

# 数字孪生技术赋能智慧体育的发展与应用分析

赵世诚

北京三爱天逐体育发展有限公司

DOI: 10.12238/ems.v6i7.8189

**[摘要]** 本文先探讨了数字孪生技术在智慧体育领域的应用背景, 随后提出了发展策略, 包括制定技术标准、加强数据安全、降低成本以及建立人才培养体系。在应用策略上, 本文对如何建立体育场馆数字孪生模型, 运用数字孪生进行运动训练优化, 提高赛事管理效率和普及体育教育数字孪生应用等问题进行了详细说明。通过实施上述策略, 数字孪生技术可望在智慧体育领域中扮演更重要角色。

**[关键词]** 数字孪生技术; 智慧体育; 应用策略

## Analysis of the development and application of intelligent sports

SHICHENG ZHAO

Beijing San'ai Tianzhu Sports Development Co., Ltd.

**[Abstract]** This paper first discusses the application background of digital twin technology in the field of intelligent sports, and then puts forward development strategies, including the formulation of technical standards, strengthening data security, reducing cost, and the establishment of talent training system. In terms of application strategy, this paper explains in detail how to establish the digital twin model of stadiums, use the digital twin to optimize sports training, improve the efficiency of event management and popularize the application of digital twin in physical education. By implementing this strategy, digital twinning is expected to play a bigger role in smart sports.

**[Keywords]** digital twinning technology; smart sports; application strategy

### 引言:

数字孪生技术作为通过建立物理实体虚拟副本来达到仿真, 分析与优化等目的, 为智慧体育提供新视角与新手段。智慧体育背景下运用数字孪生技术不仅可以促进运动员训练效率、优化赛事组织与管理, 而且对体育教育、健身指导等方面也具有重要影响。本研究旨在通过对数字孪生技术应用于智慧体育领域背景, 发展策略及应用策略进行分析, 为我国体育产业数字化转型发展提供借鉴与指导。

#### 1. 数字孪生技术在智慧体育领域的应用背景

随着科学技术的发展, 体育产业正在逐步走向数字化和智能化, 数字孪生技术在体育训练, 比赛分析和场馆管理方面提供了新的解决思路。通过对体育设施, 运动员及比赛环

境虚拟模型的建立, 使教练及运动员能够更准确地制定训练计划及模拟战术, 提高竞技水平及比赛成绩。数字孪生技术还对体育场馆运营管理起到了至关重要的影响, 实时监控与数据分析能够优化场馆资源配置、改善观众体验、保障赛事安全<sup>[1]</sup>。另外, 数字孪生技术能够帮助体育产业实现可持续发展, 经过仿真与预测后, 能够对体育设施建设与养护进行更好的规划, 降低资源浪费。

#### 2. 数字孪生技术赋能智慧体育的发展策略

##### 2.1 制定统一的技术标准与规范

在数字孪生技术为智慧体育赋能的今天, 建立统一技术标准 and 规范显得尤为重要。通过制定统一技术标准可实现各系统间的互相操作, 便于数据共享和交换, 有利于提高整体

技术的应用效率及效果。统一的技术规范不仅有助于减少系统集成和运营维护的费用,还能降低在技术执行过程中可能产生的不确定性和潜在风险。在具体操作时,要想制定出统一的技术标准,就必须充分考虑行业特点与发展需要,并充分吸收国际先进经验并结合我国国情,才能保证该标准具有科学性与实用性。同时,要建立健全标准制定机制与评估体系,并吸收业内外专家意见建议,达成广泛共识,增强标准权威性与可操作性。

## 2.2 加强数据安全与隐私保护措施

强化数据安全及隐私保护措施不仅能够对个人隐私信息进行有效保护,而且能够保证数据完整可靠,促进体育赛事数据分析及运营管理水平提高。加强数据安全和隐私保护要求建立完善的数据管理制度及安全保障体系,其中包括数据的采集,存储,传输及处理。同时利用先进的加密技术及访问控制手段保证了数据传输及存储时不会发生篡改及泄露。此外,在个人隐私信息方面,要有清晰的政策与规范来调节数据的采集与利用,以维护用户合法权益。另外,要强化数据安全及隐私保护,必须强化监督检查机制,发现安全漏洞及问题并及时整改,确保数据安全及隐私保护持续高效开展<sup>[2]</sup>。只有保证数据的安全和隐私的保护才能够让智慧体育技术为体育产业的发展以及用户体验的提升提供更好的支撑与保障。

## 2.3 降低技术成本,推动普及应用

通过运用开放式技术架构,共享式技术平台以及云计算等先进技术手段能够有效地减少技术研发与应用成本。开放式的技术架构能够推动技术创新与资源共享,减少系统开发与定制的成本;共享式技术平台能够提升技术利用率、减少重复投资、降低总体运营成本;云计算实现了按需付费、弹性扩展等功能,减少了数据存储与处理的成本并提高了资源的利用效率。在技术成本下降的同时,也可通过新型商业模式与合作机制的导入,达到资源整合与成本共担的目的,从而进一步减少用户使用门槛与经济负担,促进智慧体育的推广应用。同时政府部门与行业组织可采取出台相应政策与措施、技术支持与财政补贴等方式激励企业与组织进入智慧体育领域以促进技术成本下降与普及应用。降低技术成本既有利于提升智慧体育技术应用的范围与深度,又能推动体育产业数字化转型与创新,促进智慧体育向全社会广泛普及与普及,从而为体育产业跨越式发展打下坚实的基础。例如:在某城市体育中心的数字孪生项目中,通过采用云计算和开

放式技术架构,实现了体育中心资源的高效管理和成本的显著降低。项目实施后,体育中心的运营成本降低了20%,数据处理成本降低了30%。同时,引入基于订阅的服务模式,用户数量增长了50%,有效降低了用户的使用门槛<sup>[3]</sup>。政府和行业组织的支持,包括政策指导和财政补贴,进一步推动了智慧体育技术的普及和应用。数字孪生技术的应用不仅提升了体育中心的技术应用深度,还促进了体育产业的数字化转型,为体育产业的快速发展奠定了基础。如表1:

表1 智慧体育技术成本降低与应用普及效果分析表

项目指标	实施前	实施后	变化率
运营成本	100%	80%	-20%
数据处理成本	100%	70%	-30%
用户数量增长	100%	150%	+50%
技术应用深度	100%	120%	+20%
数字化转型程度	100%	130%	+30%

## 2.4 建立人才培养体系与专业培训机制

为促进智慧体育发展,构建人才培养体系和专业培训机制是关键。在目前数字化技术快速发展的时代背景下,如何培养出具有数字孪生技术应用能力与专业知识的人就变得非常重要。构建完整的人才培养体系包括开设相关专业课程,进行实践教学以及产学研合作,能够为智慧体育领域提供更多的高素质人才以适应行业发展所需要的人才。同时建立专业培训机制是智慧体育人才培养的有效手段。通过行业协会和企业机构建立专业培训平台、组织开展各种培训交流活动等方式,使广大从业人员有学习与发展的机会,技术水平与实践能力不断得到提高。另外,与高校,科研机构等在人才培养方面也可进行合作,以共同促进智慧体育人才队伍建设与成长。通过构建人才培养体系及专业培训机制能够有效提升智慧体育领域人才储备及素质水平,促进产业健康发展及创新应用,并为智慧体育技术推广应用打下坚实的基础。有利于促进智慧体育产业繁荣发展,给体育产业数字化转型与智慧体育技术发展带来新活力与新动力。

## 3. 数字孪生技术赋能智慧体育的应用策略

### 3.1 构建体育场馆与设施的数字孪生模型

数字孪生技术给智慧体育发展提供空前契机。其中体育场馆及设施的数字孪生模型建设成为提高体育运营效率、改善观众体验不可忽视的环节。借助数字孪生技术可将体育场馆及设施准确复制到数字化模型中,其中包括建筑结构,设

备布局及环境参数的确定。这一模型不仅适用于设计阶段的优化规划和布局,还能在运营阶段用于监控和管理工作。数字孪生模型有助于管理者深入理解体育场馆运行状态、监控设施健康状态、及时发现可能存在的问题。如通过传感器数据及实时监测等手段,可评价设施能耗,安全,及设备运行状况等,以便及时维护与管理。有利于提升场馆运行效率、延长设施使用寿命、降低维护成本。此外,数字孪生模型也可作为体育赛事及赛事的规划的重要借鉴<sup>[4]</sup>。模拟环境下的赛前演练有助于相关工作人员更好的策划赛事流程,合理安排人员与装备,乃至优化受众就座体验。

### 3.2 利用数字孪生进行运动训练与策略优化

运动员与教练可通过数字孪生模型模拟比赛场景,评价训练效果及优化比赛策略。通过数字孪生技术使运动员能够在虚拟环境下训练并模拟竞赛,以便更深入地理解自己在竞赛中所取得的成绩。这种模拟训练可以帮助运动员在实际比赛中更加游刃有余地应对各种情况,提高比赛表现水平。同时教练还能基于数字孪生模型所提供的信息做出个性化指导,从而为每一位运动员定制训练计划以提高训练效率。从比赛策略上看,数字孪生模型有助于教练与战术分析师对数据的分析与仿真更加透彻。他们有能力通过模拟不同的战术布局和对策略来预测比赛的最终结果,并据此进行必要的调整和优化。该数据驱动策略优化能够提升队伍竞争力和获胜几率,并为运动员获得更优异成绩提供强有力支撑。

### 3.3 通过数字孪生提升赛事组织与管理效率

数字孪生技术对提高赛事组织和管理效率起到了至关重要的作用。借助数字孪生模型赛事组织者能够更好的对赛事流程进行策划与管理,对人员资源进行合理安排,从而提升赛事的组织效率与质量。数字孪生模型为赛事组织者提供了一个在虚拟环境中模拟比赛场景的工具,这包括了场地的设计、人员的配置等方面,帮助他们提前识别并解决可能出现的问题,确保比赛的顺利进行。借助数字孪生模型对数据进行采集与分析,赛事组织者能够更深入地理解参赛选手与受众的诉求,并对赛事策划与服务进行优化<sup>[5]</sup>。比如通过对受众流量与需求的仿真,能够合理地安排座位与服务设施,改善受众的感受与满意。同时基于运动员的数据与成绩,能够给赛事组织者对赛事数据进行更加全面地分析,有助于其制定更加精准的决策与调整。

### 3.4 推广数字孪生在体育教育与健身指导中的应用

数字孪生技术应用于体育教育及健身指导领域大有可为,能够对学生,运动员及健身者进行更个性化,更高效的教育引导。教练与教育者借助数字孪生模型能够模拟出多种运动场景给学生带来更加生动直观的教学体验。该虚拟模拟有助于学生加深对动作要领的理解和技术水平的提高,有利于增强学习效果。在运动员训练中,数字孪生技术有助于教练员对运动员训练情况及成绩进行更好的追踪与评价。通过数字化训练模拟与数据分析,教练员能够及时发现问题,及时做出调整,从而为运动员制定更加科学,个性化的训练计划以提升训练效率与成绩水平。另外数字孪生技术也能起到健身指导与个人训练的作用。通过数字化模拟使健身教练能够针对健身者制定个性化训练方案、监控训练效果、及时对训练计划进行调整。有利于改善健身者训练效果、增强动力及坚持训练意愿、促进健康生活方式形成<sup>[6]</sup>。普及数字孪生在体育教育、健身指导等领域中的运用,为个体、群体提供了更多选择、更好服务,推动了体育健康事业发展。

### 结束语:

数字孪生技术在智能体育领域具有广泛的应用潜力,它不仅推动体育产业的创新,还可以为运动员和教练员提供帮助、赛事组织者和广大体育爱好者为他们提供了更多,更个性化的服务。从制订统一技术标准,强化数据安全,降低成本以及构建人才培养体系等方面入手,可保障数字孪生技术向智慧体育领域良性推进。

### [参考文献]

- [1] 辛明静. 体育强国战略下智慧体育协同城市发展研究[J]. 体育视野, 2022, (01): 1-3.
- [2] 杨壹淳. 企业管理者领导力提升方法探析[J]. 工程与管理科学, 2024, (01): 59-61.
- [3] 嵩晖. 以科技彩绘智慧体育场景[J]. 产城, 2021, (10): 82-83.
- [4] 傅钢强, 魏歆媚, 刘东锋. 人工智能赋能体育场馆智慧化转型的基本表征、应用价值及深化路径[J]. 体育学研究, 2021, 35 (04): 20-28.
- [5] 赵述强, 高跃, 祝良. 科技赋能: 我国城市公共体育服务迈向智慧化治理的审视与论绎[J]. 体育科学, 2021, 41 (07): 43-51.
- [6] 张强. 智慧体育场馆建设与应用研究[D]. 苏州大学, 2020.