

国民真的健康吗？

——关于中国式现代化下的全民健身体系的统计测度研究

摘要

自我国 2016 年提出“健康中国”战略以来，采取了多项举措来推进健康中国建设。其中开展全民健身计划作为中国特色社会主义体育事业的重要组成部分，通过建立多种形式的公共体育设施和活动，推广全民健身运动，提高人民身体素质，在中国式现代化进程中扮演着重要角色。

为了建立正确有效的统计测度体系，本文构建了全民健身发展统计监测指标体系，该指标体系由四个层次构成。再通过收集我国 2014~2022 年之间的国民体质健康监测和体育事业发展等相关数据，来选取多种健身发展因素进行实证分析，旨在通过对全民健身体系的统计测度，来了解和阐述中国式现代化下全民健身的发展现状和趋势。

本文使用 TOPSIS 熵权法来对原始指标进行权重的确立，然后使用线性加权法来计算得出最终的综合评价指标。为了能够正确反映出中国式现代化下的全民健身发展情况和发展趋势，我们需要针对众多影响因子和综合指标建立细致和准确的分析，本文选择使用多元逐步回归模型来探究多个自变量和因变量之间的关系，从而完成对中国式现代化下全民健身体系的统计测度。

研究结果表明，自改革开放以来，全民健身取得了长足发展，但其面临的问题和挑战也逐渐凸显。其中，教育水平低、经济发展不平衡等社会因素限制了全民健身的普及和深入推广；同时，现有体育设施和资源的不均衡配置以及管理缺陷也制约了全民健身体系的发展。鉴于上述情况，本文进一步提出了政策建议，包括优化健身设施布局、完善管理机制、加强体育教育普及等方面。

关键词：国民身体素质；全民健身体系；中国式现代化；面板数据回归

Abstract

Since China proposed the "Healthy China" strategy in 2016, a number of initiatives have been taken to promote the construction of a healthy China. As an important part of socialist sports with Chinese characteristics, the National Fitness Programme has played an important role in the modernisation process of Chinese style by establishing various forms of public sports facilities and activities, promoting fitness for all and improving people's physical quality.

In order to establish a correct and effective statistical measurement system, this paper constructs a statistical monitoring index system for the development of national fitness, which consists of four levels. By collecting data on national physical health monitoring and sports development between 2014 and 2022, we select a variety of fitness development factors for empirical analysis, aiming to understand and explain the current situation and trends of national fitness development under Chinese-style modernisation through statistical measurement of the national fitness system.

This paper uses the TOPSIS entropy weighting method to establish the weights of the original indicators, and then uses the linear weighting method to calculate the final comprehensive evaluation indicators. In order to correctly reflect the development of national fitness under Chinese modernisation, we need to establish a detailed and accurate analysis of the many influencing factors and comprehensive indicators, and this paper chooses to use multiple stepwise regression models to investigate the relationship between multiple independent and dependent variables, so as to complete the statistical measurement of the national fitness system under Chinese modernisation.

The results of the study show that since the reform and opening up, national fitness has made significant development, but the problems and challenges it faces have also come to the fore. Among them, social factors such as low education level and uneven economic development have restricted the popularisation and in-depth promotion of national fitness; at the same time, the uneven allocation of existing

sports facilities and resources and management deficiencies have also restricted the development of the national fitness system. In view of the above, this paper further puts forward policy recommendations, including optimising the layout of fitness facilities, improving management mechanisms and strengthening the popularisation of physical education.

Key words: national physical fitness; national fitness system; Chinese-style modernization; panel data regression

目录

表格与插图清单.....	6
前言	1
一、问题的提出.....	2
（一）研究背景.....	2
（二）研究目标.....	3
（三）研究意义.....	3
（四）研究过程.....	3
二、文献综述	4
（一）全民健身与健康中国	4
（二）目前存在的主要问题.....	5
（三）方法探讨.....	6
（四）建议.....	6
三、统计监测指标体系的建立	7
（一）子系统之经济系统	8
（二）子系统之社会系统	8
（三）模型使用指标构造选取原则	9
四、数据来源和变量分析，数据分析.....	10
（一）数据来源.....	10
（二）变量选取.....	10
（三）变量说明.....	11
（四）描述性统计分析	12
五、研究方法/模型构建与选取	13
（一）基于熵权法和 TOPSIS 的综合评价模型.....	13
（二）线性加权模型	15
（三）回归模型的构建.....	15
六、实证处理和结果分析	17
七、结论和政策建议.....	19

（一）主要结论.....	19
（二）政策建议.....	20
（三）不足与改进.....	21
参考文献	22
附录	24

表格与插图清单

表 1 全民健身发展综合指标体系.....	7
表 2 全民健身发展综合指标体系——经济系统指标.....	8
表 3 全民健身发展综合指标体系——社会系统指标.....	8
表 4 选取的变量指标.....	11
表 5 相关系数表.....	15
表 6 变量权重占比.....	17
表 7 逐步回归分析结果.....	17
表 8 回归分析结果.....	18
图 1 研究过程图.....	4
图 2 相关变量发展趋势.....	12
图 3 体育系统机构相关人数.....	13
图 4 不同指标词云图.....	17
图 5 回归分析拟合度.....	25
图 6 相关系数热力图.....	25

前言

2022 年，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于构建更高水平的全民健身公共服务体系的意见》，从 8 个方面提出了 29 项政策措施。此举充分肯定了构建更高水平的全民健身公共服务体系，是加快体育强国建设的重要基石，是顺应人民对高品质生活期待的内在要求，是推动全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展的重要内容。

习近平总书记强调：“要紧紧围绕满足人民群众需求，统筹建设全民健身场地设施，构建更高水平的全民健身公共服务体系。”全民健身运动的普及和参与国际体育合作的程度，是一个国家现代化程度的重要标志。从党的十八大以来，全民健身国家战略和全民公共服务体系的建设已经成为了“中国式现代化”的必由之路。全民健身事关全体人民的福祉，对个人而言，它是最实惠的健康投资，可以让我们精神与体魄都更加强健。对社会来讲，它是最普惠的公共服务，有助于全周期保障人民健康。顺应人民对高品质生活的期待，不断提供更好的全民健身公共服务，就一定能为推进健康中国建设注入澎湃动能。

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，坚持以人民为中心，贯彻新发展理念，以增强人民体质、提高全民健康水平为根本目的，深入实施全民健身国家战略，全面推进健康中国建设，利用各方面数据要素反映我国全民健身的各项进展，并深究影响全民健身全面发展的重点因素，对不同的因素影响进行分析，从而给出有效的改进建议。

一、问题的提出

（一）研究背景

随着我国社会经济结构的深刻变革、人们生活方式的多元化以及城市化进程的快速推进等多种因素，人们生活压力增大，生活习惯不健康，慢性疾病发病率上升，健康水平下降，而面对这种趋势和情况，深入实施全民健身国家战略就显得尤为重要，构建更高水平的全民健身公共服务体系，是加快体育强国建设的重要基石，是顺应人民对高品质生活期待的内在要求，是推动全体人民共同健康发展取得更为明显的实质性进展的重要内容。

中国人健康状况堪忧。各类疾病出现年轻化趋势，中国 22%的中年人死于心脑血管疾病；七成人有过劳死的危险；白领亚健康比例高达 76%；中青年女性易得妇科、心脑血管疾病；中青年男性面临猝死、过劳和癌症等问题；慢性病患病率已达 20%，死亡数已占总死亡数的 83%；中国一年用于心脑血管疾病的治疗经费达到 3,000 亿元。因疾病而导致生产力丧失，在 2005—2015 年间给中国造成 5500 亿美元的经济损失，其中肝炎的直接经济损失达 3,600 亿元。

疾病造成巨大的经济损失《中国城市白领健康状况白皮书》显示，目前中国主流城市的白领亚健康比例高达 76%，处于过劳状态的白领接近六成，真正意义上的健康人比例不足 3%。根据统计数据，2005—2015 年，大陆因疾病而导致的生产力丧失，累计造成 5500 亿美元的经济损失。每年卫生资源消耗 6100 多亿元，因疾病、伤残造成的损失约 7800 多亿元，总计 14000 多亿元。

一直以来，中国与世界体育强国在公共体育服务供给上差距还是相当明显的。距离实现体育强国，任重而道远。如何进一步开展全民健身计划这一举措，对我国加快建设体育强国十分重要，为促进全民健身更高水平发展，更好满足人民群众的健身和健康需求，依据《全民健身条例》，制定全民健身计划（2021—2025 年）。同时充分实施全民健身国家战略，全面推进健康中国建设，进一步推动全民健身政策。

（二）研究目标

本文旨在通过对有关中国式现代化下全民健身体系的相关数据和指标收集分析来实现对中国式现代化下全民健身体系发展情况的综合测度，其中最主要的分析指标是由近代国情下国民的身体素质、健身产业发展情况和体育竞技成绩等指标来构建的综合指标，通过研究各个子指标对综合指标的影响情况来探究中国式现代化下全民健身体系的发展情况、影响因素以及发展趋势等进而完成对中国式现代化下全民健身体系的测度。

（三）研究意义

构建更高水平的全民健身公共服务体系，是中共中央办公厅、国务院办公厅所提出的重要决策，是以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导思想，全面贯彻党的十九大和十九届历次全会精神，坚持以人民为中心，贯彻新发展理念，以增强人民体质、提高全民健康水平为根本目的，深入实施全民健身国家战略，全面推进健康中国建设，进一步发挥政府作用，激发社会力量积极性，优化资源布局，扩大服务供给，构建统筹城乡、公平可及、服务便利、运行高效、保障有力的更高水平的全民健身公共服务体系。

本文通过结合已有的研究成果，将体育产业发展和健身文化教育等因素纳入了影响因素之中。收集了 2014~2022 年的有关上述指标的面板数据，并结合数据深入分析了中国式现代化下的全民公共健身服务体系的发展情况和发展趋势，为研究我国全民公共健身服务体系的发展和政策的制定执行提供了有力的支撑。同时本文也结合了国民体质等有关国民身体素质的指标，希望可以通过对相关数据的关联分析来为改善国民整体的身体健康，摆脱“亚健康”做出一些贡献。

（四）研究过程

本文构建了全民健身体系综合评价体系，收集全国范围内的国民身体素质、体育产业发展情况等相关数据，通过确立它们不同的权重来构建综合指标，结合逐步回归模型来进行实证分析，详细过程如下图。

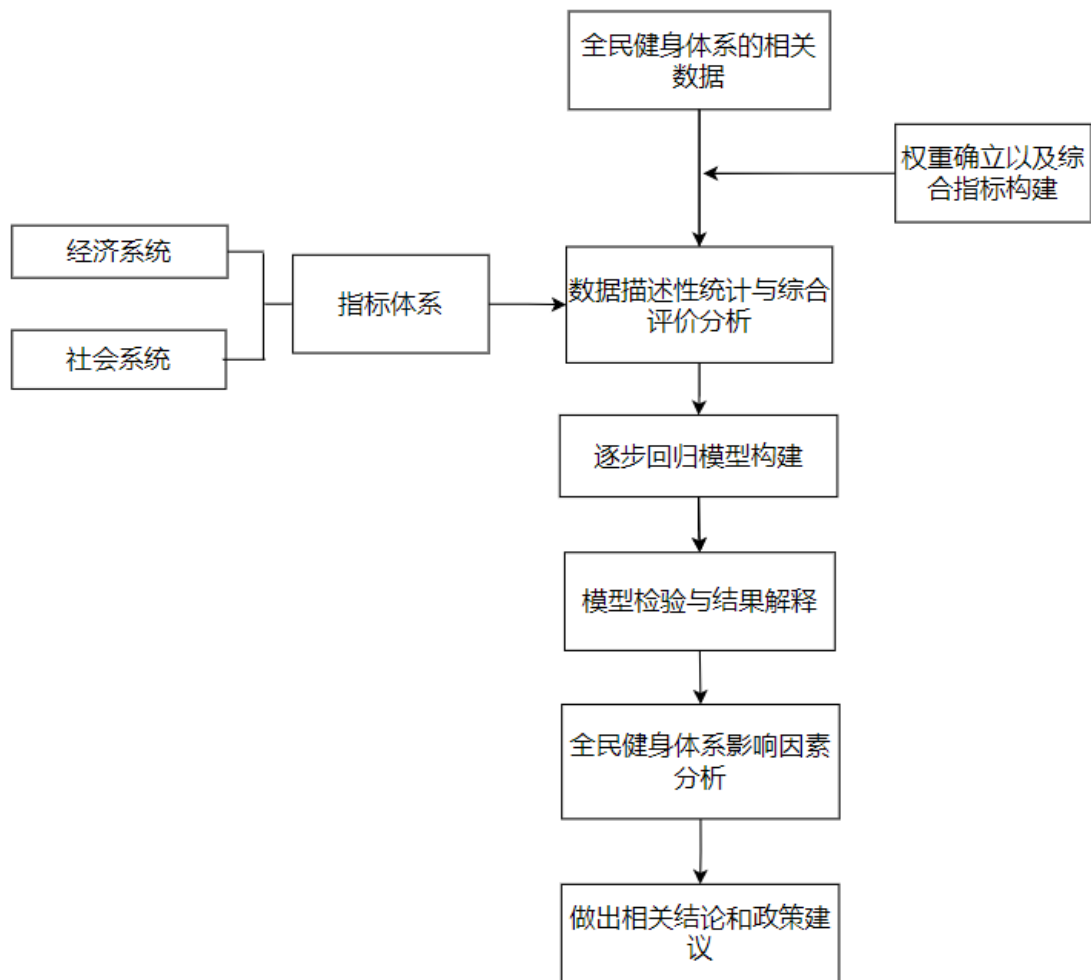


图 1 研究过程图

本文首先依照经济、社会等相关知识构建全民健身体系的综合指标体系，然后根据 TOPSIS 熵权法和线性加权法来确立综合指标，接着结合逐步回归模型来对收集的指标进行求解，最后得出相关结论和政策建议。

二、文献综述

（一）全民健身与健康中国

跟随时代的脚步以及人们对健康意识的逐步增强，党中央全民健身政策的提出，进一步推进我国向建设健康中国的发展，也进一步将国民的体质水平逐步提升（孙丽娜，2023）。通过各项研究表明，在 2014 年 8 月，深圳出台《深圳经济特区促进全民健身条例》，率先在全国以地方立法形式确立了全民健身活动，简要分析了广州全民健身服务体系的现状,并针对广州全民健身服务体系

发展提出相关措施及对策，为提高市民体质创造了良好的条件基础（陈卓儒，2014）。在更加深层的方面之上，全民健身政策的提出不仅满足人民日益增长的运动健康需求，也实现健康中国战略的发展路径，从而推动全民健身和健康中国的发展（周德书，2022）。

“十四五”期间，国家对全面推进健康中国建设提出了更高要求，明确指出要完善全民健身公共服务体系。在全国各地推行全民健身政策，全面推进健康中国建设，充分落实健康中国战略，为此，党中央特制定《健康中国行动（2019—2030年）》（王安东，2022），全民健身与全民健康的深度融合是人民健康需求的集中反映，是体育事业与医疗卫生事业发展的必然选择，在落实健康中国发展战略上，全民健身政策的实行，将是不可或缺的重要一环（刘红建，2023）。

（二）目前存在的主要问题

全民健身政策的实施进展并非十分顺利，在各个方面仍存在各式各样的问题。一是由于城市化进程加快和土地资源有限等因素，一些地区的公共场所、体育设施建设滞后，有部分地区没有专门的运动场地和器材，导致一些人想参与健身但无处可去，且存在总量依然不足、供需失衡错位、整体质量不高等问题（王云升，2023）。二是宣传力度不足，由于我国幅员辽阔，各地区经济发展和社会发展差异较大，很多地区尤其是经济欠发达地区对于全民健身运动的宣传力度不足，对于民众对于全民健身基本知识的了解不多，并没有能够调动起广大群众参与体育健身运动的主动性（王晓芳，2013）。三是缺乏专业指导：许多人虽然热爱健身，但由于缺乏专业知识，往往无从下手。一些初学者可能会使用错误的方法，造成身体伤害，从而引起公众减弱去健身的想法（赵志青，2019）。四是全民健身事业支撑体系不健全。目前我国全民健身事业体系还处于初级阶段，内部形式不健全，可持续发展的子系统不完善。全民健身事业的发展目前来说最主要的还是要靠政府的支持，和相应的政策引导。政府是全民健身可持续发展的最终决定因素，但是我国围绕这个事业的体系建设还需进一步完善，及其薄弱环节亟待加强（徐诗枫，2023）。

（三）方法探讨

在构建中国式现代化下的全民健身体系的发展综合评价指标研究方面，岳建军等（2023）采用整体系统的研究方法，寻求的要素支撑更加强大，效果更显著；总结出体育社会组织培育要健全内在方法论，锻造可复制的能力内核，来完善更好的全民健身治理结构。

在影响机制的研究方面，为了揭示体育场地的供给主体对全民健身参与水平的影响机制，祝良等（2023）选择运用 fs/QCA 对我国 22 个省级行政区全民健身参与水平的案例进行组态分析，并获得多重条件的联动适配方式，以寻求提供全民健身参与水平的差异化驱动路径，来推动全民健身参与水平的提高。

在近些年综合指标的差异方面，原霄峰（2021）通过文献资料、文本分析、比较分析等研究方法对《全民健身计划纲要》，以时代背景为视域，梳理了国家层面的全民健身政策的演变历程、总结了全民健身政策实施后对我国体育产生的影响、展望了健康中国背景下全民健身政策的发展方向。

（四）建议

全民健身服务体系对我国建设健康中国有着重要的现实意义，其是国家战略驱动的内在要求，是健身与健康融合的逻辑起点，是全面建成小康社会的坚实基础，为积极贯彻全民健身政策，多位学者从多个方面提供了他们的建议。一是提供相适配的差异化健身服务，将服务受众分为青少年群体、中年群体、老年群体和基层民众、中产阶层、社会精英等不同群体的基础上，提供针对性、差异化的健身服务，进一步提高全民健身的意识（肖伟等，2021）。二是：新元素的加入，伴随新一代信息技术的创新突破，数字经济与实体经济的进一步发展，推动形成以人为本的公共体育服务发展理念与模式，成为我国建设新时代全民健身公共体系的新元素，推动全民健身智慧化发展以及智慧体育场馆建设，更加推动我国全民健身公共体系的建设（张强，2021）。三是：健全全民健身监督评估机制，旨在解决我国的全民健身制度建设存在目标制定比较模糊、可操作性较弱、缺乏制度创新、全民健身政策执行监督评估机制不完善、全民健身发展法制体系不健全以及全民健身区域发展不平衡、公共服务供给不充分的问题，有力的

保障全民健身政策在我国顺利的推动，为我国建设良好的全民健身公共体系保驾护航（崔爱迪，2019）。

综上所述，全民健身政策的实行，对我国建设全民健身公共服务体系有着重要的意义，但过程之中仍存在推行效率不高的问题，从中让我们得到了新的启示。但现有的各项研究中缺乏建设全民健身公共服务体系的研究。而在国务院关于印发《全民健身计划（2021—2025 年）》的背景之下，研究如何促进建设全民健身公共服务体系建设有着重要影响。

三、统计监测指标体系的建立

为方便更精确直观地展示我国全民健身在中国式现代化中的本质特征与体现，需要寻找与国民体质健康、国民人均收入、全国体育行业发展等相关联的影响指标，对其进行提炼与归类形成指标体系，实现定性到定量的转化，便于对全民健身情况进行测度。在构建指标体系过程中，既要保证数据来源真实，还要充分考虑能反映出近年来全民健身发展的特征，从不同角度描述人均收入、全国体育行业发展、全民体质健康情况同全民健身发展之间的关联性与独特性。

全民健身发展的指标体系不仅要反映与经济相关的影响，更要考虑到社会状况方面。因此，本文构建全民健身发展统计监测指标体系，该指标体系首先由四个层次构成，分别是目标层、子系统、一级综合指标与二级综合指标构成，具体构成及解释如下所示。

表 1 全民健身发展综合指标体系

目标层	子系统	一级综合指标	二级综合指标（三级指标见下文）
全民健身发展	经济系统	对内综合指标	区域经济（个子指标）
			体育支出（个子指标）
			健身经济（个子指标）

	社会系统	人文综合指标	人口水平（个子指标）
			体质健康（个子指标）
			科教水平（个子指标）
		“运&用”综合指标	体育项目（个子指标）
			体育设施（个子指标）
			体育活动（个子指标）

（一）子系统之经济系统

全民健身发展子系统之经济系统，是对我国体育行业发展同地区经济发展相关性评定的体现，其中包括区域经济、体育支出和健身经济三方面。旨在寻求不同地区经济发展对体育和健身行业发展的消费支出的影响。

表 2 全民健身发展综合指标体系——经济系统指标

二级指标	三级指标	单位	变量
区域经济	各省份生产总值	（亿元）	I1
	人均 GDP	（元/人）	I2
	地区财政税收收入	（亿元）	I3
体育支出	体育设施建设费用	（亿元）	I4
	体育活动运营费用	（亿元）	I5
	体育产业发展投入	（亿元）	I6
	体育教育经费	（亿元）	I7
健身经济	地区健身场所数量	（所）	I8
	地区健身活动参与率	（%）	I9
	健身消费水平	（元/人每年）	I10

（二）子系统之社会系统

全民健身发展子系统之社会系统，是对我国社会人文综合水平和“运&用”综合指标的相关分析，其中人文综合水平包括人口水平、国民体质健康水平和国民科教水平三方面，“运&用”综合指标包含体育项目、体育设施和体育活动三方面。通过该系统的相关性分析，得出我国全民健身事业发展同体育文化教育发展 and 基础设施建设、科教和国民体质健康水平之间的联系。

表 3 全民健身发展综合指标体系——社会系统指标

二级指标	三级指标	单位	变量
人口水平	人口密度	（人/公顷）	K1
	平均寿命	（年）	K2

	体育活动相关从事人员数量	(人)	K3
体质健康	全民医疗保障覆盖率	(%)	K4
	体重指数	(千克/平方米)	K5
	血压	(毫米汞柱)	K6
	心率	(次/分)	K7
	血糖	(毫克/分升)	K8
	肺活量	(毫升)	K9
科教水平	文化教育程度覆盖率	(%)	K10
	体育教育机构数量	(个)	K11
	体育科学研究应用成果	(个)	K12
体育项目	可供参加的田径类项目	(项)	K13
	可供参加的球类项目	(项)	K14
	可供参加的格斗类项目	(项)	K15
	可供参加的体操类项目	(项)	K16
	可供参加的水上运动类项目	(项)	K17
体育设施	体育设施场所数量	(个)	K18
	体育设施场所开放时间	(小时)	K19
	场地内运动器材数量	(个)	K20
	体育场所内设施使用率	(%)	K21
体育活动	体育活动数量	(个)	K22
	体育活动类型	(种)	K23
	不同地区体育活动公民参与率	(%)	K24

(三) 模型使用指标构造选取原则

反映全民健身发展水平：选取的指标应能反映全民健身事业的整体发展水平，包括参与人数、运动场地设施、政策支持等方面。

有代表性：选取的指标应该具有代表性，能够全面准确地反映全民健身事业的发展情况。例如，选取参与量时，应考虑年龄、性别、职业、地域等多种因素的影响。

数据可靠性：选取的指标必须基于可靠的数据来源，数据质量应高且稳定，不易受到欺诈或误差的影响。

易于度量和比较：选取的指标应能够方便地被度量和比较，以便进行横向和纵向的分析和对比。

时效性：选取的指标应当具有一定的时效性，可以反映出当前和未来发展的趋势。

可操作性：选取的指标必须具备一定的可操作性，即政策制定者和管理者

可以通过改变某些因素来调节全民健身发展的趋势。

四、数据来源和变量分析，数据分析

（一）数据来源

随着全民健身政策在全国各地的不断推行，为了检验出全民健身政策的推行对中国现代化的建设的积极影响，根据该政策推行后的各地区的实时状况选择出有效的指标，对相关的指标进行相关的统计分析，然后结合适合的数学模型来解决以下问题：

1. 国民身体素质是否与全身体系的构建相关；
2. 促进全身体系的构建有哪些主要影响因素；
3. 中国式现代化的进程下我国全身体系的构建是否足够完善。

国务院在 1995 年颁布实施《全民健身计划纲要》以来，在我国人民重视增强体质、提高健康水平的意识基础之上，2016 年，国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》，倡导全民健身新时尚、明确部署了如何推进健康中国建设，本文的分析主要基于在 2014 年至 2022 年的整年度与全民健身相关均匀的面板数据，通过对这些数据进行分析，探究全民健身政策的不断推行的情况下，全国体育产业状况有何变化。再通过研究全国体育场地的面板数据，探究由于体育场地的影响下，相对于中国式现代化进一步推行的影响。由于所分析的数据时间跨度为八年，为了改善提高全民健身统计建模的研究效果，在分析数据过程之中，我们更加聚焦于较为邻近的年份，因为早期的面板数据可能无法更加准确的反映当时的真实状况，会对模型的效果会产生影响，从而得出相对更加准确的分析结果。

（二）变量选取

影响全民健身的指标有很多，众多文献和报道都已做出全面健身与国民身体素质、公共健身设备的普及等相关的说明，并且也有直接影响的因素和间接影响的因素，但是缺乏一个明确的指标来进行综合的评价。本文主要是选取了对全民健身影响最为大的几个指标，并对其进行权重赋值、线性加权等操作来

获取最终需要的综合指标，主要涉及的指标变量如下：

表 4 选取的变量指标

变量	定义	单位
国民体质情况	国民体质达标率和综合指数	%
体育产业发展	全国各地的体育产业状况	万元
体育场地分布	各类运动场地分布和数量	个
体育竞技成绩	我国在各类运动方面取得的成绩	个
健身文化教育	国民接受健身教育的普及程度和认知	%

考虑到过多的自变量可能导致多重共线性，因此我们选择以上几个变量作为影响全民健身的因素。主要原因如下：第一，国民身体素质可以反映出一个国家国民的健身情况进而反映出全民健身发展的程度；第二，全国体育场地的分布可以代表国家和地方对发展全民健身的认可和重视程度；第三，体育产业状况可以在某方面代表我国全民健身情况的发展和全民健身服务体系的构建程度；第四，如果国家健身体系的构建足够完善，那么我国在体育系统和体育机构等地方的人数、运动员人数以及体育竞技方面的成就等也会更出色，因此我们可以选取体育系统相关产业和人数及国家体育竞技方面的成绩来充当我们的指标；第五，国民在健身方面花费的时间和健身场所国民的人数也在某种程度代表着我国国民对全民健身的认知，国民对全民健身的认知教育也反映着我国全民健身服务体系的发展程度。

（三）变量说明

本文所使用的自变量和因变量数据来自于国家统计局和国家体育总局发布的统计公报，所有数据来源真实有效。

为了构造能够正确反应我国全民健身体系的指标变量，本文选取了全国范围下的国民体质状况、体育产业发展和体育场地分布等指标来构建我们需要的综合指标，主要的构造是通过赋予权重后进行线性加权得来的，构造的形式如下：

$$CE_{nfs} = \sum_{i=1}^n w_i \alpha_i$$

其中 CE_{nfs} 代表我们的综合评价指标， α_i 代表每个指标的数据， w_i 代表每个指标对应的不同权重。

（四）描述性统计分析

1. 近年来我国相关变量的发展趋势

在建立模型之前我们需要了解诸如国民体质等的数据的发展趋势，进而来帮助我们的统计测度分析，在此选择了 2018~2023 年的相关变量的发展趋势来进行展示分析。

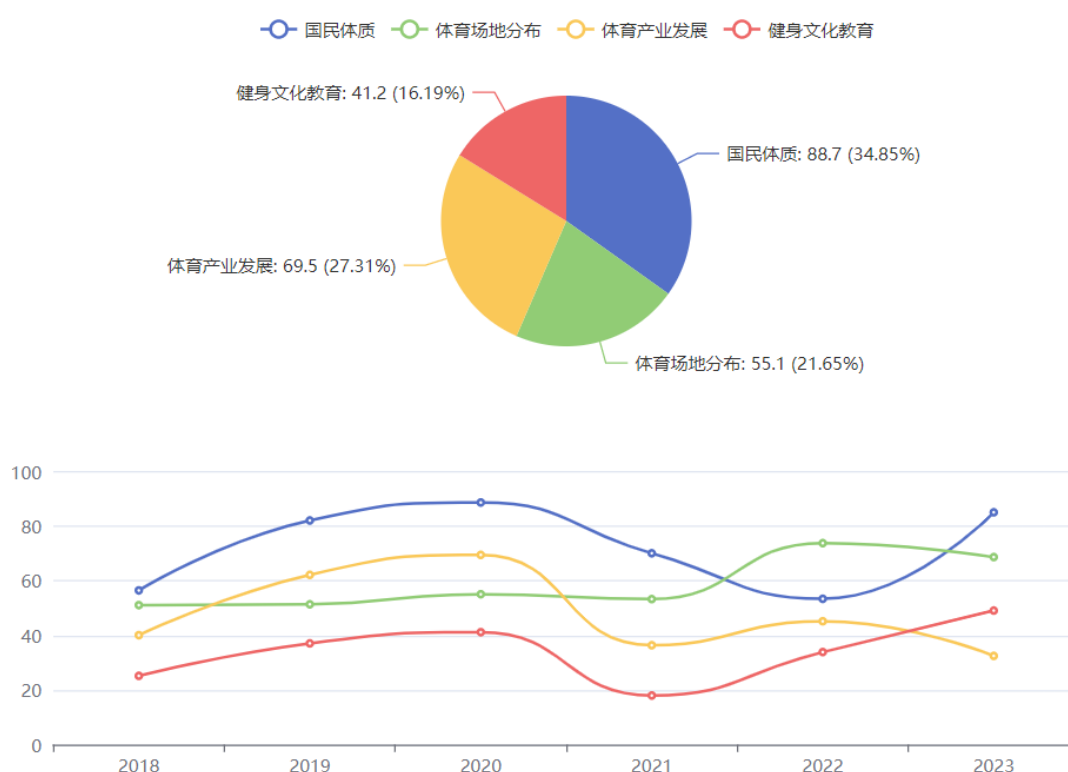


图 2 相关变量发展趋势

由上图可知我国国民的国民体质状况在疫情期间（2020~2022 年）疫情期间在逐渐下降，但是从疫情放开之后（2023 年）就开始了逐步回升。而其余的健身文化教育、体育发展等指标也都是在疫情最严重的期间下降幅度较大，之后也开始慢慢回升。

2. 体育系统机构相关人数

体育系统机构相关的人数可以在某种程度上代表着我国体育方面的发展情况进而反映出我国全面健身体系的普及程度和认知程度。

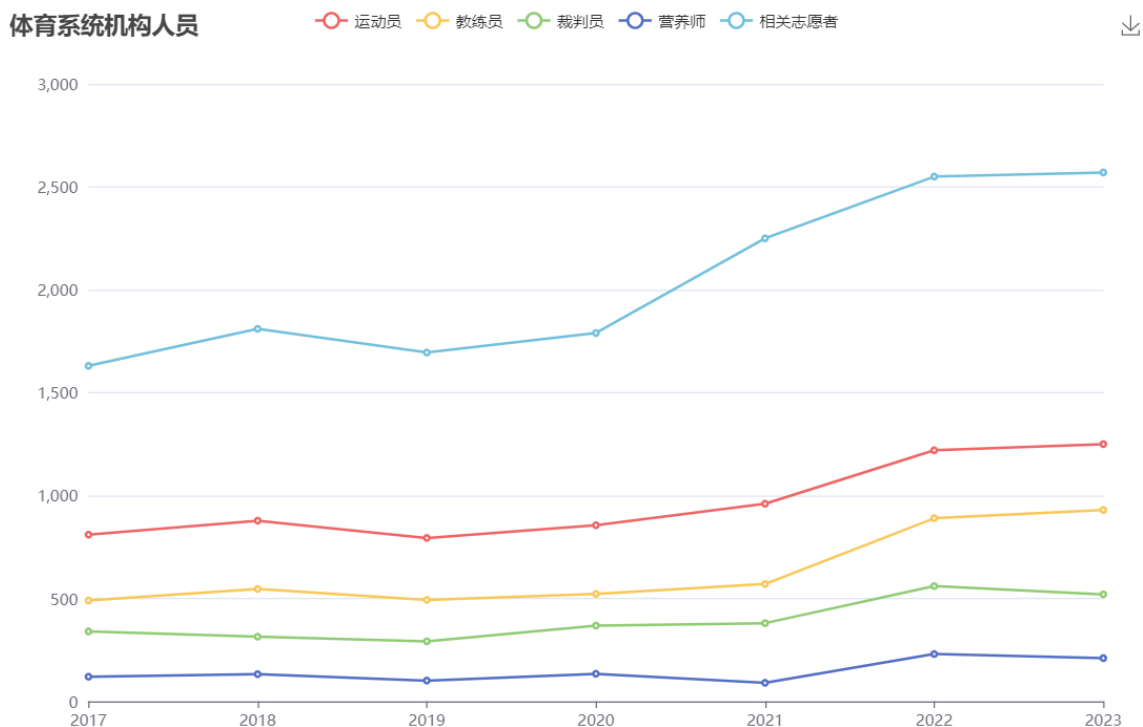


图 3 体育系统机构相关人数

从图中我们可以看出来伴随着中国式现代化的发展，我国有关体育系统机构的人员越来越多，其中以志愿者的增长速度最快，这同样也证明了我国国民对体育运动的关注度和参与度在不断地加大，更加愿意接触相关体育运动和体育活动。

五、研究方法/模型构建与选取

（一）基于熵权法和 TOPSIS 的综合评价模型

为了对不同的数据指标进行权重的分配，本文选择构建熵权法模型来对其进行权重的分配，同时为了增加熵权法模型的准确性，可以使用基于熵权法和 TOPSIS 的综合模型来进行指标权重的计算，TOPSIS 基于距离度量的原理可以结合熵权法中不同指标的权重来得出较为准确的权重分配方案。

1. 数据的检验

TOPSIS 熵权模型要求数据必须完整不能存在空白数据并且数据数值必须是数值型，同时数据应该进行归一化处理。相关数据的处理已经在前文经过处理，而归一化则会在模型构建过程中进行。

2. 模型的构建

Step1: 构造原始索引数据矩阵

Step2: 归一化处理

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}} \quad \text{公式 (1)}$$

Step3: 构建加权矩阵

$$Z_{ij}^* = Z_{ij} * W_j \quad \text{公式 (2)}$$

Step4: 寻找最优和最劣解:

$$\begin{cases} Z_{ij}^{*+} = \max_{n,p} (Z_1^{*+}, Z_2^{*+}, \dots, Z_p^{*+}) \\ Z_{ij}^{*-} = \max_{n,p} (Z_1^{*-}, Z_2^{*-}, \dots, Z_p^{*-}) \end{cases} \quad \text{公式 (3)}$$

Step5: 得出最佳距离和劣等距离

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_j (Z_{ij}^* - Z_j^{*+})^2} \quad \text{公式 (4)}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_j (Z_{ij}^* - Z_j^{*-})^2} \quad \text{公式 (5)}$$

经过上面的计算我们可以从 TOPSIS 熵权法的综合模型求出每个指标的相对接近度:

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \quad \text{公式 (6)}$$

其中 C_i 越大越接近表示评价指标越接近最优值，权重也就越大。

(二) 线性加权模型

为了能够对中国式现代化下的全民公共健身服务体系进行测度，还需要一个综合的评价指标来对其进行分析，本文使用了线性加权模型来对熵权法和 TOPSIS 得出来的指标和权重进行求解，从而得出需要的综合评价指标，具体的加权公式如下：

针对 n 个变量 x_1, x_2, \dots, x_n ，每个变量的权重为 w_1, w_2, \dots, w_n ，我们可以构建综合指标 y ：

$$y = \frac{w_1x_1 + w_2x_2 + \dots + w_nx_n}{w_1 + w_2 + \dots + w_n}$$

公式 (7)

通过上述的公式我们可以计算得出经过权重分配后的综合指标。

(三) 回归模型的构建

在实际应用之中，常需要研究变量之间的关系，如回归关系、相关关系等。比起单独考虑两个变量之间的相关关系，我们感兴趣的往往是回归关系，因为回归关系能提供更多信息，可以帮助我们研究各个自变量和因变量之间的关系，在建立回归模型的过程中也能加入我们想要研究的更多变量与前提条件。

由于本文选取的指标变量较多同时为了能够研究变量之间的关系，因此我们考虑构建多元逐步回归模型，但是多元逐步回归模型需要指标变量之间满足多元线性关系，所以我们需要先对数据进行相关系数检验进而确定能否构建多元逐步回归模型。

1. 数据检验

相关性矩阵分析可以计算变量之间的相关系数，相关系数衡量了变量之间的线性关系强度和方向，而最常用的判别线性相关性的相关性系数为皮尔逊相关系数，因此本文使用皮尔逊相关系数进行线性相关性检验，检验结果如下：

表 5 相关系数表

	A	B	C	D	E	F
A	1(0.000***)	0.92(0.000***)	0.93(0.000***)	0.982(0.000***)	0.982(0.000***)	0.997(0.000***)
B	0.92(0.000***)	1(0.000***)	0.739(0.000***)	0.907(0.000***)	0.899(0.000***)	0.904(0.000***)

C	0.93(0.000***)	0.739(0.000***)	1(0.000***)	0.901(0.000***)	0.928(0.000***)	0.951(0.000***)
D	0.982(0.000***)	0.907(0.000***)	0.901(0.000***)	1(0.000***)	0.93(0.000***)	0.981(0.000***)
E	0.982(0.000***)	0.899(0.000***)	0.928(0.000***)	0.93(0.000***)	1(0.000***)	0.978(0.000***)
F	0.997(0.000***)	0.904(0.000***)	0.951(0.000***)	0.981(0.000***)	0.978(0.000***)	1(0.000***)

其中 A、B、C、D、E 和 F 分别代表体育产业发展、健身文化教育、体育竞技成绩、国民体质状况、体育场地分布以及综合指标。

从上述的结果可以发现本文选取的指标满足多元线性关系，因此我们可以构建多元逐步回归模型。

2. 模型构建

针对一个具有 p 个自变量的线性回归模型：

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_p x_{ip} + \epsilon_i \quad \text{公式 (8)}$$

其中， y_i 表示观测值的因变量， $x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip}$ 是自变量， $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ 是系数， ϵ_i 是噪声误差。

Step1: 初始化模型，即将模型设为只包含截距项，没有自变量

$$y_i = \beta_0 + \epsilon_i \quad \text{公式 (9)}$$

Step2: 选出一个自变量，将它加入到模型中，并使用 AIC 选择出最显著的自变量。此时模型变为：

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \epsilon_i \quad \text{公式 (10)}$$

Step3: 选出下一个自变量，将它加入到模型中，并使用 F 检验选择出最显著的两个自变量。此时模型变为：

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \epsilon_i \quad \text{公式 (11)}$$

Step4: 不断重复上述步骤，直到满足我们预设的停止准则

最终，我们就可以得到一个包含 p 个自变量的逐步回归模型，而每个阶段所选的自变量就构成了一组最优特征组合。

六、实证处理和结果分析

通过对 TOPSIS 熵权法建立的模型进行求解之后我们可以得到如下的不同的主要指标权重如下：

表 6 变量权重占比

变量	权重
体育产业发展	0.15
体育竞技成绩	0.25
健身文化教育	0.20
国民体质状况	0.28
体育场地分布	0.12

在得出不同指标所占据的权重之后我们就可以通过线性加权模型来进行计算出一个可以衡量和中国式现代化下的全民公共健身服务体系的综合指标，然后对数据进行汇总加权之后可以得出综合的评价体系数据。



图 4 不同指标词云图

为了反映出各个指标对综合指标的影响，我们将获得的综合数据代入至回归模型之中并进行求解得到如下的结果表：

表 7 逐步回归分析结果

	非标准化系数		标准化系数	t	P	VIF
	B	标准误	Beta			
常数	0	0	0	0.002	0.998	-

	非标准化系数		标准化系数	t	P	VIF
	B	标准误	Beta			
体育产业发展	0.15	0	0.146	5313054195.33	0.000***	11696.444
体育竞技成绩	0.25	0	0.331	269058024634.485	0.000***	23.385
健身文化教育	0.2	0	0.165	148149553935.544	0.000***	19.069
国民体质状况	0.28	0	0.279	19674694368.152	0.000***	3101.297
体育场地分布	0.12	0	0.119	8434544423.586	0.000***	3090.325

从图中我们可以看出，在众多指标中对综合指标影响最大的依次是：国民体质状况、体育竞技成绩、健身文化教育、体育产业发展和体育场地分布。接下来为了衡量全民公共健身服务体系在中国式现代化下的影响，我们需要对不同时间的数据不断进行调整重复上述逐步回归的过程，部分分析结果如下：

表 8 回归分析结果

	非标准化系数		标准化系数	t	P	VIF
	B	标准误	Beta			
常数	0	0	-	0	1.000	-
体育产业发展	0.15	0	0.146	1678659604.963	0.000***	11696.444
健身文化教育	0.2	0	0.165	46807855245.315	0.000***	19.069
体育竞技成绩	0.25	0	0.331	85008889565.475	0.000***	23.385
国民体质状况	0.28	0	0.279	6216220174.252	0.000***	3101.297
体育场地分布	0.12	0	0.119	2664894520.11	0.000***	3090.325

	非标准化系数		标准化系数	t	P	VIF
	B	标准误	Beta			
常数	1.129	0.759	-	1.487	0.149	-
体育产业发展	0.212	0.003	0.207	68.64	0.000***	11121.43
健身文化教育	0.174	0.01	0.144	17.147	0.000***	20.648
体育竞技成绩	0.188	0.006	0.25	30.74	0.000***	25.598

国民体质状况	0.228	0.008	0.227	28.043	0.000***	2954.234
体育场地分布	0.181	0.008	0.18	23.914	0.000***	3020.157

结果显示，我们选取的指标都对综合指标存在显著正向影响，这证明在中国式现代化下全民健身体系的发展中文中的几个体系指标都能起到很好的反应对比效果，也就代表了可以从某种方面上反应中国式现代化下的全民健身体系的发展。在这之中最为明显的反应影响因子就是国民体质状况，而这也恰恰符合了我国大力发展健身体系的初衷，即提升我国国民的基本身体素质。

七、结论和政策建议

（一）主要结论

国民体质状况、体育行业发展、体育场地分布、体育竞技成绩和健身文化教育等选取指标都对全民健身综合指标存在显著正向影响，其中国民体质对综合指标影响最大，体育竞技成绩与健身文化教育影响效应次之，与之关系性最小的式体育场地分布。

全民健身活动参与度不断提高，国民体质状况近年来有所波动，未来有望呈上升趋势。通过本文数据处理与分析，我们可以直观的了解到了 2014-2022 年全国各地开展了大量的全民健身活动，运动参与者数量逐年增加，特别是年轻人和妇女的参与度有所提升。从分析来看，我国国民的国民体质状况在 2020~2022 年疫情期间在逐渐下降，自 2023 年开始逐步回升。

不同地区间体育和健身行业发展仍存在一定差距，体育和健身知识水平普及程度仍有待提升。虽然近年来全民健身事业取得了不少成绩，但从普及程度来看，仍存在较大提升空间。不同地区体育设施的建设不均衡、有些地区存在健身指导员队伍的缺乏等问题。在全民健身活动的参与度上，不同区域之间也存在明显的差异,相比较东部沿海城市和省级经济中心城市相对于其他地区的全民健身活动参与度更高。

全民健身事业发展仍需制定更好的政策和措施。政府需制定更好的政策和落实更好的措施，以推动全民健身事业向更加深入和广泛的发展。让科技结合

健身行业发展，推动全民健身活动推广和普及方面有着重要的作用，并借此提高全民健身活动的可持续性。例如，加强对体育设施建设、全民竞技运动、冬季体育运动等的投资，并且落实好扶持政策。

（二）政策建议

我国计划到 2025 年，构建更高水平的全民健身公共服务体系，人均体育场地面积达到 2.6 平方米，经常参加体育锻炼人数比例达到 38.5%，政府能够提供的全民健身基本公共服务体系更加完善、标准更加健全、品质明显提升，社会力量提供的普惠性公共服务实现付费可享有、价格可承受、质量有保障、安全有监管，群众健身热情进一步提高。到 2035 年，与社会主义现代化国家相适应的全民健身公共服务体系全面建立，经常参加体育锻炼人数比例达到 45%以上，体育健身和运动休闲成为普遍生活方式，人民身体素养和健康水平居于世界前列。针对目前国民健身发展情况，提出以下建议：

1. 维持国家各区域对健身和体育行业发展支出

① 支持健身体育产业发展，对当地的健身和体育产业进行资金投入、税收优惠和贷款支持等措施，鼓励市场化运作，并带动整个产业链的发展

② 提高社会资金投入，通过洽谈商业赞助和筹集社会捐款等方式，增加体育行业的资金来源，提高该领域在该地区经济中的占比

2. 推动国家体育行业发展布局的高效建设

① 加强科技与产业融合，加强对体育科技研究和开发的投入，推动技术创新和产业转型升级，为国家体育事业的发展提供良好的支撑和保障

② 加大对全民健身场馆的投入，完善各地区体育场馆内基础设施建设，扩大市民健身场所的数量和规模，提高各体育场馆服务水平，以满足人们日益增长的健身需求

③ 提高体育产业服务质量和服务水平，加强社会体育组织建设，促进全民健身运动发展，为普通大众提供更好的体育锻炼机会和服务

3. 提高国民高水平多层次的健身文化素养

① 政府加强对全民健身相关工作的宣传和推广力度，鼓励和支持企业、社区、学校等相关机构开展相关健身活动，带动更多国民积极参与各种形式的

体育活动，增强国民的体育运动参与感与互动程度，培养健康生活方式，营造积极向上的健身文化氛围

② 各地区需完善全民健身的政策法规，加强对运动员和健身教练等从业人员的管理和培训，提高他们的专业水平和服务质量，建立全民健身的监管和评估机制，及时发现和解决全民健身事业中存在的问题

③ 政府应加强与社会力量的合作，引导并支持专业性社会团体和民间机构开展公益健身知识宣传讲座，针对不同健身群体，能够达到自主制定更科学合理健康的方式制定健身方案的目标，以科学健身理论体系引领全民健身稳定发展。

（三）不足与改进

由于本文是针对于中国式现代化下的全民健身体系的统计测度，所以使用的也大都都是健身体系相关的指标，但是官方的相关数据的数量较少，大部分数据都是非官方的数据，因此我们在分析过程中能够使用的数据也会较为匮乏，所以模型的分析结果有很大的改进空间。因此在未来，对于数据量如果有所补充的话，模型的结果也会更加的准确。

参考文献

- [1]孙丽娜.全民健身与健康中国战略的研究[J].科学咨询(科技·管理),2023,No.801(02):62-64.
- [2]吴家琳,陈卓儒,林艳等.广州全民健身服务体系的实证研究[J].黑龙江科技信息,2014(34):290+294.
- [3]周德书,黄元骋.习近平全民健身论述的逻辑内涵与时代特征[J].广州体育学院学报,2022,42(01):30-42.DOI:10.13830/j.cnki.cn44-1129/g8.2022.01.004.
- [4]油桂英,马亚莉,王安东.《健康中国行动(2019—2030年)》背景下社会与学校体育资源共享的研究[J].青少年体育,2022,No.108(04):100-102.
- [5]尤传豹,刘红建.基于动态系统理论的全民健身与全民健康深度融合机理及实践[J].西安体育学院学报,2023,40(01):78-88.DOI:10.16063/j.cnki.issn1001-747x.2023.01.009.
- [6]王云升.我国全民健身场地设施发展短板、成因及对策[J].体育文化导刊,2023,No.247(01):60-66.
- [7]王晓芳,张瑞林,庞辉.我国全民健身公共服务宣传机制分析[J].体育文化导刊,2013,No.137(11):17-20.
- [8]赵志青,李蔚萍.全民健身背景下社区体育馆现存问题及对策研究[J].建筑与文化,2019,No.187(10):47-48.
- [9]徐诗枫,闫静.论全民健身与全民健康深度融合——基于“主动健康”视域[J].体育文化导刊,2023,No.248(02):1-6.
- [10]岳建军,李国,高升.构建更高水平全民健身公共服务体系的治理逻辑、困境及路径[J].西安体育学院学报,2023,40(01):34-43.DOI:10.16063/j.cnki.issn1001-747x.2023.01.005.
- [11]祝良,邹佳敏,郑国豪.体育场地供给主体对全民健身参与水平的影响机制[J/OL].浙江师范大学学报(自然科学版):1-6[2023-05-24].<https://doi.org/10.16218/j.issn.1001-5051.2023.046>.
- [12]原霄峰.我国全民健身政策的演变及影响研究[D].兰州理工大学,2020.DOI:10.27206/d.cnki.ggsgu.2020.001340.

[13]肖伟,田媛,马永明.新时代我国全民健身服务国民健康的意义、困境与策略[J].河北体育学院学报,2021,35(02):32-37.

[14]张强.智慧体育场馆建设与应用研究[D].苏州大学,2020.DOI:10.27351/d.cnki.gszhu.2020.003490.

崔爱迪.我国全民健身制度建设研究[D].中国矿业大学,2019

附录

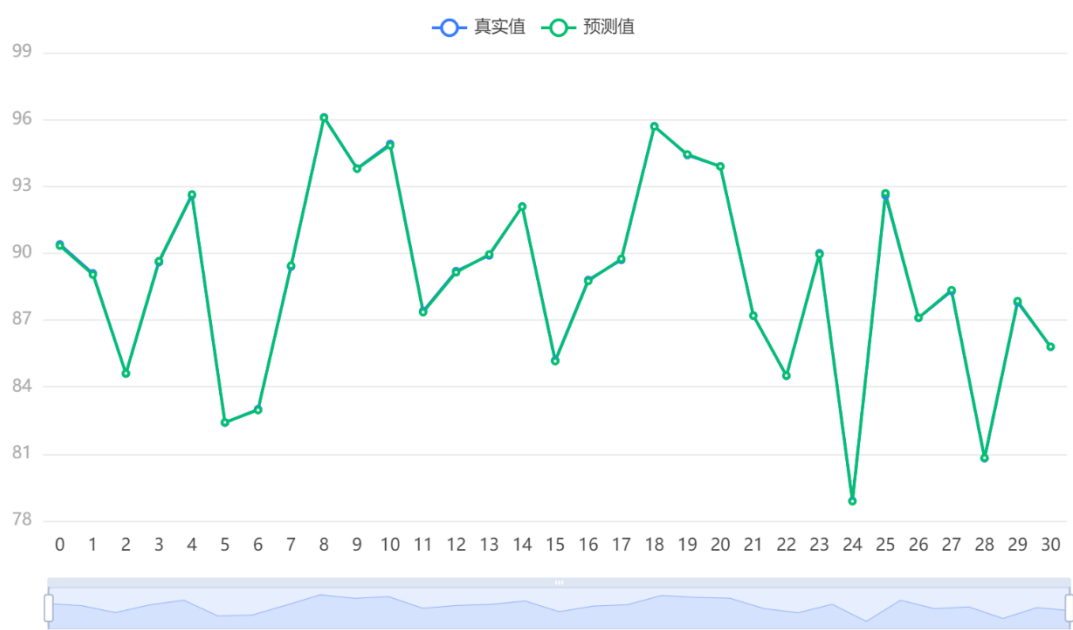


图 5 回归分析拟合度

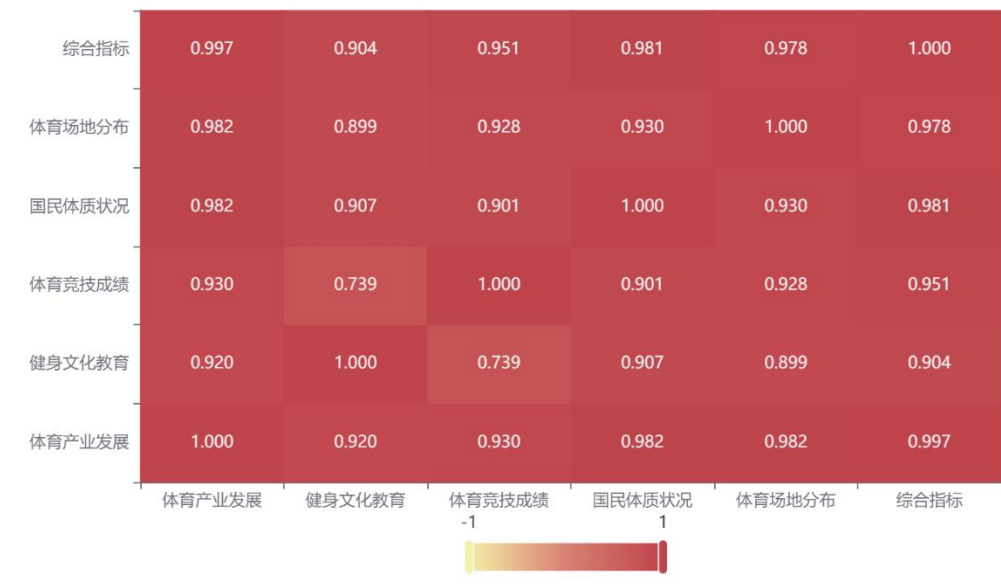


图 6 相关系数热力图