP 后的男大学生其锻炼态度有显著性的提升。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练对男大学生体育锻炼态度具有促进作用。

(2) 经过为期 12 周的实验干预可知, Keep 运动能够有效降低男大学生的体重、BMI、腰臀比, 帮助其实现更为匀称的体态, 但是对身高的影响无显著差别, 且无法改善臀围。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练能够改善男大学生的身体形态。

(3) 经过为期 12 周的实验干预可知, Keep 运动能够提高男大学生的肌肉含量, 有效减少体脂率、超重率、去脂体重、4 个部位皮褶厚度、体水分量和基础代谢率, 达到瘦身减脂的目的。这说明使用 Keep APP 进行辅助训练能够改善男大学生的身体成分。

6.2 建议

(1) 经过 12 周的 Keep APP 辅助训练干预, 验证了使用 Keep APP 进行辅助训练对男大学生的体育锻炼态度、身体形态和身体成分能产生积极的影响, 提高其体质健康水平, 故男性大学生可以选择 Keep APP 内的方案进行体育锻炼。

(2) 由于本研究的实验对象为男性大学生, 因此建议后续研究可进一步探讨使用 Keep APP 进行辅助训练对不同群体的研究效果。

(3) 由于时间原因, 本研究只对男性大学生进行了为期 12 周的实验干预, 导致个别指标干预后未能达到最佳效果。今后的研究中可增加时长, 对更长时间下的实验干预效果进行分析。

(4) 本研究仅对使用运动 APP 内训练方案的组别进行实验干预, 而对对照组采用的是常规锻炼, 不限制其运动内容, 后期研究可加入营养组, 对饮食进行干预, 分析其效果。

(5) 本研究分别对实验前后的体育锻炼态度和效果进行了分析, 后期研究可加入体育锻炼态度和运动效果的相关性进行比较分析。

参考文献

- [1] CNNIC.中国互联网络发展状况统计报告[R].CNNIC, 2022-8- 3 .
- [2] 殷恒婵.体育心理学[M].人民教育出版社.2008.65.
- [3] 国家卫计委 , 中国家庭健康大数据报告 (2021)[R]. 北京 : 国家卫计委 , 2021.
- [4] 中国学生体质与健康研究组.2019 年中国学生体质与健康调研报告 [M].北京: 高等教育出版社,2022:7.
- [5] pc6下载站.[EB/OL].http:// www.Pc6.com/pc/shoujiyundong/.2023.
- [6] 王畅. 基于人体姿态估计的嵌入式AI健身辅助训练系统研究[D]. 西南大学,2022.
- [7] 李万里. 虚拟现实技术辅助训练在高校跆拳道队中的应用研究[D]. 新疆师范大学, 2022.
- [8] 高光华. 基于FPGA的远程上肢运动训练辅助系统[D]. 大连理工大学, 2021.
- [9] 马启伟,张力为.体育心理学[M].北京:高等教育出版社,1996: 105-106.
- [10] 王瑞元.运动生理学[M].北京:人民体育出版社,2011:334-337.
- [11] 周月.基于用户使用意愿提升的Keep App营销策略改进研究[D].东华大学,2023.
- [12] 徐立功.健身类App因何快速起步——从Keep App的成功谈起[J].出版广角,2015(Z1):160-161.
- [13] 王叶乔.健身类APP品牌传播策略与传播效果研究[D].广西大学,2017.
- [14] 赵行瑞,于芳.健身类APP的SWOT分析——以KEEP为例[J].湖北体育科技,2017,36(01):36-38+42.
- [15] 陈福运.互联网体育健身APP服务平台建设策略研究[D].温州大学,2018.
- [16] 陈佩.Keep APP运用对硕士研究生健身效果影响的研究[D].东南大学,2018.
- [17] 汪紫薇.使用与满足视阈下Keep的传播效果研究[D].南昌大学,2020.
- [18] 张宗耀.健身APP对山东省大学生体育健身动机的影响研究[D].曲阜师范大学, 2018.
- [19] 黄春红.健身APP热潮的现象探求[J].拳击与格斗,2018(8):103.
- [20] 邓芳.智能手机健身APP在运动健身领域的发展研究[J].龙岩学院学报,2019,37(5):100-105.
- [21] 宋琦.运动类APP对大学生体育锻炼坚持性的影响研究[D].华中师范大学,2016.
- [22] 黄中华,莫月红.基于互联网的运动干预项目对大学生体质健康影响的实验研究[J].湖北体育科技,2016,35(09):764-768.
- [23] 程亚飞, 彭玉林, 李亚楠. 大学生健身APP使用状况及相关因素分析[J]. 中国学校卫生, 2022, 43 (07): 1007-1010.
- [24] 侯奇锋, 李笋南, 巴特尔, 等. 兰州市大学生体育锻炼APP使用情况[J]. 中国学校卫生, 2022, 43 (06): 869-871+875.
- [25] 娄虎, 刘萍. 运动健身类App能促进体育锻炼吗? ——来自元分析的证据[J]. 中国体育科技, 2022, 58 (06): 94-103.
- [26] 毛荣建. 青少年学生锻炼态度—行为九因素模型的建立及检验[D].北京体育大学,2003.
- [27] 何茂林. 石家庄市普通高校大学生体育锻炼态度与行为现状及对策研究[D].

- 河北师范大学,2016.
- [28] 李洋. 功能性体育游戏对中职学生身体素质和锻炼态度的影响研究[D]. 广州体育学院, 2023.
- [29] 周泉. 引入健商理念的公共体育课对大学生体育锻炼态度的影响[D]. 辽宁师范大学, 2023.
- [30] 张持晨,赵慧宁,陆姣,等. 应用健康行为过程取向理论对大学生体育锻炼态度的研究 [J]. 中国学校卫生, 2018, 39 (04): 490-494.
- [31] 陈洛嵩,余梓航. 使用智能手机运动软件对大学生体育锻炼态度、行为习惯的影响——基于计划行为理论的解释与质疑 [J]. 广州体育学院学报, 2019, 39 (03): 105-107+67.
- [32] 林君.健身类APP对大学生体育锻炼态度与行为的影响研究[D].南昌大学,2018.
- [33] 葛小雨,黄谦,荀阳,等.利用体育类APP进行体育锻炼的行为意向影响研究[J].西安体育学院学报, 2020, 37 (05): 558-567.
- [34] 王梦帆.运动健身类 APP 对大学生运动动机运动行为、运动效果的影响研究[D].上海师范大学,2019.
- [35] 葛丹丹.健身类APP对山东省本科大学生体育锻炼态度影响的研究[D].聊城大学,2019.
- [36] 刘玉腾.运动 APP 及其影响大学生体育锻炼行为及效果研究[D].华中师范大学,2017.
- [37] 王喜平.健身类 APP对大学生体育锻炼态度和行为的影响研究[D].首都体育学院,2017.
- [38] 于冬晓,刘宗超.运动类 APP 对普通高校学生体育习惯养成的促进作用[J].四川体育科学,2016,35(04):116-119.
- [39] 张帅. 有氧运动结合饮食控制对超重肥胖女大学生体质的影响研究[D].中央民族大学, 2023.
- [40] 曹晨煜. 8周高强度间歇训练对非体育类大学生身体形态、身体成分和心肺功能的影响[D].天津体育学院, 2023.
- [41] 陈奇. 抗阻训练结合有氧运动对普通男性大学生减脂效果影响的研究[D].武汉体育学院, 2023.
- [42] 李不易. 有氧搏击操锻炼对女大学生身体形态和身体成分的影响研究[D].武汉体育学院, 2022.
- [43] 杨磊. Crossfit训练与健美训练对大学生身体成分、身体形态、力量素质影响的对比研究[D]. 武汉体育学院, 2022.
- [44] 李雯. 抗阻力训练对成年女性身体形态、身体成分、生理机能影响的实证研究[D].上海师范大学, 2020.
- [45] 张家祥. 大众健美操对普通女大学生体成分、身体素质和自信心的影响[D].山东体育学院, 2019.
- [46] 陶睿. 抗阻力训练对于都市男性白领身体形态、身体成分及力量素质影响的研究[D].上海师范大学, 2019.
- [47] 周静. 瑜伽锻炼对女大学生身体成分、身体形态及心理健康影响的实验研究[D].苏州大学, 2019.
- [48] Gowin M , Cheney M , Gwin S , et al. Health and Fitness App Use in College Students: A QualitativeStudy[J]. American Journal of Health Educat

- ion, 2015,46(4):223-230.
- [49] Rospo Gianluca,Valsecchi Viola,Bonomi Alberto G,et al. Wj,van DantzigS askia,La Torre Antonio,Sartor Francesco. Cardiorespiratory Improvements Achieved by American College of Sports Medicine's Exercise Prescription Implemented on a MobileApp.[J]. JMIR m Health and u Health,2016,4(2).
- [50] Feng Lu. A Study on the Influence of Internet+ on College Physical Education[A]. InformationEngineering Research Institute, USA 、 Singapore Management and Sports Science Institute,Singapore.Proceedings of 2017 6th International Conference on Applied Social Science (ICASS 2017)V97[C].Information Engineering Research Institute, USA、 Singapore Management and Sports ScienceInstitute, Singapore: Intelligent Information Technology Application Society,2017:3.
- [51] Cally A.Jennings,Corneel Vandelanotte,Cristina M.Caperchione,W.Kerry Mummery.Effectiveness of a web-based physical activity intervention for adults with Type 2 diabetes—A randomised controlled trial[J].Preventive Medicine,2014,60.
- [52] Integrating Health Theories in Health and Fitness Applications for Sustained BehaviorChange: Current State of the Art[J].Angela Brunstein, Joerg Brunstein, Selma Limam Mansar,Creative Education .2012 (08).
- [53] Roesch S C, Norman G J,Villodas F,et al.Intervention-mediated effects for adult physical activity:a latent growth curve analysis.[J].Social Sci Med,2010,71(3):494-501
- [54] Kaj M Saintmaurice P F, Karsai I,et al.Associations Between Attitudes Toward Physical Education and Aerobic Capacity in Hungarian High School Students.[J]Research Quarterly for Exercise & Sport,201586Suppl1(Suppl1) S74.
- [55] O'Keeffe Brendan T.,Mac Donncha Ciaran,Donnelly Alan E.,et al.Students' attitudes towards and experiences of the Youth-fit health-related fitness test battery.2021,27(1):41-56.
- [56] Jiri Stelzer,James M .Emest, Mark.Fenster,&George Langford.Attitude Toward physieal Education A Study of High School Students From Four Countries-Austria CzeehRePublic England And USA[J].College Student Journal,2004,2(38): 171-178.
- [57] Talanian J L,Galloway S,Heigenhauser G,et al.Twoweeks of high-intensity aerobic interval trainingincreases the capacity for fat oxidation during exercise in women[J].Journal of Applied Physiology,2007,102(4):1439-47.
- [58] NoraShields,Kim L.Bennell,Jessica Radcliffe,Nicholas F.Taylor.Is strengthtraining feasible for young people with Prader Willi syndrome A phase I randomisedcontrolled trial[J].Physiotherapy,2019.
- [59] Milanese C,Piscitelli F,Simoni C,et al.Effects of whole-body vibration with or without localizedradiofrequency on anthropometry,body composition,and motor performance in young nonobese women[J].JAltern Complement Med,2012,18:69-75.
- [60] Avkin R,Aslan UB.The effect of Pilates exercise on body composition in

- sedentary overweight and obese women. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 Nov; 57(11):1464-1470.
- [61] 毛荣建, 晏宁, 毛志雄等. 国外锻炼行为理论研究综述[J]. 北京体育大学学报, 2003, 26(6): 752-755.
- [62] 邱梅婷, 贾绍华, 陈琼霞, 等. 体育锻炼习惯的形成机制和影响因素研究[J]. 首都体育学院学报, 2005, (06): 87-89.
- [63] 吴凤彬, 江海潮. 运动APP对大学生健康素养体育锻炼行为和身体素质的影响[J]. 中国学校卫生, 2022, 43(03): 390-394.
- [64] 黄中华. 移动健身APP对大学生体育锻炼行为意向和行为习惯的影响[J]. 浙江体育科学, 2018, 40(3): 96-101.
- [65] 裴晴. Keep健身App对肥胖小学生体质健康影响的实验研究[D]. 宁波大学, 2020.
- [66] 丁涛. 运动类APP在高职院校课外体育锻炼中的运用效果研究[D]. 南京体育学院, 2022.
- [67] 刘姚玲. 十二周普拉提训练对久坐女大学生身体形态的实验研究[D]. 广州体育学院, 2023.
- [68] 黄津虹. 大学生的身高增长与长骨发育30年之比较[J]. 天津体育学院, 2001(03): 59-61.
- [69] 霍小娟. 高强度间歇训练对男大学生身体成分形态、机能影响的实证研究[J]. 文体用品与科技, 2023(3): 138-140.
- [70] 王淑生. 不同运动方式对男性身体成分的影响研究[D]. 北京体育大学, 2021.
- [71] 吕海宏. 新编内分泌代谢疾病实验室手册[M]. 甘肃民族出版社, 2016: 25.
- [72] 王凯, 徐百超, 王朝昕, 等. 组合运动干预对肥胖女青少年身体成分、心血管风险因素及心肺适能影响的研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(09): 1109-1117.
- [73] 陆熠宁, 但林飞. 高强度间歇训练对青年女性身体活动和身体成分影响的实验研究[J]. 中国体育科技, 2023, 59(12): 70-77.

附件

附录 1 锻炼态度量表

下列句子是描述锻炼的，共 70 个问题，每个问题有 5 个可选择答案（完全不符合、不符合、说不清、符合、完全符合）。请根据您的真实情况在每个句子的 5 个“□”中选择一个最合适的并在上面划“√”。

注：完全不符合“1 分”；不符合“2 分”；说不清“3 分”；符合“4 分”；完全符合“5 分”。

	完全不符合	不符合	说不清	符合	完全符合
1. 我不赞成把时间花在锻炼上。	☐	☐	☐	☐	☐
2. 我认为锻炼是很好的娱乐活动。	☐	☐	☐	☐	☐
3. 锻炼可以缓解焦虑、烦躁的情绪。	☐	☐	☐	☐	☐
4. 我有锻炼的习惯。	☐	☐	☐	☐	☐
5. 我愿意把钱花在锻炼方面。	☐	☐	☐	☐	☐
6. 锻炼时我感到心情舒畅。	☐	☐	☐	☐	☐
7. 我不知道自己该怎样锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
8. 我参加锻炼是因为我的朋友也这样做。	☐	☐	☐	☐	☐
9. 我认为自己不进行锻炼也很好。	☐	☐	☐	☐	☐
10. 我认为锻炼是无所事事的表现。	☐	☐	☐	☐	☐
11. 锻炼可以使人得到宣泄。	☐	☐	☐	☐	☐
12. 我总是自觉地进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
13. 我会说服周围的人同我一起锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
14. 在锻炼中我感到十分轻松。	☐	☐	☐	☐	☐
15. 天气太热我就不会去锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
16. 对于锻炼我受朋友的影响较大。	☐	☐	☐	☐	☐
17. 我喜欢每天都进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
18. 我认为锻炼的作用并不大。	☐	☐	☐	☐	☐
19. 锻炼可以增强人的意志。	☐	☐	☐	☐	☐
20. 锻炼在我的生活中是不可少的。	☐	☐	☐	☐	☐
21. 我总是全身心地投入到锻炼中。	☐	☐	☐	☐	☐
22. 我因锻炼而自豪。	☐	☐	☐	☐	☐
23. 即使天气冷，我也会去锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
24. 对于锻炼我受父母的影响比较大。	☐	☐	☐	☐	☐
25. 我不热衷于身体锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
26. 我觉得锻炼非常好。	☐	☐	☐	☐	☐
27. 锻炼于己、于家、于国都是有益的。	☐	☐	☐	☐	☐
28. 在锻炼中，无论做什么动作我都轻松自如。	☐	☐	☐	☐	☐
29. 无论遇到多少困难，我都会坚持锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
30. 我总能找到锻炼的乐趣。	☐	☐	☐	☐	☐

31. 我经常不能完成锻炼计划。	☐	☐	☐	☐	☐
32. 父母经常嘱咐我要进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
33. 我并不喜欢锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
34. 锻炼与我没有什么关系。	☐	☐	☐	☐	☐
35. 我认为锻炼越来越被人所接受。	☐	☐	☐	☐	☐
36. 我不习惯没有锻炼的生活。	☐	☐	☐	☐	☐
37. 我对自己坚持锻炼很满意。	☐	☐	☐	☐	☐
38. 每次锻炼我都能有新的体验和感受。	☐	☐	☐	☐	☐
39. 一疲劳我就很难再坚持锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
40. 是否进行锻炼我会采纳多数好友的意见。	☐	☐	☐	☐	☐
41. 我不愿意进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
42. 我对锻炼活动感兴趣。	☐	☐	☐	☐	☐
43. 提倡“全民健身”是明智之举。	☐	☐	☐	☐	☐
44. 锻炼是我的一个爱好。	☐	☐	☐	☐	☐
45. 一到锻炼的时间，我就不由自主地想去锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
46. 我满足于锻炼所带来的快乐。	☐	☐	☐	☐	☐
47. 事情一多起来，我就会忘记锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
48. 是否进行锻炼我会采纳父母的意见。	☐	☐	☐	☐	☐
49. 我宁肯睡觉也不去锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
50. 我参加锻炼是正确的。	☐	☐	☐	☐	☐
51. 我赞成人人参与锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
52. 我喜欢参与锻炼活动。	☐	☐	☐	☐	☐
53. 我喜欢一切与运动有关的事物。	☐	☐	☐	☐	☐
54. 在锻炼中我可以找回我自己。	☐	☐	☐	☐	☐
55. 我有时很懒，不愿意锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
56. 周围的人认为我应该锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
57. 我对锻炼没有什么情感体验。	☐	☐	☐	☐	☐
58. 我认为自己没有必要进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
59. 在闲暇时间，我尽可能多地参与锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
60. 无论多忙，我总能挤出时间去锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
61. 看到有人锻炼，我也想锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
62. 只要一累了，我就会停止锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
63. 锻炼对我没有什么帮助。	☐	☐	☐	☐	☐
64. 一说要锻炼我就感到很兴奋。	☐	☐	☐	☐	☐
65. 我认为进行锻炼符合我的身份。	☐	☐	☐	☐	☐
66. 我认为自己不适合进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
67. 我觉得进行锻炼很容易。	☐	☐	☐	☐	☐
68. 我认为锻炼是我应做的事情。	☐	☐	☐	☐	☐
69. 我从未想过要进行锻炼。	☐	☐	☐	☐	☐
70. 我感觉锻炼是枯燥无味的。	☐	☐	☐	☐	☐

评分方法:

行为态度: 1.9.17.25.33.41.49.57, 得分范围: 8-40, 得分越高行动评价越高

目标态度: 2.10.18.26.34.42.50.58.63.66.69.70, 得分范围: 12-60, 得分越高对锻炼的评价越高

行为认知: 3.11.19.27.35.43.51, 得分范围: 7-35, 得分越高对锻炼导致的某种结果认知越正确

行为习惯: 4.12.20.28.36.44.52.59.64.67, 得分范围: 10-50, 得分越高锻炼自动化程度越高

行为意向: 5.13.21.29.37.45.53.60, 得分范围: 8-40, 得分越高越有意向进行锻炼

情感体验: 6.14.22.30.38.46.54.61.65.68, 得分范围: 10-50, 得分越高对锻炼的体验越深刻

行为控制感: 7.15.23.31.39.47.55.62, 得分范围: 8-40, 得分越高自主控制能力越强

主观标准: 8.16.24.32.40.48.56, 得分范围: 7-35, 得分越高受到影响越大

附录 2 实验知情协议书

为了确保本次实验能够顺利实施, 现对参加实验的所有人员提出以下几点明确要求:

- 一、在整个实验期间, 要求正常饮食, 除公共体育课外不参加本实验之外的训练和重体力劳动;
 - 二、要求保证在实验前后保持原有的生活方式和饮食习惯, 若出现异于实验前的生活方式, 应及时报备说明情况;
 - 三、要求实验组严格的按照 Keep APP 内的训练指导计划完成为期 3 个月的体育锻炼, 每周 (一、三、五) 训练 3 次, 每次训练时长约 40 分钟; 对照组采用常规锻炼, 每周运动 3 次, 每次训练时长约 40 分钟 (自由式运动, 运动的内容、场地、形式均不受限制)
 - 四、要求实验组在运动过后立即上传运动数据至管理员提前发布的数据收集作业内和 Keep APP 软件内; 对照组在运动过后立即上传运动视频至管理员提前发布的数据收集作业内及 QQ 打卡签到;
 - 五、对照组的学生需确保在实验期间不会借助任何运动类应用程序进行额外的体育锻炼活动;
 - 六、全体人员必须确保在整个实验期间不会无故退出或缺席。
- 感谢您的配合!

知情同意人: _____ 日期: ____年____月____日

致谢

欲买桂花同载酒，终不似，少年游。

总觉得来日方长，毕业遥遥可及。终于也到我执笔于此处，忽觉岁短，回望所有经历，于我都是生命的馈赠。

桃李不言，下自成蹊。首先，特别感谢我的论文指导老师张勇老师。感谢他在论文写作过程中给予的帮助，解答我在写作过程中的困惑，使我在论文写作过程中不断反思持续进步成长。也感谢学校的培养和体育学院的老师们在生活和学习上的关心，祝愿老师们生活圆满、事业顺心、桃李满天下。

家人闲坐，灯火可亲。感谢爱我支持我的父母。他们都是非常平凡的人，但在我心中，他们就是这个世界上最伟大的人，他们给了我生命，教会我成长，尊重我的选择，给予我无限的包容和关心，是我一直以来最坚定最温暖的避风港。越长大越会发现，家人在身边是一件非常幸福的事情。愿他们平安喜乐。

幸遇良友，温柔岁月。感谢我的好朋友们，感谢你们在我失意迷茫的时候给予我的安慰，感谢你们带给我无尽的快乐，我们一同经历着前行时的慌张，成长中的彷徨，见证着彼此的成长。是你们的存在让我始终觉得这个世界是美好的，前路漫漫，愿我们有前程可奔赴，亦有岁月可回首。

鲜衣怒马少年时，不负韶华行且至！感谢那个不曾放弃的自己，感谢那个奋不顾身的自己，漫漫求学路，回首早已独自跨过千层浪。追风赶月莫停留，平芜尽处是春山，思绪万千，落笔却只得寥寥数语。

“愿山野浓雾都有路灯，风雨飘摇亦可归舟”。仅以此篇，献给我最炙热而又勇敢的二十五岁。至此，我与鸠江区北京中路8号安徽工程大学的故事就结束了。

攻读学位期间学术成果

- 1.刘俊,张勇. 运动营养干预对改善肥胖男大学生身体成分和心肺机能的效果研究[C]// 中国体育科学学会. 第十三届全国体育科学大会论文摘要集——墙报交流(运动营养分会). 安徽工程大学;, 2023: 3.