

## 项目公示信息表

## 一、项目基本情况

奖 种	国家科技进步奖
项目名称	全民健身智能设备的开发及应用
完成单位	泰山体育产业集团有限公司、山东体育学院、深圳泰山体育科技股份有限公司、山东省体育科学研究中心、齐鲁医药学院、江南大学
完成人	毛德伟、师丹玮、徐培明、田雪文、卞志勇、张瑞林、宋祺鹏、卢朝霞、王清路、曹鸣
提名单位	中国轻工业联合会
提名单位意见	<p>针对当今国民体质健康状况不佳、缺乏科学健身指导等问题，该项目依据独创性的“基于区域帧差法的目标检测算法”与“CMOS 图像传感器及其时序控制方法和曝光方法”，研制了基于 idong 芯片的三维动作捕捉系统；首次开发了体质检测一体机，有效解决了现有体测设备精度不足，人力物力消耗大，不能自助完成等难题；首次开发了具有器材兼容、捕捉纠错和虚拟互动功能的智能健身教练机，突破了健身指导难以普及的行业瓶颈性难题；构建了科学健身网络搭建的平台，对体质数据、处方数据、健身数据分层、归类、评估，并将体质检测一体机与智能教练机连接起来，形成了体测自助、科学指导、合理运动的健身闭环，提供了一对一、个性化的科学健身指导。</p> <p>自主研发了新产品 17 个；已获授权中国发明专利 63 件，国外发明专利 10 件；发表论文 59 篇（SCI 收录 31 篇）；出版著作 4 部；获计算机软件著作权 13 项。依托多种运营模式实现了产业化，在国内外大范围推广应用，使更多群众享受到低成本、高质量的科学健身服务，对加快体育产业发展，构建全民健身公共服务体系，推进健康中国的建设，具有重要的示范作用和推广价值。</p> <p>该项目已获得 2017 年轻工业联合会科学技术奖一等奖，2011 年山东省科技进步一等奖。</p> <p>我单位认真审阅了该项目提名书全文，确认全部材料真实有效。提名该项目为国家科技进步奖二等奖。</p>

## 二、项目简介

本项目属于文教、体育用品制造技术领域。

中国是具有 14 亿人口的大国，与发达国家在全民健康方面存在差距，表现在国民体质健康状况不佳、健身场所匮乏、健身意识不强、体育消费较低以及缺乏科学健身指导等方面，亟需全面提升全民健康水平。本项目开发了科学健身智能设备，搭建了科学健身指导平台，依托多种运营模式实现了产业化，将成果在国内外大范围推广应用，取得显著的经济效益和社会效益。

项目主要研究内容包括：

1、开发了 idong 芯片，该芯片依据“基于区域帧差法的目标检测算法”和“CMOS 图像传感器及其时序控制方法和曝光方法”技术，打造了国内首套拥有自主知识产权的三维动作捕捉系统，解决了运动目标检测对高精度光学配件的依赖性问题，率先实现了计算机视觉识别技术在健身设备领域的应用。

2、依靠三维动作捕捉系统，针对原有设备自助化程度低、测试精度差、占用空间大等问题，开发了体质检测一体机，有效解决了现有体测设备需要分散测试，耗费大量人力物力，不能自助完成的难题，实现了有限空间内的高精度自助体质检测。

3、依靠三维动作捕捉系统，通过对“健身器材运动数据自动捕捉、用户运动姿态实时捕捉纠错”方案设计，开发了智能教练机系统，替代了传统的健身教练一对一指导服务模式，突破了健身指导难以普及的行业瓶颈性难题。

4、构建了科学健身网络服务平台，该平台将体质检测一体机与智能教练机连接起来，对体质数据、处方数据、健身数据进行分层、归类、评估，形成了体测自助、科学指导、合理运动的健身闭环；建立了健身数据库以及运动处方、营养处方、心理处方、康复处方四大处方库，专家团队能够通过多种形式提供实时、在线、个性化的科学健身指导服务。

本项目采用了 PPP 模式和“进机关、进乡村、进社区、进学校、进企业、进单位”的“六进”运营模式，以体质检测站和健身馆的形式落地服务，实现了体质健康测试评价、科学健身指导服务体系的产业化，为健身者提供智能、便捷的健身设施和服务。

本项目自主研发了新产品 17 个，其中国家重点新产品 1 个；申请国内发明 91 件，国外发明 11 件；国内发明专利授权 63 件，国外发明专利授权 10 件；授权实用新型专利 39 件；颁布实施行业标准 4 项；发表密切相关论文 59 篇（SCI 收录 31 篇）；出版著作 4 部；获计算机软件著作权 13 项。

本项目产品先后在北京、上海、山东等 15 个省市大范围应用，与 17 个健身品牌建立了合作关系，建设了 110 个科学健身指导服务站点，并先后在美国、德国、瑞士等 7 个国家推广应用。本项目新增销售收入 12 亿元，新增利税 1.7 亿元，开展体质健康测试 36 万人，提供专家在线指导 7 万人次，提供电话咨询 10 万人次，累计受益群众 5000 万。

本项目通过开发体质检测一体机和智能教练机等硬件设备，结合科学健身指导平台，实现了体质检测自助化，健身方案科学化和健身指导智能化；对加快体育产业发展，构建全民健身公共服务体系，推进健康中国的建设，具有重要的示范作用和推广价值。

### 三、客观评价

#### 一、验收评价

##### 1、国家科技支撑计划项目验收意见（项目编号：2011BAK19B00）

2015年3月19日，受科技部社发司委托，中国21世纪议程管理中心组织专家对“十二五”国家科技支撑计划项目“网络健身动作捕捉、运动仿真及运动监测指导综合系统关键技术研究”进行验收。验收意见如下：

本项目采用双目视觉技术，研究了室内照明和自然光照条件下的人体运动跟踪问题，实现了对人体运动实时捕捉和多目标定位开发了数据处理能力强、实时性好的高速三维动作处理芯片—idong200芯片产品，实现了低成本人体动作捕捉工程技术和产业化，具有较高的创新性；研制了第四代爱动运动机，建立了不同运动项目的动作库，开发了42款网络健身运动项目；构建了人体运动与身体健康信息化云服务平台，并开展了试点工程；项目成果示范效果明显，具有重要的实用与推广价值，并取得了较好的经济与社会效益，项目通过项目验收。

##### 2、山东省乐陵市全民健身设施及健身指导科技惠民示范工程（2013GS370303）项目验收意见

2017年5月26日，山东省科学技术厅组织了相关专家对该项目进行验收，专家一致认为：通过该项目的实施，研究开发了趣味性、娱乐性强的健身器材，运动系统疾病的康复评估与功能恢复器材，并获得了多项专利；建立了科学健身专家指导系统；在乐陵市建成了1个县级、3个乡镇级、18个村级示范点的县乡村三级全民健身网络。建设了城乡一体化全民健身公共服务体系，创建了国家级县乡村体育健身示范工程，使各级示范社区所在地居民达到《国民体质测定标准》合格以上的比例明显增加。完成了项目任务书的任务要求和考核指标。

##### 3、科技成果鉴定[体感运动关键技术与支撑平台的研究]（项目编号：鲁科成鉴字【2013】第253号）

2013年7月6日，山东省科技厅组织专家对该项目进行验收，专家一致认为：采用云计算技术，系统集成开发了人机互动的运动网络平台，通过搭载互动网络，实现了大规模人群在线互动，制作了几十种网上体育健身项目，使健身活动不再受时间和空间的限制，达到了“现实中的虚拟运动，虚拟中的现实运动”的目的。鉴定委员会一致认为该项目通过鉴定，技术成果在系统整体性方面处于国际领先水平。

#### 一、行业评价

1、国家奥委会主席奥列格·马迪钦在国家大学生体育联合会换届大会上高度评价了泰山体育在科技产品研发和服务国际赛事方面做出的突出贡献，爱动科学健身馆作为全球唯一的高科技健身产品，应用于大体联赛事和全球高校，将有利推动世界大学生运动发展。（来源于2015年11月26日《中国体育报》）

2、中国文教体育用品协会评价：泰山体育产业集团有限公司、山东体育学院、深圳泰山体育科技股份有限公司、山东省体育科学研究中心等单位完成的“基于智能化的科学健身设

备开发及产业化”项目，通过开发体质检测一体机和智能教练机等硬件设备，结合科学健身网络平台，实现了体质检测自助化，健身方案科学化和健身指导智能化，对体育健身产业具有巨大的推动作用。

3、2017年台北大学生运动会组委会认定：体测机及智能健身设备入选为台北大学生运动会推荐使用产品。

## 二、检测评价

### 1、“全民健身一体化智能平台的构建”科技查新报告

2017年6月5日，经山东省科学技术情报研究所查新认为：本项目依托体质检测一体机、爱动健身馆，全面推进“互联网+全民健身”探索开发智能化工作服务平台，为群众提供更有公共体育服务。国内外未见有与该查新项目采用相同技术，研究建立集体质监测、健身指导、场馆服务“三位一体”模式，搭建全民健身一体化智能平台的文献报道。

### 2、2015年9月25日通过了北京国体新世纪体育用品质量认证中心产品认证

获证组织：深圳泰山体育科技股份有限公司

认证产品：TA102 体测机

认证标志：GB/T19851.12-2005

认证模式：型式试验+初始工厂审查+获证后监督

认证实施规则：体质监测器材产品认证实施细则。

3、2015年10月28日，国家体育用品质量监督检验报告出局的教练机检测报告：该产品符合 GP/1985,12-2005 标准及企业技术条件。（NO:CT1504056）

## 四、推广应用情况

本项目核心技术及产品广泛应用于国家国民体质监测和健身指导工程建设，以及台北大运会、济南市全民健身中心和国内外知名企业。

主要应用单位情况表

应用单位名称	应用技术	应用的起止时间	应用单位联系人/电话	应用情况
北京康比特体育科技股份有限公司	基于智能化的科学健身设备	2013.2 至今	卢海师/13001709102	该技术市场前景广阔，激发了居民身体锻炼的积极性，提供服务 2 万人次取得了良好的社会效益
北京冠军国际体育投资管理有限公司	基于智能化的科学健身设备	2013.12 至今	杨庆宇/18678333331	该产品实现销售收入 1290 万元，市场前景广阔，客户反应良好
陕西鼎力体育用品有限公司	基于智能化的科学健身设备	2014.3 至今	丁尚志/18678811983	该产品市场前景广阔，激发了居民身体锻炼的积极性，客户反应良好
云南省大理州白族自治州体育馆	基于智能化的科学健身设备	2014.3 至今	赵扬/13853459950	该产品市场前景广阔，激发了居民身体锻炼的积极性，客户反应良好
河南康景宏体育用品有限公司	基于智能化的科学健身设备	2014.10 至今	刘聪/18615666177	该产品市场前景广阔该产品实现销售收入 3210 万元，客户反应产品性能稳定，智能化程度高
济南市全民健身指导中心	基于智能化的科学健身设备	2014.10 至今	张伟/15552568654	为济南市民提供服务 4 万人次，提高了群众的健身科学性，取得了良好的社会效益
乐陵市开元中学	基于智能化的科学健身设备	2014.12 至今	郑子彬/13336264168	为师生提供健康知识普及、健身指导、体质监测 2 万人次，促进了青少年体质健康
合信国际体育用品检测中心有限公司	基于智能化的科学健身设备	2015.4 至今	郑娟/13583488492	为园区职工提供免费国民体质监测 2 万余人次

## 五、主要知识产权证明目录（不超过 10 件）

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	发明专利有效状态
一种目标检测方法和设备及其使用的图像采集装置	发明专利权	美国	US9008357	2015-04-14	Us9008357B2	深圳泰山体育科技股份有限公司	师丹玮；周琨	有效
CMOS 图像传感器及其时序控制方法和曝光方法	发明专利权	美国	13/701,741	2015-02-24	US8964083B2	深圳泰山体育科技股份有限公司	师丹玮；周琨；吴迪	有效
一种人体动作测试系统	发明专利权	中国	ZL201510066707.7	2017-02-01	证书号第 2366395 号	深圳泰山体育科技股份有限公司	张瑞林、许宏强、师丹玮	有效
图像信息获取的方法及系统	发明专利权	中国	ZL201310293942.9	2014-02-08	证书号第 2373337 号	深圳泰山体育科技股份有限公司	陈济棠	有效
一种柔韧性测试方法及系统	发明专利权	中国	ZL201410852248.0	2017-03-01	证书号第 2573928	深圳泰山体育科技股份有限公司	刘远民；师丹玮；许宏强	有效
体质检测的测时方法及系统	发明专利权	中国	ZL201510071059.4	2017-03-08	证书号第 2523854	深圳泰山体育科技股份有限公司	张瑞林；许宏强；师丹玮；刘远民	有效

一种人体动作测试系统	发明专利权	中国	ZL201510066707.7	2017-02-01	证书号第2366395号	深圳泰山体育科技股份有限公司	张瑞林; 许宏强; 师丹玮; 刘远民	有效
体质检测方法及系统	发明专利权	中国	ZL201510072056.2	2017-02-06	证书号第2573929号	深圳泰山体育科技股份有限公司	张瑞林; 许宏强; 师丹玮; 刘远民	有效
教练机软件	计算机软件著作权	中国	2017SR0451443	2017-4-27	软著登字第2036727号	深圳泰山体育科技股份有限公司	深圳泰山体育科技股份有限公司	有效
国民体测一体机软件	计算机软件著作权	中国	2017SR406766	2017-07-28	软著登字第1992950号	深圳泰山体育科技股份有限公司	深圳泰山体育科技股份有限公司	有效

## 六、主要完成人情况表

姓 名	毛德伟	排 名	1	技术职称	教授
工作单位	山东体育学院			行政职务	院长
完成单位	山东体育学院				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、负责项目的总体规划，全面设计和申报答辩工作。</p> <p>2、制定项目总体研究方案和实施计划。</p> <p>3、对创新点 1、2、3、4 做出了创造性贡献。</p> <p>4、提出并建立了依托网络互联互通、建设后台服务前端、在线指导实时交流的“互联网+科学健身指导服务”理念和模式，主持建立了全民健身科学指导体系及专家服务平台。</p> <p>5、主持研发新型健身器材和运动康复器材。</p> <p>6、开展了运动促进健康机制的理论研究，尤其是太极拳对中老年人体质健康影响方面的研究，发表相关论文 30 篇。</p> <p>7、主持完成与本项目相关的课题 20 余项。</p> <p>8、开展各种学术活动，积极宣传、推广课题的研究成果。</p>					

姓 名	师丹玮	排 名	2	技术职称	高级工程师
工作单位	深圳泰山体育科技股份有限公司			行政职务	首席技术官
完成单位	深圳泰山体育科技股份有限公司				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、参与项目技术方案的制定、组织及实施，主要负责全民健身网络平台架构的确定。</p> <p>2、提出了将视觉识别引入到健身领域，并明确了基于双红外摄像头的动作捕捉系统的技术实现方向，组织、负责技术攻关及实现。</p> <p>3、主管负责体质检测一体机、教练机的研发方向和技术攻关。</p> <p>4、主管负责全面健身网络平台的方案研究和具体研发工作的有序开展。对创新点 1、2、3、4 有创造性贡献。</p>					



姓 名	徐培明	排 名	3	技术职称	工程师
工作单位	泰山体育产业集团有限公司			行政职务	总裁助理
完成单位	泰山体育产业集团有限公司				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、在本项目的实施过程中负责项目方案的制定、审核、总体进度的把控，以及产学研工作，包括与高等院校、科研院所相关专家、人才的对接等。</p> <p>2、负责本项目的整体设计，提出了全民健身一体化智能平台的设计理念，提出了开展了健身器材连接到互联网平台的技术相关设计方案，对创新点 4 有创新贡献。</p> <p>3、负责制定了科学健身馆相关标准，提报山东省主推技术，建立全民健身一体化智能平台示范点，举办多次全省培训班和观摩会，在 20 多个县（市、区）大面积推广应用成果，在组织培训及项目示范等方面提供了全面支持。</p>					

姓 名	田雪文	排 名	4	技术职称	副研究员
工作单位	山东省体育科学研究中心			行政职务	
完成单位	山东省体育科学研究中心				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、参与项目技术方案制定、组织及实施。对创新点 4 有创新贡献。</p> <p>2、重点进行了运动促进体质健康的关键理论研究，开展了体质与运动能力，运动风险评估，心肺功能与有氧运动能力等相关研究工作。</p> <p>3、组织建立了科学健身指导网络平台，并开展了专家指导平台的工作。</p> <p>4、共编制运动处方 34 套，营养处方 58 套。</p>					

姓 名	卞志勇	排 名	5	技术职称	高级经济师
工作单位	深圳泰山体育科技股份有限公司			行政职务	董事长
完成单位	深圳泰山体育科技股份有限公司				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、在本项目的实施过程中承担了重要的领导工作，负责项目方案的制定、组织、实施，以及项目的产学研合作、人才引进等。</p> <p>2、主导了云服务科学健身平台体医融合概念的提出，推动平台引入健身机构、医疗机构、康复机构、体检机构和科研机构等多种服务资源建设。</p> <p>3、确定平台应具备开具精准的、个性化的运动处方、康复处方、营养处方和心理等多样性处方输出服务功能。</p> <p>4、主导了公司产品智能体侧一体机的市场推广及科学健身馆示范。</p> <p>5、对创新点 1、2、3、4 做出了创造性贡献。</p>					

姓 名	张瑞林	排 名	6	技术职称	教授
工作单位	吉林体育学院			行政职务	院长
完成单位	深圳泰山体育科技股份有限公司				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、主管负责运动项目软件开发、健身游戏开发，客户端及后台平台开发等工作，对创新点 1、2、3 有创造性贡献。</p> <p>2、研究对三维点云的处理，从点云序列中进行地面检测，人物点云提取，进而进行人体骨骼模型的建模，以及算法实现，实现对人物动作模型的识别，为应用打好基础。基于上述研究，进一步在体质测量等方面加以针对性处理，可以实现无标识点，非接触式的体质参数测量。</p> <p>3、同时也在基于标志点的方式对健身用户使用健身器械进行动作监测，获取运动时的运动参数，跟踪运动强度以及运动轨迹，并以此判别用户运动姿态。</p>					

姓名	宋祺鹏	排名	7	技术职称	副研究员
工作单位	山东省体育科学研究中心			行政职务	
完成单位	山东省体育科学研究中心				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、参与完成了项目的规划、设计和实施，对创新点 4 有创造性贡献。</p> <p>2、参与了体质与运动能力，运动风险评估，心肺功能与有氧运动能力，最大运动心率与个体有氧运动强度设定研究。</p> <p>3、参与科学健身网络平台的建设与运转工作。</p> <p>4、参与了康复处方的编制以及数据的统计学分析，制定了康复处方 38 套，运动处方 34 套。</p>					

姓名	卢朝霞	排名	8	技术职称	教授
工作单位	山东体育学院			行政职务	副院长
完成单位	山东体育学院				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、对创新点 4 做出了创造性贡献。</p> <p>2、主要针对体质健康管理中对信息集成的要求，对基于多区域多层次的多源异构数据融合方法进行研究，提出体质健康数据的融合算法。</p> <p>3、研究多因素体质健康综合评估，构建个性化运动处方推荐模型。</p> <p>4、作为骨干参与设计并构建了科学健身指导专家服务平台。</p>					

姓 名	王清路	排 名	9	技术职称	教授
工作单位	齐鲁医药学院			行政职务	主任
完成单位	齐鲁医药学院				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、参与项目技术方案制定、组织及实施。对创新点 4 有创造性贡献。</p> <p>2、从分子、细胞及机体三层次设计并实施运动促进体质健康的关键理论研究，研究确定了中草药成分的机体免疫力调节机制，分析了机体运动中标志基因的表达变化及功能特点，分析了运动体质中血脂的变化及药物对血脂调节的优势基因型。这些理论研究为编制康复处方、营养处方及机体机能指标检测提供理论依据。</p> <p>3、协助负责人撰写相关论文，将研究成果进行高度概况。</p>					

姓 名	曹鸣	排 名	10	技术职称	副教授
工作单位	江南大学			行政职务	副院长
完成单位	江南大学				
对本项目技术创造性贡献：					
<p>1、重点开展了基于用户体验的健康运动产品外观、人机、交互界面的优化设计研究，提供了基于运动健康领域的设计创新方法与设计策略。对创新点 2、3 有创造性贡献。</p> <p>2、开展针对智能运动健康领域的产品概念设计创新，为项目在技术应用转化、产品研发提供了前期概念支持及方向指导。</p> <p>3、参与健康运动系列产品的外观设计及交互界面的具体设计研发，协助完成相关用户研究及品牌推广工作，为该项目相关设施、产品的市场化提供了大量的设计支持。</p>					

## 七、主要完成单位及创新推广贡献

### 主要完成单位情况表

单位名称	泰山体育产业集团有限公司																																	
排 名	1																																	
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献																																		
<p>本企业员工 2432 人，拥有发明专利 78 项。旗下有 8 个子分公司，在北京、上海、深圳、济南和青岛设有分公司，在美国、巴西、俄罗斯、瑞士和日本设有国际分公司和办事处，营销服务网络遍布 200 多个国家和地区。拥有国家体育用品工程技术研究中心、国家认定企业技术中心、国家级工业设计中心及博士后科研工作站等多个国家级研发平台。</p> <p>近三年度销售情况如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>销售收入</th> <th>利润</th> <th>研发费用</th> <th>发明专利 申请数</th> <th>新产品销售 收入</th> <th>新产品利 润</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2016</td> <td>893900</td> <td>66397</td> <td>37661</td> <td>11</td> <td>456112</td> <td>123158</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>807423</td> <td>86940</td> <td>34928</td> <td>7</td> <td>486197</td> <td>131269</td> </tr> <tr> <td>2014</td> <td>571275</td> <td>63018</td> <td>26242</td> <td>20</td> <td>346569</td> <td>95200</td> </tr> </tbody> </table> <p>作为本项目的第一完成单位，全面负责项目的规划、设计、实施、总结、财务、组织、协调项目实施，为本项目成果转化提供了全方位的支持。</p> <p>本单位作为本项目的首要完成单位，贯彻本项目的研发和运营工作的始终。在市场调研、研发投入、总体思路的设计、技术开发、项目产业化实施方面做出巨大贡献。重点支撑运营服务，根据市场和运营需求，对健身馆进行持续性的投入布局。同时配合和支持深圳泰山体育科技股份有限公司同步优化产品结构与业务流程，形成相对完善的推广业务模式。</p>								销售收入	利润	研发费用	发明专利 申请数	新产品销售 收入	新产品利 润	2016	893900	66397	37661	11	456112	123158	2015	807423	86940	34928	7	486197	131269	2014	571275	63018	26242	20	346569	95200
	销售收入	利润	研发费用	发明专利 申请数	新产品销售 收入	新产品利 润																												
2016	893900	66397	37661	11	456112	123158																												
2015	807423	86940	34928	7	486197	131269																												
2014	571275	63018	26242	20	346569	95200																												

### 主要完成单位情况表

单位名称	山东体育学院
排 名	2
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>山东体育学院作为主要完成单位，主要参与完成了总体技术方案制定、技术内容分析、可行性研究、技术路线确定，技术优化和产品定型等。针对当前全民健身工作开展中体质测试与健身指导存在的问题，组建了科学健身与健康促进技术创新研发团队，重点参与了以下几个方面的工作：</p> <p>1、开展了运动促进体质健康的关键理论研究。研发并构建了运动项目数据库，创编了锻炼方法和运动处方，设计了多源异构体质健康数据融合方法，解决智能体质测试设备的多源异构数据聚合中的异构问题，建立了基于 SOA 的体质健康大数据融合平台，结合对体质健康状况的综合评价，根据个体特征和运动能力，建立个性化运动处方推荐模型，模拟专家决策过程，给出个性化健身指导方案。</p> <p>2、建设了科学健身网络平台。本着依托网络互联互通，建设后台服务前端，在线服务实时交流的理念，建设了科学健身网络服务平台。健身爱好者可以通过手机，便捷的查询信息和寻求帮助。</p> <p>3、参与设计研发了体质检测一体机，并承担了一部分需求调研、技术指标确定和标准制定工作，承担了试验方案的设计，开展了针对目标人群的测试试验、问题收集和效果评价等。</p> <p>4、协助完成了运动健康智能设备和科学健身网络平台的市场推广模式设计和具体实施。在山东省范围内开展了针对普通社区人群的体质测试工作，建设了 110 个站点，与 17 个健身品牌建立了合作关系，并通过科学健身指导专家服务平台进行在线视频和电话语音等形式的健身指导服务。</p> <p>5、成立科学健身宣讲团和演示队。深入基层，对科学健身知识进行普及宣传，示范表演。</p>	

## 主要完成单位情况表

单位名称	深圳泰山体育科技股份有限公司					
排 名	3					
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献						
<p>企业是国家高新技术企业和深圳市高新技术企业，职工总数 90 人，研发人员 75 人，研发人员分别在人机交互算法、平台开发、光学研究、芯片设计等专业上拥有良好的技术背景和创新能力。近三年销售情况等如下：</p>						
	销售收入	利润	研发费用	发明专利 申请数	新产品销售 收入	新产品利 润
2016	17365	469	1783	8	5417	1630
2015	17051	655	2017	5	5285	1584
2014	13422	1207	1695	8	4026	1208
<p>本单位主要负责本项目的产品预研、立项、研发、测试和量产；关键技术研究攻关；项目研发流程和质量管埋；项目的知识产权成果申请和维护；科学健身项目的直接运营管理等。具体的工作重点如下：</p> <p>1、软件开发</p> <p>重点完成体质检测一体机软件开发工作，并完成多款教练机软件的研发，包括跑步机，椭圆机，磁控车，划船机，以及 6 款力量型器械的支持等。</p> <p>2、重点完成了体质检测一体机和教练机的硬件研发、试制、认证、测试和生产等工作。健身房配套软硬件样机开发工作，包括门禁，淋浴，储物柜等；配套健身房内的通道、储物柜、淋浴等产品的结构设计也正常研发进行中。设计了力量型教练机的砝码识别器、弹力带计数器，这两款产品方案已经定型，正进入试产和设计阶段；</p> <p>3、底层技术开发</p> <p>完成了健身项目的开发工作，配合各健身项目的算法开发。具体包括电机负载力量性器材，弹力带计数器等。丰富更多的健身项目，并优化现有方案。</p> <p>4、运营开发</p> <p>确定了基本的运营方向，即以“基于运动管理的健康管理”为项目定位，以“通过运动提升健康品质，预防疾病”为价值导向，以 B2B2C 模式为服务脉络。</p>						

### 主要完成单位情况表

单位名称	山东省体育科学研究中心
排 名	4
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为本项目的第四完成单位，参与完成了项目的规划、设计和实施。</p> <p>山东省体育科学研究中心，在市场调研、研发投入、技术开发、项目产学研实施方面做出重要贡献。</p> <p>研发投入方面：重点开展了运动促进体质健康的关键理论研究，包括体质与运动能力，运动风险评估，心肺功能与有氧运动能力，最大运动心率与个体有氧运动强度设定研究，青少年和成年有效运动负荷的评价方法与评价等级等内容。并建立科学健身网络服务平台，开展了专家指导平台的工作，本项目建立了运动项目数据库，创编和拍摄了 539 项身体素质锻炼方法视频素材，编制康复处方 138 种，运动处方 363 种，营养处方 121 种，心理处方 108 种。</p> <p>项目产学研实施方面：开展产学研工作，包括与高等院校、科研院所相关专家、人才的对接等。主要负责该项目产品的市场推广的工作。该产品作为爱动科学健身馆的一个核心组成部分，借着国家大力支持全民健身的政策，在推广过程中取得良好社会效益与经济效益。</p>	



### 主要完成单位情况表

单位名称	齐鲁医药学院
排 名	5
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>作为本项目的第五完成单位，参与完成了项目的规划、设计和实施。</p> <p>齐鲁医药学院，在运动促进体质健康的关键理论研究方面做出重要贡献，该单位在项目研发中按规定为科研人员提供基础设施和后勤服务保障。研发投入方面：依托于高校的人才及科研基础优势，重点开展了人体运动科学的研究，阐明了药物单体对机体的免疫调节机制及机体运动中标志基因的表达特点及保健功能作用，阐明了药物降脂特点，并发表论文 5 篇推广理论成果。依据研究理论成果结合其他科学报道重点进行了健身处方的研究，共开发运动处方 15 个，营养处方 39 个。处方首先于动物模型验证达到了预期的效果后，积极开展成果转化服务。</p> <p>项目产学研实施方面：医学院利用自身在医学及附属医院上的优势，开展产学研工作，与企业及科研院所展开合作，开发各类处方，推动健身产业与医疗健康领域完美结合。医疗健身及各类处方的开发与应用是云平台的重要组成部分，为该平台系统提供了后台专家咨询支持。</p>	

主要完成单位情况表

单位名称	江南大学
排 名	6
对本项目科技创新和推广应用情况的贡献	
<p>江南大学设计学院主要参与了该项目的技术应用创新及产品应用设计研究，具体工作如下：</p> <p>1、重点开展了基于用户体验的健康运动产品外观、人机、交互界面的优化设计研究，提供了基于运动健康领域的设计创新方法与设计策略，相继完成相关学术论文 6 篇。</p> <p>2、举办针对智能运动健康领域的国际设计研讨会 2 次、国际设计工作坊 5 次，同时开展针对该项目产品的概念设计创新。</p> <p>3、参与健康运动系列产品的外观设计及交互界面的设计研发，协助完成相关用户研究及品牌推广工作，为该项目相关设施、产品的市场化提供了大量的设计支持。</p>	

## 八、完成人合作关系说明（含完成人合作关系情况汇总表）

毛德伟是为本项目的核心人员，负责本项目的整体设计。完成了健身器材连接到互联网平台的技术相关设计方案，建设了科学健身网络服务平台，提出了开展在本项目的实施过程中负责项目方案的制定、审核、总体进度的把控，以及产学研工作，包括与高等院校、科研院所相关专家、人才的对接等。泰山体育产业集团有限公司、山东体育学院及山东省体育科学研究中心联合申报了科技部科技惠民项目《山东省乐陵市全民健身设施及健身指导科技惠民示范工程》，在全民健身软件和硬件方面进行了深入的合作，毛德伟、徐培明、田雪文、卢朝霞作为该项目的核心研究成员促进了三单位的高度合作。山东省体育科学研究中心与齐鲁医药学院在运动促进体质健康等领域进行了广泛的合作。田雪文是本项目 4 项核心论文的作者，对运动促进体质健康的理论和科学指导健身网路平台的建设具有创造性贡献。宋祺鹏参与了体质与运动能力，运动风险评估，心肺功能与有氧运动能力，最大运动心率与个体有氧运动强度设定研究，并参与科学健身网络平台的建设与运转工作，参与了康复处方的编制以及数据的统计学分析，本项目 2 篇核心论文的作者。卢朝霞开展了体质与运动能力，运动风险评估，心肺功能与有氧运动能力的相关研究，协助负责人设计科研课题具体实施方案、协助运动处方的研究工作、协助负责人撰写相关论文。并参与科学健身网络平台的建设与运转工作，参与了心理处方的编制以及数据的统计学分析，参与制定了运动处方 18 件，营养处方 24 件。是本项目 2 篇论文的作者之一。

师丹玮、卞志勇、张瑞林是深圳泰山体育科技股份有限公司的核心员工。师丹玮是本项目的第二完成人，参与项目技术方案的制定、组织及实施，主要负责全民健身网络平台架构的确定；提出了将视觉识别引入到健身领域，并明确了基于双红外摄像头的动作捕捉系统的技术实现方向，组织、负责技术攻关及实现；主管负责体质检测一体机、教练机的研发方向和技术攻关；主管负责全面健身网络平台的方案研究和具体研发工作的有序开展。卞志勇负责项目方案的制定、组织、实施，以及项目的产学研合作、人才引进等，主导了云服务科学健身平台体医融合概念的提出，推动平台引入健身机构、医疗机构、康复机构、体检机构和科研机构等多种服务资源建设，确定平台应具备开具精准的、个性化的运动处方、康复处方、营养处方和心理等多样性处方输出服务功能。柳林祥主管负责运动项目软件开发、健身游戏开发，客户端及后台平台开发等工作，是本项目附件中 3 项专利的完成人之一。深圳泰山体育科技股份有限公司是泰山体育产业集团有限公司的子公司，联合申报了科技支撑计划《网络健身动作捕捉、运动仿真及运动监测指导综合系统关键技术研究》和《智能化的多功能文化健身馆服务系统关键技术与示范》及国家重点新产品等多个项目，有深入的合作关系。

徐培明是本项目在泰山体育产业集团有限公司的负责人，负责制定了科学健身馆相关标准，提报山东省主推技术，建立全民健身一体化智能平台示范点，举办多次全省培训班和观摩会，在 20 多个县（市、区）大面积推广应用成果，在组织培训及项目示范等方面提供了全面支持，对创新点 5 有创造性贡献，获得专利 5 项。王清路是齐鲁医药学院的教师，参与项目技术方案制定、

组织及实施，从分子、细胞及机体三层次设计并实施运动促进体质健康的关键理论研究，研究确定了中草药成分的机体免疫力调节机制，分析了机体运动中标志基因的表达变化及功能特点，分析了运动体质中血脂的变化及药物对血脂调节的优势基因型。这些理论研究为编制康复处方、营养处方及机体机能指标检测提供理论依据。江南大学与泰山体育产业集团有限公司于 2009 年签署了《传统健身器材与智能运动健康设备的优化设计》技术服务合同，两单位至今一直保持着良好的合作关系，曹鸣在本项目产品的外观设计工作中起到决定性的作用。

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	备注
1	产业合作	毛德伟、田雪文、徐培明	2013 年 12 月至 2016 年 12 月	《山东省乐陵市全民健身设施及健身指导科技惠民示范工程》	
2	共同立项	张瑞林、师丹玮、徐培明	2011 年 9 月 2015 年 1 月	《网络健身动作捕捉、运动仿真及运动监测指导综合系统关键技术研究》	
3	共同立项	张瑞林、师丹玮、卞志勇	2015 年 7 月至 2017 年 7 月	《智能化的多功能文化健身馆服务系统关键技术与示范》	
4	发明专利	张瑞林、师丹玮	2013 年 2 月至 2015 年 2 月	一种人体动作测试系统	
5	发明专利	张瑞林、师丹玮	2013 年 1 月至 2015 年 2 月	体质监测的测时方法及系统	
6	论文	田雪文、王清路	2013 年 5 月 2015 年 3 月	Apoptosis and inhibition of proliferation of cancer cells induced by cordycepin	
7	论文	毛德伟、宋祺鹏	2011 年 9 月至 2012 年 9 月	Strategies of stepping over obstacles: The effects of long-term exercise	
8	软件著作权	卢朝霞	2013 年 12 月	科学健身与健康促进专家服务平台	
9	论文	毛德伟、宋祺鹏	2014 年	Effects of exercise on ankle proprioception in adult women during 16 weeks of training and eight weeks of detraining	
10	论文	毛德伟、宋祺鹏	2014 年	Effects of Backpack Weight on Posture, Gait Patterns and Ground Reaction Forces of Male Children with Obesity during Stair Descent	
11	论文	曹鸣	2012 年	产品硬件界面中视觉逻辑的构建研究	
12	产业合作	泰山体育产业集团有限公司、江南大学	2009 年 12 月至 2014 年 11 月	传统健身器材与运动健康智能设备的优化设计	