

第二批国家级一流本科课程申报书
(虚拟仿真实验教学课程)

课程名称：城市路径健身指导虚拟仿真实验

专业类代码：0402

负责人：叶强

联系电话：13512511062

申报学校：南京体育学院

填表日期：2021 年 5 月 16 日

推荐单位：江苏省教育厅

中华人民共和国教育部制

二〇二一年四月

填报说明

1.专业类代码指《普通高等学校本科专业目录（2020）》中的专业类代码（四位数字）。

2.文中○为单选；□可多选。

3.团队主要成员一般为近5年内讲授该课程教师。

4.文本中的中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。

5.具有防伪标识的申报书及申报材料由推荐单位打印留存备查，国家级评审以网络提交的电子版为准。

6.涉密课程或不能公开个人信息的涉密人员不得参与申报。

1. 基本情况

实验名称	城市路径健身指导虚拟仿真实验	是否曾被推荐	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
实验所属课程 (可填多个)	运动生理学、健康教育学、运动处方等		
性质	<input type="radio"/> 独立实验课 <input checked="" type="radio"/> 课程实验		
实验对应专业	运动人体科学、运动康复、体育教育、运动训练、民族传统体育等		
实验类型	<input type="radio"/> 基础练习型 <input checked="" type="radio"/> 综合设计型 <input type="radio"/> 研究探索型 <input type="radio"/> 其他		
虚拟仿真必要性	<input type="checkbox"/> 高危或极端环境 <input checked="" type="checkbox"/> 高成本、高消耗 <input checked="" type="checkbox"/> 不可逆操作 <input checked="" type="checkbox"/> 大型综合训练		
实验语言	<input checked="" type="radio"/> 中文 <input type="radio"/> 中文+外文字幕(语种) <input type="radio"/> 外文(语种)		
实验已开设期次	共 5 次: 1. 2019 年 11 月, 34 人 2. 2020 年 11 月, 66 人 3. 2020 年 11 月, 33 人 4. 2020 年 11 月, 42 人		
有效链接网址	(要求填写标准 URL 格式的实验入口网页, 不允许仅为文件下载链接) http://xnfz.nsi.edu.cn/cslj		

2. 教学服务团队情况

2-1 团队主要成员（含负责人，总人数限5人以内）								
序号	姓名	出生年月	单位	职务	职称	手机号码	电子邮箱	承担任务
1	叶强	1979.5	南京体育学院	体育教育与人文学院副院长	教授	13512511062	yeqiang@nsi.edu.cn	教学设计
2	吕远远	1977.6	南京体育学院	运动健康学院康复治疗系主任	副教授	15050523255	595335714@qq.com	实验功能设计
3	邢静	1986.10	南京体育学院	运动健康学院教师	讲师	15850511146	xingjing01636@126.com	实验教学
4	任涛	1979.7	南京体育学院	科学实验中心	高级实验师	13770546458	33270526@qq.com	实验指导
5	薛莲	1976.11	南京体育学院	科学实验中心	高级实验师	19962033939	572033623@qq.com	实验指导
2-2 团队其他成员								
序号	姓名	出生年月	单位	职务	职称	承担任务		
1	孙飙	1961.1	南京体育学院		教授	课程教学		
2	汤强	1976.1	南京体育学院	运动健康学院院长	研究员	课程教学		
3	赵彦	1977.5	南京体育学院	运动健康学院副院长	副教授	课程教学		
4	李乃斌	1997.4	南京恒点信息技术有限公司	工程师	无	技术支持		
5	赵大力	1986.8	南京恒点信息技术有限公司	工程师	无	技术支持		
6	陈超举	1995.12	南京体育学院	无	无	技术支持		
团队总人数： 11人 其中高校人员数量： 9人 企业人员数量： 2人								

2-3 团队主要成员教学情况（限 500 字以内）

（近 5 年来承担该实验教学任务情况，以及负责人开展教学研究、学术研究、获得教学奖励的情况）

1、负责人简况

负责人叶强现为博士、教授、硕士生导师，现任南京体育学院体育教育与人文学院副院长，同时担任中国生物物理学会运动科学分会委员，江苏省生物医学工程学会理事，江苏省欧美同学会理事，江苏省运动生物力学学会委员等。

常年从事运动表现分析评估、体育测量与评价等方面教学科研工作。2016 年被遴选为江苏省高校“青蓝工程”中青年学术带头人，2017 年被遴选为江苏省“333 工程”第三批培养对象。近 5 年独立出版学术专著 1 部、教材 2 部，发表论文 60 余篇，获得授权发明专利 7 项、实用新型专利 1 项。主持或参与科研课题 20 余项，其中国家自然科学基金课题等省部级以上项目 7 项。并荣获中国体育科学学会科学技术奖等奖励 3 项。

2、团队简况

团队成员运动生理学孙飙教授系江苏省首席科技传播专家、江苏省科学健身指导专家、江苏省“运动干预慢病科学机理与锻炼方法”传播专家服务团团长。著有《去远方-走·跑·骑》、《孙教授笑侃运动健康》等，近日在中宣部等单位主办的“读好书跟党走”主题活动中作直播分享有效传递了本项目的理念，即“人与自然协同绿色健康发展”。团队其他成员汤强研究员、吕远远副教授、赵彦副教授等均为多年从事运动干预慢病管理等课程相关教学科研工作。任涛、薛莲、邢静等均常年从事相关实验教学工作。

注：必要的技术支持人员可作为团队主要成员；“承担任务”中除填写任务分工内容外，请说明属于在线教学服务人员还是技术支持人员。

3. 实验描述

3-1 实验简介（实验的必要性及实用性，教学设计的合理性，实验系统的先进性）

进入新时代，习近平总书记高度重视人民群众的身体健康，将全民健身作为全面建成小康社会的重要内涵，上升到国家战略的新高度。当前，全国各地牢固树立“绿水青山就是金山银山”发展理念，随着新时代美丽中国城市建设和全民健身国家战略的深入推进，城市路径健身运动已成为促进全民健康的重要方式。

然而，健身行为要想兼顾有效性和安全性，需要专业的指导。为城市健身人群提供城市路径健身指导是体育教育、运动训练、运动人体科学、社会体育、运动康复等各专业学生共同的责任。南京体育学院积极响应社会对新型体育人才的需求，将城市路径健身指导纳入到运动生理学课程的实验教学，要求学生在学习运动生理学基础理论和实验方法的基础上，通过反复实验，具备独立进行健身指导的能力。



图 3-1-1 项目应用场景（军事训练、大众健身、竞技体育）

然而，城市路径健身指导的实验教学存在以下困难：

第一、实验对象层次众多，配置资源多、实验成本高，特别是学生之间相互实验存在受试者过于同质化的现象，很难遇到罹患冠心病、高血压等慢病的受试者；

第二、实验过程中外界干扰因素众多，风险把控、实时监测水平较低，实验危险系数大，如果在现实实验中以上述慢病患者为实验对象需要承担巨大风险；

第三、真实场景运动环境具备随机性，现实实验场地缺乏多样化，尤其难以进行反复、对比实验。

针对以上问题，运动生理学教学团队以相关科研和教学成果为基础，自主研发了城市路径健身指导虚拟仿真实验，该实验对应 2 学时，对接《运动生理学》

课程大纲第五章“呼吸机能”。项目构建高度仿真的虚拟实验环境和实验对象，通过本实验学生能够熟悉有氧运动能力测试的技术原理和常用设备，熟悉递增负荷试验的流程，掌握有氧运动能力的评价方法，掌握紧急终止试验的指征并且能够在出现意外时做出及时准确的判断。最终能够综合判断健身者的健康状态、有氧运动能力、锻炼习惯，结合温度、湿度等环境参数，制定合理的走、跑健身路径，以及确定合理的持续时间和运动强度。



图 3-1-2 团队前期研究成果



图 3-1-3 科研成果应用展示

本实验融入“健康中国 2030”国家战略行动，坚持“服务人与自然协同绿色健康发展”理念，致力于普及健康知识、提升健身素养，并提升专业学生为不同人群提供针对性的运动健身方案或运动指导服务能力。实验仿真程序和模拟数据均来自科研中的实际程序和实测数据，同时采用图形技术、3D 仿真技术等手段对实验场景、人物进行建模并且 1：1 还原模型功能。

3-2 实验教学目标（实验后应该达到的知识、能力水平）

本团队依托南京体育学院“体育学”江苏省高校优势学科、运动人体科学和体育教育两个国家级一流本科专业建设点、江苏省重点实验室、江苏省协同创新中心平台。团队坚持以学生为中心的教学理念，遵照虚拟仿真实验项目“能实不虚、虚实结合”的原则，将科研成果反哺实验教学，自主开发城市健身路径指导虚拟实验项目，面向高校和全社会开放。

本实验项目依据《运动生理学》课程大纲和关键知识点，结合呼吸功能章节在军事训练、大众健身和竞技体育的应用场景，以心肺功能评估和健身路径规划为实验任务，构建基于城市不同健身环境下锻炼路径规划指导的虚拟仿真实验场景。实验旨在培养学生探究式思维方式和解决复杂突发问题的综合能力，具体实验目标包括：

- 1、理解“体医融合”的发展理念，坚定为人民健康服务的理想信念。
- 2、熟悉有氧运动能力测试的技术原理和常用设备，熟悉递增负荷试验的流程，掌握试验结果的评价方法，掌握紧急终止试验的指征，能做出及时准确的判断。
- 3、能够综合判断健身者的健康状态、有氧运动能力、锻炼习惯，结合温度、湿度等环境变化，制定合理的走、跑健身路径，以及确定合理的持续时间和运动强度。

3-3 实验课时

- (1) 实验所属课程课时：32 学时
- (2) 该实验所占课时：2 学时

3-4 实验原理

(1) 实验原理(限 1000 字以内)

本实验是一个综合性、设计性体育类实验，它的主要实验环节是**有氧运动处方的制定**，由此衍生出人体能量代谢测定、运动时心电图监控等多个环节。

1. 有氧运动处方制定

有氧运动处方是对体育锻炼者或病人，根据医学检查资料（包括运动试验及体力测验），按其健康水平、体力强弱以及心血管功能状况，结合生活环境条件和运动爱好等个体特点，用处方的形式规定有氧运动的种类、时间和频率，并指出运动中的注意事项。本实验采用有氧运动处方制定的一般原理，而将运动限制为城市路径的走、跑运动，使其更有针对性。

有氧运动处方制定的要点和难点在于：

1) **运动能力测试**。要依据具体的条件选用合适的方法；

2) **需要考虑年龄、性别、体能、健康状态的差异**；

3) 在运动处方制定和实施过程中，首先需要有一个观察期，使参加者适应所推荐的运动，同时观察参加者的生理反应。然后根据观察结果**对运动处方进行修改和调整**，通过这样的方式使运动处方暂时固定下来；

4) 运动处方在实施过程中常常需要根据参加者的反应进行调整，特别是实施了较长一段时间后，参加者的有氧运动能力得以较大提高，这时要对运动处方进行较大的调整甚至重新设计；

5) 运动强度的制定是运动处方的难点，需要学生根据**不同的对象**采用相应的方法。在本实验中，对上述要点和难点都有所考虑，例如，对于健康的和病弱的健身者，制定健身强度的方法原理是不一样的。

2. 有氧运动能力测定

有氧运动能力是指机体进行以有氧代谢为主要能量来源的运动能力。国际上普遍采用最大摄氧量 (VO_{2max}) 和 METs 作为判定的指标，主要采用呼吸气分析的方法测定。 VO_{2max} 是机体在运动时所能摄取的最大氧量，是综合反应心肺功能状态和体力活动能力的最佳生理指标。 VO_{2max} 可以通过极量运动试验直接测定，也可以通过亚极量负荷间接测定。在本实验中，心肺疾病患者和运动能力较弱者不能完成极量测试或亚极量测试，则可以测定其运动终点时的摄氧量，称为峰值摄氧量，以作为制定运动处方的依据。

有氧运动能力测试的过程中有可能出现**终止指征**，包括心绞痛、部分心电图异常、血压异常等等。在本实验中，如果虚拟受试者出现终止指征，学生需要果断地进行处理。

主要知识点：共 14 个

目前已开发实验准备、运动能力测试、设计健身路径和城市路径健身过程等环节，总时数为 2 个学时，每一个实验内容均符合课程教学大纲要求，逻辑设置合理，有完整、符合最新心肺功能测评及应用的的操作和评价标准。对应课程教学 6 个综合知识点：

- 1) 运动负荷与能量代谢的测定
- 2) 最大摄氧量的测评
- 3) 不同人群有氧运动能力的比较
- 4) 有氧健身运动处方的制定
- 5) 人体运动过程中生理功能的变化
- 6) 人体安静和运动时心电图的测量与评价

每个知识点均安排虚拟仿真的操作步骤，虚拟仿真实验中具体包括以下 14 个知识点：

1) 测试仪器认知

主要通过虚拟仿真平台展现如何正确装配遥测仪器，识别仪器部件的功能。便携式遥测设备有流量传感器、运动测试面罩、通讯单元、电池、GPS 传感器、心电图传感器、加速度传感器等部件构成，学生需要在熟悉这些功能的基础上，将设备的各个部件组合在一起。

2) 运动前健康筛查

掌握运动前健康筛查的总体目标、流程，如何判断参与者在开始运动计划前是否需要医学筛查。熟悉自我筛查的工具。

3) 运动前评估

掌握运动前评估的目的，运动前评估包括体格检查、运动测试和/或实验室测试。重点掌握运动测试，参与者在运动测试前有哪些注意事项。

4) 心肺耐力

掌握心肺耐力的概念、评价指标和测试方式。

5) 最大摄氧量

掌握最大摄氧量的概念、测试方法。会对最大摄氧量的测试结果进行分析。

6) 递增负荷运动测试

掌握如何制定递增负荷运动测试的起始速度和完成级数。

7) 主观疲劳感觉评分 (RPE)

掌握主观疲劳感觉的分级以及主观疲劳感觉与运动强度的对应关系。RPE 可作为监测参与者运动耐受程度的一个指标，与运动中的心率和运动负荷相关。

8) 运动测试的终止指征

掌握运动测试的常见终止指征：1) 达到最大心率；2) 摄氧量随运动强度增加而出现平台；3) 呼吸商达到或接近 1.15；4) 受试者已经发挥最大力量并无力保持规定的负荷（力竭）；5) 出现心脏症状。只要满足运动终止指征中的一项条件，学生可以选择终止试验，并且选择终止理由。

9) 心电图

掌握心电图测试的操作方法，会分析心电图测试结果。

10) 设计健身路径

根据参与者的情况，结合季节、气温、湿度等环境参数以及路径的硬度、坡度、平坦程度等方面，选择一条适宜的锻炼路径。

11) 制定运动强度

掌握运动强度的计算方法。学生根据参与者的身体状况和选择的路径状况，制定合理的运动速度，运动时间，以及对锻炼的总长度进行调整，在正式锻炼过程中，学生需要根据相关参数来判断参与者的身体状态变化-通过心率、疲劳指数、脱水指数来判断当前的运动强度是否适宜，有没有必要进行调整。

12) 目标心率区间

掌握目标心率区间的范围，学生根据运动中心率从而能够判断运动的终止点。学生根据参与者的个人身体状况和锻炼目标，会设置合理的目标心率区间，与国际上公认的目标心率区间进行匹配。

13) 脱水与运动能力

掌握运动中脱水的原因以及脱水对运动能力的影响，掌握参与者在运动前、中、后的补液原则，以保持机体水合正常。

14) 运动计划进阶速度的调整

掌握运动计划进阶速度的调整原则。学生根据参与者的健康状况、体适能、训练反应和运动计划的目的，遵循训练的循序渐进原则对运动计划进行调整，监控运动者的反应，增加或者降低运动量。

(2) 核心要素仿真设计(对系统或对象的仿真模型体现的客观结构、功能及其运动规律的实验场景进行如实描述，限 500 字以内)

1. 面向实际方案实验流程的过程仿真：整个实验过程是基于“健身者咨询-运动能力测试-制定健身处方-验证健身处方”的真实实验流程。学生通过对整个实施流程的认知，完整掌握数据资料的分析方法和健身处方制定的一般过程；

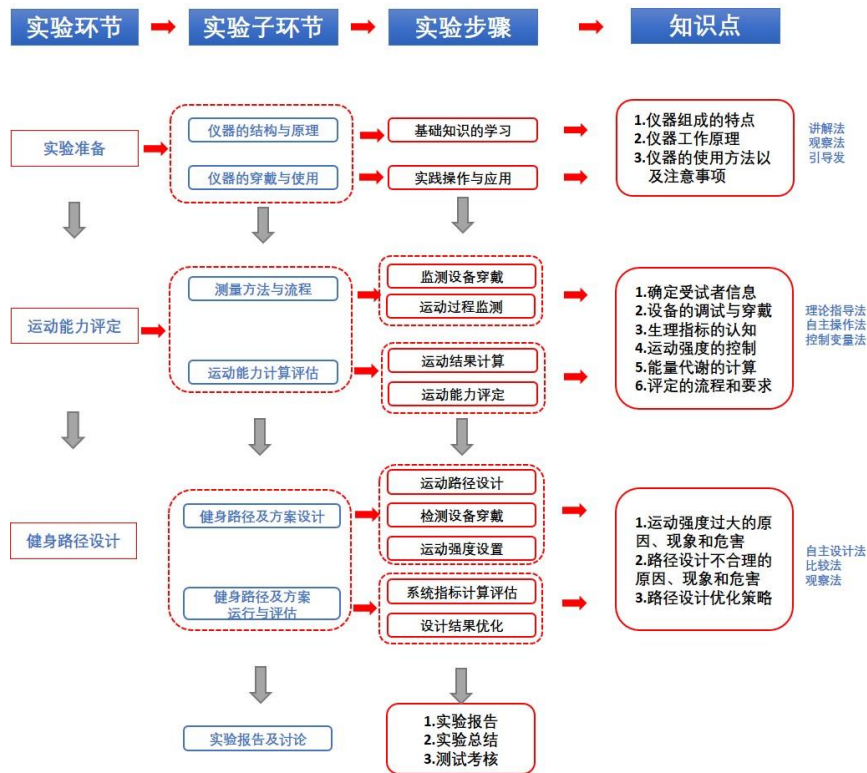


图 3-4-1 实验流程方案

2. 基于真实设计资料的数据仿真：包括受试者基本数据，运动测试和健身过程中的心率、呼吸、摄氧量、二氧化碳排出量等生理数据均是来自于实测数据资料；



图 3-4-2 实测数据线上线下一致

3. 根据城市真实路径的场景仿真：本实验对真实的城市路径进行了高质量的3D还原，例如，对南京民国中央体育场、夫子庙、南京明城墙、秦淮河等地标景观进行高度还原，体现了浓郁的生活气息、悠远的历史风韵和鲜明人文特色。



图 3-4-3 民国中央体育场



图 3-4-4 夫子庙

3-5 实验教学过程与实验方法

本实验综合采用了任务驱动式教学方法、控制变量法、自主设计法、比较法，培养学生探究式的思维方式和解决复杂问题的综合能力。

实验过程主要包括正式健身前的有氧运动能力测试和城市路径健身指导过程等 2 个实验环节。

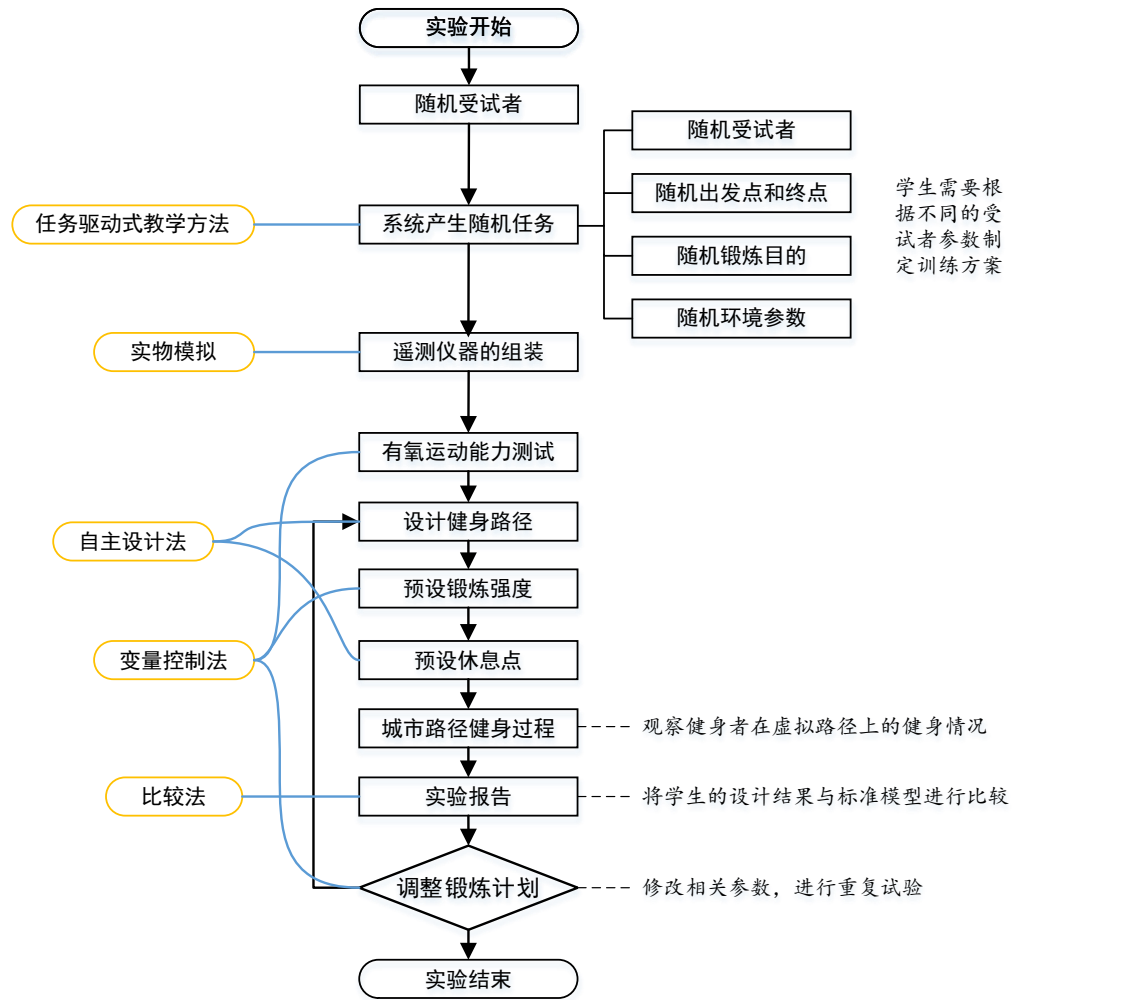


图 3-5-1 实验过程流程图

有氧运动能力测试包括便携式遥测设备的装配，以及在有保护的情况下进行有氧运动能力测试。其中设备装配环节要求学生掌握仪器的各个配件的功能和装配方法；有氧运动能力测试环节要求学生通过控制速度变量给受试者逐级递增锻炼负荷，直至达到个人有氧运动能力以及安全上限或出现终止指征。

1. 城市健身路径指导环节采用任务驱动式教学方法，由系统随机生成受试者身体基础状况、锻炼习惯、训练目的，以及环境等相关参数，相当于由系统生成了一个虚拟的健身客户，建立了一个具有挑战性的咨询任务。学生需要根据接

收到的信息，综合所学习的运动生理学，训练学，运动处方，以及运动医务监督等相关知识，制定合理的健身锻炼方案。

2. **自主设计法**主要用于在复杂地图上制定适宜的健身路径，地图上有若干个节点，每两个节点间有着一条路径，每一条路径都对应着不同的硬度、坡度、以及能耗系数，为了使任务更加具有挑战性，受试者出现的起始点和终点也是由系统随机指定的，学生需要根据受试者的基础健康情况、锻炼习惯，以及锻炼目的，在地图上划选一个闭合或者开放的健身路径。当路径确定后，学生需要制定走或跑的速度，以及休息点的位置和休息时间。

3. **变量控制法**体现在有氧运动能力测试和城市路径健身的模拟过程中。在有氧运动能力测试环节，学生需要手动控制递增负荷，观察受试者在每一级运动负荷下的心率、呼吸、摄氧量、能耗、心电图、疲劳指数等参数的变化；在城市路径健身环节中，学生需要根据受试者身体参数的变化，通过调整走跑速度、路径长度、健身频率、休息点的位置和休息时间，对锻炼负荷进行调整。

4. **比较法**用于实验报告环节，系统根据国内外研究成果和权威数据报告生成虚拟受试者的适宜的训练负荷区间，以及由此产生的心率、呼吸摄氧量、能耗等参数的相应的变化区间。将学生制定的方案产生的曲线和系统生成的标准区间进行对比，描绘出曲线所处的区间的位置，由此来对学生的训练方案进行反馈和评价。

3-6 步骤要求（不少于 10 步的学生交互性操作步骤。操作步骤应反映实质性实验交互，系统加载之类的步骤不计入在内）

(1) 学生交互性操作步骤，共 11 步

步骤序号	步骤目标要求	步骤合理用时	目标达成度赋分模型	步骤满分	成绩类型
1	正确连接心电图电极片	2 分钟	连接心电图电极片的熟练程度，是否能形成有效波形	4	<input checked="" type="checkbox"/> 操作成绩 <input checked="" type="checkbox"/> 实验报告 <input type="checkbox"/> 预习成绩 <input type="checkbox"/> 教师评价报告
2	正确装配遥测仪器	2 分钟	装配的熟练度和速度	5	
3	有氧运动能力测试中控制递增负荷	10 分钟	有氧能力测试时递增负荷时间点选取是否准确	6	
4	结束有氧运动能力测试或紧急终止	1 分钟	正常结束测试或紧急终止测试的时间是否准确	10	
5	标出最大摄氧量强度（或峰值强度）或选出紧急终止的理由	1 分钟	标示最大摄氧量强度（或峰值强度的准确性）；如果是紧急终止，则需要选出紧急终止的理由	10	
6	标记适宜的运动心率区间	1 分钟	与系统生成的标准心率区间的匹配程度	5	
7	标记适宜的运动时间	1 分钟	与系统生成的适宜心率区间的匹配程度	5	
8	标记适宜的运动频率	1 分钟	与系统生成的适宜运动频率的匹配程度	5	
9	熟练设计健身路径	3 分钟	选择的完整，是否超时	5	
10	健身路径的质量	3 分钟	设置的路径（结合速度设置）是否与锻炼目的匹配	10	

11	设置健身锻炼的平均速度	2 分钟	初设的运动速度（结合路径设置）与系统标准模型的匹配程度（是否处在适宜区间）	10
12	动态调整锻炼速度	2 分钟	通过动态调整速度能否使心率和摄氧量曲线回到适宜区间	5
13	动态设置的休息的次数、地点和时间是否合理	2 分钟	通过休息能否使心率和摄氧量曲线回到适宜区间	5
14	运动中补水	2 分钟	能否在脱水指数升高时及时补水	5
15	重新优化锻炼方案	5 分钟	根据实验结果，重新设计的训练方案与标准模型是否匹配。	10

(2) 交互性步骤详细说明

系统会从健身者库中随机选取一名受试者，要求学生制定相应的测试和锻炼方案。受试者的年龄，性别，基础健康状况，锻炼习惯和罹患的慢性病各不相同。



图 3-6-1 随机生成健身者

系统随机生成环境参数，在制定路径和强度的过程中，学生需要考虑季节、气温、湿度等因素的影响。



图 3-6-2 随机生成环境参数

1. 正确连接心电图电极片



图 3-6-3 连接心电图电极片

在进行有氧运动能力测试之前，需要把心电图的电极片放置在身体合适的位置上，当电极片的位置大致正确时，电极片会隐藏在衣服里，右侧的监视器显示正确的心电图波形；如果位置不正确，系统不会显示出正确的波形。这个步骤如果用时超出规定的时间，则会被扣除相应的分数。

2. 正确装配遥测仪器



图 3-6-4 连接能量代谢遥测设备

便携式遥测设备有流量传感器、运动测试面罩、通讯单元、电池、GPS 传感器、心电图传感器、加速度传感器等部件构成，学生需要在熟悉这些功能的基础上，将设备的各个部件组合在一起，经过虚拟的调试过程，确认设备已经被成功组装，可以开始进行试验。在使用心电图传感器时，学生需要把电极片贴合在受试者身体的合适的位置上，观察是不是能够得到正确的波形。在组装的过程中，对学生组装设备的熟练程度和组装速度进行评分，要求每一个部件都被组装在正确的位置上，如果组装过程超时，则要根据超时时间扣除相应的分数。

3. 有氧运动能力测试中控制递增负荷

有氧运动能力测试是在正式开始健身之前，在有医务监督和运动指导的前提下，对受试者的有氧运动能力进行比较全面的评估。采用的方法是观察受试者在逐级递增负荷（控制速度）下，身体各项指标的变化情况。

学生首先需要根据受试者的年龄，制定逐级递增负荷的起始速度，当受试者达到完成级数的指征之后，或者有意外情况出现，学生需要终止测试。一般推荐的起始速度和完成级数如下表所示：

角色	起始速度(km/h)	完成级数
<35 岁	7	至指征
>=35 and <45	6	至指征
>=45 and <=60	5	4 级
>=60	4	4 级

级数递增的方式是，以起始速度跑步 2 分钟，然后递增 1 级（1km/h），此后

每 1 分钟递增 1 级，直至出现终止指征。



图 3-6-5 有氧运动能力测试过程

在测试过程中，学生需要随时观察屏幕上的时间元件、空间元件、心电图元件、强度元件、心率呼吸频率曲线、以及摄氧量曲线，即时掌握受试者的身体状态变化，及时做出有效的调整。

4. 结束有氧运动能力测试或紧急终止

运动终止指征（只要满足一项条件。要求学生按停，并且选择停止理由（弹框））

- 1) 达到最大心率；
- 2) 摄氧量随运动强度增加而出现平台；
- 3) 呼吸商达到或接近 1.15；
- 4) 受试者已经发挥最大力量并无力保持规定的负荷（力竭）；
- 5) 出现心脏症状。

终止试验，包括正常终止和紧急停止。在正常终止情况下，学生需要能够根据经验比较准确地判断最大心率和摄氧量平台；在对一些年龄较大，身体较弱的受试者进行测验时，由于他们很难达到最大摄氧量水平，测试方案要更加保守，学生需要在他们完成合适的强度后，主动地终止测验；对于一些年纪较大的受试者，系统会随机产生一些力竭或心电图异常的状况，要求学生紧急终止测验。

在测试过程中，学生需要密切观察心电图曲线的变化，对各种心律失常做出及时的判断，例如，当受试者出现频发的室性早搏，阵发性室性心动过速，以及心肌缺血的心电图征象时，学生需要按下“紧急停止”按钮。此时系统会对受试

者发出停止运动的指令。

当严重的终止指征出现时，学生如果没有及时终止测试，除此项不得分外，还将被额外扣除 20 分。

5. 标出最大摄氧量强度（或峰值强度）或选出紧急终止的理由

要求学生根据 VO_2 曲线比较准确地标出最大摄氧量。最大摄氧量出现的指征是随着运动强度的增加，而摄氧量出现了平台（没有继续增加），甚至出现下降的现象，此时学生要在图上准确地把摄氧量用鼠标点出来。

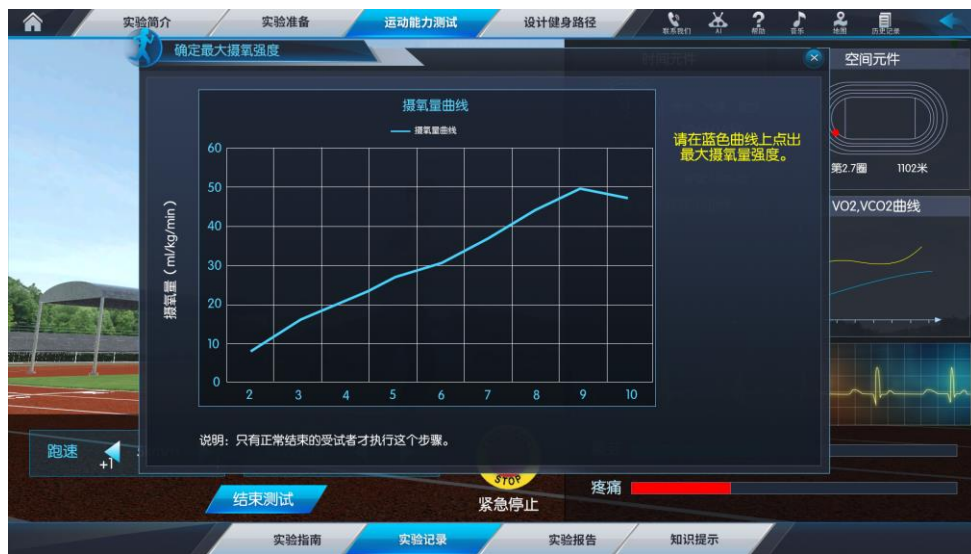


图 3-6-6 标出最大摄氧量强度

如果实验进程是被紧急终止的，为了判断学生是否准确地掌握了终止指征，系统会弹出对话框，要求点选出紧急停止的理由，并且对学生的选择进行评分



图 3-6-7 选出紧急终止测试的原因

6. 标记适宜的运动心率区间

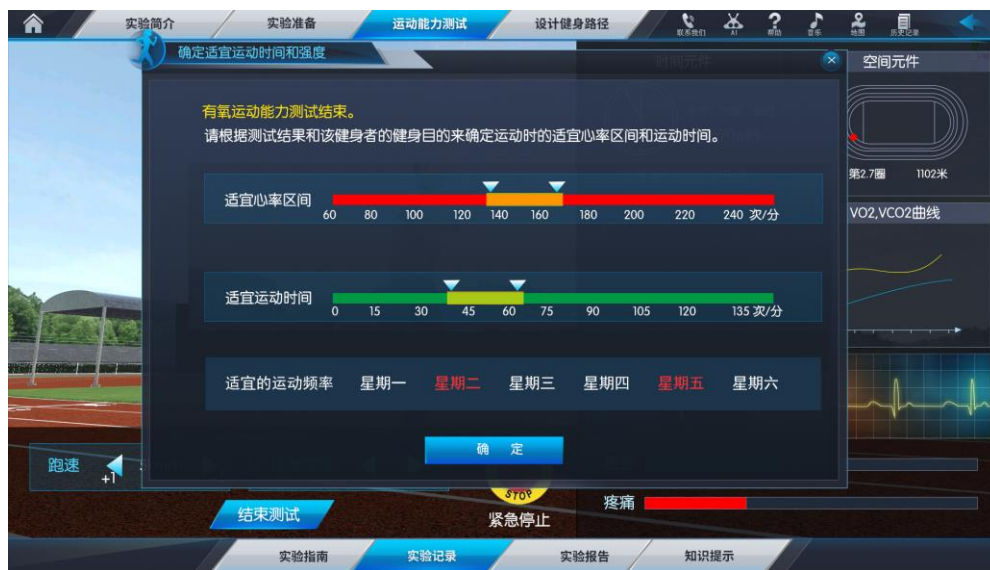


图 3-6-8 标记适宜的心率区间、运动时间区间、运动频率

根据有氧运动能力测试结果，结合受试者的身体状况和锻炼目标，设置合理的目标心率区间，与系统的目标心率区间进行匹配，如果学生标记的心率区间远离了标准值，则会被扣除相应的分数。

7. 标记适宜的运动时间

根据有氧运动能力测试结果，结合受试者的身体状况和锻炼目标，设置合理的运动时间区间，与系统的数据模型进行匹配，如果学生标记的运动时间远离了标准值，则会被扣除相应的分数。

8. 标记适宜的运动频率

根据有氧运动能力测试结果，结合受试者的身体状况和锻炼目标，设置合理的每周锻炼频率，即每周哪几天进行运动锻炼，与公认的频率模型进行匹配。运动频率容差范围较大，但如果学生标记的运动频率远离了标准值，则会被扣除相应的分数。

9. 熟练设计健身路径

根据受试者的情况，选择一条适宜的锻炼路径，是本实验的重点内容之一。实验系统提供的地图上包含了各种常见的城市健身路径，包括标准塑胶跑道、校园内外路面、市区马路、城墙砖道、山边马路、登山小道、林间步道、河边步道等常见路面类型，他们的硬度、坡度、平坦程度是不一样的。

地图有多个节点，每两个节点之间的路径可能是不一样的，学生可以用鼠标

左键查看每一段路径的属性，用鼠标可以划选路径，当选择有错误时，可以退回到上一步。



图 3-6-9 系统中不同路径的属性

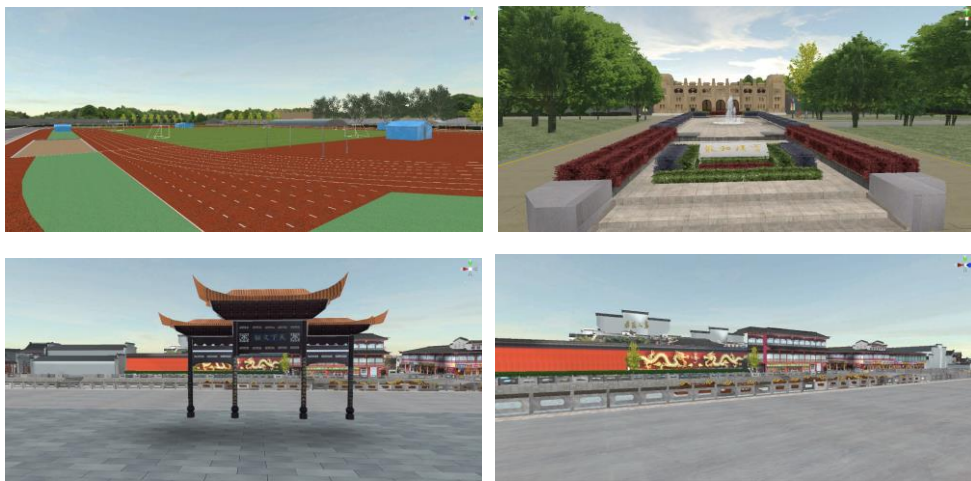




图 3-6-10 系统中不同路径实景

受试者的出发位置和终止位置是由系统随机决定的，当出发位置和终止位置在同一点时，要求学生画出一个封闭的路径；当出发位置和终止位置不在同一点时，要求学生画出一个开放的路径。无论是封闭路径还是开放路径，都有至少数十种组合方式，对应着不同的锻炼形式。可以把闹钟图标拖动到设置的路径上需要休息的位置，并且设定休息时间，健身者的体能状态在休息时能够得到一定恢复。

学生需要在规定的时间内完成路径设计，如果超时则会被扣除相应的分数。



图 3-6-11 制定健身路径和休息点

10. 健身路径的质量

当锻炼路径和锻炼强度制定好后，系统将根据锻炼的有效性和安全性原则，综合国内外研究数据，制定一个标准的运动强度和运动时间区间，把学生制定的路径、强度与系统生成的标准模型进行比较，判断学生设计的计划是否处于合理

的区间。并且对学生的设计进行评价，判断学生设计的运动负荷是适中、偏强还是偏弱。考虑到锻炼强度的个体性，系统生成的强度模型具有较大的容差区间。学生的设计离标准区间越远，被扣除的分数越多。

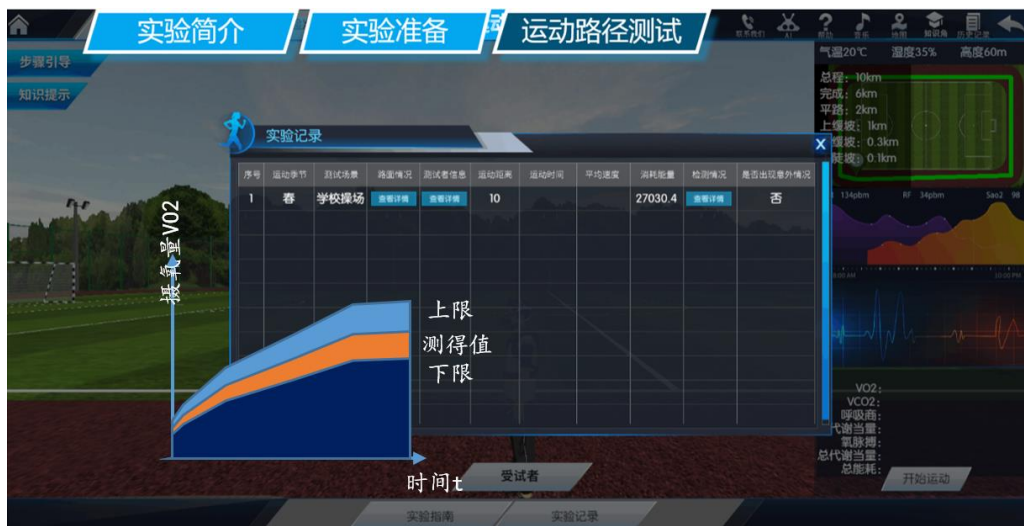


图 3-6-12 对健身路径进行初评分

11. 设置健身锻炼的平均速度



图 3-6-13 设置健身锻炼的平均速度

根据受试者的情况和选择的路径状况，学生需要制定合理的运动速度，系统会根据运动速度生成总的运动时间。学生制定运动速度是通过调整平路速度来实现的，系统会根据平路速度配速，自动调整上坡速度和下坡速度。

12. 在虚拟锻炼过程中动态调整锻炼速度

在虚拟锻炼过程中，由于受试者没有携带复杂的仪器设备，学生需要根据更

少的参数来判断锻炼者的身体状态变化——通过心率、疲劳指数、脱水指数来判断当前的运动强度是否适宜，有没有必要进行调整。系统会自动记录每一次调整，并以实验记录的形式呈现给学生。系统会根据学生调整速度时能否使运动负荷控制在适宜区间进行评分。

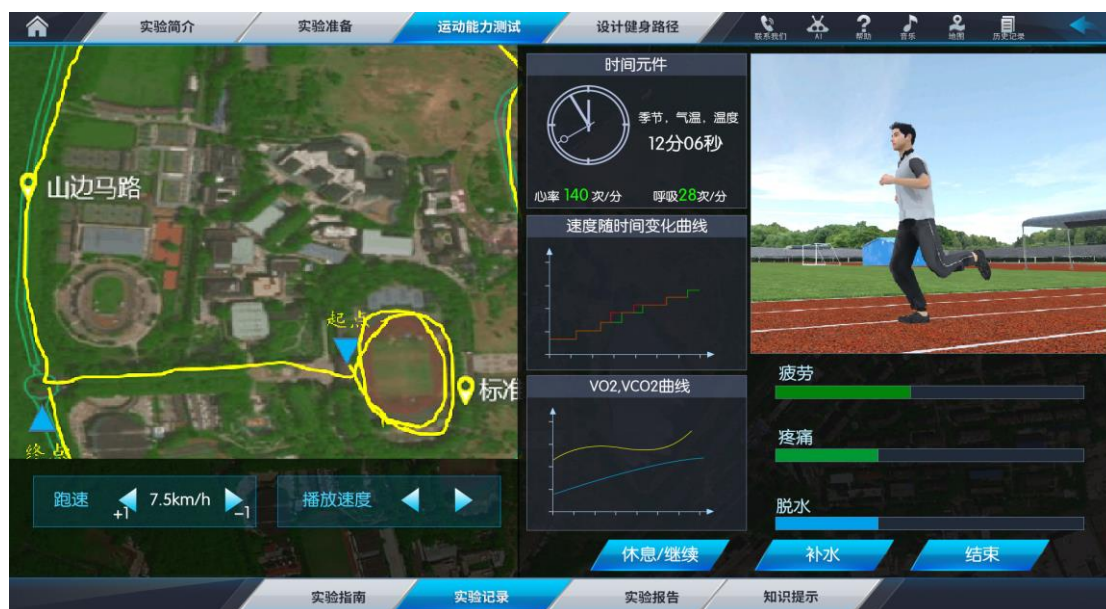


图 3-6-14 在虚拟锻炼过程中动态调整

13. 动态设置的休息的次数、地点和时间是否合理

在锻炼过程中，如果健身者疼痛、疲劳指数过高，则需要降低速度或停下来休息足够的时间。学生需要根据实际情况来决定是不是要停下来休息，系统会根据训练效果和安全性来对这一项进行评分。

14. 运动中补水

在锻炼过程中，学生可以观察受试者的脱水指数，身体水合状态下降时，需要及时给受试者补水，如果没有能够及时补水，则会被扣除相应的分数。

15. 重新优化锻炼方案

健身者完成锻炼后，系统会自动生成实验记录和实验报告，学生根据系统的反馈判断自己的设计是不是合理。此时系统会重新进入选择路径和强度环节，学生可以重新设计一份锻炼计划，然后由系统来进行评分，判断第二次设计的方案是不是优于第一次方案。

如果第一轮制定的强度和路径已经被系统判断为合理，则此步骤被省略，该项判为满分。

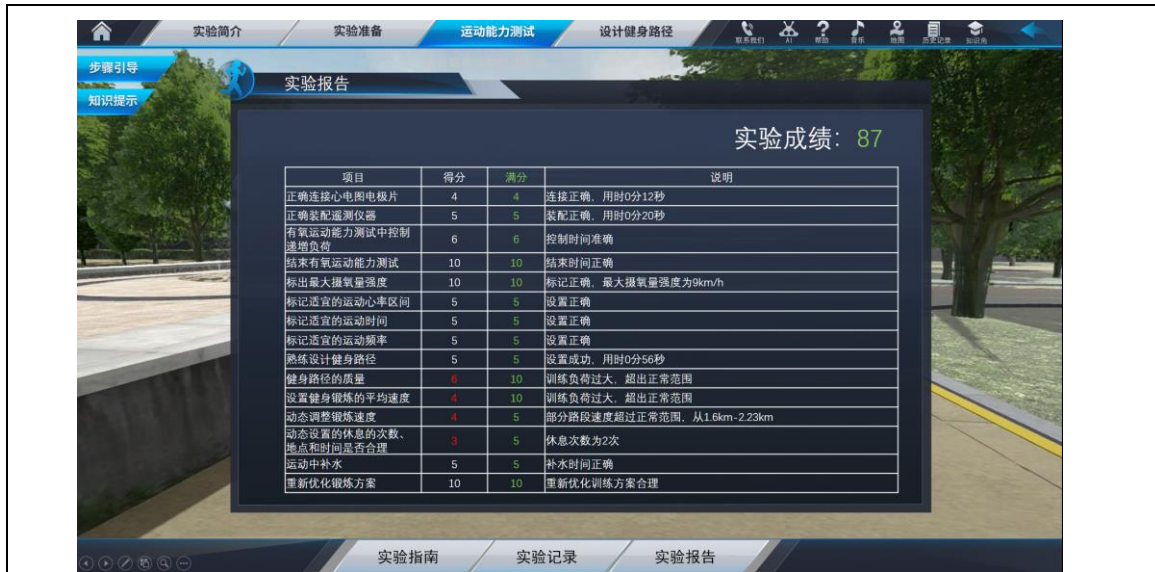


图 3-6-15 实验报告

3-7 实验结果与结论（说明在不同的实验条件和操作下可能产生的实验结果与结论）

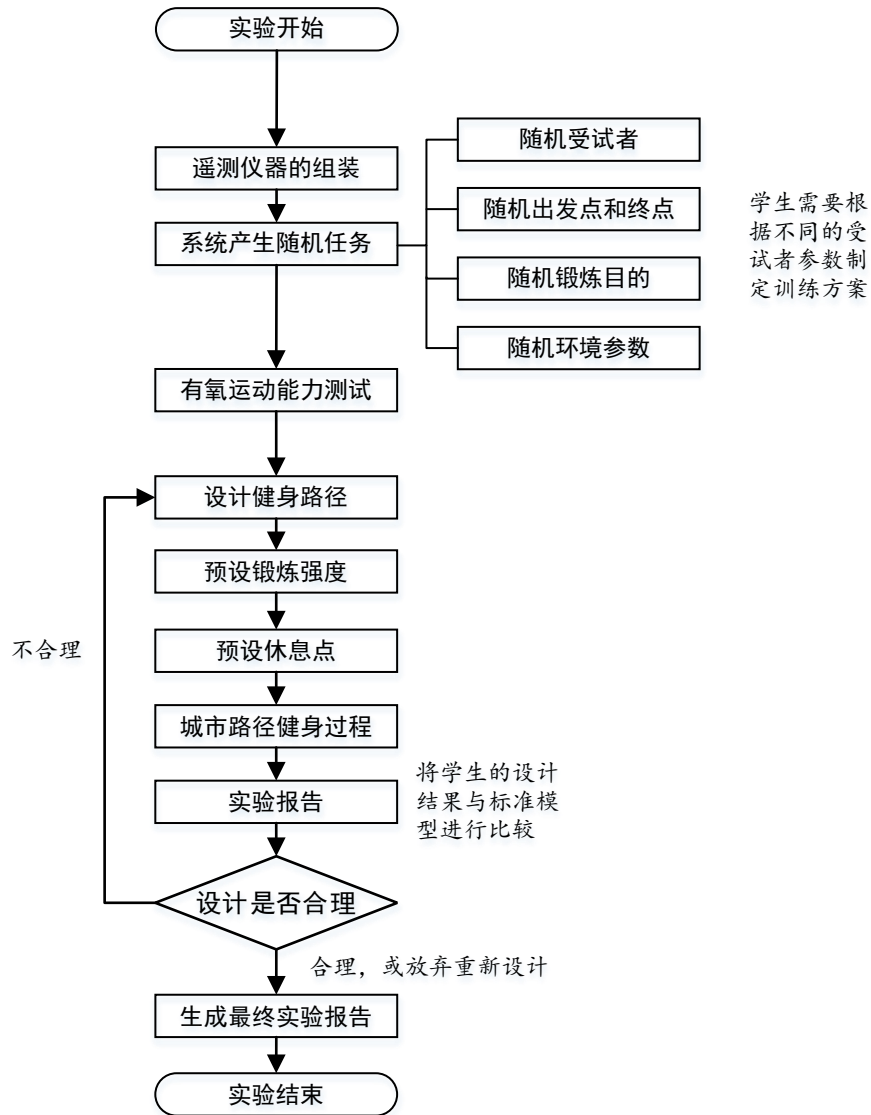


图 3-7-1 实验流程和实验结果

1、健身路径设计合理，完成实验流程

学生经过遥测仪器的组装、有氧运动能力测试、健身路径指导等实验环节，正确地组装了仪器设备，测得了患者的最大摄影量和最大心率，并且用此来指导城市路径健身。设计的健身方案比较合理，兼顾了锻炼安全性和有效性，符合该受试者的实际需求。系统生成实验记录和实验报告，对整个实验流程进行评分。

2、健身路径设计不合理，需要重新设计

学生经过遥测仪器的组装、有氧运动能力测试、健身路径指导等实验环节，经过重复，正确地组装了仪器设备，完成了锻炼前的有氧运动能力测试。但是设

计的城市路径健身方案不合理，不能兼顾锻炼的安全性和有效性，不符合该受试者的实际需求。系统会要求学生修改锻炼方案，重新与标准模型进行比对。学生经过重复设计，方案合理后，系统生成实验记录和实验报告，对整个实验流程进行评分。学生也可以主动放弃重新设计城市路径锻炼方案，直接生成实验记录和实验报告，则实验成绩有可能为不合格。

3、未能及时处理安全问题

如果在实验过程中，学生未能对受试者出现的紧急状况，例如心律失常和心脏缺血的征象进行紧急暂停，除了“处理心电图异常”这项不得分外，系统会额外扣除 20 分，学生即使完成了后面的实验，也有可能不合格。

3-8 面向学生要求

(1) 专业与年级要求

本实验属于南京体育学院专业基础课《运动生理学》课程章节内容实验，该课程是面向全校体育学类（0402）所有专业学生大一至大四的必修课程。

(2) 基本知识和能力要求

《运动生理学》课程在体育学科领域有着极其重要的学科地位，不仅是《普通高等学校本科专业类教学质量国家标准》中规定的体育学类本科专业7门基础课程之一，也是体育学科研究生考试和职业资格考试的主要科目之一。通过本课程的学习，可以科学地指导体育锻炼和运动训练，以达到增进健康、增强体质和提高运动成绩的目的。

本课程注重充分利用现代教育技术进行教学。通过“真实+虚拟”的线上线下实验教学能有助于提升学生学习质量，力求紧密结合生活实际，突出其适用性和实践性。实际教学中主讲教师均为我校一线骨干教师均具有比较丰富的教学经历和经验。知识角提供了大量学习素材，通过这些知识“碎片”，帮助同学们“自主学习”，并帮助其建立起比较完整的运动生理学知识体系。

3-9 实验应用及共享情况

(1) 本校上线时间：2019年5月8日（上传系统日志）

(2) 已服务过的学生人数：本校294人，外校0人

(3) 附所属课程教学计划或授课提纲并填写：

纳入教学计划的专业数：4，具体专业：体育教育、运动康复、运动人体科学、康复治疗学，

教学周期：4，学习人数：175

(4) 是否面向社会提供服务：○是 ●否

(5) 社会开放时间：2021年3月1日

(6) 已服务过的社会学习者人数：0人

4. 实验教学特色

（该虚拟仿真实验教学课程的实验设计、教学方法、评价体系等方面的特色，限800字以内）

1、实验设计创新：

心肺功能测评及应用是体育科学和运动医学交叉融合的应用焦点，已成为运动处方等健康知识普及研究热点，对具备实践指导能力的体育专业人才需求非常迫切。然而相关实验教学却面临着风险高、难度高、成本高的困难。团队遵照“能实不虚，虚实结合”的原则，为《运动生理学》等课程对应章节自主研发了城市路径健身指导虚拟仿真实验项目。

1) 坚持先进教学理念，实验强调以学生为中心，采用了任务导向的实验方案设计，以任务挑战、情景代入的方式调动学生学习兴趣和积极性。

2) 科学功能模块划分。实验将学科知识、专业技能和综合应用三个环节有机融合、环环相扣，引导学生通过容错探究式的实验过程得到个性化的实验结果，培养学生解决现实问题的专业能力和结构思维的思考方式。

3) 体现综合设计需求，实验内容来源于健康中国行动的实际需要，实验仿真程序和模拟数据均来源于已有科研成果和经验模型，学生能系统了解知识要点、测评手段、指导依据和要素特征，形成个性化制定运动处方的综合能力。

4) 渗透立德树人任务。实验选取南京标志性场景，展现绿水青山，传递新发展理念，树立学生投身体医融合、体教融合等国家战略的使命感和责任感。

2、教学方法创新：

在实验教学过程中，本实验综合采用了任务驱动式教学方法、控制变量法、自主设计法、比较法教学方法。教学方法的创新性主要表现在以下方面。

1) 环节内容安排上采用层层递进的组织方式，体现“原理-方法-手段-实践-实证”的实验教学逻辑，符合“由浅至深、由易到难、由被动到主动”的学习认知规律，使教学达成度更高、更具科学性。

2) 情景环境创设上采用生动形象的呈现方式，融合中央体育场、中山陵、夫子庙等南京标志性场景，画面具有代表性和亲和力，并以第一人称视角进行操作，能帮助学生明确实验意图并主动融入实验。

3) 操作实践模式上采用容错探究的学习方式，基于工程思维模式，解决方案

或参数取值并不唯一，确保学生体验自主探究的价值乐趣，弥补真实实验受现实环境、测试对象影响缺陷，展开反复探究。

2、评价体系创新：

1) 面向任务的实验成绩评价指标。本实验采用了任务驱动式和情景体验式实验教学方法，因而实验成绩评价模型中的评价指标均来源于实验任务要求达到的性能指标，学生完成任务的质量是实验成绩评定的重要依据。

2) 面向学生能力的实验成绩评价。针对容错探究式实验教学方法，本实验的成绩评价重点是学生分析问题和解决问题的能力。实验报告中的解决方案或参数取值并不唯一，但实验结果具有一致性。通过实验任务的完成质量，实验成绩评价模型自动对学生能力进行考核。

2、对传统教学的延伸与拓展：

1) 拓展了传统实验教学的范围。户外健身指导能力涉及知识面广、影响因素多，由于实际实验对象是人，导致实验操作复杂、不可重复。即使针对学生自己开展教学实验，也存在较大的风险。在指导方案不合理、设置不正确等情况下，测试对象容易运动损伤或意外，危及学生安全。本实验将实际情况下基于心肺能力评估的运动处方设计实验以虚拟仿真的方式展现给学生，有效拓展了传统实验教学的范围。

2) 拓展了实验教学内容的时代性和先进性。通过虚拟仿真实验的持续建设和改进，实验教学团队可以将运动医学、体育科学等相关的最新研究成果迅速转化为实验教学内容，让学生能够通过实验了解科技最前沿，而这一点是传统实验教学无法达到的。

5. 实验教学在线支持与服务

(1) 教学指导资源：教学指导书 教学视频 电子教材 课程教案

(申报系统上传) 课件(演示文稿) 其他

(2) 实验指导资源：实验指导书 操作视频 知识点课件库 习题库

(申报系统上传) 测试卷 考试系统 其他

(3) 在线教学支持方式：热线电话 实验系统即时通讯工具 论坛

支持与服务群 其他

(4) 5名提供在线教学服务的团队成员；2名提供在线技术支持的技术人员；教学团队保证工作日期间提供10小时/日的在线服务

6. 实验教学相关网络及安全要求描述

6-1 网络条件要求

(1) 说明客户端到服务器的带宽要求（需提供测试带宽服务）

带宽要求：20M 下行对等带宽。

经测试客户机，带宽在 20M 以上时，能够有较快的加载速度和较好的交互体验。

本次测试基于主流配置计算机，模拟学生在校内校外不同的使用环境，最大限度地还原用户上网学习虚拟仿真实验的需求。

测试一：物理连接链路测试。测试目的：测试客户机和虚拟仿真实验项目网站的延迟和丢包情况；测试方法：客户机对本次虚拟仿真实验项目网站进行 PING 操作。

测试二：网络质量测试。测试目的：测试不同网络环境访问本虚拟仿真实验页面的加载情况。测试方法：通过 IP 代理，测试客户机在不同地域环境下打开虚拟仿真实验项目网页的速度。

测试结果：

当客户机带宽小于 20M 时，丢包情况严重、网络延时都很高，部分环境延时可以达到 20ms 以上，丢包率超过 5%；

当客户机带宽小于 20M 的时候，在不同 IP 对本虚拟仿真实验网页打开的测试中，网页打开速度较慢，特别是课件加载卡顿现象也常有发生，访问效果不理想。

基于以上测试结果，我们推荐客户机的带宽应大于 20M。

(2) 说明能够支持的同时在线人数（需提供在线排队提示服务）

带宽要求：20M 下行对等带宽。

经测试客户机，带宽在 20M 以上时，能够有较快的加载速度和较好的交互体验。

本次测试基于主流配置计算机，模拟学生在校内校外不同的使用环境，最大限度地还原用户上网学习虚拟仿真实验的需求。

测试一：物理连接链路测试。测试目的：测试客户机和虚拟仿真实验项目网站的延迟和丢包情况；测试方法：客户机对本次虚拟仿真实验项目网站进行 PING 操作。

测试二：网络质量测试。测试目的：测试不同网络环境访问本虚拟仿真实验页面的加载情况。测试方法：通过 IP 代理，测试客户机在不同地域环境下打开虚拟仿真实验项目网页的速度。

测试结果：

当客户机带宽小于 20M 时，丢包情况严重、网络延时都很高，部分环境延时可以达到 20ms 以上，丢包率超过 5%；

当客户机带宽小于 20M 的时候，在不同 IP 对本虚拟仿真实验网页打开的测试中，网页打开速度较慢，特别是课件加载卡顿现象也常有发生，访问效果不理想。

基于以上测试结果，我们推荐客户机的带宽应大于 20M。

6-2 用户操作系统要求（如 Windows、Unix、IOS、Android 等）

（1） 计算机操作系统和版本要求

计算机操作系统为 Windows7、Windows8、Windows10
Deepin15.7（国产 Linux 系统）

（2） 其他计算终端操作系统和版本要求

无

支持移动端： 是 否

6-3 用户非操作系统软件配置要求（兼容至少 2 种及以上主流浏览器）

(1) 非操作系统软件要求（支持 2 种及以上主流浏览器）

谷歌浏览器 IE 浏览器 360 浏览器 火狐浏览器 其他

(2) 需要特定插件 是 否

如勾选“是”，请填写：

插件名称：（插件全称）

插件容量：M

下载链接：

(3) 其他计算终端非操作系统软件配置要求（需说明是否可提供相关软件下载服务）

学生需要在 Windows7、Windows8、Windows10 系统环境下，使用以下浏览器打开：

浏览器类型	支持 WebGL	不支持 WebGL
Mozilla Firefox 52 及以上版本	支持	
Google Chrome 57 及以上版本	支持	
Apple Safari 11 及以上版本	支持	
MS Edge 16 及以上版本	支持	
360 浏览器	基于 (Chrome) 内核，并且开启极速模式、智能开启硬件加速情况下支持 存在右键划线问题，属于浏览器自身设置原因，关闭浏览器鼠标手势即可	基于 (IE) 内核，不支持

浏览器：火狐（64 位）或谷歌（64 位）

下载地址：<http://xfz.nsi.edu.cn/cslj>

6-4 用户硬件配置要求（如主频、内存、显存、存储容量等）

（1）计算机硬件配置要求

Web 端 用户硬件要求

处理器：Intel (R) Core (TM) i5

主频：2.4GHz

内存：8GB

显卡：NVIDIA GeForce GTX GT740 2G

（2）其他计算终端硬件配置要求

无特殊要求，满足能上网功能即可。

6-5 用户特殊外置硬件要求（如可穿戴设备等）

（1）计算机特殊外置硬件要求

无

（2）其他计算终端特殊外置硬件要求：无 有

如勾选“有”，请填写其他计算终端特殊外置硬件要求：

无

6-6 网络安全（实验系统要求完成国家信息安全等级二级认证）

（1）证书编号：

目前尚无证书编号。适逢南京体育学院信息中心正在更新国家信息安全等级二级认证备案手续，备案材料现已准备妥当，近日报送公安部门申请备案。

（2）请附信息系统安全等级保护备案证明

目前尚无信息系统安全等级保护备案证明。近日完成公安部门备案后会及时更新提供备案证明。

7. 实验教学技术架构及主要研发技术

指标	内容
<p style="text-align: center;">系统架构图及简要说明</p>	<p>本系统是基于 B/S 架构设计的虚拟仿真实验教学平台。系统采用轻量化的开发语言和模块化设计方案，部署简单、使用方便。系统支持分布式部署方案，可随使用情况动态扩充容量，基于容器化部署还可实现自动扩容，无需人为干预。</p> <p>系统包含实验实训、实验报告、实验指南、数据统计、考试系统、帮助中心、收费系统、安全中心、资源中心、协同服务、学问系统和知识角等功能模块。系统除支持虚拟仿真实验外还可上传视频和其它文档资料，支持系统化课程体系学习。系统可对学生实验、学习数据做详细记录并分析每个学生的学习情况和整体学生知识掌握情况，实验报告系统可对学生提交的实验报告进行自动批阅也可由教师人工批</p>

	<p>阅或学生相互阅评。</p> <p>系统用户可分为教师和学生两种角色。教师可发布实验资源、建设实验课程、设置课程共享信息、可查看发布课程的学习情况、可批阅学生实验报告和考试。学生可报名参与课程，可观看报名课程的视频操作课程的实验资源，可查看个人的学习情况，可评价学习课程、参与课程讨论，可参与实验报告互评等。</p>	
实验 教学	<p>开发技术</p>	<p><input type="checkbox"/>VR <input checked="" type="checkbox"/>AR <input checked="" type="checkbox"/>MR <input type="checkbox"/>3D 仿真 <input checked="" type="checkbox"/>二维动画 <input checked="" type="checkbox"/>HTML5 <input checked="" type="checkbox"/>其他</p>
	<p>开发工具</p>	<p><input type="checkbox"/>Unity3D <input type="checkbox"/>3D Studio Max <input type="checkbox"/>Maya <input checked="" type="checkbox"/>ZBrush <input checked="" type="checkbox"/>SketchUp <input checked="" type="checkbox"/>Adobe Flash <input checked="" type="checkbox"/>Unreal Development Kit <input checked="" type="checkbox"/>Animate CC <input checked="" type="checkbox"/>Blender <input checked="" type="checkbox"/>Visual Studio <input checked="" type="checkbox"/>其他</p>
	<p>运行环境</p>	<p>服务器 CPU 16 核、内存 32 GB、磁盘 1000 GB、显存 16 GB、GPU 型号 <u>NVIDIA GRID K1</u> 操作系统 <input checked="" type="checkbox"/>Windows Server <input type="checkbox"/>Linux <input checked="" type="checkbox"/>其他 具体版本： 数据库 <input type="checkbox"/>Mysql <input checked="" type="checkbox"/>SQL Server <input checked="" type="checkbox"/>Oracle <input checked="" type="checkbox"/>其他 备注说明（需要其他硬件设备或服务器数量多于 1 台时请说明） 是否支持云渲染： <input type="radio"/>是 <input type="radio"/>否</p>
	<p>实验品质（如：单场景模型总面数、贴图分辨率、每帧渲染次数、动作反馈时间、显示刷新率、分辨率等）</p>	<p>单场景模型总面数：40 万三角面 贴图分辨率：512*512 每帧渲染次数：30fps 动作反馈时间：1/90s 显示刷新率：60HZ 分辨率：4K</p>

8. 实验教学课程持续建设服务计划

(本实验教学课程今后 5 年继续向高校和社会开放服务计划及预计服务人数)

(1) 课程持续建设

日期	描述
第一年	为满足本专业需求，增加实验环节，开发更多的教学与实用性功能
第二年	进一步完善实验环节、虚拟仿真管理平台的建设与更新，增加实验的难度与广度，加强平台的稳定性与交互性。
第三年	向更多拥有同类专业的高校推广本实验项目。争取与兄弟高校一起共建，力争扩大受益面。
第四年	虚拟仿真实验教学资源将逐步全部支持网络环境的远程访问，即全部实现校外共享。
第五年	面向社会各界开放并提供教学服务，持续更新和完善系统的升级维护，持续项目的全面推广。

其他描述：

1、本实验计划通过 2-3 年时间，补充和完善现有的实验功能，持续建设计划包括增加实验环节，该环节以康复治疗为基础，根据虚拟场景的模拟让学生身临其境的感受运动损伤产生的机理，并根据系统设定的突发状况进行虚拟的诊断与分析，并给出康复治疗方案。

2、进一步完善现有的实验环节，增大实验的难度与广度。

3、本项目将持续开放服务。项目被认定后 1 年内面向高校和社会免费开放并提供教学服务，1 年后至 3 年内免费开放服务内容不少于 80%，3 年后免费开放服务内容不少于 50%。

(2) 面向高校、社会的教学推广应用计划

日期	推广高校数	应用人数	推广行业数	应用人数
第一年	10	3000	2	10000
第二年	30	9000	4	20000
第三年	50	15000	8	40000
第四年	70	21000	16	80000
第五年	90	30000	20	160000

其他描述:

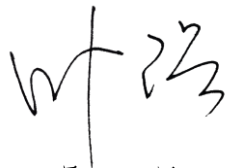
1、面向高校的教学推广应用计划:本项目依托南京体育学院,计划先在江苏省内高校进行推广,先期在体育类及师范类兄弟院校中进行试用,在试用过程中本团队将总结项目前期在试用过程中的应用经验,待项目进一步完善以后,进一步把本项目向全国高校推广,与兄弟高校教师一起共建,力争扩大受益面,使更多的运动健康、体育教育、健身指导等相关专业的学生收益。

2、面向社会的推广应用计划:总结现有使用经验,向社会推广,指导广大运动健身爱好者可以更加的科学地制定个性化跑步健身方案。在从事跑步健身的不同阶段,定期对自己运动能力进行测试,以客观评价自身的运动效果,确保运动健身爱好者在跑步健身过程中不出现或尽量避免发生运动伤害的发生。

9. 知识产权

软件著作权登记情况	
以下填写内容须与软件著作权登记一致	
软件名称	城市路径健身指导系统
是否与课程名称一致	<input type="radio"/> 是 <input checked="" type="radio"/> 否
每栏只填写一个著作权人，并勾选该著作权人类型。如勾选“其他”需填写具体内容；如存在多个著作权人，可自行增加著作权人填写栏进行填报。	
著作权人	著作权人类型
	<input checked="" type="radio"/> 课程所属学校 <input type="radio"/> 企业 <input checked="" type="radio"/> 课程负责人 <input type="radio"/> 学校团队成员 <input type="radio"/> 企业人员 <input type="radio"/> 其他
权利范围	全部
软件著作登记号	
如软件著作权正在申请过程中，尚未获得证书，请填写受理流水号。	
受理流水号	2021R111L1970858

10. 诚信承诺

<p>本团队承诺：申报课程的实验教学设计具有一定的原创性，课程所属学校对本实验课程内容（包括但不限于实验软件、操作系统、教学视频、教学课件、辅助参考资料、实验操作手册、实验案例、测验试题、实验报告、答疑、网页宣传图片文字等组成本实验课程的一切资源）享有著作权，保证所申报的课程或其任何一部分均不会侵犯任何第三方的合法权益。</p> <p>实验教学课程负责人（签字）：</p> <p>年 月 日</p>

11. 附件材料清单

1. 课程团队成员和课程内容政治审查意见（必须提供）

（申报课程高校党委负责对本校课程团队成员以及申报课程的内容进行政审，出具政审意见并加盖党委印章；团队成员涉及多校时，各校党委分别对本校人员出具意见；非高校成员由其所在单位党组织出具意见。团队成员政审意见内容包括政治表现、是否存在违法违纪记录、师德师风、学术不端、五年内是否出现过重大教学事故等问题；课程内容审查包括价值取向是否正确，对于我国政治制度以及党的理论、路线、方针、政策等理解和表述是否准确无误，对于国家主权、领土表述及标注是否准确，等等。）

2. 课程内容学术性评价意见（必须提供）


[由学校学术性组织（校教指委或学术委员会等），或相关部门组织的相应学科专业领域专家（不少于3名）组成的学术审查小组，经一定程序评价后出具。须由学术性组织盖章或学术审查小组全部专家签字。无统一格式要求。]

3. 校外评价意见（可选提供）

（评价意见作为课程有关学术水平、课程质量、应用效果等某一方面的佐证性材料或补充材料，可由课程应用高校或社会应用机构等出具。评价意见须经相关单位盖章，以1份为宜，不得超过2份。无统一格式要求。）

附件 1

课程团队成员和课程内容政治审查意见

课程名称	城市路径健身指导虚拟仿真实验
课程负责人	叶强
课程负责人所在学院（系）	体育教育与人文学院
课程团队成员	吕远远、邢静、任涛、薛莲、孙飙、赵彦
校党委 政治审查意见	<p>本校按照申报要求，专门召开专家评议会，对申报的《城市路径健身指导虚拟仿真实验》教学项目内容的政治导向、是否符合申报要求、是否符合相关法律法规和教学管理规定等，进行了集体审议。项目团队成员为我校教师，均遵守党的各项方针、政策，政治立场坚定，团队成员无违法违纪记录，师德师风、学术端正，五年内未出现过重大教学事故等问题。</p> <p>项目建设以立德树人为中心，服务教学为宗旨，有长期的实验教学积累，应用面广，契合大众健身发展方向、现代教育技术发展方向以及专业建设方向，体现了现代专业教学的需求。</p> <p style="text-align: right;">  学校党委（盖章） 年 月 日 </p>

关于第二批国家级一流本科课程推荐课程 课程团队成员和课程内容的政治审查意见

经审查，李乃斌、赵大力政治表现优秀，无违法违纪记录，无师德师风问题，无学术不端行为，五年内未出现过重大教学事故。由以上团队参加的南京体育学院城市路径健身指导虚拟仿真实验课程内容价值取向正确，对于我国政治制度以及党的理论、路线、方针、政策等理解和表述准确无误，对于国家主权、领土表述及标注准确。

同意该课程参与第二批国家级一流本科课程申报。

南京恒点信息技术有限公司（盖章）

2021年5月31日



《城市路径健身指导虚拟仿真实验实验》

项目评价意见

南京体育学院叶强教授团队设计开发的《城市路径健身指导虚拟仿真实验》项目，在内容设计、操作，互动与评价等方面受到我校学生的一致好评。《城市路径健身指导虚拟仿真实验》项目基于运动生理学、健康教育学、运动处方专业本科人才培养方案，完善人才培养体系，解决城市路径健身指导实体教学实验难以开展和实现困难的问题。改进教学方法，激发学习兴趣，增强能力培养，提高教学效果。将城市路径健身指导进行仿真模拟，建立仿真的模拟实验软件。

该项目实验模块总共分为三个环节：实验准备、运动路径测试、设计健身路径。提高了教学过程中师生之间的互动性和探究性，帮助学生可以更好的了解及掌握城市路径健身指导的基本流程。

经综合评定。《城市路径健身指导虚拟仿真实验实验》项目体系结构合理。论述正确，系统性强。同时，该项目注重理论联系实际。全面地阐述了相关课程要求掌握的基本理论与知识。突出了知识的先进性，在我校有着很好的教学反馈和评价。

叶强

叶强