

城市公共体育设施布局与居民休闲体育 生活空间耦合的系统仿真研究

石振国¹, 王菘², 赵雅萍³, 王先亮¹

(1.山东大学 体育学院, 山东 济南 250061; 2.曲阜师范大学 体育科学学院, 山东 曲阜 273100;
3.山东体育学院, 山东 济南 250102)

摘 要: 系统仿真公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间之间的耦合关系, 实现设施布局与居民休闲体育生活需求的精准施策。运用系统动力学理论方法, 采用仿真技术手段, 构建城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制系统动力学模型, 并对机制中各要素变化产生的效果进行系统分析研究。结果表明: 地理环境、布局政策、维护管理和使用服务干预等要素, 均能在仿真系统中带来高于 1% 的耦合指数水平提升, 其中地理环境干预提升耦合指数水平最高。除此之外, 耦合指数会在不同时间、不同要素的组合干预下产生一定的变化。基于此模型, 以基础条件、运行模式、运行保障为落脚点, 形成城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制的实现路径, 旨在优化体育公共设施与居民休闲体育生活之间的供需关系, 为满足人民美好休闲体育生活的需求提供保障。

关 键 词: 体育管理; 城市公共体育设施; 空间布局; 居民休闲体育生活; 仿真模拟
中图分类号: G80-05 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-7116(2021)06-0067-08

A study of systematical simulation on the coupling between urban public sports facility layout and residents' leisure sports living space

SHI Zhen-guo¹, WANG Song², ZHAO Ya-ping³, WANG Xian-liang¹

(1.School of Physical Education, Shandong University, Jinan 250061, China; 2.School of Physical Education, Qufu Normal University, Qufu 273100, China; 3.Shandong Sport University, Jinan 250061, China)

Abstract: Systematically simulating the coupling relationship between public sports facility layout and residents' leisure sports living space to complete the accurate implementation for facility layout and residents' leisure sports living. By using system dynamics theory, and applying the simulation technology to build urban public sports facilities layout and the residents' leisure sports life space coupling mechanism of the system dynamics model, and the effects of the changes of each element in the mechanism are also systematically explored. The results show that the geographical environment, layout policy, maintenance management and service intervention can all increase the level of coupling index by more than 1% in the simulation system, and the geographical environment intervention has the highest level of improving the coupling index. In addition, the coupling index will also produce certain changes under the combined intervention of different time and different elements. Based on this model, viewing the basic conditions, operation mode, operation security as the foothold, the formation of the implementation path for urban public sports facilities layout and the residents' leisure sports living space coupling mechanism, aimed at optimizing the sports public facilities and residents leisure sports life between supply and demand, which provides guarantees for satisfying the residents' needs to pursue the promising leisure sports life.

Keywords: sports management; urban public sports facilities; spatial layout; residents' leisure sports life; simulation

收稿日期: 2021-06-23

基金项目: 国家社会科学基金项目(20BTY081); 山东省社会科学规划研究项目(20CTYJ07)。

作者简介: 石振国(1971-), 男, 教授, 博士, 硕士生导师, 研究方向: 休闲体育理论与实践。E-mail: shizg@sdu.edu.cn

城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制,是丰富体育公共服务内容与优化公共服务供给机制的实践操作模式,其本质是公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间之间的匹配、协调与有机统一,一方面公共体育设施布局是公共体育服务的供给,另一方面居民休闲体育生活空间是居民对休闲体育生活的需求,耦合机制最终表现为供给和需求之间的有效匹配关系^[1-3]。因此,明晰居民休闲体育生活与公共体育设施布局供需关系,对其进行耦合系统的仿真模拟,并根据系统模型所呈现的外部表征与内在特征,提出针对性的实现路径,对当前我国群众体育事业的发展及体育学界的研究突破均具有重要意义。通过对前期研究成果的梳理以及专家访谈,城市公共体育设施布局的影响因素包括地理环境、布局政策、维护管理、使用服务^[4-6]等,可以归纳为地理环境、布局政策、维护管理、使用服务 4 个子系统^[7-8],各系统内均存在着因果循环关系,通过对上述要素进行干预可以判断耦合效果促进、干预影响程度大小等情况^[9-10],但是由于公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合效果的体现周期较长,直接进行实际操作必将面临较大风险和成本的损耗。因此,本研究利用仿真的手段模拟系统运行过程,将系统动力学的理论和方法运用到对城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合研究中,以实地调查回收的数据为支撑,利用仿真手段模拟耦合系统的运行过程,借助 VENSIM 软件构建了城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制的系统动力学模型,检验各要素的影响水平,分析干预手段的有效程度,提出公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合实现路径。

1 系统动力学模型的构建

1.1 耦合机制仿真模型的理论支点

系统动力学是系统模拟的研究方法,可以有效分析复杂系统的结构和动态行为特性;同时,系统动力学也是一门严谨的建模科学,提供了规范的计算机仿真复杂系统作为研究工具,帮助我们更加科学地设计和制定出有效的政策。系统动力学运用系统思考与分析、综合与推理等方法分析系统结构、功能和行为之间的动态关系,从微观结构出发建立系统动力学模型,把各种问题“流体化”,建立系统结构框架,用因果关系图和存量流量图描述系统要素间的逻辑关系,用微分方程式描述因素间的数量关系,用仿真技术完成对现实系统的模拟分析。使用定性与定量相结合的方法,科学分析系统内部的运行规律,通过回顾并总结过去、审视并分析现在和仿真并预测未来^[11]的论证方式,为

科学决策提供有力证据。

1.2 耦合机制仿真模型的基本假设

根据公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制,提出了如下假设:

H1:公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合系统分为地理环境、布局政策、维护管理、使用服务 4 个子系统,这 4 个子系统都属于本模型的系统边界之内。

H2:耦合系统是子系统与总系统相互影响的系统,地理环境、布局政策、维护管理、使用服务 4 个子系统之间存在相互影响,但每个子系统分析时暂不考虑其他子系统内部联系。

H3:初始月为调查月,按照现有数据,假定整体运行时间为 2 年,即 24 个月,仿真计算中按照 24 个月进行数据的运算。

H4:该系统仿真主要研究随时间变化导致的变化,暂不考虑重大变革及其他非正常情况下导致的系统崩溃的情况。

1.3 耦合机制仿真模型的边界确定

城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制系统包含地理环境、布局政策、维护管理、使用服务 4 个子系统。根据本研究目的,最终确定所研究系统的范围(见表 1)。

表 1 系统边界确定

子系统分类	包含的所有变量
地理环境	地理环境
	政府举措
	社会自发优化
	环境的满足感
	耦合指数
布局政策	布局政策
	科学发展
	资源情况
	居民需求
	耦合指数
维护管理	维护管理
	政府出资
	自发维护
	设施使用率
	耦合指数
使用服务	使用服务
	鼓励指导
	宣传服务
	使用体验
	耦合指数

1.4 耦合机制仿真模型的因果互动

地理环境、布局政策、维护管理、使用服务 4 个

子系统是影响耦合系统功能效果的关键因素, 通过专家访谈、数据分析、文献查证等方式对 4 个子系统之

间的影响关系进行分析, 最终通过绘制因果关系图对其因果作用机理进行解构(见图 1)。

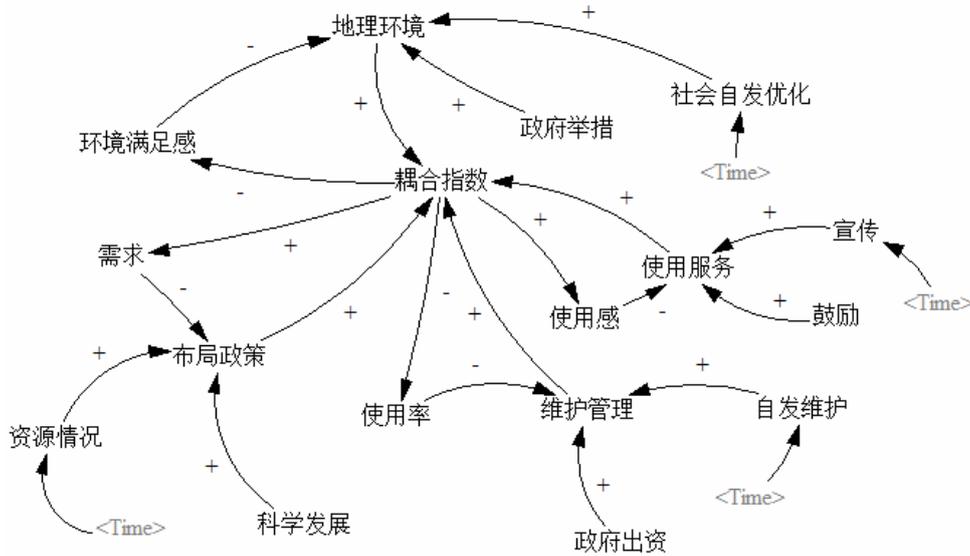


图1 耦合系统整体因果关系图

地理环境受到政府举措、社会自发优化和人类对环境满足感的影响。政府对环境的优化举措会导致地理环境的优化, 从而促进耦合指数提高。社会也会对地理环境进行自发优化, 且社会自发优化越多, 地理环境越好。随着地理环境的优化, 会使大家产生环境满足感, 认为地理环境已经足够优良进而在一定程度上降低对地理环境提升的意愿。

布局政策受到科学发展、资源情况和需求的影响。科学发展举措越多会促使布局政策的进一步优化, 从而促进耦合指数提高; 各种资源也会影响布局政策的规划, 且资源状况越好对应的布局政策将会更有效。随着耦合指数的提高, 人们对体育设施的进一步需求会降低, 需求的降低在一定程度上降低了对布局政策的提升。

维护管理受到政府出资、自发维护和使用率的影响。政府出资越多会导致维护管理效果的提升, 从而促进耦合指数提高。社会也会对体育设施进行自发维护, 且自发维护越多, 维护管理做的越好。随着维护管理的增强以及耦合指数提高, 人们会对体育设施的满意程度提高进而降低了维护管理的频率。

使用服务受到鼓励、宣传和和使用感的影响。对体育设施使用的宣传越多, 使用服务开展的就越多, 而促进耦合指数提高。对体育设施使用服务开展的鼓励越大, 使用服务的频率也会越高。随着耦合指数的提高, 人们对体育设施的使用感会进一步提高, 使用感提高会在一定程度上导致使用服务的跟不上。

1.5 耦合机制仿真模型的动力学流图

1)耦合机制仿真模型的系统动力学流图设计。

在因果关系图的基础上, 耦合系统的动力学流图(见图 2)分为地理环境子系统、布局政策子系统、维护管理子系统和使用服务子系统 4 个模块进行分析, 耦合指数代码为 C 。

在地理环境子系统模块中, 流位变量为地理环境(E), 与其对应的是地理环境优化(R_1)、地理环境恶化(R_2), 辅助变量为社会自发优化(E_1)、政府举措(E_2)和环境满足感(E_3)。

在布局政策子系统模块中, 流位变量为布局政策(P), 与其对应的是布局政策增强(R_3)、布局政策减弱(R_4), 辅助变量为资源情况(P_1)、科学发展(P_2)、练习倦怠(P_3)。

在维护管理模块中, 流位变量为维护管理(M), 与其对应的是维护管理提高(R_5)、维护管理减弱(R_6), 辅助变量为自发维护(M_1)、政府出资(M_2)、使用率(M_3)。

在使用服务模块中, 流位变量为使用服务(U), 与其对应的是使用服务提高(R_7)、使用服务减弱(R_8), 辅助变量为宣传(U_1)、鼓励(U_2)、使用感(U_3)。

2)耦合机制仿真模型中变量间的函数关系确定。

耦合系统仿真的研究, 首先假设耦合机制系统外部影响因素不变, 仿真研究围绕地理环境子系统、布局政策子系统、维护管理子系统和使用服务子系统等 4 大模块所包含的变量, 及其变量与耦合指数之间的关系, 可以构建形成系统动力学模型方程。

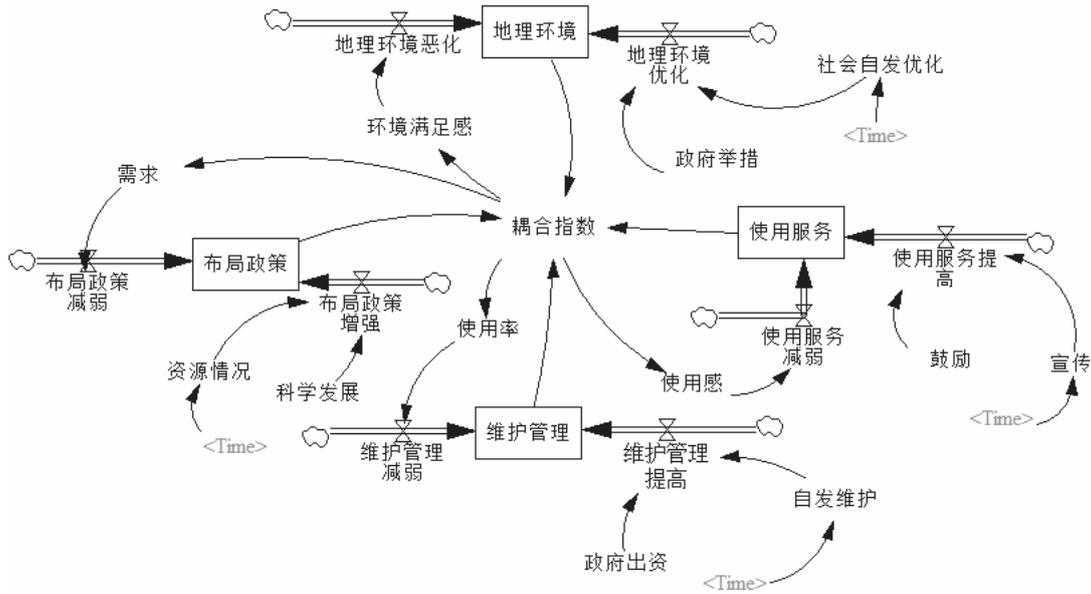


图 2 耦合系统存量流量图

前面对耦合系统各项数据进行了调查，对 3 个时点的地理环境指数、布局政策指数、维护管理指数、使用服务指数和耦合指数进行计算(见表 2)。

表 2 耦合系统要素调查数据统计

时点/月	地理环境指数	布局政策指数	维护管理指数	使用服务指数	耦合指数
0	3.53	3.90	3.56	3.82	3.70
12	3.67	3.99	3.71	3.93	3.82
24	3.80	4.31	3.94	4.13	4.03

由于耦合系统各要素均可能对耦合指数有正向影响，在以上假设成立的基础上根据类似的研究^[12-13]，将耦合指数方程设计为： $C = E^{0.28} \times U^{0.27} \times M^{0.22} \times P^{0.23}$ ，所有方程系数参照结构方程模型的路径系数、专家意见和模拟效果确定，地理环境方程为 $\text{INTEG}(R_1 - R_2, 3.53)$ 、使用服务方程为 $\text{INTEG}(R_3 - R_4, 3.82)$ 、维护管理方程为 $\text{INTEG}(R_5 - R_6, 3.56)$ 、布局政策方程为 $\text{INTEG}(R_7 - R_8, 3.9)$ 、地理环境优化增加方程为 $E_2(E_1)$ 、地理环境恶化方程为 $0.8 \times E_5$ 、环境满足感方程为 $2 - 0.1 \times C$ 、使用服务提高方程为 $U_2(U_1)$ 、使用服务减弱方程为 $0.5 \times E_3$ 、使用感方程为 $0.1 \times C$ 、维护管理提高方程为 $M_2(M_1)$ 、维护管理减弱方程为 $0.5 \times M_3$ 、使用率方程为 $0.6 - 0.1 \times C$ 、布局政策增强方程为 $P_2(P_1)$ 、布局政策减弱方程为 $0.1 \times P_3$ 、需求方程为 $1 + 0.1 \times C$ ，另有时间序列方程等。

2 耦合机制模型的变异仿真分析

2.1 耦合机制仿真模型的检验

1) 外观检验。

外观检验是直观判断模型是否符合实际的检验方式，常通过试凑法、主观赋值法等形式，不断检验和调试耦合机制模型，最终促进模型不断与现实相吻合的检验过程。研究中，根据城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制的研究资料、现实情况，再次审视地理环境、布局政策、维护管理和使用服务 4 个子系统的参数变量，分析变量之间的关系，判断函数方程是否合理，最终通过专家打分的形式，优化耦合机制模型。

2) 运行检验。

运行检验旨在预防耦合机制模型输出病态运行结果，研究中常用不同仿真步长检验结果输出方式，即采用 3 种或更多种步长检验输出结果，输出结果稳定则表明运行检验符合要求^[14]。以城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合指数作为输出结果，然后根据数据情况设置 0.25、0.50 和 1.00 步长区间，3 条运行仿真结果曲线趋于一致并且运行稳定，未出现不符合要求的病态结果，符合耦合机制系统仿真的要求。

3) 历史检验。

历史检验反映耦合机制模型与现实情况的相符程度，是拟合度的重要体现。通过对地理环境指数、布局政策指数、维护管理指数、使用服务指数和耦合指数的仿真数据进行历史检验(见表 3)，发现预测值与实际值的误差在 4% 左右(不超过 5%)，可以看出耦合机制模型拟合度符合研究的要求，历史检验认为城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制模型有效。

表 3 模型的历史检验结果

时点 /月	地理环境			布局政策			维护管理			使用服务			耦合指数		
	实际值	预测值	误差	实际值	预测值	误差	实际值	预测值	误差	实际值	预测值	误差	实际值	预测值	误差
0	3.53	3.53	0	3.90	3.90	0	3.56	3.56	0	3.82	3.82	0	3.70	3.70	0
12	3.67	3.68	0.27%	3.99	3.97	-0.50%	3.71	3.71	-0.50%	3.93	3.92	-0.25%	3.82	3.82	0
24	3.80	3.81	0.26%	4.31	4.24	-1.62%	3.94	3.93	-1.62%	4.13	4.08	-1.21%	4.03	4.00	-0.74%

4)灵敏度检验。

判断耦合机制模型的子系统和诸要素对耦合指数的影响,需建立一个检验模型,检验模型常采用灵敏度检验,灵敏度检验是耦合机制各要素参数变化对耦合机制效果的影响程度,根据耦合机制模型的要素参数,当改变的参数是 X (耦合要素),输出的变量为 Y (耦合指数)时,可以建立耦合机制灵敏度模型,设定公式为: $2S_{(v)} = |\Delta Y_{(v)} / \Delta X_{(v)}|$ 。

若模型因为某个 X 的微小变化而带来 Y 发生巨大变化,则认为模型对该参数灵敏度较高,需要经过一系列实验来建立信度。选取了维护管理中的两个变量进行模拟,分析该参数值 $-3\% \sim 3\%$ 范围内的变化对城市公共体育设施与居民休闲体育生活空间之间耦合指数的影响,维护管理两个变量对耦合指数的影响未发生巨大变化。

通过上述灵敏度的检验,上文构建的城市公共体育设施与居民休闲体育生活空间之间耦合模型,在耦合因素变量合理变化的情况中,未出现过于敏感的变动,模型参数以及关系有效,可以进行后续的研究。

2.2 耦合机制仿真模型的运行

在确定模型有效后,设定模拟起始时间为 0 月,终止时间为 24 月,时间步长为 1 月,优化干预提升幅度设定为 10%,对系统分析研究变量变化对耦合系数的影响,并提出针对性的策略建议,以期从耦合指数系统角度对城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制提升提供一定的参考。同时,耦合机制模型主要由 4 个子系统工程,并且系统仿真的最终目的是提升耦合机制。为此,本研究中主要进行了耦合指数提升正向干预研究,干预仿真采用了 4 个子系统的分析。

1)地理环境的干预仿真。

根据研究设定,将地理环境优化 R_1 提升 10%,耦合指数水平会产生正向变化,仿真结果如曲线 2(图 3)所示。对地理环境要素干预后,模型耦合指数水平曲线变化坡度增大,但与原曲线整体趋势较为一致,前期的改变相对较小,后期的改变相对较大。

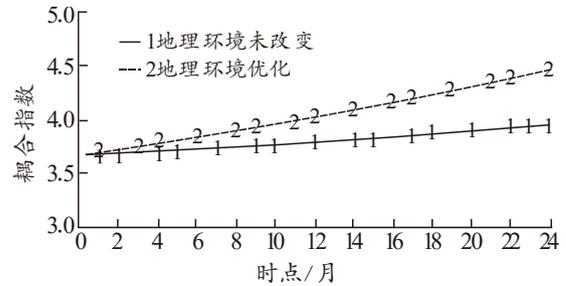


图 3 地理环境干预仿真结果比较

2)布局政策的干预仿真。

根据研究设定,将布局政策增加 R_3 提升 10%,耦合指数会产生正向变化,仿真结果如曲线 1(图 4)所示。布局政策变异后,耦合指数曲线虽然比原是曲线出现提高,但与原始曲线相比变化不大,反映出布局政策的干预影响效果不显著。

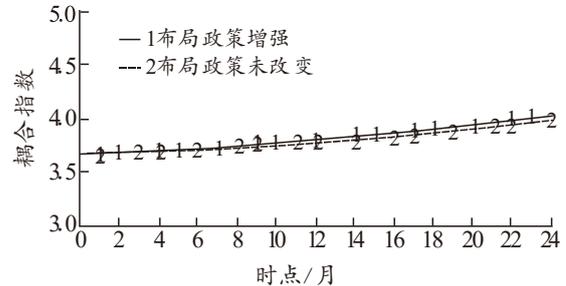


图 4 布局政策干预仿真结果比较

3)维护管理的干预仿真。

根据研究设定,将维护管理提高 R_4 提升 10%,耦合指数会产生正向变化,仿真结果如曲线 1(图 5)所示。维护管理变异后,耦合指数曲线虽然比原始曲线出现提高,但与原始曲线相比变化不大。

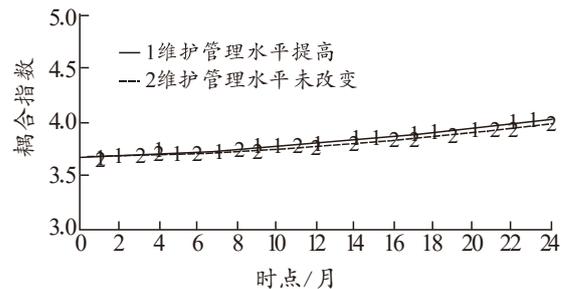


图 5 维护管理干预仿真结果比较

4)使用服务的干预仿真。

根据研究设定,将使用服务提高 R_2 增加 10%,耦合指数水平会产生正向变化,仿真结果如曲线 1(图 6)所示。使用服务变异后,耦合指数曲线虽然比原始曲线出现提高,但与原始曲线相比变化不大。

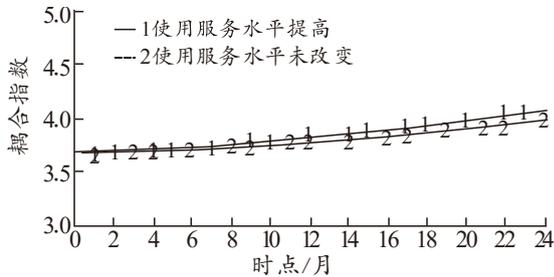


图 6 使用服务干预仿真结果比较

5)耦合机制变异结果对比。

为更好分析变异情况,将地理环境、布局政策、维护管理和使用服务干预变异结果放到一张图上进行比较(图 7)。

整体来看,地理环境优化带来耦合指数水平较大幅度提升。选取了 0、12、24 的数值进行比较(见表 4)。

对表 4 和图 7 进行分析,同样 10%变异,从时间

变化来看各要素干预带来变化不同。在 12 月期,4 种要素干预均能带来高于 1%的耦合指数水平提升,其中地理环境干预提升耦合指数水平最高,达到 11.55%;使用服务干预提升耦合指数水平 1.84%;布局政策干预提升耦合指数水平 1.31%;维护管理干预提升耦合指数水平 1.05%。在 24 月期,地理环境干预提升耦合指数水平幅度为 18.86%,相比 12 月期的 11.55%出现了提升,依然是同时期提升耦合指数水平幅度最大的要素;使用服务、布局政策、维护管理 3 种要素干预提升耦合指数水平幅度相对 12 月期均出现了不同程度的上升,但上升后的数据均没有超过地理环境干预带来的变化。

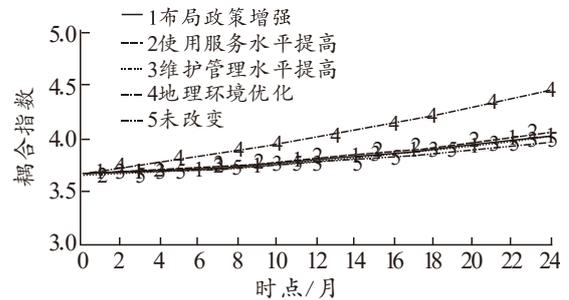


图 7 四种干预仿真结果比较

表 4 干预导致耦合指数水平变化对比

时点/月	原始耦合指数	布局政策干预		使用服务干预		维护管理干预		地理环境干预	
		变异后耦合值	提高幅度	变异后耦合值	提高幅度	变异后耦合值	提高幅度	变异后耦合值	提高幅度
0	3.70	3.70	0	3.70	0	3.70	0	3.70	0
12	3.81	3.86	1.31%	3.88	1.84%	3.85	1.05%	4.25	11.55%
24	4.03	4.10	1.74%	4.15	2.98%	4.08	1.24%	4.79	18.86%

通过城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合的系统仿真研究发现:(1)地理环境、布局政策、维护管理和使用服务干预,均能带来高于 1%的耦合指数水平提升。(2)不同时间、不同要素的组合干预,均能对耦合指数产生或大或小的影响。虽然地理环境干预在整个仿真周期提升耦合指数作用最强,但是地理环境干预开展的困难最大,地理环境的优化很难在短时间内实现。相对而言,使用服务、布局政策、维护管理的干预实现的可行性较高。对这 3 种要素干预仿真结果整体看,整个周期使用服务干预效果较为显著,后期的提升策略可以从强化使用服务角度入手。

3 城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合的实现路径

以上对我国城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间的理论基础和耦合机制构建与仿真等方面

进行了深入研究,初步建立起我国城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制系统动力学模型。而耦合机制的具体实施需要实现路径的优化设计才能落地,因此构建城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制的实现路径^[15-16]是其顺利运行的重要条件。

3.1 实现路径的总体设计

以公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间之间匹配、协调与有机统一为目标,构建城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合的实现路径。

1)实现路径的总体设计为:包含“基础条件——运行模式——运行保障”3 大模块的城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合实现路径,对应布局政策、使用服务、维护管理、地理环境等关键耦合要素,针对现实问题提出切实可行的操作办法。

2)基础条件可根据其性质分为硬件条件和软件条

件,合理的城市公共体育设施布局(硬件条件,地理环境和维护管理干预)和提供智能化、个性化体育设施使用服务与指导形成健康生活方式(软件条件,使用服务干预)是耦合实现路径的基础条件。

3)实现路径的运行模式的管理实施是一个复杂的系统工程,政府和社区作为城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制运行的管理主体,分别担任着决策与领导、组织与控制的职能,二者分工明确、密切配合,保障运行模式顺利运行。

4)实现路径的运行保障应做到:政府职能转变、政策法规倾斜、规划设计改良、运行环境优化、运行管理科学。实现路径如图8所示。

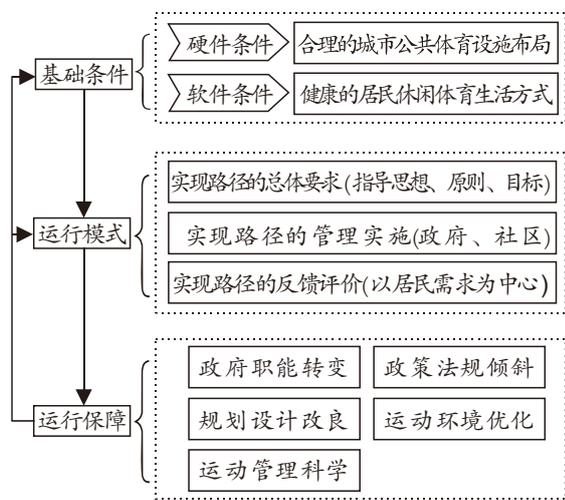


图8 实现路径图

3.2 优化体育设施布局与休闲体育空间耦合基础条件

从硬件条件和软件条件,协同优化体育设施布局与休闲体育空间耦合基础条件,优化硬件条件进行地理环境干预和设施维护管理干预,从软件条件方面,运用大数据、人工智能、社会体育指导服务等进行服务干预,促进健康居民休闲体育生活方式形成。

硬件条件——串点成线,科学规划城市公共体育设施布局。良好的硬件条件是城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制得以实现的最基础条件,在城市公共体育设施的规划布局中,依据国家、地区体育设施建设与布局文件要求,在充分考虑服务人口分布、交通可达程度、居民生活水平、居民体育需求等影响因素的前提下,根据城市和社区的具体情况,从空间集聚性、空间相关性和网络关联性^[17]等方面合理布局城市公共体育设施。着力改善公共体育设施的地理环境条件,确保公共体育设施及其周边环境优美、空气清新、安全舒适。加强公共体育设施的维护管理,定期进行公共体育设施保养,确保公共体育

设施处于良好的运行和使用状态,提高健身人群的使用效益。

软件条件——连点成网,提供智能化、个性化体育设施使用服务与指导,满足居民健康休闲体育生活方式的形成。推广使用二代健身路径、公共体育设施智能化升级,建立公共体育设施布局的网络体系,及时获取设备使用信息,并提供个性化的使用指导服务,分析公共体育设施使用的频率、效果,进而促进居民休闲体育生活空间的合理规划,最终实现休闲城市公共体育设施的合理布局。

3.3 改善体育设施布局与休闲体育空间耦合运行模式

政府方面,以宏观耦合为目标,优化布局政策并加强布局监督,强化公共体育设施布局的“制定目标→拟定方案→评估方案→方案实施与控制”的治理职能,改进体育设施布局与休闲体育空间耦合机制运行过程中的引导、指挥和协调。社区方面,以微观耦合为目标,强化社区的组织与控制职能,将耦合机制运行模式中的各个部分加以分类组合,落实到每个环节和岗位的过程,检查运行模式各部分是否按计划进行,以及正确性和合理性,同时对运行模式中出现的进行调整,保障模式正常运行。强化体育设施布局与休闲体育空间耦合反馈评价,应从居民满意度的角度出发,结合耦合机制运行的关键因素,建立一套完整的评价体系,通过评价反馈及时动态调整公共体育设施布局。

3.4 强化体育设施布局与休闲体育空间耦合运行保障

1)促进政府职能转变。突破政府单一布局限制,采用多方合作的形式,形成政府统筹主导、高校智力支持、企业积极参与的长效机制,实现“三位一体”城市公共体育设施布局与居民休闲体育空间耦合机制运行的基础保障。同时,应立足城市发展战略布局,科学规划出符合城市实际情况的公共体育设施空间布局供给体系,逐步推进城市公共体育设施的合理化布局,实现城市化与高中低档公共体育设施布局之间相互促进、共同发展的优化循环。

2)加强政策法规倾斜。严格贯彻落实《体育法》《公共文化体育设施条例》等政策文件的基础上,在政策法规制定中,应充分考虑新增公共体育设施的科学布局规划,出台切实可行的规划实施方案,对城市公共体育设施的数量、种类、规模和布局提出具体要求。

3)推进规划设计改良。在充分考虑居民公共体育生活空间需求的基础上,从实际和实效出发,借助于大数据、物联网等先进技术,融入城市规划、土地资源规划、城市发展规划等,形成动态、协调、有序可持续性城市公共体育设施规划系统。

4)优化布局运行环境。一是改善城市公共体育设施布局,以居民休闲体育生活空间需求为出发点,注重多样化、基础性、生活化的群众体育设施建设;二是充分发挥社区在居民休闲体育生活中的作用,支持培养社区休闲体育工作能力,提升其主体地位;三是改革创新运行机制,按照城市体育设施布局的具体运行路径,构建全面、立体、科学的运行保障机制,实现城市公共体育设施布局的稳定运行;四是多途径宣传推广休闲体育生活方式,引导培养居民的休闲体育参与意识和参与习惯。

5)实现运行管理科学。结合各地实际情况,将城市公共体育服务空间布局纳入公共服务总体规划,优化公共体育设施布局,通过构建等级评价标准,对优化城市公共体育设施布局进行科学管理,进而优化居民休闲体育生活空间布局。通过城市公共体育设施布局评价标准体系,能够有效管理和规划城市公共体育设施布局,满足居民对休闲体育生活空间的需求。同时,在管理运行过程中,还应对环境、经济、地理等进行综合考虑,进一步实现城市公共体育设施布局社会效益最大化。

研究提出的我国城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制运行模式和实践操作方式,可以为我国公共服务科学发展提供范式。但由于耦合机制实施效果周期较长,因此通过建立耦合机制的系统动力学模型利用仿真的手段模拟系统运行过程。结果显示,地理环境、布局政策、维护管理和使用服务干预对于体育设施布局与休闲体育空间耦合影响最为关键。不同时间、不同要素的组合干预,均能对耦合指数产生或大或小的影响。地理环境干预开展的困难最大,其余3个因素中使用服务干预的效果较为显著,后期的提升策略可以从强化使用服务角度入手。为保障耦合机制实施的落地,本研究进一步构建了包含“基础条件—运行模式—运行保障”3大模块的城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间耦合机制实现路径,逐步推动耦合机制的运行,保障耦合机制的实现,为我国城市公共体育设施布局与居民休闲体育生活空间的优化发展提供参考。

参考文献:

[1] 李留东,田林,杜浩楠,等.美、德、英三国公共体育服务建设经验及启示[J].天津体育学院学报,

2019, 34(6): 466-473+485.

[2] 林海,施璐.基于GIS空间分析的城市公共体育设施空间优化整合研究——以沈阳市为例[J].沈阳体育学院学报,2019,38(5): 41-46+76.

[3] 陈玉娟,吕统华,庞俊.城市社区体育设施服务水平评价研究——以杭州市西湖区为例[J].浙江工业大学学报(社会科学版),2019,18(3): 304-309.

[4] 梁琼,张晓波.成都市公共体育空间的建设问题及优化研究[J].四川体育科学,2019,38(3): 114-117.

[5] 卢玉雪.济南市社区公共体育设施供需现状与对策研究[D].济南:山东大学,2019.

[6] 袁新锋,张瑞林,王飞.公共体育设施绩效评估的英国经验与中国镜鉴[J].北京体育大学学报,2019,42(4): 33-41.

[7] 钟永光,贾晓菁,李旭,等.系统动力学[M].北京:科学出版社,2009: 3.

[8] 倪敏东,罗明,陈玉飞.公共开放空间中体育设施布局研究——以宁波市三江片为例[J].规划师,2018,34(7): 122-127.

[9] 曹亚东,徐长路.五大理念视域下沈阳市公共体育设施的供给策略[J].辽宁体育科技,2018,40(3): 13-17.

[10] 战旗,姚焱,薛飙,等.基于创新型政府视角下的上海市中心城区公共体育场地运行机制——以上海市黄浦区为例[J].体育科研,2018,39(3): 51-57.

[11] 李国,孙庆祝.我国体育及相关产业发展的系统动力学模型与仿真研究[J].上海体育学院学报,2013,37(2): 49-55.

[12] 喻登科,周荣.团队知识网络的结构、行为与绩效间的关系——系统动力学仿真分析[J].技术经济,2015,34(11): 21-33.

[13] 高航,丁荣贵.基于系统动力学的网络舆情风险模型仿真研究[J].情报杂志,2014,33(11): 7-13.

[14] 李奕莹.企业开放式创新社区用户贡献与创新管理研究[D].济南:山东大学,2017.

[15] 李军岩.增加公共体育设施 助推全民健身发展[N].中国体育报,2018-05-07(007).

[16] 冯皓.需求识别对我国基本公共体育设施精准供给提升的研究[D].成都:电子科技大学,2018.

[17] 赵修涵.权利冲突视域下公共体育设施使用冲突与解决[J].体育科学,2018,38(1): 27-33.