拉夫堡足球传球测试:方法、解读和展望

卞 超[1],易 清[2],黎涌明[3*]

摘 要: 技术能力是决定足球胜负的关键。拉夫堡足球传球测试(LSPT)作为评价足球运动员传球、带球、控球和决策能力的综合技能测试方法,因其具有较高信效度而在实际应用中的优势得以凸显。基于筛选所得的 40 篇实验性研究,从研发历史、测试方法和研究现状对 LSPT 进行综述,并对其细节和机制进行解读,最后从信效度提升和应用 2 个方面对 LSPT 进行展望。LSPT 的信效度检验以及其在训练/心理因素对足球运动员综合技能的干预效果评价中的应用是目前 LSPT 研究的重点。未来的研究方向可集中在:(1) 改良方法以进一步提升 LSPT 的信效度;(2) 探究LSPT 的结果与长期比赛表现的相关性;(3)建立更大年龄和运动水平跨度的评价标准;(4)探究身体和心理因素对 LSPT 表现的影响;(5)探究 LSPT 用于诱导运动性心理疲劳或作为综合技能训练方法的可能性。研究认为我国现有的各层级足球选材和能力测试中的技能测试方法可借鉴 LSPT。

关键词: 技能;拉夫堡足球传球测试;选材;信效度;心理疲劳

中图分类号:G808 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2023)01-0077-08

DOI:10.12064/ssr.2021101001

Loughborough Soccer Passing Test: Methodology, Interpretations and Inspirations

BIAN Chao[1], YI Qing[2], LI Yongming[3*]

(1. Human Physiology and Sports Physiotherapy Research Group,Faculty of Physical Education and Physiotherapy, Vrije Universiteit Brussel, Brussel 1050, Belgium; 2. College of Physical Education, Dalian University, Dalian 116622 , China; 3. School of Elite Sport, Shanghai University of Sport, Shanghai 200438, China)

Abstract: Skill is the key to the success of soccer. The Loughborough Soccer Passing Test (LSPT), as a multifaceted skill test to evaluate the passing, dribbling, controlling and decision-making abilities, has high reliability and validity, which makes it noticeable among numerous skill tests. Based on 40 included experimental studies, this paper reviews LSPT from development history, test methods and research status to interpreting the details and mechanisms, eventually, appeals for more modifications and applications. Previous Researches mainly focused on the reliability & validity of LSPT and the applications in evaluating the effects of training/psychological interventions on players' comprehensive skills in recent years. Further researches are recommended to modify the test protocol aiming to improve the reliability and validity, to explore the correlation between LSPT results and long-term in-game performances, to establish suitable test criteria for other ages and competitive levels, to explore the effect of physical/ psychological factors on LSPT performance, to explore the feasibility of LSPT as a protocol to induce mental fatigue or improve multifaceted skills. LSPT may provide a suitable reference for improving the skill tests in talent identification and assessment of soccer players at all levels in China.

Keywords: skill; LSPT; talent identification; reliability & validity; mental fatigue

足球运动员的赛场表现受体能、生理、心理、技术和战术等因素影响[1]。大量研究已证明射门、传球、控球、带球等技术指标是足球比赛取胜的关键因素[2]。综合评价运动员的技能是足球选材和技术训练的重要前提,然而足球技能的复杂性对其测试与评价提出了巨大挑战。现有足球技能的测试方法众多,在经济性和信效度方面的优缺点不一。传球、带球、射门等单一技术测试尽管简便,但其生态学效度有限[3]。融合虚拟现实的高科技综合测试,尽管可还原真实比赛情境,具有良好的信效度[4],但价格高昂[5]。

收稿日期: 2021-10-10

基金项目: 上海市科委科研计划项目(18080503400)。

第一作者简介: 卞超,男,博士研究士。主要研究方向:足球技能测试与心理疲劳。E-mail:Chao.Bian@vub.be。

***通信作者简介:** 黎涌明,男,博士,教授,博士生导师。主要研究方向:人体运动的动作和能量代谢。E-mail:liyongming@sus.edu.cn。

作者单位: 1. 布鲁塞尔自由大学 体育教育与物理治疗学院 MFYS 研究组,布鲁塞尔 1050 ;2. 大连大学 体育学院,辽宁 大连 116622;3. 上海体育学院 竞技运动学院,上海 200438。

相比之下，英国拉夫堡大学的 Steve McGregor 团队创立并由 Ajmol Ali 于 1999—2002 年改良的拉夫堡足球传球测试(Loughborough Soccer Passing Test, LSPT)具有一定的综合优势[6]。尽管名为“传球测试”，但 LSPT 能够综合评价参测者的传球、带球、控球和决策能力,属于一种足球综合技能测试。研究已证明 LSPT 具有良好的复测信度和区分效度[7],目前被澳大利亚[8]、荷兰[9]、法国[10]等足球强国的选材研究所采用。

技能测试同样是我国足球选材中的重要内容。在我国现行的 U 系列男足技术测试[11]和《学生足球运动技能等级评定标准(试行)》[12]中,传球(踢准)部分是典型的单一技术测试。这种在相对静态环境下向已知距离和方向的球门或队友进行传准被认为只是展示了动作模式而无法考察技能[3],其难度偏低,对不同水平球员不具有区分能力[13],最终或导致青少年足球运动员陷入孤立的动作系统[14],强调开放性的技能和“球商”没有得到良好的引导与启发[15]。

鉴于此,本文以“拉夫堡足球传球测试”或“拉夫堡传球测试”或“拉夫堡测试”为主题在中国知网体育类核心期刊进行文献检索(截止时间:2021 年 1 月),结果显示暂无中文文献。选取“Loughborough Soccer Passing Test”或“LSPT”在 EBSCO、WOS、PubMed、Google Scholar 全数据库进行检索，再使用“Football OR Soccer”进行第二级检索,阅读并将不符合纳入标准的文章删去,纳入标准:(1)实验性研究;(2)测试对象为足球运动员;(3) 足球技能测试为 LSPT;(4)测试成绩需有记录。累计得到 40 篇文献,本文基于此进行综述,介绍 LSPT 的研发历史、应用领域和具体测试方案,并对相关问题进行解读,最后指出该方法未来的研究和应用方向，旨在为我国足球项目技能测试方法的完善提供借鉴。

1 LSPT 方法介绍

LSPT 的研发和改良为量化足球综合技能提供了可能，也为探究足球技能的影响因素和有效干预手段创造了便利。国内实践和研究领域对此方法尚不熟知,对 LSPT 的研发历史、应用领域和测试方案的介绍能够有助于对其建立初步的认识。

1.1 研发历史

早期有关疲劳对足球运动员比赛技术水平影响的研究相对较少,且多置于真实比赛环境中进行,受众多不可控因素干扰，或因所用的单一技能测试可靠性有限，衡量技术表现的测试方法就成为了横亘其中的难点。Steve McGregor 及其团队为此于 20 世纪末创造并以其所在大学的名称命名了一种测试方法(LSPT)[6]。运用混合职业和大学级别球员,验证了该测试在衡量足球技术层面的信效度,并最初应用于疲劳下补水对足球技术影响的博士论文研究当中。团队另一成员 Ajmol Ali 基于其博士论文（长时间间歇运动期间和运动后摄入糖类和电解质混合补剂对足球技术表现影响）的研究需要，于 1999—2002 年对 LSPT 的尺寸、目标、规则进行了改良,并运用英国大学协会的精英与非精英男子足球运动员进行了进一步的信效度验证[6]。5 年后,改良版的 LSPT 首次刊于 *Journal of Sports Sciences*[16],得以成型。

1.2 应用领域

对检索得到的 40 篇文献分析表明,LSPT 相关研究主要分布于英国、比利时、法国、荷兰、巴西、意大利、澳大利亚、新西兰、突尼斯、中国香港等国家和地区,受试男女足球员的年龄在 10~27 岁,水平跨越业余级至职业级和精英级。作为一种足球综合技能测试,LSPT 在众多研究中被用于评价干预前后足球综合技能水平的变化。例如,探究足球模拟比赛内不同时期的单一或混合补剂(糖类、咖啡因、电解质、水等)对疲劳恢复与技能表现的影响[17-26];探究有氧、无氧、力量、灵敏、平衡、不同强度小场地训练、工作记忆训练对足球技术表现的干预效果[20,27-35];探究局部肌肉疲劳、比赛疲劳和心理疲劳角度对足球技术表现的影响[34-41]。近年来较多研究关注了心理因素对足球综合技能的影响[17,26-28,36-38,42],如自控力、焦虑、正念、动机、执行功能、心理预期等。此外,LSPT 还被突尼斯 U17 女子足球国家队、澳大利亚体育学院(AIS)、西澳大利亚国家训练中心、法国 U15 国家集训队、荷兰 10~18 岁职业俱乐部等用于国家级青少年足球运动员的选材[8-10,43]。其他相关研究涉及小场地热身效果和中场休息的再热身策略[33, 44]、教学策略[45]、熟悉效应[10]、药物(salbutamol)干预[46]、空腹(穆斯林斋月)的影响[47]。

1.3 测试方案

场地布置(如图 1):在 12 m×9.5 m 的长方形场地四边居中放置 2.5 m×0.3 m 的长板作为反弹面,板面垂直于地面。反弹面正中贴上 0.6 m×0.3 m 的目标色块,场地的长边贴为红、白,短边相对为蓝、绿。将 0.15 m×0.1 m 的金属片竖置于目标色块的中心,只固定顶端,以便正中目标的传球能发出高辨识度的金属声。以黄色胶带在场地正中间贴出 2 个嵌套的长方形(尺寸分别为 4 m×2.5 m 和 2.5 m×1 m),两者围成的宽 0.75 m 的方框构成了传球区域,各顶点放置锥形标志物，场地的中心点处放置另一颜色的锥形标志物作为测试起点。

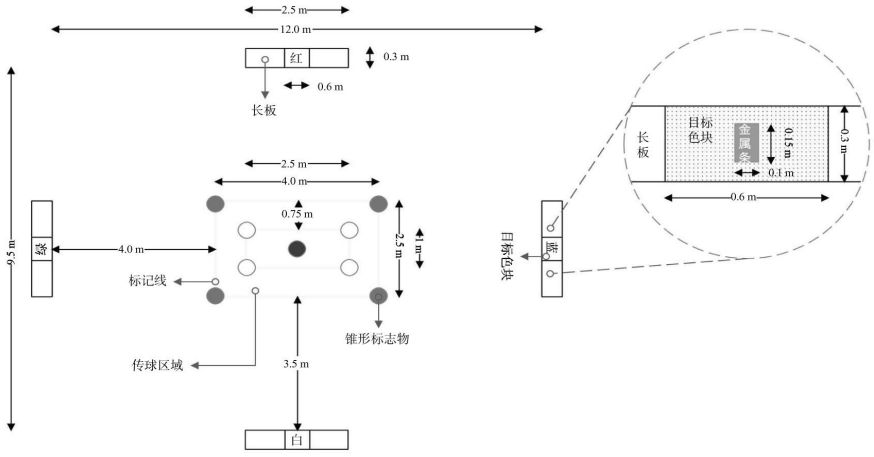

图 1 LSPT 布置示意图[17]

Figure1 Layout of the LSPT[17]

测试所需:空旷场地 1 块、木质长板 4 条、目标色块 4 片、金属片 4 块、黄色胶带 1 卷、锥形标志物(三色)9 个、足球 1 个、秒表 1 块,测试者 2 名。

测试指南:单次测试只有 1 名参测者,其站立在场地中心标志物边,旁边摆放一个比赛用球。1 号测试者手持秒表,当 2 号测试者喊出第一个目标颜色,参测者开始带球进入传球区时,启动计时。在参测者对指定目标传球的瞬间,2 号测试者给出下一目标指令。参测者接反弹球后需先将足球带回至最中心的长方形内,再带球进入相应的传球区域进行传球。整个测试需要对 4 个方向随机连续传球 16 次(每个方向平均 4 次)。参测者最后一次传出的球接触到木板的瞬间停表。1 号测试者同时负责及时归位锥形标志物(若被移动),而 2 号测试者还负责评判违规和记录加罚时间,具体规则见表 1。测试者保持在利于观察的位置。

表 1 加罚时间的具体规则

Table1 Specific penalty rules

罚时结果 /s	表现情况
+5	传错目标;未击中整块木板
+3	未击中目标色块;手球
+2	在指定的传球区域以外传球;球触碰任意锥形标志物
+1	完成时超过 43 s 的每一秒
–1	击中目标色块中心金属片

测试成绩:总成绩(total time)= 完成时间(movement time)+加罚时间(penalty time)[16]。

2 LSPT 内容解读

回溯研发和应用的二十余年,研究人员不断证明着 LSPT 的价值。而测试细节是有效发挥 LSPT 价值的关键,理解这些测试细节是科学应用 LSPT 的前提。通过分析研究现状把握前人研究走势,结合具体实验案例解读测试细节及其机制,以期更好地理解和实施 LSPT。

2.1 研究现状

信效度检验和将 LSPT 用于评价训练 / 心理因素对足球运动员综合技能的干预效果是目前 LSPT 研究领域的重点。入选的 40 篇研究中,10 篇为 LSPT 信效度验证的文章,7 篇表明 LSPT 具有中等到极好(r=0.43~0.99,ICC=0.42~0.95)的复测信度[10,16,18,30,48-50]。9 篇关于效度的研究中,6 篇证明了 LSPT 对不同水平、年龄的球员都具有显著的区分能力[9-10,16,48,50-51];2 篇探究了测试的聚合效度[30,49],发现 LSPT 与其他测试结果有着中到强的相关性[7],包括冲刺速度(r=0.49~0.60)、15 m 灵敏跑测试(r=0.75)、15 m 带球测试(r=0.71)、伊利诺斯(Illinois)灵敏测试(r=0.72)、双足姿势动态平衡测试(与罚时部分)(r=–0.44)、左足站立平衡测试(右脚球员)(r=0.48)、双足站立最大倾斜角度测试(r=0.40)等;3 篇证明 LSPT 具有较高的同时效度[9,16,50];只有 1 篇指出其预测效度不高(r=0.3~0.47)[52]。

作为有着中到极高的复测信度和显著区分效度优势的综合测试方法,LSPT 在近五年(2015—2019 年)内的研究热度上升,本文纳入的 40 篇文献有 50%来自近五年。7 篇将 LSPT 应用于检验训练干预效果,对应的训练干预方式有小场地训练[29,31,33]、灵敏训练[32]、平衡训练[30]、高强度间歇训练[31]、有氧训练[29]、基于正念减压法的生物反馈训练[28]、工作记忆训练[27],其中采取最多的是小场地训练,通过控制球员密度改变训练强度,依据 LSPT 表现的变化已得出一些积极的结论。目前对不同训练方式干预的研究也显示

出从传统的身体素质向心理因素拓展的趋势。7 篇(包括以上 7 篇中的后 2 篇)将 LSPT 用于验证心理学干预的效果,包括 2 篇心理疲劳干预[37-38]、1 篇动机干预[36]、1 篇焦虑与自控力干预[42]、1 篇咖啡因心理预期干预[17]。未来 LSPT 仍可继续与该研究热点结合。

2.2 测试细节与机制

2.2.1 测试成绩

根据 LSPT 规则，总成绩由完成时间和加罚时间 2 个部分构成，其中加罚时间又分为由超时部分导致和由动作不够精准导致。测试对球员的传球速度和准度 2 个维度提出了要求。速度准度权衡理论(speed-accuracy trade-off)表明,技能质量取决于速度和准度的交互作用，技能欠熟练者会在两者间做出选择性牺牲[53]。LSPT 是多任务测试,参测者在完成基本动作的同时需要记忆目标的相对方位、处理口令信息快速决策、抑制可能出现的失误、进行灵活的认知转换，具有更高水平的足球运动员有着更好的空间注意力、分散注意力、抑制能力和更大的工作记忆容量,这保证了其在测试中能做出更快、更合理的响应[54]。由此构成了 LSPT 规则设置的目的与考察的本质——足球专项技能的速度和准度[16]。

规则中的 43 s 罚时阈值是基于早期精英级别球员的测试成绩所制定。尽管后续的信效度和干预研究均采用这一时间阈值，但其是否适用于不同人群仍有待验证。鉴于此,Huijgen 等[9]选取了 270 名荷兰 U 系列(10~18 岁)国家队足球运动员(性别不详)3 个赛季(每个赛季 2 次)的 LSPT 数据,得到了完成时间(Y)与年龄(X)之间的二次多项式关系:$Y=86.4-5.05X+0.14X^2$。根据该公式及其所处年龄区间,LSPT 的完成时间为 40.9~49.9 s，且其随年龄增长呈递减的趋势。

受此启发，本文提取 40 篇文献中所记录的精英级别球员的测试数据(61 组),进一步分析测试成绩(Y)与年龄(X)的关系。其中,精英级的入选标准为:(1)文章明确为精英级(elite);(2)国家级;(3)地区顶级联赛;(4) 职业球员。共有 23 组数据符合此标准,其中女子数据(3 组)过少故予以剔除,总计 20 组男子数据纳入分析。对成绩的散点分布选取如 Huijgen 等[9]采用的二次多项式曲线进行拟合分析(Prism8.2.0, Graphpad)，精英级男子足球运动员成绩分布总体趋势见图 2,其中同色虚线之间的宽幅表示数据的标准差(95%置信区间)。可观察到完成时间比加罚时间和总成绩部分的数据离散程度更低，且随年龄的增加,完成时间更加稳定。换言之,比起动作速度,精准度更难得到保证。而完成时间曲线与罚时阈值 Y=43 的黑色直线基本吻合,这表明 43 s 的罚时阈值对 14~25 岁(入选数据所处年龄区间) 的男性精英足球运动员群体较为合理。然而,43 s 的罚时阈值是否适合其他群体仍有待进一步验证。据曲线公式,该群体 LSPT 的完成时间为 41.4~43.6 s,加罚时间为 7.6~9.4 s,总成绩为 48.2~51.7 s。

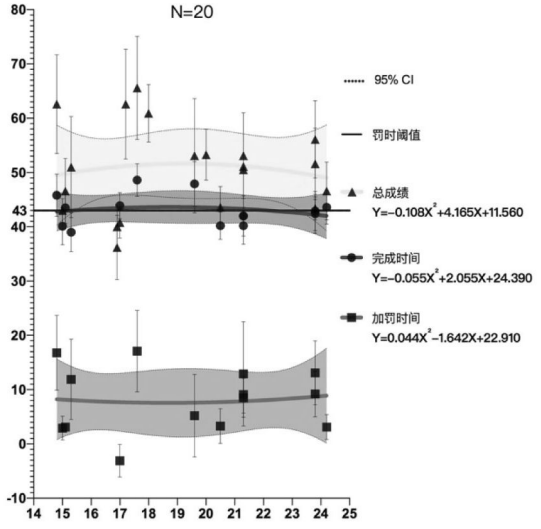

图 2 入选的精英级男足球员 LSPT 成绩分布图

Figure2 Distribution of LSPT scores of included elite male soccer players

2.2.2 追加反馈与动机

LSPT 规则强调,测试过程中测试者对参测者的表现和结果有任何反馈[16],参测者在时间压力下综合运用足球技术，并在无预知情况下不断决策以应对环境改变。进行测试的足球运动员在与本体感受的、动作过程相关的内部注意焦点，及与视觉感受的、动作结果相关的外部注意焦点之间切换,而测试者此时若提供反馈信息，则会与参测者自身分配的注意焦点产生交互作用,对运动技能表现产生影响[55-56]。所以,LSPT 数据采集期间任何关于表现和结果的追加反馈信息都不被允许。

2.2.3 熟悉过程与学习效应

LSPT 规则明确,测试前参测者需足够熟悉规则,以减少学习效应的干扰。Le Moal 等[10]在对 LSPT 用于选材的研究中专门分析了熟悉程度对区分效度的影响,尽管数据表明只需最简单的熟悉(讲解规则并进行 4~5 次传球)后,LSPT 测得的基础值就可区分精英与非精英球员($P<0.05$);基于参考数据中球员个体成绩的变化趋势,Le Moal 仍建议进行 10 次 LSPT 熟悉以得到稳定的测试数据,但过程长,经济性不足。

而 Foskett 等[24]的实验中参测者先进行 5 次 LSPT,之后再根据自身感觉和需求增加若干次熟悉,过程略有缩短。根据 Ali 等[45]对 90 名九年级校园男生进行了足球基本技能教学效果的研究,结论表明声音指导和视觉演示的双重教学对 LSPT 所反映的学习效果有最明显的促进($P<0.001$)。如以上方式制作视频展示 LSPT 流程,并辅以测试者针对若干次熟悉测试(多为 2 次)进行的口头指导,可明显缩短参测者的熟悉过程,降低学习效应和顺序效应的影响。

2.2.4 细则要求

根据 LSPT 规则,传球顺序随机[16],可能有同一目标指令连续出现,这要求参测者每次接回弹球后必须重返中心小长方形内才可进行下一目标的传递。但是,有研究为了避免随机次序过多导致运动员出现认知功能紊乱和心理疲劳,将传球顺序由随机改为按顺时针(左脚)或逆时针(右脚)的固定方向进行[18,34-36,41,57]。研究表明,左脚和右脚进行的测试表现并没有显著性差异[37]。因此该测试对于左右脚的运用无固定要求。

LSPT 规则并未明确使用何种尺寸足球。但足球尺寸这一因素对球员传球和盘带表现至关重要。研究发现使用较小的“4 号”球“抢圈”热身后进行“5 号”球测试的表现明显优于热身和测试均使用“5 号”球,LSPT 罚时部分的成绩尤其如此($P<0.001$),这意味着赛前使用小号球的热身可能会提升比赛时传球精准度和技术表现[33]。该结论也提醒了在应用与分析 LSPT 成绩时,应注意球员年龄等差异可能导致的测试用球大小不一致带来的干扰,而此前的研究大多未对此信息予以记录。参考 McDermott 等[48]使用 U13 和 U19 球员来验证 LSPT 信效度时的方法,可根据年龄段对测试用球进行划分,13 岁及以上的球员测试时使用“5 号”球,13岁以下使用“4 号”球。

3 LSPT 应用展望

足球在国内外受关注程度的进一步增加将对足球技能量化评价和训练干预提出更高的要求,LSPT 亟待在保持其便捷性优势的同时进一步改良,更大程度地发挥其在足球运动员选材和训练中的应用价值。

3.1 信效度提升

信效度一直是 LSPT 研究和应用的关键点,完善测试设置的合理性也应该朝着进一步提升其信效度的方向努力。

3.1.1 传球次数

最初就被设定为 16 次(每个方向 4 次),并一直沿用。作为少有的尝试,Barte 等[36]在研究动机对疲劳下运动表现的影响时,选择进行间隔 30 s 的连续 5 次 LSPT;而 Lyons 等[41]在下肢肌肉疲劳处理后选择进行半组(8 次传球)LSPT。以上均提供了思路,可进行减量或重复多次测试分析用时的变化,探究 16次传球设置的合理性,以及是否有精简后仍可保持区分效度的可能。

3.1.2 罚时阈值

源于 LSPT 设计之初的成绩分布,本文根据入选的数据分析已证明,43 s 的设置对于 14~25 岁精英级男子足球运动员群体较为合理,而其他群体因为样本量过少仍有待后续进一步扩充与验证。根据 LSPT 已被验证的良好区分效度,有理由推断女子足球运动员群体、低级别的或更低龄的群体在进行不同目的的测试时,需要制定更有针对性的罚时阈值标准。

3.1.3 目标指令

作为影响测试者信度的一个重要因素,暂无对此的研究,可探索由测试者作出反应后下达的口令更替为更客观及时的触发式音频信号或光电信号,以提升测试者信度。

3.1.4 比赛环境

LSPT 是受控环境下的一款综合技能测试,而尽可能多地融合比赛环境的代表性特征,从身体和心理 2 个方面出发,如 Fullerton[42]在焦虑与自控力的系列研究中所做的播放真实比赛环境的噪音那样,在 LSPT 中增加更多环境压力或自身心理压力的干预以提升真实感,使测试的生态效度越高越好[58]。

3.1.5 效度研究

入选文献中只有一篇研究报道 LSPT 的预测效度不高[52],其只将单场比赛中技术动作统计与 LSPT 成绩进行对比,发现两者相关性低,未考虑球员不同位置干扰、测试群体水平过于接近以及其他诸多赛场因素的干扰,说服力不足。选材目的下显然应更加深入预测效度的研究,增加对球员的考察时长,累积赛场表现和测试成绩对比,建立 LSPT 的年龄纵向追踪。再者,对聚合效度的研究仅有 2 篇,结论已显示 LSPT 成绩与冲刺速度、灵敏素质[49]和平衡能力[30]之间有中等到较高的相关性,启发后续可探寻 LSPT 与其他身体素质和生理生化指标的关联。

3.2 应用

3.2.1 本土选材

早期的人才导向对足球运动发展具有重要意义,基于运动能力和专项技能测试诊断也是人才发展计划中有价值的工具[59]。正如 Hammani 等[43]的工

作,对突尼斯 U17 国家队女子足球运动员进行了包括 LSPT 在内的多项测试，与各足球强国同年龄段女足精英球员的测试成绩对比，尝试给突尼斯女足乃至非洲女足的成绩提升寻找突破点;Keller 等[8]为 17 岁澳大利亚国家级和州级精英男子足球运动员研制出 45.5 s 作为总成绩最低标准来甄选青少年男足人才。同样地,可尝试在我国不同区域、水平、年龄段的男女足球队中进行 LSPT,并制定更适合本土的成绩标准,助力选材和球员培养。

3.2.2 心理学训练研究

LSPT 近五年的研究和应用热点提示,后续可对更多更特定样本进行符合足球专项的工作记忆训练或其他心理学干预研究，以 LSPT 作为评估技能表现的测试,与研究热点更好地结合。

3.2.3 诱导心理疲劳

LSPT 特点是足球专项技能测试结合了时间压力下较密集的认知决策,被认为会引起心理疲劳[60-61]。反观 2 篇关于诱导心理疲劳对运动表现的影响研究,局限性都在于所采用的诱导方案(Stroop 色词任务[38]、手机游戏[37])不具有足球专项性,这也是心理疲劳在足球领域研究的瓶颈问题。结合 LSPT 高认知需求的特点,连续若干次 LSPT 的运动任务作为一种符合足球专项要求的心理疲劳诱导方案存在可能。

3.2.4 综合技能训练方法

足球的常见训练内容中，合理安排高速跑动可保护腘绳肌,而合理安排力学性负荷(变速、变向)对其他肌群(股四头肌、臀大肌、股内收肌)的重要性同样需要重视[62]。而 LSPT 的综合性,包含人球结合快速变向的特点，使其可作为一种同时训练运动技能和知觉认知能力的方法,以期提升赛场的综合能力,尤其是以快速决策为核心的“球商”[15]。

4 总结

LSPT 是一项综合评价足球运动员传球、带球、控球和决策能力的测试方法,具有可接受的信效度。参测者在 12 m×9.5 m 的长方形场地中根据测试人员的随机指令最快、最准地连续向四周的长板进行 16 次传接球，并根据完成时间和加罚时间对参测者的综合技能进行评价。LSPT 已被英国、比利时、法国、荷兰、巴西、意大利、澳大利亚、新西兰、突尼斯、中国香港等国家和地区的研究者所采用，受试球员为 10~27 岁,水平从业余级跨越至精英级,被用于探究补剂、训练、心理、疲劳等因素对技能的干预研究,因其对不同水平和年龄的球员具有显著的区分作用，已被荷兰、法国、澳大利亚、突尼斯等用作国家级青少年足球运动员的选材测试。未来研究探究以提升 LSPT 信效度为目的方法改良,探究 LSPT 结果与长期比赛表现的相关性，建立更大年龄和运动水平跨度的评价标准,探究身体和心理因素对 LSPT 结果的影响，探究 LSPT 用于诱导足球运动员的心理疲劳或作为综合技能训练方法的可能性。我国各层级足球选材和能力测试可借鉴 LSPT,以完善现有技能测试方法。

参考文献:

[1] STØLEN T, CHAMARI K, CASTAGNA C, et al. Physiology of soccer: An update[J]. Sports Medicine, 2005, 35(6):501-536.

[2] LEPSCHY H, WÄSCHE H, WOLL A. How to be successful in football: A systematic review[J]. The Open Sports Sciences Journal, 2018, 11(1): 3-23.

[3] ALI A. Measuring soccer skill performance: A review[J]. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2011, 21(2):170-183.

[4] SAAL C, ZINNER J, FIEDLER H, et al. Reliability and validity of a soccer passing test using the footbonaut[J]. German Journal of Exercise and Sport Research, 2018, 48(3):334-340.

[5] BEAVAN A. Extraordinary tools require extraordinary evidence[J]. Science and Medicine in Football, 2019, 3(4):263-264.

[6] ALI A. The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on metabolism and soccer skill performance during and following prolonged intermittent exercise[D]. Loughborough: Loughborough University, 2002.

[7] WEN D Z, ROBERTSON S, HU G P, et al. Measurement properties and feasibility of the Loughborough soccer passing test: A systematic review[J]. Journal of Sports Sciences, 2018, 36(15):1682-1694.

[8] KELLER B S, RAYNOR A J, BRUCE L, et al. Technical attributes of Australian youth soccer players: Implications for talent identification [J]. International Journal of Sports Science & Coaching, 2016, 11(6): 819-824.

[9] HUIJGEN B C, ELFERINK-GEMSER M T, ALI A, et al. Soccer skill development in talented players[J]. International Journal of Sports Medicine, 2013, 34(8):720-726.

[10] LE MOAL E, RUÉ O, AJMOL A, et al. Validation of the Loughborough Soccer Passing Test in young soccer players[J]. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2014, 28(5):1418-1426.

[11] 李琦.我国 U 系列男子足球运动员的技术能力测试

指标与评价标准研究[D].北京:北京体育大学,2016.
[12] 教育部办公厅.关于印发《全国青少年校园足球教学指南(试行)》和《学生足球运动技能等级评定标准(试行)》的通知[EB/OL].(2016-06-30)[2021-10-09]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/s7059/201607/t20160718_272137.html.
[13] 陈佳萍.校园足球技能等级评定标准中二级标准测试项目实施效果的研究[D].北京:北京体育大学,2019.
[14] 李静.对足球技术概念的新界定及其理论探索[J].成都体育学院学报,2008,34(6):56-59.
[15] 李强,韩玉,孙敬,等.从“技能”到“球商”:我国青少年足球核心训练范式转变研究[J].天津体育学院学报,2017,32(1):31-38.
[16] ALI A, WILLIAMS C, HULSE M, et al. Reliability and validity of two tests of soccer skill[J]. Journal of Sports Sciences, 2007, 25(13):1461-1470.
[17] SHABIR A, HOOTON A, SPENCER G, et al. The Influence of caffeine expectancies on simulated soccer performance in recreational individuals [J]. Nutrients, 2019, 11(10).
[18] ANDRADE-SOUZA V A, BERTUZZI R, DE ARAUJO G G, et al. Effects of isolated or combined carbohydrate and caffeine supplementation between 2 daily training sessions on soccer performance[J]. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2015, 40(5):457-463.
[19] OWEN J A, KEHOE S J, OLIVER S J. Influence of fluid intake on soccer performance in a temperate environment [J]. Journal of Sports Sciences, 2013, 31(1):1-10.
[20] O'REILLY J, WONG S H. Effect of a carbohydrate drink on soccer skill performance following a sport-specific training program [J]. Journal of Exercise Science & Fitness, 2013, 11(2):95-101.
[21] JACOBSON M A. The effects of sports drinks containing caffeine and carbohydrate on soccer-specific skill performance during match-induced fatigue[D], Victoria: University of Victoria, 2011.
[22] ALI A, GARDINER R, FOSKETT A, et al. Fluid balance, thermoregulation and sprint and passing skill performance in female soccer players[J]. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2011, 21(3):437-445.
[23] GANT N, ALI A, FOSKETT A. The influence of caffeine and carbohydrate coingestion on simulated soccer performance[J]. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 2010, 20(3):191-197.
[24] FOSKETT A, ALI A, GANT N. Caffeine enhances cognitive function and skill performance during simulated soccer activity [J]. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 2009, 19(4):410-423.
[25] ALI A, WILLIAMS C. Carbohydrate ingestion and soccer skill performance during prolonged intermittent exercise [J]. Journal of Sports Sciences, 2009, 27(14):1499-1508.
[26] ALI A, WILLIAMS C, NICHOLAS C W, et al. The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on soccer skill performance[J]. Medicine and Science in Sports and Exercise, 2007, 39(11):1969-1976.
[27] IN DE BRAEK D, DECKERS K, KLEINHESSELINK T, et al. Working memory training in professional football players: A small-scale descriptive feasibility study-the importance of personality, psychological well-being, and motivational factors[J]. Sports (Basel), 2019, 7(4):89.
[28] PERRY F D. Examining the effects of a mindfulness-based biofeedback intervention on self-regulation and sport performance in soccer athletes[D]. Boston: Boston University, 2018.
[29] ÖZCAN I, SAHAN Ç. Effects of small-sided games and conventional aerobic interval training on various physiological characteristics and defensive and offensive skills used in soccer[J]. Kinesiology, 2018, 50(1):104-111.
[30] CÈ E, LONGO S, PALEARI E, et al. Evidence of balance training-induced improvement in soccer-specific skills in U11 soccer players[J]. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 2018, 28(11):2443-2456.
[31] ENISELER N, SAHAN Ç, ÖZCAN I, et al. High-intensity small-sided games versus repeated sprint training in junior soccer players[J]. Journal of Human Kinetics, 2017, 60(1): 101-111.
[32] ZAGO M, GIURIOLA M, SFORZA C. Effects of a combined technique and agility program on youth soccer players′ skills[J]. International Journal of Sports Science & Coaching, 2016, 11(5):710-720.
[33] BURCAK K. The effects on soccer passing skills when warming up with two different sized soccer balls[J]. Educational Research and Reviews, 2015, 10(22):2860-2868.
[34] DRAGANIDIS D, CHATZINIKOLAOU A, JAMURTAS A Z, et al. The time-frame of acute resistance exercise effects on football skill performance: The impact of exercise intensity[J]. Journal of Sports Sciences, 2013, 31(7):714-722.
[35] IMPELLIZZERI F M, RAMPININI E, MAFFIULETTI N A, et al. Effects of aerobic training on the exercise-induced decline in short-passing ability in junior soccer players[J]. Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism, 2008, 33(6):1192-1198.
[36] BARTE J C M, NIEUWENHUYS A, GEURTS S A E, et al. Motivation counteracts fatigue-induced performance decrements in soccer passing performance[J]. Journal of Sports Sciences, 2019, 37(10):1189-1196.
[37] GRECO G, TAMBOLINI R, AMBRUOSI P, et al. Neg-

ative effects of smartphone use on physical and technical performance of young footballers[J]. Journal of Physical Education and Sport, 2017, 17(4):2495-2501.

[38] SMITH M R, COUTTS A J, MERLINI M, et al. Mental fatigue impairs soccer-specific physical and technical performance [J]. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2016, 48(2):267-276.

[39] SINCLAIR W, ARTIS J. Passing ability of adolescent soccer players during 4-day tournament play[C]//Science and Football VII: The Proceedings of the Seventh World Congress on Science & Football, London: Routledge, 2013: 289-294.

[40] RAMPININI E, IMPELLIZZERI F M, CASTAGNA C, et al. Technical performance during soccer matches of the Italian Serie A league: Effect of fatigue and competitive level[J]. Journal of Science and Medicine in Sport, 2009, 12(1):227-233.

[41] LYONS M, AL-NAKEEB Y, NEVILL A. Performance of soccer passing skills under moderate and high-intensity localized muscle fatigue[J]. Journal of Strength and Conditioning Research, 2006, 20(1):197-202.

[42] FULLERTON C. Testing the strength model of self-control: Does willpower resemble a muscle?[D]. Wolverhampton: University of Wolverhampton, 2016.

[43] HAMMAMI M A, BEN KLIFA W, BEN AYED K, et al. Physical performances and anthropometric characteristics of young elite North-African female soccer players compared with international standards[J]. Science & Sports, 2020, 35(2):67-74.

[44] ZOIS J, BISHOP D, FAIRWEATHER I, et al. High-intensity re-warm-ups enhance soccer performance[J]. International Journal of Sports Medicine, 2013, 34(9): 800-805.

[45] ALI H M, CHAMESEDDINE G, SEHLI H, et al. Verbalization and visualisation effect on football technical learning using Loughborough Soccer Passing Test (LSPT) [J]. Creative Education, 2016, 7(16):2524-2531.

[46] HALABCHI F, ABARASHI M, MANSOURNIA M A, et al. Effects of inhaled salbutamol on sport-specific fitness of non-asthmatic football players[J]. Acta Medica Iranica, 2017, 55(5):324-332.

[47] KIRKENDALL D T, LEIPER J B, BARTAGI Z, et al. The influence of Ramadan on physical performance measures in young Muslim footballers [J]. Journal of Sports Sciences, 2008, 26(S3):S15-S27.

[48] MCDERMOTT G, BURNETT A F, ROBERTSON S J. Reliability and validity of the loughborough soccer passing test in adolescent males: Implications for talent identification[J]. International Journal of Sports Science & Coaching, 2015, 10(2-3):515-527.

[49] BENOUNIS O, BENABDERRAHMAN A, KARIM CHAMARI A A, et al. Association of short-passing ability with athletic performances in youth soccer players[J]. Asian Journal of Sports Medicine, 2013, 4(1):41-48.

[50] ALI A, FOSKETT A, GANT N. Validation of a soccer skill test for use with females[J]. International Journal of Sports Medicine, 2008, 29(11):917-921.

[51] NASER N, ALI A. A descriptive-comparative study of performance characteristics in futsal players of different levels [J]. Journal of Sports Sciences, 2016, 34(18): 1707-1715.

[52] SERPIELLO F R, COX A, OPPICI L, et al. The Loughborough Soccer Passing Test has impractical criterion validity in elite youth football[J]. Science and Medicine in Football, 2016, 1(1):60-64.

[53] FITTS P M, POSNER M I. Human performance[M]. Belmont, CA: Brooks/Cole,1967.

[54] VESTBERG T, GUSTAFSON R, MAUREX L, et al. Executive functions predict the success of top-soccer players [J]. PLoS One, 2012, 7(4):e34731.

[55] WULF G. Attentional focus and motor learning: A review of 15 years[J]. International Review of Sport and Exercise Psychology, 2013, 6(1):77-104.

[56] 戴兴鸿,尹碧昌,陶小平.注意力焦点策略对短跑专项力量训练效果及能量节省化影响的实验研究[J].成都体育学院学报,2018,44(1):98-103.

[57] RAMPININI E, IMPELLIZZERI F M, CASTAGNA C, et al. Effect of match-related fatigue on short-passing ability in young soccer players[J]. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2008, 40(5):934-942.

[58] ERICSSON K A, SMITH J. Toward a general theory of expertise: Prospects and limits[D]. Cambridge: Cambridge University, 1991.

[59] HOHMANN A,何人也,SIENER M,等.天才筛选与运动导向:德国二年级儿童运动表现能力对青少年足球运动员早期成功的影响[J].体育科研,2019,40(4): 1-9.

[60] LORIST M M, BOKSEM M A, RIDDERINKHOF K R. Impaired cognitive control and reduced cingulate activity during mental fatigue[J]. Brain Research Cognitive Brain Research, 2005, 24(2):199-205.

[61] BOKSEM M A, MEIJMAN T F, LORIST M M. Effects of mental fatigue on attention: An ERP study[J]. Brain Research Cognitive Brain Research, 2005, 25(1):107-116.

[62] BUCHHEIT M,黎涌明,李海鹏,等.高强度间歇训练在职业足球中的应用:基于高速跑动和力学性负荷视角的训练安排 [J].体育科研,2021,42(6):2-8.

(责任编辑:刘畅)