

(内部刊物仅供学习交流)

国际足球理论与实践

Doctrine and Practice of International Football

(第9期) 2020.9



西安体育学院足球学院 主办

编 委 会

主编：席海龙

本期责任编辑：汪嘉雷

本期编委：彭晓杏、陶承玉、范宇翔、雷旭、张小清、段林
涛、陈超凡

翻译指导：李铁军

图片文字均来自网络

国际足球理论与实践

Doctrine and Practice of International Football

(第 9 期) 2020.9

目 录

简讯动态

国际足联推出新的在线前瞻性效果图.....	1
进一步职业化女子足球运动的新手册.....	2

学术研究

足球人才鉴别研究的方法论问题.....	3
足球技能表现的测量: 综述.....	19
足球赛事时空特征参数公共数据集.....	32

著作连载

美国足球课程(六).....	47
----------------	----

思路方法

欧足联英足总 B 级技术指导.....	52
---------------------	----

国际足联推出新的在线前瞻性效果图

FIFA launches new online Forward Impact Map

来源：国际足联官网

译者：彭晓杏 研究生院 2020 级

新交互式图全面充分概述了国际足联的发展战略，使成员协会和联合会容易获得关键数据，它将成为世界上最大的体育发展方案提供窗口的一个工具。

通过国际足联前瞻性足球发展方案和 2020-2023 年愿景，国际足联使足球能够在全球范围内发展，并为世界的足球发展创造最佳条件。

到目前为止，该发展项目已经实施了 1,400 多个，聚焦于不同的项目类型（基础设施、建设能力、竞争能力、国家工作队和其他项目），预计到 2022 年，该方案将在全球投资 30 亿美元。

为了能够与世界分享这些巨大的成就，国际足联一直在开发新的国际足联前瞻性效果图，现在可在国际足联网站上查阅。

国际足联的发展计划团队定期更新和监控，这将使全世界用户都能掌握前瞻性项目在所有六大足球联合会中的进展。

新的国际足联远期效果图不仅是一个数字工具，它还把足球的真正的影响力和宝贵遗产呈现给了全世界。



进一步职业化女子足球运动的新手册

New handbook to further professionalise women's game

来源:

<https://www.fifa.com/who-we-are/news/new-handbook-to-further-professionalise-women-s-game>

译者: 陶承玉 研究生院 2020 级

- 国际足联 (FIFA) 发布了关于女子足球管理员手册。
- 这本手册对全部协会成员提供了指导和实际上的帮助。
- 此手册的目的是提高女子足球运动员的参与性和进一步的专业化。

国际足联 (FIFA) 最关键的部分在于发展女子足球运动, 提高她们的专业性并且开发她们巨大的潜力。国际足联 (FIFA) 与其他协会成员和参与方一起热情地致力于授予女孩和女性所有足球运动工作权力, 并且在足球运动中提倡反对性别歧视。

这段过程的另一个重要事件是第一本女子足球管理员手册的发表。

这本手册是一个指导方针, 对策略, 实践和过程是如何加强增长女子足球训练中的目标提供了更好的理解, 并且可以促进性别平等。手册还提出了好的练习方法, 这个方法是从经验中得到的并且正确地引导读者以进一步取得具体的支持。

这本手册是以国际足联 (FIFA) 成员协会和其他参与方的概述而设计的, 具体可以分为四个部分:

- 1、让女性担任领导职务的重要性, 包括发展和确立女性在各个方面参与度的创新方式。
- 2、女子足球战略的必要性和如何可以让这种战略在组织中实施。
- 3、财务支持和计划有利于帮助女子足球职业化的成长。
- 4、主办国际足联 (FIFA) 锦标赛的优势和如何接近投标的过程。

除了在组织结构和管理中涉及性别问题外, 在国际足联 (FIFA) 监管框架中这本手册包含了所有的性别领域, 从国际足联 (FIFA) 法规和她们的女性指标到球员的登记和女子国际比赛日程表的排列。

国际足联 (FIFA) 首席女子足球官、萨拉伊·巴雷曼 (Sarai Bareman) 曾说道: “作为世界上最受欢迎的运动, 足球为女性提供了独特的机会, 让她们了解自己的潜力, 并在足球运动的发展中发挥积极的作用, 这本手册对提高女子足球运动的支持提供了指导和启发, 无论是场上还是场下, 都要进一步发展女子足球运动。”

足球人才鉴别研究的方法论问题

Methodological Issues in Soccer Talent Identification Research

作者: Tom L. G. Bergkamp, A. Susan M. Niessen Ruud. J. R. den

Hartigh, Wouter G. P. Frencken, Rob R. Meijer

译者: 范宇翔 研究生院 2020 级

摘要:

足球人才鉴别研究包含了对足球精英表现的预测。虽然这一领域的许多研究为了经验性地将表现特征和随后的成功联系在一起,但对这些研究方法的批判性评价在文献里几乎是不存在的。在本文中,我们讨论了当前足球人才鉴定研究的设计,有效性和实用性的优势和局限。具体来说。我们利用选择心理学原则,这些原则有助于在跨领域做出选择决定的背景下中采用最佳实践。以大量查阅足球文献为基础,我们在这个框架中找出了四个与人才鉴别研究相关的方法论问题,即(1)将标准变量(要预测的成绩)作为表现水准的可操作性;(2)关注孤立的表现指标作为足球表现的预测因素;(3)范围限制对人才鉴别预测因子预测的有效性的影响;(4)基准率对人才鉴定程序效用的影响。基于这四个问题,我们强调未来足球人才鉴别研究的机遇和挑战,这些研究可能有助于发展循证筛选程序。我们建议未来研究考虑使用个人足球标准测量,并采用具有代表性,高保真的足球表现预测指标,并考虑到范围和基数的限制。

关键词:

考虑了广泛的足球人才鉴别研究选择,并评估了其设计,有效性和实用性方面的方法。

本文确定并讨论了四个主要的方法局限性:以表现水准作为标准;把重点放在足球成绩的预测因素上;范围限制对研究结果概括影响;以及基准率对人才鉴定程序效用的影响。

为了提高其研究实践的稳健性。我们建议未来的足球人才鉴别研究应采用更多的个人足球表现结果,高保真预测指标,在可能的情况下修正范围限制,并考虑基数。

介绍:

体育组织投入大量资源寻找潜力突出的运动员。这些鉴别项目的目的是发现有天赋的运动员,他们在运动专项能力表现出强大的表现,这些能力预示着未来运动生涯的成功。通常,

这些运动员被挑选和招募到专门的发展项目,提供适当的学习条件,设施,设备和工作人员,以实现运动员的潜力。

从历史上看,人才鉴别项目与教

练与球探对运动员潜力的主观评价有关，他们的标准主要基于个人的品味，知识和经验。然而，在过去的几十年里，人们越来越有兴趣用循证的人才鉴别程序来补充这些主观评价，为了提高选择成功运动员的可能性。因此。人才研究已经看到了多维和全面的模型的整合，这些模型并详细说明了成功的成人表现的先决条件和预测因素，以及大量旨在评估这些预测因素与不同运动表现标准之间的经验关系的研究。

预测未来运动成绩本身是多方面和复杂的。运动员的发展轨迹很少是线性的，因为认知和运动技能通过与运动员个体表现环境的动态互动相互交织和发展。最近发表的一些系统性的评论旨在总结经验证据，大体上可能确定精英运动员表现的因素，以及在足球等特定领域。这些研究结果表明，各种不同的身体，技术，战术和心理因素有助于决定个人特定运动项目的成功。然而，由于研究设计的巨大差异，各个人才鉴别研究的结果不一致并难以比较，因此没有一组明确的变量来统一预测技能水平。

不过。体育科学领域的一个主要目标是应用最佳实践人才鉴别方法，也就是说，能够有效预测运动员未来表现的方法。迄今为止，已经发表了各种文章，讨论阻碍鉴别人才可能性的科学或伦理挑战。例如人才概念的定义，成熟过程对表现的影响，以及根据（身体）表现特征如何发展的知识对成熟表现的早期选择和早期预测的困难。此外，几篇文章还讨论了人才鉴别研究的方法和设计特点。然而，我们注意到，在人才鉴别文献中，对于专门用于方法论问题中相关的选择目的的预测因素和标准研究进行思考是稀缺的。对这些问题的批判性思考对于深入了解如何解释研究成果以及从方法学角度为研究人员采取最佳做法提供指导方针十分重要。

本报告目的是概述人才鉴别文献，并讨论一些我们认为在选拔方面特别相关的一些方法论问题。更确切地说，我们讨论在心理研究中关于选择的方法论考虑因素（进一步称为选择心理学），包括预测有效性，效用以及评估和选择程序的可解释性。选择心理学关注的是如何为不同的成就领域选择最佳的候选人。它为测量人类特征、技能、能力和表现提供了心理测量和统计工具，并定义了影响（一组）预测变量与标准之间的关系的理论原则。虽然选择心理学的研究主要集中为挑选求职者，但其心理测量和统计考虑与涉及选择的广泛的表现和专业知识背景有关，包括高等教育和体育。

在选择心理学框架的基础上，我们讨论了足球人才鉴别研究的四个方法论课题。此外，我们根据这些主题提出建议，以改善未来人才鉴别研究的设计，并有助于循证人才鉴别实践的发展。这些主题是（1）标准变量的可操作化（要预测的性能）；（2）作为预测指标的表现指标的准确性；（3）范围限制对人才鉴别预测因子预测有效性的影响；（4）基准率对人才鉴别程序效用的影响。其中一些为标题以前在体育人才鉴别中曾被简要地提及过，但很少被彻底解决（在一些问题上有例外，见 Ackerman）。此外，由于这些问题没有得到明确地和具体地说明，我们认为深入评估对推进该领域很有价值。

因为本文的目的是叙述一些与选择研究相关的具体方法论原则，因此对于足球人才的鉴别，我们不讨论之前讨论过的分析和设计相关的问题。例如，使用逐步模型选择方法，将探索性结果作为确认性结果，缺乏交叉验证，与多重测试相关的问题，以及使用小样本量，这些问题涉及到各个科学学科。

方法论问题:

实施标准

足球中的人才鉴别涉及到与足球成绩指标(标准)相关的技能和能力的衡量。此标准在将来是理想的测量标准(预测有效性),但有时同时测量(同时有效性)。我们认为,人才鉴别文献大多数忽视了标准变量的可操作性,这些变量提供了球员在选拔后足球表现差异的信息。更具体的说,足球表现的明确衡量标准很少被用作标准。相反,大多数研究中使用的标准是选择决策本身,它通常是一个指示表现或技能水平的分类变量。研究中使用的表现水平指标示例为精英级,次精英和非精英级;专业,半专业或非专业水平;一线队或预备队;精英,俱乐部级别或辍学者;国家或区域级;入选或未入选球员;以及国家选派或为选派球员(见表一)。

如果人才研究人员想要了解被认为有天赋的球员与被认为“不太有天赋”的球员区别为有才能的因素,那么将足球表现作为表现水平是合适的。此外,从实际角度考虑将表现水平作为衡量标准是有意义的,因为客观上衡量个人足球表现是困难的。与田径和游泳等个人运动相比,在足球等开放性技术运动中,个人的表现没有明确的衡量标准。因此,研究者可以将表现水平作为一个实用工具,它有望代表教练和球探评估的球员一般足球表现的间接衡量标准,他们通常会在较长的时间内对球员进行苹果,并考虑到多学科的表现因素。

从务实的角度来看,将表现水平作为衡量标准是可以理解的,但也存在一些问题。首先,这种方法提供了有限的信息,关于球员在实际感兴趣的结果上的个体差异,即11人制足球比赛的表现。我们认为,足球人才鉴别研究的最终目的是在人才鉴别过程

中预测个人足球表现作为水平的函数,而不是在人才鉴别过程中选择作为水平的函数程序。因此,人才鉴别程序应努力预测球员相对于其他球员的表现,但采用表现水平标准的研究设计隐含地假设,表现水平内的所有球员表现同样出色。由于这种操作性,人才预测变量的预测值通常采用基于选定和未选定球员之间的平均差异的统计分析进行调查(主要通过t检验或{多变量}方差分析)。虽然这些统计分析在某种程度上有助于发现人才鉴别研究的相关预测因素,但这些设计无法确定不同的表现因素组合在预测个体足球能力结果变量中的价值。

第二,预测个人足球表现的决定因素允许在这些变量的基础上成功地选择球员。然而,使用选择决策作为标准可能会阻碍这一目标的实现,因为对球员表现水平的判断可能不能准确地反映个人足球表现。这种方法很大程度上取决于教练或球探在区分成功和不成功球员时判断的有效性。然而,这些判断的有效性并没有得到很好的证实,甚至常常带有偏见。例如,裁判很容易受到与球员天赋或表现无关的因素的影响,比如球员的肤色或声誉。此外,在人才鉴别文献中,评判者倾向于系统地选择更成熟的球员或是早年出生的球员。因此,目前尚不清楚感觉表现成功的预测因素是否也是选择后个人比赛表现的有效预测因素。

人才鉴别文献中只有少数研究使用个人足球表现作为结果衡量标准。例如包括游戏中性能的结构化评级,以及基于游戏中成功和不成功的技能衡量指标。正如我们在第3.1节所讨论的,我们认为这些措施的有效性和可靠性需要在今后的研究中进行更仔细地审查。综上所述,我们认为,目前大多是人才鉴别研究中使用的标准衡量方法是直接地和直接地,但也有其不足,对于旨在确定和理解哪些因

素可以预测个人足球表现的研究来说，还不够有效。相比之下，可靠和客观的足球特定标准度量操作起来很复杂，但允许测量个体水平差异，以便有意义地确定不同度量值的预测值。

足球表现的预测指标：

在足球人才鉴别研究中研究的预测指标收到 Williams 和 Reilly 提出的分类方案的影响很大，他们将个人足球表现的预测指标分为四个体育科学学科：身体，生理，心理和社会学。预测变量的示例包括身高，体重和身体组成（物理）；速度，力量和耐力（生理）；自我调节，动机，任务和自我取向和认知功能（心理）；以及实践时间和感知社会支持（社会学）。从这一分类方案派生的其他预测因素是技术技能。如运球和传球技术，以及自我评估的战术技能（见表1）。

鉴于足球表现的多方面性，研究这些变量组合在多大程度上预测成功和个人表现是有意义的。不同的研究表明，其中一些技能和能力能够区分不同水平的球员。更重要的是，这种方法在人才鉴别程序中的主要优势在于，技能和能力，如间歇耐力能力，运球技术和传球能力，都是比较直接的，以一种标准化和可靠的方式来衡量。

尽管许多研究已经检验了这些变量在足球运动中的预测相关性，但报道的效应大小通常是小到中等的。选择心理学对足球人才鉴别研究中有限预测的有效性的解释可能与预测变量的“保真度”有关，即表现任务在内容和语境中模仿标准行为的程度。保真连续体的一侧是低保真预测变量，在运动员应该表现的行为和玩家必须表现的环境方面，他们与标准几乎没有重叠。这些低保真预测变量测量被认为与标准行为相关的不同一般性能分量。这种低保真预测因素在选择心

理学文献中被称为“信号”。因此，Williams 和 Reilly 分类的大多数预测因素，如身高，速度和动机，都可以被描述为信号，因为它们的任务和评估方面测量了不同的特征，对足球表现的标准缺乏准确性。

选择心理学文献表明，评估程序的预测有效性通常随着精确性的增加而提高，也就是说，当预测者在行为，任务等情况变得更接近标准。其基本原理是行为一致性的概念：“未来行为的最佳预测者是类似的过去或现在的行为”。与身高，速度和动机等变量相比，评估足球专项技术（如盘带和传球技术）的测试对足球表现标准的保真度更高。因此，有证据表明这些预测变量具有更好的预测相关性，并且在技能组之间的区别比后一组变量更为一致。尽管如此，这些测试衡量的是不同的技能，并没有包括许多必要的背景约束，如进球的任务和移动的对手的存在。换言之，这样的测试在很大程度上可能仍然无法模仿兴趣标准，即在比赛中的足球表现，例如，拉夫堡足球传球测试，一个经常来评估足球运动员传球能力的测试，最近被发现在比赛中对传球表现的预测能力很差。

从选择心理学文献中得出的一个重要结论是，基于样本的评估可以很好地预测未来的表现，尤其是在同质样本和多维结果测量。由于足球人才鉴别研究通常基于同质样本（例如，已经在人才培养计划中的球员），而且足球表现是多维的，因此样本预测方法有望产生更大的预测价值。因此，最近的一些研究将表现或技能水平与我们将描述为基于样本的预测因素相关，例如 SSG 或常规游戏中尝试和完成的技能参与（即事件数据），这些基于样本的预测因素在区分精英，亚静英或非精英球员群体方面相对成功，这些结果表明高保真度方法在预测球员表现方面可以作为独立成分的

替代品。然而，与个人足球表现标准衡量方法类似，需要在未来的研究中通过解决 SSG 评估的个人表现可靠性问题（见第 3.2 节）。

最后，将样本作为表现预测因素的建议也与运动学习和人才培养领域的理论发展相一致，即使用具有代表性的设计进行学习和评估。几位作者已经建议，人才鉴别程序应包括更具代表性的措施。在以样本作为足球表现的预测因素时，不同表现成分之间相互作用被嵌入到代表标准表现的行为中，从而缩小了预测值与标准之间的差距。

综上所述，足球人才鉴别研究通常集中在低保真度或中等保真度的足球表现预测因素上，这不仅导致了一些有趣的发现，而且还产生了一些列不一致的证据，无法在实践中为利益相关者提供明确的指导。选择心理学文献表明，高保真度可以提高人才鉴别程序的预测价值，但这类方法在足球人才鉴别文献中还不多见。

范围限制：

人才鉴别研究通常会比较那些在天赋或技能方面已经高度受限的样本，比如精英运动员和亚静英运动员，在这种情况下，作为预测因素的表现指标与标准表现之间的经验关系往往偏离总体的关系。当由于选择的原因，使用一个相对同质的样本来建立预测标准关系时，这是一个问题，该样本不代表感兴趣的群体（包括所有候选项，选定和未选定）。因此，由于“范围限制”，通常低估了从此样本中获得的预测值-标准关系。为了说明范围限制的影响，我们考虑了 le Gall 等人的研究。他们研究了一所国家学院接受过高水平训练的 U14-U16 足球运动员的人体测量和身体特征，这些球员离开学院后，要么获得国际或职业地位，要么保持业余水平。作者调查了 17 个因变量的平均差异，从身高，

体重和成熟度测量到短跑和耐力表现以及下半身爆发力。虽然一些变量在统计学上存在显著的平均差异，但在年龄组的大多数表现指标上，两组没有太大差异。例如，在 U16 项目中，最大无氧功率和身高在未来的国际选手和业余选手是有区别的，但没有强有力的证据表明垂直跳远。10 米，20 米，30 米和 40 米短跑以及下半身爆发力有区别与国际，职业选手，还有业余选手。

基于这些发现，结论可能是，这些变量对于区分精英级 U16 球员未来的职业成功并不是很有用。然而，如果认为这些特征对于足球比赛的成功并不重要，那就错了。很有可能的是，学院球员的样本暴露在相同的训练程序中，有相似的练习历史，并且（直接或间接）在本文研究中至少对一些变量进行了预选。在同一组运动员的身体表现方面，这种预选会导致预测变量和标准的方差减少。如果在更异质的足球运动员群体中研究相同的预测变量，那么至少其中一些预测变量可能会发现更大的效应量（例如 Franks 等人）。

尽管上述问题听起来很简单，但在人才鉴别研究中，范围限制的影响往往没有得到明确考虑，当一项研究的目的是将一组特定的精英球员中获得的结果推广到一个更普通的群体时，范围限制通常是一个问题，当我们研究表现标准变量和预测因素之间的关系时，情况往往如此。除了权力不足等一般性问题外，还需要仔细考虑参与群体的同质性，以及研究所考察的预测因素，以准确解释为什么会发现或没有发现某些关系。这一点很重要，因为预测变量区分球员的能力也取决与样本中的限制程度。例如，一些证据表明，短跑能力等生理指标更适合区分相对年轻的（例如 U14-U16）的表现水平，而不是年龄较大的（例如 U17-U19）技术娴熟的球员，

可能是因为前一组人身体更加多样化,较少接受系统训练,在这个变量上没有预先选择。一些人才鉴别研究人员将他们的发现与样本的同质性联系起来,并承认鉴别与预测价值可能随着竞争水平而变化,然而,迄今为止,各研究的结果一直不一致,无法准确确定什么对任何特定年龄组或和技能水平很重要。

因此,范围限制在人才鉴别研究中很常见,但在讨论预测有效性的普遍性时很少明确考虑(见表1)。

人才鉴别计划的基本率和效用:

成功的人才鉴别程序会努力挑选出表现优异的人才,而拒绝那些表现不佳的人才。人才鉴别研究的重点时不同表现指标的预测价值;然而,在评估人才鉴别项目的有效性时,往往没有考虑这些预测变量的实际效用或效用。

选择程序的效用很大程度上受环境因素的影响,特别时基准比率和选择比率,基准比率是指在感兴趣的人群中能够达到令人满意的标准表现的个体比例,也就是说,在没有选择的情况下,成功表现得个体比例。因此,基准比率是任何给定候选人的优先成功概率。当然,基准比率取决于兴趣群体(即候选群体)和兴趣标准。例如,几项前瞻性研究旨在根据从大量人群中选出早期青少年球员的表现指标来预测精英成年或晚期青少年足球的成功率。这种情况的特点是基础率很低,因为很少有年轻球员有能力达到成年精英水平。当我们考虑到,例如,在一所精英青年学院中预选年龄较大的球员时,以及当我们的标准作为在青年学院升入下一个年龄层时,基准比率会更高。

选择比率定义为所选兴趣群体中的参与者比例。足球人才鉴别文献中,由于选择决策是本研究领域标准度量,在足球人才鉴别文献中,选择率

和基准率容易混淆,如第2.1节所述。然而,它们本质上是不同的,需要单独定义,以便估计预测变量的效用。

在实用模型中,可以使用预测变量和标准之间的基本速率,选择比率和不受限制的关联系数来估计使用特定预测变量时标准性能的增益。有几个实用新型,大多是在人员选择的背景下开发的。例如,我们提供了最简单的模型,Taylor和Russell模型的描述。

在Taylor和Russell模型中,根据用于定义成功表现的某个临界值,将连续准则变量分为“成功”和“不成功”两个组。随后,效用被定义为在被选中的足球运动员中,与没有选择程序(基准比率)相比,由于使用特定的选择程序,成功足球运动员的比例增加(成功率),或者与使用不同的选择程序所产生的成功率进行比较。因此,在选择决定中,可以区分四类:被选中的运动员成功(真确定),被选中的运动员不成功(假确定),未被选中的本来会成功的运动员(假否定),以及未被选中的不会成功的运动员(真否定)。所以,在所有被选中的候选者中,真确定的比例对应于选择过程的敏感性,而在所有未被选中的候选者中,真否定的比例对应于特异性。这些术语在医学研究中经常使用。图1直观地表示了这些区域。一般来说,具有高预测有效性的程序,在低选择率和基准比率的情况下应用,产生“合适”和“不合适”参与者的平衡组(约0.50),产生的效用最高。此外,即使评估程序具有较高的预测有效性,当选择比率较高时,并且/或当基准比率非常高或非常低时,效用也会相对较低。

想想下面的例子。假设每年从总共10万名业余俱乐部球员(如Höner和Votteler)中选出约5000名U12能力中心球员,因此选择率为5%。此外他们是根据一个程序来选择的,这个

程序显示 $r=0.4$ 与精英成人足球表现之间无限制的相关性。请注意， $r=0.4$ 表明预测有效性相对较高，特别是考虑到从测试时间起预测未来几年年轻球员表现结果的复杂性。此外，只有 1% 的 U12 球员（即 1000 名球员）有能力获得优秀的成年精英足球表现（基本比率）。有了这些信息，就可以计算出人才鉴别程序产生的成功率（例如，使用在线理论预期计算器）。

基于该实例的结果如图 1 所示。我们获得了 5.3% 的成功率，这意味着只有 5.3%（265/5000）的入选球员能够成功地获得优秀地成人足球表现。这似乎是一个适度的结果；然而，与

1% 的基准比率相比，这可能是一个大幅度的增长。此外，在 U12 运动员群体中，73.5%（735/1000）的运动员没有入选。相反，在没有成功能力的 99000 名球员中，大约 95%（94265/99000）没有被选中。

这个例子说明了基本比率和选择比率如何影响对表现预测的人才鉴别程序效用的期望。到目前为止，人才鉴别的文献一般没有考虑到这一点。我们能够在人才鉴别文献中确定一项考虑效用的研究，而表 1 中的其他研究没有讨论基准比率对被检查预测因素有用性的影响。

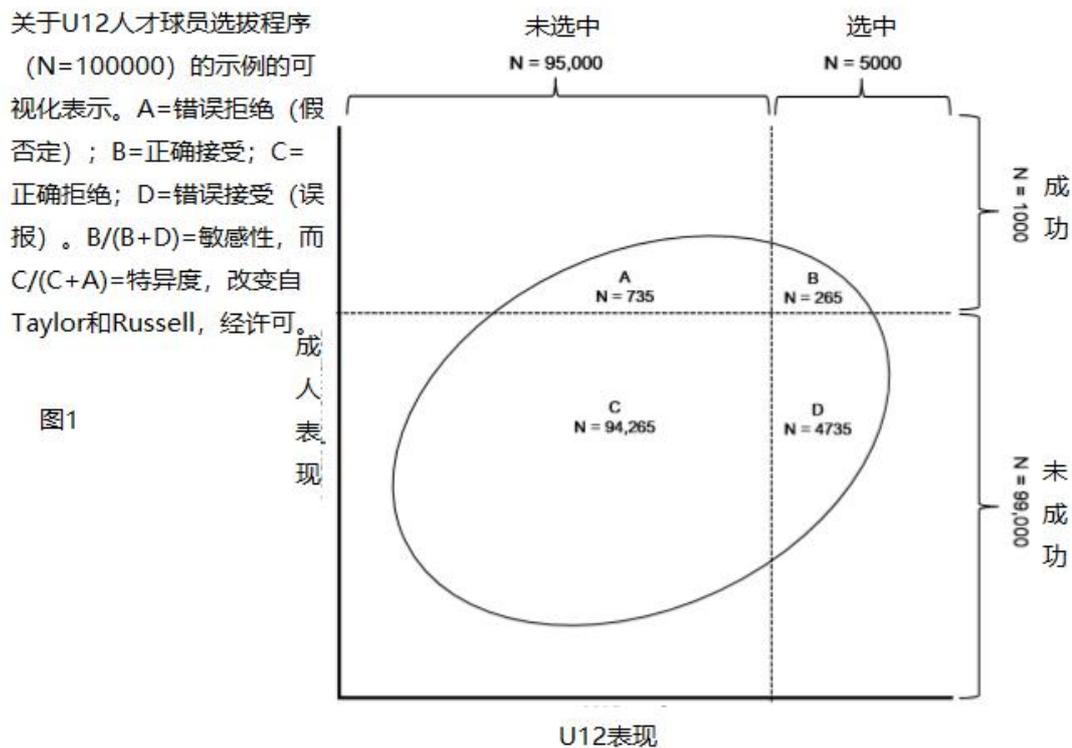


图1

对未来研究的讨论和建议：

这篇论文的目的是评估足球人才鉴别文献中的方法论，这些方法基于与人才鉴别相关的选择心理学的一般研究原则。我们意识到对人才的识别，尤其是年轻人，是非常困难的，然而，我们也认为，一般来说，选择可以为运动员提供成功发展的现实机会，而且从实际角度来看，这往往是必要的。因此，一个重要的挑战是开发具有明确预测有效性和可靠性的最佳实践选择方法。实现足球表现预测的一致性知识体系，最终应为利益相关者和实践者提供人才鉴别的指南。鉴于本

文所讨论的四个主题，我们建议未来足球人才鉴别研究应考虑以下几点，以促进研究实践，提高其实践性和科学性。

制定个人足球表现的标准化指标：

首先，我们建议未来的研究应更多地关注人才鉴别研究中使用的标准变量，并制定个人足球表现指标。更具体地说，未来的研究可能会开发出一些基本上不是选择决定的标准方法，它可以描述选定的球员群体中的个体差异，以调查哪些特征与哪些足球表现有关。

应该强调的是，由于足球运动的动态性，开发这种方法是一项复杂的任务。优秀的个人足球表现是通过人与环境之间复杂的相互作用而产生的。到目前为止，还没有一个单一的，客观的衡量足球表现的方法可以捕捉到这些复杂因素相互作用。个人的表现取决于队友和对手的能力，这使得有效和可靠的测量非常具有挑战性。当我们考虑到不同的位置需要不同的任务和技能时，对个人足球表现的比较就更加复杂了。

尽管存在挑战，但我们认为，有必要制定有意义的衡量标准，以明确建立预测-标准关系。文献局限于提供能够描述个人表现的差异，保持人-环任务境关系完整性以及解释队友和对手之间复杂相互作用。然而，有几种方法可以获得个人足球表现的衡量标准，这可能会为正确的方向迈出有用的一步。例如，关于比赛事件的频率和质量的符号数据（如 Waldron 和 Worsfold, van Maarseveen 等人）可以加权并组合以评估每个位置的表现。与不同位置相关的事件权重可以由专家（如教练或球探）确定，或者在有大量数据可用时通过机器学习方法确定。此外，位置数据（如 Frencken 等人, Memmert 等人）可用于量化游戏的时空模式，这可能与个人在游戏中的成功有关。这两种工具都可以用来构建“一般”足球表现的综合衡量标准，或者重点在于评估特定球员位置的任务时，衡量表现的特定方面，如传球。最后，结构化专家评级更简单的方法是定量评估个人表现的有效工具，但应记住，这些方法还引入了更多的主观性，这可能导致偏差和低层间的可靠性。最重要的是，在标准测量用于预测性人才鉴别研究之前，有必要对其有效性和可靠性进行评估。

缩小预测变量和标准变量之间的差距：

其次，我们建议未来的研究探索使用更符合标准的预测因素。具体而言，人才鉴别研究可能会夸大目前对低智商指标的关注，将高智商样本纳入表现预测。关于行为一致的概念，最近几项研究表明，在不同运动项目上的先前竞争成功是短期（即 1-2 年）成功的一个相对较好的预测因素。然而，对足球的研究通常是基于达到的最高（国际）国家比赛水平的个人表现，这与足球人才鉴别程序的相关性不大，而且在球员分类方面也存在局限性。因此，与信号相比，以往足球表现作为预测因子的样本对未来个人足球表现的预测有效性是否更高，这将是一个有趣的问题。

比赛事件数据，位置数据和结构化评分也可用通过量化基于样本的评估程序（如 SSG 或 11 人游戏）中的表现来开发预测因素。然而，需要注意的是，与使用个人足球标准测量方法类似，基于样本的预测因素的测量可能会带来与足球表现复杂相关的挑战，包括个人表现对队友和对手依赖性，比较不同位置和比赛，以及与判断有关的偏见。这些测量的可靠性需要在未来的研究中进行调查，以制定最有效的测量方法。因此，最近已努力制定可靠的结构化评级表格，以衡量

SSG 中的表现。正如其他研究者所提到的，最好是对一系列比赛进行纵向评估，以便根据这些样本获得个人足球表现的可靠评估。此外，当研究者试图调查一组特定球员的比赛表现，并控制比赛的组织时，对手和队友表现水平可以通过每一场（小规模）比赛后重组成不同的队伍来控制，就像 Fenner 等人做的那样。

考虑范围限制：

第三，未来的研究应考虑到范围限制对结论的潜在影响，认真考虑其研究参与者在身体、生理和其他足球相关特征方面的同质性。随后，研究人员应明确说明可以将研究结果推广到哪些人群中。在严格限制的样本中，没有观察到的预测-标准关系并不一定意味着预测因素与一般人群中获得精英表现或与选择决策前的初始表现水平没有正相关。此外，哪种预测因素对区分不同参与者是有用的，这可能取决于他们的专业水平，以及在感兴趣人群中的预选程度。未来的研究可以密切关注哪些预测因素在哪些特定人群中起作用。

值得注意的是，修正范围限制的影响一直才是人才鉴别研究中的一个挑战。范围限制是一个问题，发生在大多数选择环境，包括人员和教育的选择。在一个典型选择研究中，整个候选人库将根据预测变量进行评估，但标准表现数据仅适用于被选中的候选人。由此产生的被低估的预测-标准关系可以使用几种可用的公式进行修正，这些公式可以在不受限制的感兴趣人群中得出预测-标准关系的估计值。这些修正常被应用在选择心理学文献中。然而，它们并未用于人才鉴别方面，这很可能是由于大多数人才鉴别研究的设计；由于表现水平或选择决策作为标准，在研究样本中不会发生范围限制。因此，当未来研究的设计包括足球表现衡量标准时，可以区分运动员在选拔后的表现，那么范围限制应被考虑，并且可以使用修正公式来修正，修正公式要考虑到候选人才库中的方差。

识别预测值的效用：

最后，我们建议未来的研究更多地讨论预测因素的潜在效用，并考虑对相关因素的现实估计，如基准比率和选择比率。例如，未来的研究可能会调查新的预测因素与当前教练和球探做出的选拔决策相比，在增量有效性和效用方面。我们承认，很难根据经验数据获得基准比率的估计值。然而，根据与专家的互动，可以对基本比率的一系列合理值进行有根据的猜测，例如让几名教练或球探估计他们认为有潜力获得卓越表现的球员的比例。这个范围的合理值可以用与实用新型。由于这个基本比率在人才鉴别中通常很低，而且可以说经常低于选拔比率，所以并不是所有被选中的球员都能成功，不管预测者的有效性如何。因此，我们详细效用估计将有助于为研究人员和利益相关者创造关于人才鉴别程序的现实期望。

结论：

在当前的立场文件中，我们讨论了足球人才鉴别文献中常见的几个方法学问题，并提出了未来人才鉴别中提高方法质量和研究实践稳健性的建议。我们希望这里讨论的一般原则也能转移到实际的选拔环境中，我们相信研究人员有重要的责任向体育界传达人才鉴别程序的可靠性和有效性。批判性地思考体育研究的方法和设计，为推动这一令人兴奋的领域的创新研究打开了大门，并希望能够为人才鉴别提供更为连贯的科学和实用框架。

(表一见附录)

(附录 表一)

研究	预后期 (随访)	评估 年龄	N	标准	预测因素	考虑范围限制
Relly 等, 2000 年	代表性 抽样	U17	16	精英	低保真度: 身高, 体重, 身体成分 (身体 7 个变 量), 速度, 耐力, 敏捷 性, 力量 (生理 10 个变 量), 运球和射门 (足球 专用 2 个变量), 焦虑意 向和方向, 预期, 动机 (心 理-逻辑-11 个变量)	部分作者简要 地考虑了这一 发现是否会在 经过更系统训 练的高水平球 员身上得到复 制。
			15	亚精 英		
Vaeyens 等, 2006 年	代表性 抽样	U13-U 16	49 0 ⁿ	精英	低保真度: 身高, 体重 (身 体-3 个变量), 速度, 耐 力, 敏捷性, 力量 (生理 10 个变量), 运球, 射 门, 传球, 颠球 (足球专 用-4 个变量)	是的, 作者认 为表现指标能 力的差异可能 取决于竞争的 年龄阶层, 并 且结果与预选 样品的均匀性 有关。
				亚精 英		
				非精 英		
Toering 等, 2009 年	代表性 抽样	U12-U 18	15	精英	低保真度: 自我调节 (心 理-6 变量)	没有, 但是作 者确实控制了 年龄因素。
			28 5	非精 英		
Coelho e Silva 等, 2010 年	代表性 抽样	U14	69	精英	低保真度: 成熟度 (3 个 变量) 身高, 体重, 身体 成分 (身体-3 个变量) 运 球, 射门, 传球 (4 个变 量) 任务和自我定向 (心 理-逻辑 2 个变量) 其他: 足球经验 (1 个变量)	无
			45	本地		
Waldron 和 Worsfold 等, 2010 年	代表性 抽样	U14	69	精英	高保真度: 在比赛中涉及 到的尝试, 成功和失败的 技能, 如传球, 射门, 铲 球 (18 个变量)	无
			32	亚精 英		
Kavussanu 等, 2011 年	代表性 抽样	U13-U 17	69	精英	低保真度: 任务和自我取 向, 感知的父母环境 (心 理学-11 个变量)	无
			49	非精 英		
Waldron 和 Murphy, 2013	代表性 抽样	U15	15	精英	低保真度: 速度、力量、 敏捷性 (生理学-5 个变	无

年			16	亚精英	量)运球(足球专用-2个变量) 高保真度:比赛中涉及的尝试,成功和失败的技能,如传球,射门,抢断(6个变量)比赛中的生理表现,例如运动强度和覆盖距离(9个变量)其他:心率和自感劳累(2个变量)	
Hau ga asen 等, 2014 年	代表性抽样	U14-U22	61	非专业	其他:参与足球专项活动(社会学-4个变量)	部分作者对不同年龄的足球专项活动的参与情况进行了详细说明,但由于预选择,他们的结果与样本的同质性无关。
			81	专业		
Verburgh 等, 2014 年	代表性抽样	U9-U17	84	高才能	低保真度:执行能力(心理学-8个变量)	部分作者简要地说,研究结果只能在样本的背景下考虑,但作者没有检查每个年龄组预测因素的区分能力,也没有控制年龄。
			42	业余		
Baláková 等, 2015 年	代表性抽样	U14	91 ^a	有才能 无才能	低保真度:认知功能(心理学-16个变量)	无
Goto 等, 2015 年	代表性抽样	U9-U10	14	保留	低保真度:成熟度(1个变量) 高保真度:比赛期间的生理表现,如运动强度和距离(6个变量)	无
			20	释放		
Huijgen 等, 2015 年	代表性抽样	U4-U18	47	精英	低保真度:低认知功能和高认知功能(心理-6个变量)	无
			41	亚精英		
Fenner 等, 2016 年	代表性抽样	U10	16	SSG ^b 中的技术性能评级	低保真度:速度,力量(生理学-3个变量) 高保真度:个人在SSG中的表现,时间-运动特征(5个变量)	是的,作者将研究结果与一项针对老年球员的类似研究进行了比较,

						并指出由于老年球员技术技能的同质性增加, 这些发现没有重复。
Bennett 等, 2017 年	代表性抽样	U12-U16	36	高 水 平	高保真度: 在比赛中尝试, 成功和失败的技巧, 如传球, 射门, 运球 (13 个变量)	无
			37	低 水 平		
Den Hartigh 等, 2017 年	代表性抽样	U11	49	被 选 择	低保真度: 基于视频图像的游戏阅读 (1 个变量)	无
			39	未 选 择		
Rowat 等, 2017 年	代表性抽样	U18	27	SSG 等 级 B 的 技 术 性能	低保真度: 成熟度 (1 个变量) 速度, 耐力 (生理学 2 个变量) 运动, 传球, 射门 (足球专业-4 个变量)	无
Wilson 等, 2017 年	代表性抽样	不 适 用	32	1 对 1 和 11 人 制 个 人 表 现 为 b	低保真度: 身高, 体重, 身体成分 (身体-7 个变量, 2 个潜在变量) 速度, 力量, 平衡 (生理-7 个变量, 3 个潜在变量) 运球, 颠球, 射门, 传球 (足球专用-5 个变量, 2 个潜在变量)	无
Gil 等, 2007 年	小于 1 年	U15-U18	12	被 选 择	低保真度: 身高, 体重, 身体成分 (身体-22 个变量), 速度, 耐力, 灵活性, 力量 (生理学-10 个变量)	部分作者简要地认为, 技术, 战术和心理技能可能有更多的甄别能力, 在后来的年龄, 成长差异不太重要。
			68	未 选 择		
Gravina 等, 2008 年	小于 1 年	U11-U14	44	一队	低保真度: 身高, 体重, 身体成分 (身体-13 个变量), 速度, 力量 (生理-10 个变量)	部分作者非常简短地将研究结果和扩展的人群联系起来, 但由于与选择, 并没有讨论样本的同质性。
			22	预备		
Huijgen 等, 2014 年	小于 1 年	U17-U19	76	被 选 择	低保真度: 速度, 耐力 (生理学-4 个变量) 运球 (足	没有, 但是作者控制了年龄

			47	取消选择	球专用-4个变量)战术特征问卷(4个变量)任务和自我定向,焦虑,集中,动机(心理-8个变量)	的影响。
Lago-Penas 等, 2014 年	小于 1 年	U15/U17/U20	15 6 ^a	被选择 未被选择	低保真度: 身高, 体重, 身体成分(身体-6个变量), 速度, 耐力, 力量(生理学-3个变量)	无
Zuber and Conzelmann, 2014 年	小于 1 年	U13	14 0	总体足球表现为 B	低保真度: 成就动机(心理-2个潜在变量)速度, 耐力, 力量, 敏捷性(生理-4个变量, 1个潜在变量)运球, 颠球和控球(足球专用-3个变量, 1个潜在变量)	是的, 作者将研究结果与由于与选择而导致的样本均一性有关。
Aquino 等, 2017 年	小于 1 年	U17	28 38	被选择 未被选择	低保真度: 成熟度(1个变量)身高, 身体成分(身体-3个变量)速度, 耐力, 力量(生理-7个变量)射门, 控球, 运球, 战术技能问卷(足球专用-4个变量)	无
Gil 等, 2014 年	1 年	U10-U11	21 43	被选择 未被选择	低保真度: 成熟度(3个变量)身高, 体重, 身体成分(身体-9个变量)速度, 耐力, 力量(生理-7个变量)其他: 足球经验(1个变量)	无
Vestberg 等, 2012 年	小于 2 年	成人	29 28	高差异 低差异进球和助攻 b	低保真度: 执行能力(心理学-3个变量)	是的, 作者也有非足球运动员的结果, 因此能够将结果与普通人群进行比较。
Vestberg 等, 2017 年	小于 2 年	U13-U20	30	进球和助攻 b	低保真度: 执行能力(心理学-4个变量)	是的, 作者也有非足球运动员的结果, 因此能够将结果与普通人群进行比较。
Figueiredo 等, 2009 年	2 年	U12-U15	36 90	辍学 俱乐部	低保真度: 身高, 体重, 身体成分(身体-6个变量), 速度, 耐力, 敏捷	无

				部	性和力量(生理学-6个变量)运球,射门,传球(足球特有-4个变量)任务和自我定位(心理-2个变量)其他:足球经验(1个变量)球员潜力的评级(1个变量)	
			33	精英		
Deprez 等 , 2015 年	2 年	U10-U17	63	俱 乐 部	低保真度:成熟度(2个变量)身高,体重,身体组成(身体-3个变量)速度,力量,耐力,运动协调(生理-8个变量)运球(足球专用-2个变量)	是的,作者检查了每个年龄组变量的区分能力,并讨论了这些结果与每个年龄组在体能方面的同质性有关。他们还简要地将他们的发现与未选择的人口扩展联系起来。
			23	辍学		
			29	合约		
			29	无 合 约 一 线 队 比 赛 的 总 分 钟 b		
Zuber 等, 2015 年	2 年	U13	10	国 家 队	低保真度:成就动机,成就目标定向,自我决定(心理-5个变量)	是的,作者调查了不同年龄段的不同变量形成的不同集群。他们还简要考虑了样本在被测变量上的同质性。
			82	未 选 择 精 英		
Zuber 等, 2016 年	3 年	U12	12	国 家 的	低保真度:成熟度(1个变量)净希望(心理-2个变量)速度,耐力,力量(生理-3个变量)运球,传球,颠球(足球特有-3个变量)	是的,作者调查了不同年龄段的不同变量形成的不同集群。还指出,只应在同质样本的背景下考虑结果,而不能直接转化为一般人群。
			39	区 域 的		
			68	没 天 赋 的		
Zibung 等, 2016 年	3 年	U13	10	国 家 人 才	低保真度:速度,耐力,敏捷性(生理-3个变量)运球,传球,颠球(足球特有-3个变量)	是的,作者简要地讨论了随着时间的推移,由于预选增加了样本的同质性,表
			20	区 域 人 才		
			64	没 天 赋 的		

						现的方差减少。
Huijgen 等， 2013 年	1-3 年	U12-U 19	26	被 选	低保真度：传球：拉夫堡 足球传球测试（足球专用 -2 个变量）	部分作者将技能的发展考虑 在内，并将结果与不同年龄 组联系起来， 但由于预选择，仅简单地 考虑了样本的 同质性。
			9	取 消		
Höner 和 Feichtinger， 2016 年	4 年	U12	30	青 年	低保真度：成熟动机，自 我取向，运动取向，意志， 自我概念，自我效能感， 焦虑（心理-17 个变量）	是的，作者将 他们的发现与 由于预选择而 导致的样本均 一性有关。
			8	学 院		
Kannekens 等， 2011 年	3-5 年	U17-U 19	52	专 业	低保真度：战术技能问卷 （足球专用-4 个变量）其 他：足球经验，每周练习， 非特定体育练习	无
			53	余 的		
Gonaus 和 Müller，2012 年	1-6 年	U14-U 17	82	被 选	低保真度：速度，耐力， 力量，敏捷性（生理-12 个变量）	是的，作者考 虑了样本的同 质性，并将变 量的鉴别力与 特定年龄组联 系起来。
			1	派		
le Gall 等，2010 年	4-6 年	U14-U 16	48	国 际	低保真度：成熟度（3 个 变量）身高，体重，身体 组成（身体-3 个变量）速 度，耐力，敏捷性和力量 （生理-14 个变量）	部分作者考察 了每个年龄段 的表现特征的 辨别力，但只 简单地考虑了 由于预选择而 导致的样本同 质性对结果的 影响。
			16	专 业		
			7	的		
Höner 和 Votteler，2016 年	4-7 年	U12	19	国 家	低保真度：短跑，敏捷性 （生理-2 个变量）运球， 控球，射门（足球专用-3 个变量）	是的，作者提 到了范围的限 制，将研究结 果与预选而导 致的样本同质 性联系起来， 并认为鉴别性 可能因年龄组 和样本的同质
			5	区 域		
			73	学 院		
			1	未 被		
			10	挑 选		
			25			
			20			
			89			
			2			

						性而异。
Höner 等, 2017 年	8-10 年	U12	89	专业	低保真度: 相对年龄 (1 个变量) 身高, 体重 (身体-2 个变量) 速度, 灵活性 (生理-2 个变量) 运球, 射门, 控球 (足球专用-3 个变量)	部分作者简要地考虑了不同年龄组的预测值如何不同, 但没有讨论由于预选择而导致的样本的同质性。
			91	半专		
			13	非专		
Van Yperen , 2009 年	15 年	U15-U 18	18	成功	低保真度: 目标承诺。应对, 社会支持 (心理-3 个变量) 其他: 教练对初始表现的评估 (1 个变量)	没有, 但作者确实控制了最初的表现水平。
			47	不成功		
Martinez-Santos 等, 2016 年	2-18 年	成人	74	一级 / 二级	低保真度: 速度, 力量 (生理-3 个变量)	无
			16	半专		
			1	业		

足球技能表现的测量：综述

Measuring soccer skill performance: A review

原作者：A. Ali

译者：雷旭 2020 级研究生

有效能地执行运动模型的能力是足球表现的最重要方面，并且球员必须将认知，感知和运动技能应用于快速变化的情况。已经有人尝试测量这些参数以用于人才识别（或发展）目的以及技能获取和干预研究。这次综述的目的是检查这些测试的优点和局限性。高水平的感知和认知能力是那些能够在正确的位置寻找信息并在决定合适的行动方案之前对其进行有效处理的运动员的特征。

运动技能要求成功控球，传球，运球和射门，所需的运动技能是足球运动员的基本技能，并且已使用多种方法来测量这些方面。这篇综述中提到的测试在复杂性和所要衡量的技能类型上有所不同。对选择的评估必须归结为许多因素，包括成本，可用的时间和空间，该队列中的运动员数量以及研究人员的经验。此外，必须考虑研究评估的目的以及与有效性和可靠性有关的问题。

足球（AssociationFootball）是世界上最具有参与性和观赏性运动。国际足联（FIFA）估计，全球有 2.65 亿活跃球员（FIFA, 2006a），与此同时，累计有 320 亿电视观众观看了 2006 年在德国举行的世界杯决赛（FIFA, 2006b）。因此，由于足球的日益普及以及对比赛的经济兴趣，足球是研究最广泛的间歇性团队运动之一。确实，有很多学科领域受益于足球科学知识，包括自然科学，物理科学，医学和社会科学（Reilly, 1996a）。

在运动科学领域，许多足球研究都基于收集比赛分析数据（Reilly & Thomas, 1976）或评估训练和比赛中运动员的生理需求（Bangsbo, 1994）。足球是一项复杂的运动，需要重复许多不同的动作，并且目前正在使用一些测试来评估运动员的体能（Rampinini 等, 2007）。例如，可以使用溜溜球测试（Krustrup et al., 2003）评估有氧运动能力，可以使用简单的跑步测试来监测速度，敏捷性和反复的短跑成绩，而可以通过反运动跳跃来评估腿部力量。由于对这些“适应性”测试的完整讨论超出了本

文的范围，因此请读者参考 Reilly 和 Doran 的综合评论，（2003 年）；Chamari 等人（2004），Stoïlen 等人（2005），Svensson and Drust（2005）和 Bangsbo 等人（2008）。当监测球员的身体状况时，很少包括对技能的评估。在研究文献中缺乏对技能表现的研究，当人们容易认识到技能的成功执行是足球比赛中最重要的方面时，这似乎是非平凡的。

技能的定义：

贝特（Bate, 1996）提出，所有运动在不同程度上都涉及认知，感知或运动技能的应用。由于它是在瞬息万变的环境中进行的，Bate（1996）声称足球涉及所有三种类型的技能。技能的经典定义是“所学的能力，能够以用最少的时间或精力，或两者兼而有之来准确实现预定结果”（Knapp, 1977 年）。足球被归类为自由流动的比赛，需要在动态环境中执行多种技能。因此，尽管存在一些“封闭技能”（例如任意球），但足球主要是“开放技能”比赛（Knapp, 1977 年）。换

句话说，运动员可能具有良好的动作模型（技巧），但是如果他没有在正确的时间（技能）执行正确的动作，他几乎成了“无用运动员”（Knapp, 1977年）。此外，对技能的另一个影响是运动员在比赛的不同阶段疲劳时保持技术的能力（Mohr等, 2003）。因此，将比赛的一个方面（例如从静态情况下传球或射门）（通常以闲置状态进行说明）隔离开来，可能会使比赛本身执行“技术”而不是“技能”。技能方面是运动员具有根据情况需求选择和执行正确技术的学习能力。这种观点的本质在于，决策形式的认知成分是技能的基本要素。另外，让运动员执行一系列动作更类似于比赛情况，从而提高了测试的生态有效性。此外，重要的是技能测试应使研究人员从测试中获得一致或可靠的测量结果。

有效性，可靠性和敏感性：

为了确定测试的有效性，研究人员试图回答这些问题，“测试是否能说出真相，并且可以衡量所要测量的内容？”实际上，鲍姆加特和杰克逊（1987）提出，除非测试是有效，否则它不起作用。在此综述中，具有经过检验有效性的研究通常报告为“结构”有效性；也就是说，如果一个测验分数具有真正的意义，那么被认为具有很多被调查特征的人应该在逻辑上接受较高的分数。因此，具有良好结构效度的技能测试将能够轻松地地区分不同级别的运动员。另一方面，“生态”（或“外部”）的有效性与测试的复杂性是否反映了“现实世界”情况下发生的情况。因此，具有高生态有效性的技能测试将尝试测量足球比赛中通常在实际比赛中发现的方面。可靠性或重测重复性是测量仪器始终测量其测量值的程度（Barrow等, 1989）。因此，可靠的技能测试可以在重复测试（同一天）或多次测试（不

同天）中为运动员提供可比的结果，当然要满足相同的身体和环境条件。最后，一种敏感性的测试可以检测出性能中的微小但重要的变化（Currell & Jeukendrup, 2008）。因此，因此，低变异系数的技能测试能够检测出小组之间或随时间推移足球技能的较小变化。对于更详细的讨论有效性，可靠性和敏感性时，衡量体育表现，感兴趣的读者可以参考 Currell 和 Jeukendrup（2008）的综合评论。

足球技能的测量：

那么，为什么要首先衡量足球技能呢？这个问题的答案来自多个领域：人才识别，技能获取策略以及在比赛进行中或之后维持技能表现的干预措施。但是，由于难以可以在实验室范围内控制的方式复制足球技能的复杂性，因此在该领域进行的实验研究有限。最近有一些研究足球表现的具体方面的尝试，包括与认知，感知和运动表现有关的技能。因此，本次综述的目的是提供概述并更详细地讨论这些测试的优点和局限性。首先，将测试主要用于技能习得或运动科学领域的认知和知觉测试。第二，运动技能任务用于人才识别（或辨别）以及干预研究，例如培训或饮食对技能表现的影响。最后，将讨论这些测试在各种情况下的适用性，以及足球技能研究的未来方向。

认知测验：

在足球比赛中，由于球员面临着复杂而迅速变化的环境，因此认知和感知技能是决定比赛能力的重要因素（Williams, 2000）。例如，球员必须迅速评估球的相关信息，包括队友和对手以及场上的位置，然后根据他们的能力、教练的指示和当前的比赛情况来考虑采取适当的行动（Williams, 2000）。因此，必须让运动员具有适当水平的认知技能，才

能“阅读比赛”。有很多方法，从简单到非常复杂的测试，认知心理学家和运动生理学家都试图监测足球技能的这一方面（有关详细方法，请参见表1）。

精神集中测试：

注意力集中测试是典型简单的笔试评估，由心理学家设计用来检查认知功能的某些方面，其他研究人员也用它来研究足球运动员的认知能力。

Reference	Test	Instructions for test	Participants	Reliability/validity
<i>Mental concentration tests</i>				
Stroop (1935)	Stroop Color and Word Test	Read as many words, colors or colored words as possible in 45 s	Exp. 1: 70 students Exp. 2: 100 students Exp. 3: 32 students	Tests are not overly reliable Reliability improves with practice
Gopinathan et al. (1988)	Trail-making test (attention, visuomotor skills and visual acuity)	Participants have 60 s to trace a trail through 48 symbols in correct order (alternating between number and letter) without lifting the pen from the paper	11 young healthy soldiers aged 20–25 years	No systematic check for reliability or validity
	Serial addition test (working memory and information processing speed)	Participants write down the total sum of five numbers read to them. They were given 5 s to write down their answer before the next strand was read out		
	Word recognition (short-term memory)	Fifteen words (from a 52-word list) are read out to participant at a rate of one word every 2 s. Participants are required to recall as many words as possible with percentage of correct answers as the performance score		
Hardy and Fazey (1990)	Number identification	Identification of numbers ascending from 1 to 100 from a randomized grid. Participants have to identify as many numbers as possible within 1 min	Not specified	Not specified
<i>Perceptual and anticipation tests</i>				
McMorris and Graydon (1996)	Decision making in soccer	Slides of typical attacking situations shown to participants. The participants decide whether best option will be to shoot, pass dribble or run with ball	18 male experienced (university) players	Intra-class test of reliability via analysis of variance (ANOVA) showed $R = 0.94$ for accuracy and $R = 0.79$ for speed Experienced coaches validated attacking plays Experienced players showed better ability ($P < 0.01$)
McMorris and Bezeley (1997a)	Recall of player positions	Participants were shown six typical and six atypical soccer situations Each slide shown for 5 s and participants had further 5 s to recall positions of all players	10 male university players were compared with 10 male novice players	Spearman Brown Prophecy ρ of 0.83 ($P < 0.01$) for typical and 0.80 ($P < 0.01$) for atypical game situations Experienced players showed better ability ($P < 0.01$)
McMorris and Graydon (1997a)	Speed of ball detection	Participants were shown slides where the ball may or may not be present in typical and atypical game situations. Participants had to state whether the ball was present or not	12 male university players	Intra-class test of reliability via ANOVA $R = 0.94$ for the typical game situation $R = 0.79$ for atypical game situation
Williams and David (1998)	Video simulation tests	Players were presented with 6 s film clips of attacking plays involving "3-on-3" or "1-on-1" situations. The participants were required to imagine themselves as the "covering" defender. Performance was assessed via measurement of choice reaction time, initiation time, movement time, response time and response accuracy (RA)	12 experienced and 12 less experienced players	Experienced coaches were used to determine the "correct" decision the participant should have made No systematic check for reliability Experienced players were found to have superior anticipatory skills

表 1. 应用于足球的各种精神集中度，知觉，预期和心理运动测验的详细信息

Reference	Test	Instructions for test	Participants	Reliability/validity
<i>Psychomotor tests</i>				
Helsen and Pauwels (1992, 1993)	Video simulation + movement	Participants view life-size clips of 3 vs 3 or 4 vs 4 situations. When video is stopped participants decide on whether to pass to a teammate, shoot at goal or dribble past opponent. Performance measures include movement initiation time, ball contact time, response time and accuracy of decision		Experienced coaches were used to determine the "correct" decision the participant should have made
McMorris et al. (2000)	Psychomotor Soccer Skill Test	Part (A) Participants shown video clips of 3 attackers vs 3 defenders game situations. When video stopped participants required to say which attacker had escaped his marker. Test measures voice reaction time and motor response time (stepping off pressure pad). Part (B) Participant has three balls and three targets; pass is made to the target representing the previously stated (Part A) attacker who has escaped his marker	12 male university players	Intra-class test of reliability via ANOVA R = 0.96 for voice reaction time R = 0.96 for whole body reaction time R = 0.97 for absolute error R = 0.92 for constant error R = 0.92 for variable error

表 1. (续)

例如，由 Hardy 和 Fazey (1990) 开发的“心理集中度测试”用于研究脱水足球运动员的认知技能 (McGregor 等, 1999b; Edwards 等, 2007)。测试本身要求受试者在随机网格中识别从 1 升至 100 的数字。参与者必须在 1 分钟内识别尽可能多的数字，以衡量认知功能。在两项研究中，运动前至运动后或有体液和无体液条件下的表现均无差异。但是，该测试缺乏生态有效性，可能不够敏感，无法涉及足球特有的认知方面。Stroop 颜色和文字测试 (Golden, 1978 年) 也已被用作衡量比赛运动员认知功能的指标 (Winnick 等, 2005 年)。该测试要求参与者尽可能快地阅读表示颜色 (例如红色，蓝色或绿色) 的随机排列的单词，尽可能快地命名随机颜色 (红色，蓝色或绿色) 的名称，并识别和命名与打印的相同的三种颜色颜色词冲突。此外，经常引用的一项研究脱水对心理表现的作用的研究还使用了许多测试 (单词识别，连续加法和追踪) 来检验认知功能 (Gopinathan 等, 1988)。然而，由于这些测试在不同水平的足球运动员身上还没有得到验证，因此它们在检验足球运动员认知技能方面的作用有限。

虽然这些测试相对简单、便宜且易于管理，但在足球上的应用可能会受到质疑。它们可能具有很高的内在效度，但生态效度较差，在量化足球运动中复杂的认知过程时，它们的作用有限。随着科技的进步，研究人员也许能够设计出更多的足球专项认知测试，但它们是否能够量化真正天才球员所需的认知技能，还有待观察。

感知和预期测试：

感知技巧是足球比赛的一个非常重要的方面，并且已经证明可以区分精英运动员和次精英运动员 (Williams 2000)。这些类型的测试的基本前提是让参与者

查看其显示屏内的某些动作或运动,然后使用记忆或预先确定的动作对刺激做出反应。

Chmura 和 Jusiak (1994) 调查了优秀足球运动员的代谢性酸中毒和“精神运动”表现 (PMP)。参与者必须对电脑屏幕上显示的不同颜色做出反应或不作出反应;在每次试验中,从正确决定的次数、决定的速度和反应时间的维持来衡量 PMP。他们报告说,最好的 PMP 是在运动前获得的,最差的表现发生在无氧穿梭跑锻炼后的 1-2 分钟。虽然这项研究使用了大量的受试者 (n=125) 和高水平的球员 (波兰甲级联赛) 作为研究对象,但他们的感知测试并不是针对足球的,使用简单的反应测试可能也不太相关。

在一系列的实验中,麦克莫里斯和他的同事们利用足球模型 (6.4 厘米高) 来创造典型的足球进攻战术,让受试者根据情况做出适当的决定 (McMorris & Graydon, 1996, 1997a; McMorris & Beazeley, 1997; McMorris 等人, 1999)。足球模拟是在回顾了教练文献并咨询了有经验的足球协会教练之后进行的 (参见 McMorris & Graydon, 1997b, 关于团队游戏中类似决策技能测试的综述)。然而,这些都是静态显示,是基于什么是最“合适”的决定的主观意见。

一个不同的实验要求参与者从控球球员的角度查看屏幕,并确定最佳的进攻选择 (例如,传球,射门,跑动还是运球; McMorris & Graydon, 1996, 1997a; B)。McMorris 等, 1999)。McMorris 和 Graydon (1996) 通过类内可靠性分析测试了三个版本测试的可靠性,报告的准确度相关系数为 $r=0.94$, 速度相关系数为 $r=0.79$; 但是,这种方法评估可靠性并不显示系统性和可靠性随机误差,并可能受到样本异质性的影响 (Atkinson 和 Nevill, 1989)。McMorris 和 Beazeley (1997) 还研究了参与者在结构化 (典型的足球) 和非结构化 (非典型的足球) 情况下回忆球员在网格上的位置的能力。研究人员报告说,在结构化模拟中,有经验的运动员要比新手好,这可能是因为他们更容易记住“真实”的比赛情况。但是,使用模型的生态有效性会受到质疑,即如果球员在实际比赛中处于相似的位置,他们会给出相似的反应吗?

威廉姆斯 (Williams) 和戴维斯 (Davids) (1998) 要求参与者在观看逼真的“3vs3”视频模拟进攻比赛时,将自己想象成掩护防守队员或清道夫。视频序列在指定的时间停止,参与者必须对最适当的防御动作做出决定。然而,McMorris 和 Graydon (1996, 1997a) 和 McMorris et al. (1999) 考虑了击败防守方的进攻选择,这项研究的重点是防守者“阅读比赛”的能力。他们得出结论,有经验的足球运动员能够更好地预测防守方向。通过这些模拟并具有更快的响应时间;缺乏经验的运动员仍然能够做出正确的决定,但是速度较慢 (即参与者以速度换取准确性; Fitts & Posner, 1967)。此外,威廉姆斯和戴维斯 (Williams 和 Davids, 1998) 利用遮挡技术掩盖了屏幕的各个区域,以查看参与者用来获取信息的部分,从而从中做出决策。他们表明,有经验的运动员在被遮挡和全视野条件下都能够更好地提取信息,并且他们专注于除球上运动员以外的其他区域来做出决定。Williams 和 Davids (1998) 以及 Helsen 和 Starkes (1999) 进一步检查了视觉搜索数据监视对象在显示器上的视线 (注视),他们有多少注视以及中央凹 (中央) vs 周边 (球外) 视力。但是,对这些研究的完整讨论超出了本文的范围。

感知测试使研究人员可以检查进攻和防守比赛的各种决策过程。某些测试可能因“静态”太高,从实际足球比赛中太过或仅隔离一项技能而受到批评。但是,

通过使用动态显示（视频）可以缓解许多这些问题。此外，测试越复杂，该方法就越昂贵，并且设置测试所花费的时间就越长（例如，拍摄拍摄场景，确定正确的决策和评估可靠性）。由于时间和财政的限制，通常只组装有限数量的方案。对于重复测试，运动员可能会习惯于这些测试。但是，这可以通过产生不同版本的测试来克服（McMorris & Graydon, 1997b）。测试还依赖于教练意见的主观性，即，尽管共识意见被用作“正确”的决定，但精英运动员实际上可能选择执行独特的（并且根据测试为“不正确”）动作代替。尽管如此，使用这样的测试可以使科学家仔细检查足球运动员感知技能表现的核心方面。例如，帮助守门员通过观察最合适的位置（在受罚者身体上）并保持足够长的时间来提高保存罚球的能力。

精神运动测验：

如前所述，技能表现需要感知、认知和适当的运动反应。心理运动测试，顾名思义，包括感知和认知的各个方面，然后是足球专项运动反应。因此，这些测试本质上是整体的，并且比单纯的感知或认知评估更具生态有效性。而且，它们都倾向于结合动态（视频）而非静态显示。

Helsen 和 Pauwels（1992, 1993）要求参与者观看与攻击性比赛场面相同大小的视频剪辑，并且当参与者似乎看到球时，他必须执行以下三种动作之一（射门，传球或运球）。与其他测试一样，“正确”的决定是基于教练的意见，因此可能不适用于独特的动作。然而，使用眼动方法，还可以检查精英与非精英球员的眼球注视，中央凹和周围视野（Helsen & Starkes, 1999）。继从静态显示的使用之后，McMorris 等人。（2000）设计了一种方法，将“percep”测试与动态显示相结合，并与“motor”控制测试进行了合并。参与者被认为是控球者，向他们展示了各种逼真的攻击者模拟，攻击者摆脱了他们的标记（或“使其失去”）。在测试的心理方面，参与者必须说明哪个球员脱离了防守者，而测试的“运动”阶段则要求他们将球传到合适的目标。与前述的认知测试一样，心理运动测试的组装成本也很高，需要大量的设备和大量的时间来进行足球模拟，并依赖主观意见来决定“正确”的决定。但是，它们为科学家提供了检查中枢神经系统与运动技能之间复杂相互作用的能力，这是足球等开放技能比赛中熟练运动的非常重要的方面。

运动技能测试：

传球，控制，运球和射门的实际运动任务是足球比赛的基本方面。研究人员和从业人员尝试了多种不同的方法来测量足球中的这种运动技能（详细方法请参见表 2）。

Zeederberg 等。（1996 年）研究了在实际比赛中对付对手，控制，传球，运球，射门和射门的技巧水平。比赛是通过两个录像机记录下来的，调查人员回顾性地观看了比赛，并为球员的表现打分了成功与否。由于现场比赛的情况以及决定成败的主观判断，这种方法不评估技术本身，缺乏实验控制。因此，已经设计出不同的运动技能任务作为评估技能表现的方式。这些测试中的一些是为人才识别而设计的一系列措施的一部分（Reilly & Holmes, 1983; Hoare & Warr, 2000; Reilly 等, 2000; Rosch 等, 2000; Haaland & Hoff, 2003）。但出于审查目的，将根据所检查的特定技能将它们分组在一起。

Reference	Instructions for test	Participants	Reliability/validity
<i>Skill performance based on match play</i> Zeederberg et al. (1996)	Skill proficiency in tackling opponents and controlling, passing, dribbling, heading and shooting the ball recorded via two video recorders placed diagonally opposite each other on the field of play	Two U-19 first Division teams from South Africa	Coefficients of variation (CV): Tackling = 4.5%; controlling = 4.9%; passing = 4.5%; dribbling = 4.5%; heading = 0%; shooting = 0%
Rampinini et al. (2007)	Assessed successful completion of various technical skills during match play including short (<37m) and long (> 37 m) passes, crosses, headers, tackles, dribbles and shots on goal. Compared successful (top 5 placing in the league table) vs unsuccessful (bottom five placing in the league table) teams/players	Data obtained from 186 players during 416 individual matches from the Italian Serie A league	No systematic check for reliability <i>Players from successful teams had better technical performance than players from unsuccessful teams</i>
<i>Juggling tests</i> Hoare and Warr (2000)	Participants allowed 30min to "free juggle" with the ball using feet, knees, thighs and heel of the foot. Experienced coaches observed players and provided subjective ratings	59 females aged 15-19 years	No objective measures of reliability
	<i>Juggling (foot):</i> Player juggles ball as many times as possible with foot. If participant manages 25 attempts no further attempts are required. Examiner measures best of three attempts on each foot (1 point per ball contact)	588 players from Germany, France and Czech Republic aged 14-41 years (elite and novice players); 3 separate age groups: adult, youth (16-18 years) and youth (14-16 years)	No systematic check for reliability <i>Novice players significantly worse than top-level players (P < 0.05) for right foot only (in all age groups)</i>
Rösch et al. (2000)	<i>Juggling (body):</i> Examiner throws ball to participant who tries to play ball in three different orders: (i) chest-foot-head, (ii) head-left foot-right foot, (iii) foot-chest-head. Examiner measures best of three attempts at each task (1 point per successful attempt)		No systematic check for reliability <i>Novice youth players significantly worse than elite youth players (P < 0.05); no difference between adult groups</i>
Vanderford et al. (2004)	Participant drops ball on to knee or foot and taps the ball in the air as many times within 30-s period		No systematic check for reliability <i>No validity data reported</i>
<i>Heading tests</i> Rösch et al. (2000)	<i>Standing jump:</i> Ball thrown to participant by examiner who is standing 3 m in front of goal. The participant, who is standing on the penalty spot, heads ball into goal which is divided into six segments; points awarded for accuracy <i>Running jump:</i> Examiner stands 3m from right goal post and lobs ball toward penalty spot. Participant runs up from 3 m behind penalty spot to head ball into the goal. Same points scoring system as mentioned above	588 players aged 14-41 years	No systematic check for reliability <i>No validity data reported</i>
<i>Wall-volley tests</i> Reilly and Holmes (1983)	Players pass the ball as many times as possible from a passing zone 4.5m away to an area measuring 3.6 x 2.4 m inside 30 s; points awarded for accuracy	40 players aged 12-13 years	Reliability coefficient = 0.98 and 0.97 Validity coefficient = 0.61-0.66 <i>(relative to other tests)</i>

表 2. 测量足球技能的各种运动技能测试的详细信息

花式测试：

尽管在实际比赛中很少出现花式足球的踢法，但花式测试已被用作足球协调性的测试（Hoare & Warr, 2000; Rosch 等, 2000; Vanderford 等, 2004）。测试通常包括在设定的时限内用不同

的身体部位颠球，同时将球保持在空中（有关详细方法，请参见表 2）。无论采用哪种评估成绩的方法，此类测试都缺乏生态有效性，因为此类运动很少在比赛中进行，并且由于精英选手不一定具有良好的杂耍能力，因此他们的结构有效性也很差。

头球测试:

在足球运动中,头球是一种重要的能力,无论是防守解围还是直接得分。迄今为止,只有一项研究试图量化头球能力(Rosch等,2000;表2)。这项考试的一个难点是考官给考生的传球是否连贯;不良或不连贯的投掷肯定会在测试中增加随机错误。此外,这些测试是相对静态的,因此可能更代表技术而不是技能本身。

Reference	Instructions for test	Participants	Reliability/Validity
McMorris et al. (1994)	Modified version of "McDonald's wall-volley test." Players kick ball toward target 7.6 m away as many times as possible within 90-s period; points awarded for accuracy	11 amateur players (minimum of 10 years experience)	Intra-Class Correlation Coefficients: Total points scored = 0.79 Number of passes = 0.84 Variable error (consistency) = 0.86 Constant error (accuracy) = 0.85 Reliability coefficient = 0.92 Validity coefficient = 0.85
Vanderford et al. (2004)	"Johnson wall-volley test" requires players to kick ball from 4.57 m into a regulation-sized goal and then trap or kick ball on the rebound as many times within 30-s period		
<i>Dribbling tests</i> Reilly and Holmes (1983)	<i>Slalom dribble:</i> player runs with the ball in a zig-zag fashion around five cones placed 4.5 m away from one another; aggregate time of four trials taken as performance score <i>Straight dribble:</i> players dribble around five cones placed 4.5 m away from each other; aggregate time of four trials taken as performance score	40 players aged 12-13 years	Reliability coefficient = 0.92 and 0.95 Validity coefficient = -0.24 to 0.60 (relative to other tests)
McGregor et al. (1999b)	<i>Player dribbles ball between a line of six cones 3m apart as fast as possible</i> <i>Straight dribble:</i> Participants instructed to dribble around 12 marker cones in a continuous vertical line (with a 1 m gap between cones) for a minimum of 10 times over a 30-min period. Experienced coaches observed players and provided subjective rating of performance	67 male university players 59 females aged 15-19 years	$r = 0.78$ ($P < 0.01$) 95% CI = 0.08-6.43 s (mean score 148.26 s) No systematic check for reliability
Hoare and Warr (2000)	<i>Slalom dribble:</i> Players dribbled ball through four markers placed in a reverse T position (each cone 5 m apart) using preferred foot as fast as possible (although no formal time was recorded). Experienced coaches observed players and provided subjective rating of performance		
Rösch et al. (2000)	Participant dribbles as fast as possible around a number of obstacles (posts and boxes) spread over 20 m	588 players aged 14-41 years	No systematic check for reliability Top-level players were significantly faster than novice players ($P < 0.05$) in all age groups CV = 4.3%
Haaland and Hoff (2003)	Player dribbles ball between five cones marked 1 m apart, using one foot only, as fast as possible	47 male competitive players	
<i>Shooting tests</i> Reilly and Holmes (1983)	Shoot the ball from 8.1 m away to a target measuring 3.6 x 2.4 m using left foot (from the left side), right foot (from the right side) or either foot (from a position in the middle); points awarded for accuracy	40 players aged 12-13 years	Reliability coefficient = 0.65 and 0.81 Validity coefficient = -0.24 to 0.66 (relative to other tests)
Rösch et al. (2000)	<i>Shooting (dead ball):</i> Participant shoots at targets within a full-sized goal from 16 m; points awarded for accuracy <i>Shooting from a pass:</i> A 20 m ground pass is played by examiner from the side of the goalkeeper's area toward penalty spot. After a short run up, participant shoots ball toward the goal which is divided into six segments; points awarded for accuracy of shot	588 players aged 14-41 years	No systematic check for reliability No validity data reported

表2 (续)

(壁球) 碰墙凌空传球测试:

这些测试要求球员将球凌空踢向墙壁,利用反弹并进一步对墙壁进行凌空传球,通常在设定的时间限制内,朝向墙壁上的特定目标区域进行(Reilly & Holmes, 1983; W. McMorris等, 1994; Vanderford等, 2004; 表2)。尽管正在评估许多属性(包括传球准确性和控制性),但这种重复的壁上凌空传球缺乏生态有效性。

运球测试:

运球突破对方球员的能力是天才球员的一个特征,因此也是足球技能的一个重要因素 (Reilly&Holmes, 1983; McGregor 等人, 1999a; Rosch 等人, 2000; Hoare&Warr, 2000; Haaland&Hoff, 2003; 表 2)

Reference	Instructions for test	Participants	Reliability/validity
Haaland and Hoff (2003)	Player receives ball at chest height in front of goal, with his side facing the goal, at a distance of 10 m. Player controls the ball and then volleys ball toward goal which is segmented into different scoring zones	47 male competitive players	CV = 11.5%
<i>Passing tests</i> Hoare and Warr (2000)	Athletes placed 5 m apart and were instructed to pass the ball between themselves for 15 min <i>Short passing:</i> Player dribbles ball into marked rectangular area and then passes into a hockey goal 11 m away. Points awarded for accuracy of passing	59 females aged 15–19 years	No systematic check for reliability No systematic check for reliability <i>Elite players were significantly better than novice players (P < 0.05) in all age groups</i>
Rösch et al. (2000)	<i>Long passing:</i> Participant passes the ball from its dead position on the line into a circle (2 m radius, 36 m away) marked in the middle of a square target area (10 m × 10 m). Points awarded for accuracy of passing	588 players aged 14–41 years	No systematic check for reliability <i>Elite youth (14–16 years) were significantly better than age-matched novice group (P < 0.05); no differences in performance for other age groups</i>
Haaland and Hoff (2003)	The examiner passes the ball from the side and participant attempts to pass the rolling ball into a target measuring 0.4 × 1 m (height × width). Fifteen passes were attempted using each foot with one point awarded per successful attempt	47 male competitive players	CV = 11.3%
Rostgaard et al. (2008)	Participants attempt 10 long (30 m) passes in the air to a target area measuring 10 × 5 m; points are awarded (3, 2 and 1) for precision of the pass into this target area	21 male youth elite players aged 16–20 years 7 male sub-elite players aged 22–33 years	CV = 16.0% CV = 11.7% (when exercise was performed beforehand) <i>Youth players performed better than sub-elite players under both exercise and non-exercise conditions (P < 0.05)</i>
<i>Multi-faceted tests</i> Zelenka et al. (1967)	Sprinting, jumping, slalom dribbling and passing the ball over 123m circuit	12 males (17–18-year old) from Polish Leagues	No systematic check for reliability No validity data reported
Northcott et al. (1999)	2 × 45 min circuits of variable-intensity exercise. Every 15 min soccer skill was determined using 2 × 10 m, 1 × 20 m and 1 × 30 m passes and a 15 m shooting task. For each skill element error was dependent on the distance from the specified target	10 male university players	No systematic check for reliability No validity data reported
Alli et al. (2007a, 2008)	<i>Loughborough Soccer Passing Test:</i> Participants required to complete 16 passes against four different colored target areas as quickly as possible. Penalty time added for inaccurate passing, poor control and taking too long to complete circuit	48 male University players (24 "elite" and 24 "non-elite")	Reliability measures for whole group: Ratio limits of agreement (RLOA) for performance time: 0.92 (x / + 1.32) Pearson's correlation (r) = 0.64 Intraclass coefficient (ICC) = 0.64 Standard error of measurement (SEM) = ± 5.0 s 95 confidence interval (CI) = ± 10.0 s Coefficient of variation (CV) = 14.4% <i>Validity measures (elite vs non-elite) 20% better performance by elite (P < 0.01) (construct validity)</i> <i>Median split table analysis shows better performance by elite (criterion validity)</i>

表 2 (续)

Reference	Instructions for test	Participants	Reliability/validity
		35 female players (19 "elite" and 16 "non-elite")	Reliability measures for whole group: RLOA for performance time: 0.96 (\times / \div 1.42) $r = 0.73$ CV = 17% Validity measures (elite vs non-elite) 26% better performance by elite ($P < 0.01$) (construct validity) Median split table analysis shows better performance by elite (criterion validity)
Ali et al. (2007a)	<i>Loughborough Soccer Shooting Test</i> : Participant sprints to a cone, turns and sprints back to start, passes a ball against a bench and then shoots at a full-sized goal 16.5 m away (minimum shot speed of 64 km/h). After the shot player sprints past the 6-yard (4.5m) line to complete each shot sequence. Ten shots performed per trial with points awarded for mean time taken for each sequence, speed of shot and accuracy of shot (points scored)	48 male University players (24 "elite" and 24 "non-elite")	Reliability measures for whole group: RLOA for time taken, shot speed and points scored: 0.98 (\times / \div 1.09), 1.01 (\times / \div 1.21), 1.06 (\times / \div 4.29) $r = 0.58, 0.35$ and 0.26 ICC = 0.58, 0.33 and 0.26 SEM = ± 0.25 s, ± 5.1 km/h, ± 0.54 points 95 CI = ± 10.0 s, ± 10.2 km/h, ± 1.07 points CV = 4.4%, 9.5% and 57.8% Validity measures (elite vs non-elite) No difference in points scored between elite vs non-elite Elite players had faster shot speed and performed each sequence quicker

表 2 (续)

大多数测试都采用了传统的教练技术,即以 8 字形的方式,绕着彼此相距 2-4 米的标志桶运球 (Reilly&Holmes, 1983; McGregor 等人, 1999a; Haaland&Hoff, 2003)。使用不同能力的大学球员,McGregor 等人。(1999a) 报告的效度系数分别为 $r=0.78$ ($P < 0.01$) 和 95% 置信区间为 0.086.43s (平均得分 148.26s); 因此表明这种测试是足球技能的有效和可靠指标。不过,由于此类测试的性质,可以批评他们评估运球的“技术”本身而不是“技能”表现。此外,对冲刺能力的依赖性更大,而不是构成足球技能的感知,认知和运动技能方面 (Bate, 1996)。

射门测试:

足球比赛的明确目标是对对方球队进球更多。因此,比赛中最有价值和最重要的技能要素之一就是得分能力 (Jinshen 等, 1991)。射门测试通常是一系列技能测试的一部分,旨在评估整体足球比赛表现 (Reilly&Holmes, 1983; Rosch 等人, 2000; Haaland&Hoff, 2003; Table 2)。所有这些测试都需要多次尝试 (用双脚), 总分决定了整体表现。此外,击中不同的目标区域也会得到分数,更多的是打到角球,而不是在球门中间 (守门员更难防守)。然而,由于射门是从静态位置拍摄的,可以说他们是在评估技术而不是技能。此外,没有关于射门速度的信息,因此球员可能会以比比赛中一贯的速度慢的速度击球。此外,有些测试要求参与者在距离球门较近的距离 (10 米) 射门,因此他们可能更像是传球而不是射门。

传球测试:

准确地将球传给队友是足球运动员必备的基本能力,许多研究人员已经设计出测试方法来检验这一方面 (Rostgaard 等, 2000; Haaland&Hoff, 2003; Rostgaard 等, 2008; Rochegaard 等, 2008; Rochegaard 等, 2008)。表 2)。Hoare 和 Warr (2000) 指示球员在 5m 的距离传球 15 分钟; 然后由经验丰富的教练决定表现能

力。这种类型的方法存在许多固有的错误，包括教练的主观意见以及同一位教练在重复测试期间的可用性；franks等。（1986）甚至说专家的这种评估方法是完全不可靠的。此外，应注意的是，无论是短距离还是长距离传球，这类测试可能过于简单，无法评估足球“技能”，即他们更可能评估传球技术，而不是技能的动态方面。技能要素要求运动员在时间和对方防守队员的限制下展示传球能力，并知道该传给谁，并且不仅要赞赏传球的准确性而且要赞赏传球的“力度”。此外，许多测试是在体育馆内的平坦表面上进行的。但是，比赛分析数据表明，与在草地上比赛相比，球员在人造场地上进行的短传次数更多（Andersson等，2008）。球员的传球技术是否因地面条件的改变而改变，无疑值得进一步研究。

多方面的测试：

在足球比赛中，通常要求球员以顺序的方式执行许多技术性的动作。例如，他们可能会接到一个球，用身体的各个部位控制球，并在射门得分之前运球突破对手。认识到这一事实，一些研究人员将足球的各种要素纳入了他们的技能测试。Zelenka等人（1967）使用了12名17-18岁的球员来验证这种“整体”测试，此测试后来被其他人使用（Abt等，1998；Vanderford等，2004）。测试包括短跑，方向变化，在90厘米的运动障碍下跳跃和爬行，障碍运球并传球（使用指定的左脚或右脚）到目标区域。但是，研究人员没有对数据进行统计分析以说明这是否是有效且可靠的测试，并且由于球员必须在网下爬行，因此对足球的适用性可能会提出质疑。

最近，已经开发了两个新的足球技能测试，即拉夫堡足球传球测试（LSPT）和拉夫堡足球射门测试（LSST）（Ali等，2007a）。两项测试均使用半专业和精英大学足球运动员进行了验证（Ali等人，2007a），并已用于各种干预研究（Lyons等人，2006；Ali等人，2007b；Foskett等人，2009）；Stone&Oliver，2009；Gant等，2010）。此外，LSPT是第一个被验证可用于女性球员的足球技能测试（Ali等，2008），并且还针对青少年球员开发了修改版本（O’Regan等，2006）。

对于LSPT球员，必须尽快对有色目标区域进行16次传球，并且由于传球不正确和对球的控制不佳而加罚时间。传球的命令由一名考官发出，而另一名调查员则记录所花的时间和累计的处罚时间，两者之和构成总的表现时间。参加LSPT比赛时，参与者需要表现出很高的足球能力，包括传球，盘带和控球，以达到良好的表演时间。由于LSPT可以相对快速地执行，因此它已被用来定期检查运动过程中的技能表现（Ali&Williams，2009；Foskett等，2009；Gant等，2010）。这可以评估疲劳对技能表现的影响。此外，还对认知和感知方面进行了检查，因为运动员必须决定未来的动作并使用周围的视觉。然而，通过的顺序是先验确定的，因此参与者没有决定通过的位置，并且每次通过的长度和权重保持相对恒定。尽管有严格的指导原则，但研究人员仍需负责确定通行证的准确性以及性能。因此，不同的研究者可能会向同一参与者授予稍有不同的分数。LSST要求参与者在全尺寸目标内向目标区域射击。为了测试技能而不是技巧，要求球员利用足球比赛的其他方面（例如传球，控制，决策），在射门区域内以“逼真的”球速射门得分，并避免固定的，真人大小的守门员。为了进一步提高测试的生态有效性，对运动员强加了时间限制，以执行每次射击，以模拟比赛环境中的加压防守者。与LSPT一样，研究者可以准确地确定球在球门中的位置。如果球落在得分区之间的交界处，则不同-初级调查员可能会以不同的方式奖励积分。

由于测试的动态性质,在完成 LSPT 和 LSST 时,运动员必须不断地决定如何最好地控制球,如何为接下来的传球或投篮定位自己,下一个目标的位置等等。纳普(Knapp, 1977)提出技能是时间和精力最少的代名词。因此,运动员越熟练,他们就能越快地进行技能测试。从执行 LSPT 测试的精英选手收集的数据显示,运动时间缩短了,罚球时间减少了,整体表现也更好(Ali 等人, 2007a, 2008)。因此,LSPT 能够在足球类活动中区分运动的总体(即运动时间)和精细(即惩罚时间)运动表现。此外,尽管投篮表现没有差异,但精英球员能够更快地执行每个投篮顺序并更快地击球(Ali 等, 2007a)。但是,这些测试需要漫长的熟悉期,运动员才能习惯它们。此外,在将这些测试用于干预研究时,建议研究人员使用高技能的参与者(Ali 等, 2007a)。

实际应用:

足球是一项复杂的运动,因此很难全面评估各个组成部分。尽管如此,仍有一些测试可以用来测试玩家的感知、认知和/或运动技能表现。对选择的评估必须归结为许多因素,包括成本,可用的时间和空间,该队列中的运动员数量以及研究人员的经验。此外,必须考虑研究评估的目的以及与有效性和可靠性有关的问题。

人才识别:

大多数使用技能评估的研究都是一系列测试的一部分,这些测试检查了对足球表现很重要的健身因素的其他参数(Reilly 等, 2000; Rosch 等, 2000)。这些是相对简单的测试,旨在单独检查特定的技能部分。但是,由于主要目标是区分能力较弱的人和能力较强的人,因此有必要考虑测试的有效性,可靠性和敏感性。Reilly 等人(2000 年)报告说,运球测试是他们所使用的一系列测试中唯一具有统计学意义的足球技能鉴别测试。运动员还需要非常快速地熟悉测试,以便在需要重复测试的情况下避免试验顺序或习惯性影响。通过经验丰富的教练通过主观评价,允许球员表现基本技能和量化表现的方法可能会缓解其中的一些问题(Hoare & Warr, 2000)。但是,这种方法有其固有的问题。例如,这很耗时,并且需要经验丰富的教练,而这些教练可能不在场以进行重复测试。威廉姆斯和戴维(Williams and David, 1998)指出,相对于非精英球员,精英球员拥有更高的感知能力。尽管这对于教练来说是重要的发现和有用的信息,但是当许多球员必须立即接受测试时,程序的成本(金钱和时间)可能是一个问题。实际上,国际足联医学评估与研究中心(F-MARC)的测试电池是为通用(和国际)用途而开发的(Rosch 等人, 2000 年)。由于 LSPT 和 LSST 在动态的环境中融合了足球技能的许多方面,并且相对容易组装,因此它们对于人才识别目的可能是有用的。但是,从业者必须意识到,球员需要多次尝试以熟悉习惯,然后才能习惯化(Ali 等, 2007a)。此外,在将这些测试用于人才识别之前,需要进行验证研究。

干预研究:

在足球比赛中,大多数进球都是在比赛即将结束时得分的(Jinshen 等, 1991)。这可能是由于疲劳导致比赛失误的增加,以及“心理疲劳”的衰弱效应导致注意力下降进而作出糟糕的决定(Reilly, 1996b)。而且,“阅读比赛”的能力已被证明可以区分精英和非精英足球运动员(Williams & Davids, 1998; Williams, 2000)。为评估感知和认知能力而开发的测试似

乎是检查足球表现这些方面的最合适的方法（Williams & Davids, 1998; Helsen & Starkes, 1999; McMorris 等, 1999）。此外，在测试中添加运动成分似乎使其可以应用所有三种技能类型（Bate, 1996 年），因此更类似于比赛活动（Helsen & Pauwels, 1992 年, 1993 年; McMorris 等, 2000 年）。但是，应该意识到，这些测试需要足够的时间和金钱来进行开发。随着技术的进步和设备制造成本的降低，将来这种方法可能会为更广泛的用户群所采用。

评估足球技能表现的更简单的方法，例如营养，药理学或其他强力手段或训练对足球技能表现的影响。但是，这些评估被批评为过于一维，并且监测技术本身而不是技能本身（Ali 等人, 2007a）。在动态的背景下结合了足球多个方面的测试在确定足球技能方面似乎是优越的。因此，对于需要对足球技能进行“整体”评估的干预研究而言，针对多个方面的测试可能是最适合使用的测试。如果没有合适的测试，那么研究人员为了提高生态有效性，在设计技能之前，需要检查足球比赛的模式，与球员和教练保持联系，并考虑实际问题（包括财务成本，时间和设施的可用性）。另外，考官将需要反复接触具有不同能力的球员，以便能够分别评估结构的有效性和可靠性。没有足够的效度和可靠性信息，应谨慎对待技能表现的干预结果。

观点：

足球需要在迅速变化的环境中运用认知，感知和运动技能（贝特, 1996 年）。有很多方法可以用来评估足球技术表现的各个方面，有些方法是针对特定技术的，而另一些则是更全面的。在决定使用哪种测试时，无论是用于人才识别还是基于实验室的干预研究，从业者都需要了解与使用成本，时效性和实用性以及可靠性，有效性和敏感性相关的问题。测试。此外，在使用此类测试时，从业人员应意识到“技术”和“技能”之间的区别，并适当地报告其结果。最后一点，可能只是因为“技能”的概念在此时此刻难以衡量，而且作为能力的整体预测指标，我们可能没有比专家意见更好的东西，即使这种方法遭受本身存在可靠性问题。

关键字：技能测试，才能识别，认知，感知，运动，技术，有效性，可靠性

足球赛事时空特征参数公共数据集

A public data set of spatio temporal match events in soccer competitions

原作者:

Luca Pappalardo, Paolo Cintia, Alessio Rossi, Emanuele Massucco, Paolo Ferragina, Dino Pedreschi & Fosca Giannotti

译者:张小清 研究生院 19 级

足球分析吸引了越来越多学术界和工业界人的兴趣,这要归功于为每场比赛提供高精度数据流的传感技术。不幸的是,这些数据由专业公司拥有,因此,很少公开用于科学研究。为了填补这一空白,本文描述了迄今为止最大的公开收集的足球观察记录本,其中包含了在整个赛季的七场足球比赛中,每场比赛发生的所有时空动作(传球、投篮、犯规等)。每场比赛都包含比赛时间、特点和比赛结果。像足球这种集体运动的性质,介于比赛的抽象和复杂社会系统的现实之间,再加上这个数据集的独特规模和组成,为解决广泛的数据科学问题提供了一个理想化的基础,包括个人和个人绩效的测量和评估集体层面,以及成败的决定因素。

背景和摘要:

足球分析长期以来一直吸引着人们的兴趣。20 世纪 50 年代初,查尔斯·里普通过手工收集统计数据,提出“进球的关键是要尽快将球从后传到前”,从而间接开始了英国足球的长传。

除了一些断断续续的尝试,直到最近几年,由于传感技术提供了从每场比赛中提取的高精度数据流,足球统计数据才得以发展。有三种主要的数据来源:

(i) 足球观察记录描述比赛中发生的动作,并通过专有的标签软件收集;(ii) 视频跟踪数据描述了运动员在比赛中的轨迹,并通过录像收集;(iii) GPS 数据描述了运动员在训练期间的轨迹,并通过运动员佩戴的 GPS 设备进行采集。尽管有如此丰富的数据,我们必须注意到足球数据集很少用于科学研究。这就限制了足球分析科学方法的发展。

在本文中,我们描述了一个公开收集的足球观察记录,其中涵盖了 7 个重要的男子足球比赛。最近,在足球数据挑战计划中使用了该集合,而且,据我们所知,这是有史以来公开发行的最大的足球观察记录集。足球观察记录描述了比赛动作,每一个动作都包含有关其类型(传球、射门、犯规、铲球等)、时间戳、球员、场上位置和其他(传球准确性)信息。我们相信这些数据对科学界是非常有益的,因为它们可以对多个方向的研究做出贡献,比如我们下面概述的那些方面。

性能分析:

如足球战术的探索和性能评估等问题可以用于足球战术的设计。性能评估的问题对体育行业的许多参与者来说都是至关重要的:从希望在球迷中征求批评分析的广播公司,到希望监督其球员和球探质量的经理,他们旨在提高人才的回收率。战术的自动发现也正在成为一项关键任务:虽然目前大多数战术分析都是通

过亲自查看视频和比赛来进行，但足球观察记录可用于自动发现战术，从而简化了复杂的比赛分析过程。虽然在文献中，有提到建议使用不同数据集的方法来解决这些问题，但我们的数据集更大，可以作为比较和验证不同解决方案的共同点。

复杂系统分析：

一场比赛中的两支足球队代表着一个复杂的系统，其全局行为在微妙的程度上取决于球员之间的互动动态。足球观察记录可以将一个团队表示为一个网络，其中节点代表球员，通常节点之间的线是相互影响的关系。虽然传球网络结构被证明与球队实力有关，但在足球运动中网络多样性和动态表现的潜力还没有得到太多研究。足球观察记录允许在队友和对手之间进行不同类型互动的定义，这取决于他们所编码的几种动作类型。如此丰富的信息，再加上足球比赛的二分法性质（合作和竞争并存），为研究复杂网络动态的新方面提供了前所未有的机会。

成功科学：

大量体育表现数据集的提供也为探索性能与成功之间的关系创造了机会，在那里，一个团队的成功可以作为其在竞争中的结果，正如球员的受欢迎程度或市场价值。虽然这一关系已经针对个别运动员进行了调查，但除了一些尝试以外，对足球的研究并不多，部分原因是缺乏公开的表现数据集。我们数据集提供了前所未有的机会来回答令人困惑的问题，诸如此类：“成功团队的战术模式是什么？球员的知名度和市场价值受什么因素影响？以及从可观察到的表现中，成功在多大程度上是可预测的？”

措施：

本文所描述的数据是由 Wyscout 收集和提供的，Wyscout 是一家在足球行业公司中占主导地位的公司，连接全球足球专业人士，支持全球 50 多个足球协会和 1000 多家职业俱乐部。数据收集过程由专家视频分析员（操作员）执行，他们经过培训并专注于足球数据采集，通过专有软件（tagger）进行。Tagger 经过几年的发展和改进，并不断更新，以确保在最高标准下其性能越来越好。根据足球比赛的 tagger 软件和视频，为了保证数据采集的准确性，比赛中的动作标记由三名操作员执行，每队一名操作员，并由一名操作员负责整个比赛的输出。对于近实时数据交付，可选择使用由四名操作员组成的团队，其中一名操作员负责加快复杂动作的收集，这些动作需要附加的特定属性或快速查看。

匹配项的标记包括三个主要步骤。

第一步：设置队形：在比赛开始时，操作员会设定球队的起始队形、球员在球场上的位置以及他们的球衣号码。球队的组成包括首发阵容的球员名单和替补球员名单。

第二步：动作标记：对于比赛中的每一次触球，操作员选择一名球员并在时间轴上创建一个新动作。然后，操作员使用一个特殊的自定义键盘添加动作的类型（例如，传球、争顶、射门等）和子类型（例如，争顶可以是空中或地面的），这种操作员能够以流线型的方式插入动作和数据（图 1a）。操作员最终添加了足球场上的坐标和动作的所有附加属性。根据项目类型的不同，这些可能会有所不同：比如传球高/低、脚侧向或向前带球等等（图 1b）。当球员射门时，如图 1b 种球员 n.6 (Koke) 的例子，系统要求操作员填充一个特定于射门的模块，该模块收集射门结束的位置（球门上、球门外、门柱上和准确位置）。

第三步：质量控制：在标记之后，对每个匹配项执行一个质量控制程序，主要由两个不同的步骤组成。第一步是自动的：使用一种算法来避免操作员的大多数错误，从而大大减少了误差范围。例如，该算法将两个操作员标记的动作进行匹配，以交叉检查他们是否都收集了涉及两个团队的动作，如争顶，具有相同的定位和解释。与此类似，该算法建议操作员遗漏的动作或搜索不可能的动作序列组合。质量控制的第二步是人工操作，由质量控制人员监督。它主要包括在比赛结束后进行的深入检查。通过一些样本匹配的每个动作，控制器可以看到最终更正任何输入的参数。质量控制的样本匹配由另一个算法选择，以保证对分析匹配的种类和数量具有良好的分布和统计意义。

数据记录：这些数据集在 CC BY 4.0 许可下发布，并在 figshare 上公开。数据包包含 2017/2018 赛季欧洲五大国家足球比赛：西班牙甲级联赛、意大利甲级联赛、英国甲级联赛、德国甲级联赛、法国甲级联赛。根据欧足联国家系数，这些比赛是欧洲最重要的，它用于对欧洲足球协会进行排名，从而确定参加欧洲冠军联赛和欧洲联盟赛的俱乐部数量。此外，我们还提供了 2018 年世界杯和 2016 年欧洲杯的数据，这是国家队的比赛。我们总共提供七个数据集，分别对应所有竞赛、比赛、团队、球员、赛事、裁判和教练的信息，每个数据集都以 JSON 格式（JavaScript 对象表示法）提供，一种开放的标准文件格式，使用人类可读和机器处理传输由属性值对和数组数据类型（或任何其他可序列化值）组成的数据对象的文本。表 1 显示了我们提供的比赛列表，包括比赛、赛事和球员总数。数据涵盖了大约 1941 场比赛，3251294 场比赛和 4299 名球员。

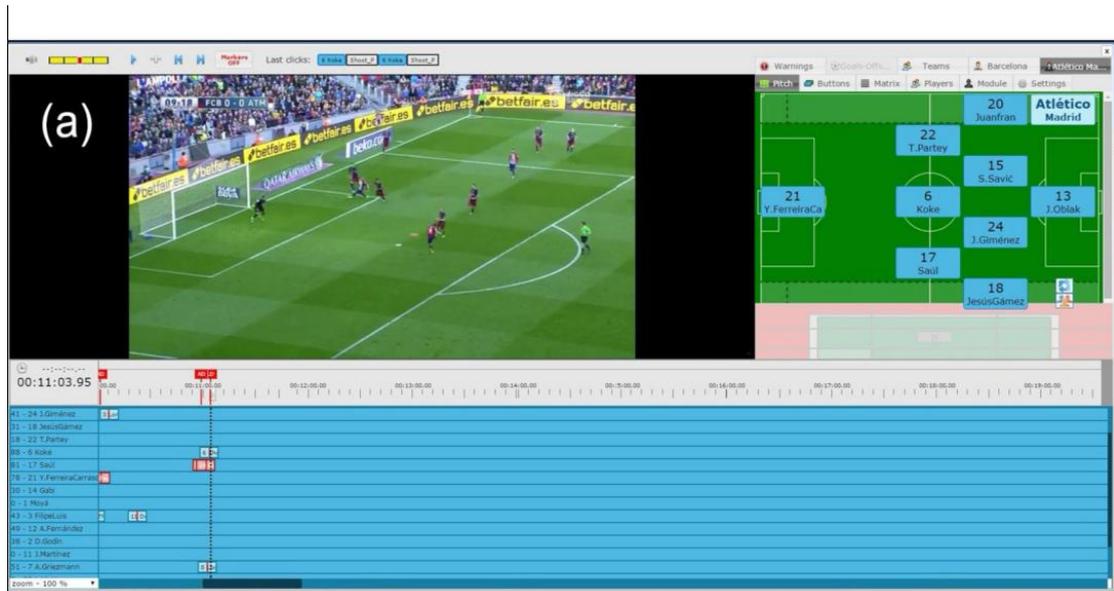




图 1 从比赛视频中标记足球动作的过程。(a) 标签软件截图。操作人员通过一个特殊的自定义键盘标记一个动作，从而在匹配时间轴上创建一个新动作。(b) 当设置了足球场上的动作位置时，特定的射门输入模块出现（顶部）。动作相关的输入模块也会出现，用于设置发生动作的附加属性（底部）。

竞赛: 比赛数据集描述了七项比赛。每场比赛都是一份由以下字段组成的文件:

- 区域: 表示与联盟相关的地理区域，作为子文档，使用 ISO 3166-1 规范;
- 形式: 比赛的形式。所有的俱乐部的比赛（西班牙甲级、意大利甲级、英国甲级、德国甲级、法国甲级）都有“国内联赛”的价值。国家队比赛（2018 年世界杯、2016 年欧洲杯）价值“国际杯”;

Competition	#matches	#events	#players
Spanish first division	380	628,659	619
English first division	380	643,150	603
Italian first division	380	647,372	686
German first division	306	519,407	537
French first division	380	632,807	629
World cup 2018	64	101,759	736
European cup 2016	51	78,140	552
	1,941	3,251,294	4,299

表 1. 比赛名单及其比赛、赛事和球员总数。我们提供七场比赛，总共 1941 场比赛，3251294 场动作和 4299 名选手。

- 名称: 比赛正式名称（如西班牙甲级、意大利甲级、2018 年世界杯等）;
- 类型: 比赛的类型。俱乐部比赛（西班牙甲级、意大利甲级、英国甲级、德国甲级、法国甲级）为“俱乐部”，国家队比赛（2018 年世界杯、2016 年欧洲杯）为“国际级”;
- wyId: 比赛的唯一标识，由 Wyscout 分配。

Box 1 Example of document in the competitions data set describing the Italian first division.

```
{
  "area": {
    "alpha2code": "IT",
    "alpha3code": "ITA",
    "id": "380",
    "name": "Italy"
  },
  "format": "Domestic league",
  "name": "Italian first division",
  "type": "club",
  "wyId": 524
}
```

方框 1 显示了比赛数据集中的一份文件，涉及意大利甲级联赛（“名称”：“意大利甲级联赛”），在意大利举行的俱乐部比赛（“类型”：“俱乐部”和“形式”：“国内联赛”）（见字段“区域”。）

比赛:比赛数据集描述了我们提供的所有匹配项。每个匹配都是由下字段组成的文档:

- 竞赛 ID: 比赛所属竞赛的标识。整数，表示竞赛文件的 wyId 字段;
- 日期和日期标识: 前者指定比赛以显示格式开始的日期和时间（例如，2018 年 5 月 20 日 8:45:00 PM GMT+2），后者包含相同的信息，但采用紧凑格式 YYYYMM-DD hh:mm:ss;
- 持续时间: 匹配的持续时间。它可以是“常规赛”（常规赛时长为 90 分钟+补时赛）、“加时赛”（补时赛，可能发生在大陆或国际比赛中），也可以是“罚点球”（在大陆或国际比赛中可能发生的比赛，以点球结束）;
- 比赛周: 联盟的一周，从联盟开始;
- 标签: 包含两家俱乐部的名称和比赛结果（例如，“拉齐奥-国际米兰，2-3”）;
- 循环 ID: 表示所属比赛的比赛日。在足球俱乐部的比赛中，每一个参加比赛的俱乐部与其他俱乐部比赛两次，一次主场，一次客场。比赛按比赛日组织: 比赛第一天的所有比赛都在比赛日 i+1 的比赛之前进行，甚至有些比赛可能会推迟，以方便球员和俱乐部参加大陆或洲际比赛。在国家队的比赛中，“循环”表示比赛的阶段（淘汰赛、16 轮、四分之一决赛、半决赛、决赛）;
- 赛季标识: 表示比赛的季节;
- 状态: 可以是“比赛已正式开始和结束”、“取消”（比赛在开始前已取消）、“暂停”（比赛已被裁判员暂停，原因是无法进行比赛，如恶劣天气或停电，还没有新的日期和时间）;
- 地点: 举办比赛的体育场（如“奥林匹克体育场”）;

type	subtype	tags
pass	cross, simple pass	accurate, not accurate, key pass, opportunity, assist, goal
foul		no card, yellow, red, 2nd yellow
shot		accurate, not accurate, block, opportunity, assist, goal
duel	air duel, dribbles, tackles, ground loose ball	accurate, not accurate
free kick	corner, shot, goal kick, throw in, penalty, simple kick	accurate, not accurate, key pass, opportunity, assist, goal
offside touch	acceleration, clearance, simple touch	counter attack, dangerous ball lost, missed ball, interception, opportunity, assist, goal

表 2. 动作类型及其可能的子类型和标记

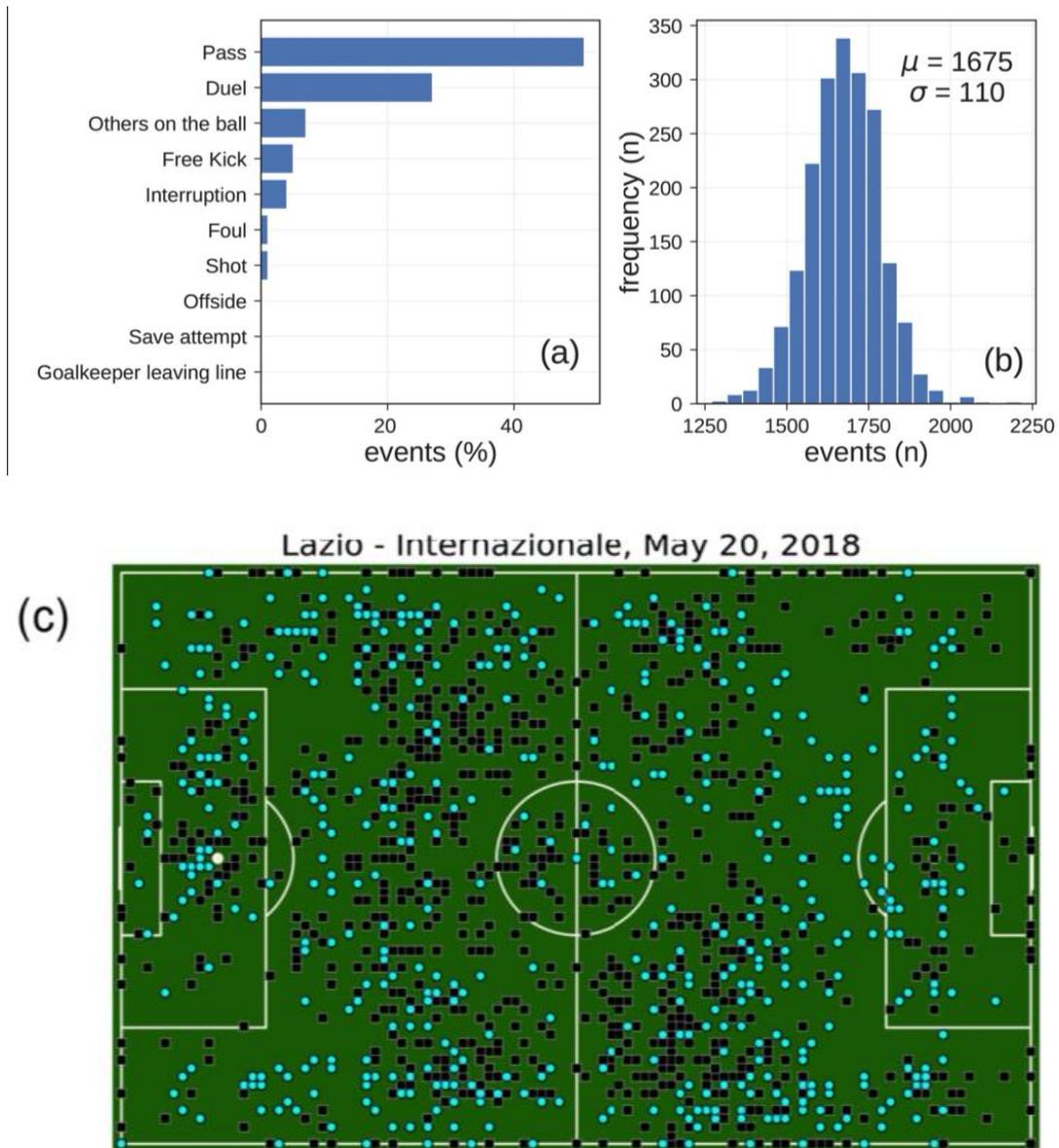


图2 动作数据集的统计。(a) 每种类型的动作频率 (b) 足球比赛中项目数的分布 (c) 两支球队在拉齐奥(青色积分)

对国际米兰(黑色方块)的比赛中产生的动作。动作被标绘在它们发生的地方。

- 赢家: 获胜球队的标识, 如果比赛以平局结束, 则为 0;
- wyId: 匹配的标识, 由 Wscout 分配;
- 团队数据: 它包含几个子字段, 描述了每支正在比赛的球队信息, 例如阵容、替补阵容、替补名单、教练和得分;
- hasFormation: 如果没有队形(阵容和替补席), 它的值为 0, 否则为 1;
- 比分: 按进球数计算(不按比赛进球数计算);
- 比分 ET: 球队在比赛中的进球数, 包括加时赛(不包括点球数);
- 比分 (HT): 球队在上半场的进球数;
- 得分率: 点球后球队进球总数;
- 比赛地点: 比赛中球队的一方(可以是“主场”或“客场”);
- 团队 ID: 团队的标识;
- 教练 ID: 团队教练的标识;

- 替补席：球队在替补席上开始比赛的队员名单，以及他们在比赛中表现的一些基本统计数据（总进球数、个人进球数、卡片）；
- 阵容：球队在首发阵容中的队员名单以及他们在比赛中表现的一些基本统计数据（总进球数、个人进球数、卡片）；
- 替补名单：在比赛中球队的替补名单，描述了参赛队员和换人时间。

Box 2 Example of a document in the matches data set describing a match between Lazio and Internazionale.

```
{
  "competitionId": 524,
  "date": "May 20, 2018 at 8:45:00 PM GMT+2",
  "dateutc": "2018-05-20 18:45:00",
  "duration": "Regular",
  "gameweek": 38,
  "label": "Lazio - Internazionale, 2 - 3",
  "roundId": 4406278,
  "seasonId": 181248,
  "status": "Played",
  "venue": "Stadio Olimpico",
  "winner": 3161,
  "wyId": 2576335,
  "referees": [
    { "refereeId": 377206, "role": "referee" },
    { "refereeId": 384945, "role": "secondAssistant" },
    { "refereeId": 377241, "role": "fourthOfficial" }
  ],
  "teamsData": {
    "3161": {
      "coachId": 101547,
      "formation": { "bench": [...], "lineup": [...], "substitutions": [...] },
      "hasFormation": 1,
      "score": 3,
      "scoreET": 0,
      "scoreHT": 1,
      "scoreP": 0,
      "side": "away",
      "teamId": 3161
    },
    "3162": {
      "coachId": 251025,
      "formation": { "bench": [...], "lineup": [...], "substitutions": [...] },
      "hasFormation": 1,
      "score": 2,
      "scoreET": 0,
      "scoreHT": 2,
      "scoreP": 0,
      "side": "home",
      "teamId": 3162
    }
  }
}
```

```

Box 3 Example of team document describing the club Juventus FC.
"formation":
{"bench":
[{"goals": "0", "ownGoals": "0", "playerId": 3543, "
redCards": "0", "yellowCards": "0"},
...
{"goals": "0", "ownGoals": "0", "playerId": 20519, "
redCards": "0", "yellowCards": "0"}]},
"lineup":
[{"goals": "0", "ownGoals": "0", "playerId": 20556, "
redCards": "0", "yellowCards": "0"},
...
{"goals": "0", "ownGoals": "0", "playerId": 135903, "
redCards": "0", "yellowCards": "0"}]},
"substitutions":
[{"minute": 60, "playerIn": 20626, "playerOut": 20556},
,
{"minute": 67, "playerIn": 352993, "playerOut": 3344},
...
]]}

```

方框 2 显示了一份文件，该文件描述了 2018 年 5 月 20 日举行的意大利甲级联赛（“竞赛 ID”：524）的拉齐奥和国际米兰的比赛（“标签”：“拉齐奥-国际米兰，2-3”）（见“日期”和“日期 UTC”）。方框 3 显示了其中一支球队的队形子文档结构，其中包括替补队员名单、首发阵容队员名单和球队替补名单

团队：球队数据集描述了参加七项比赛的俱乐部和国家队。此数据集中的每个文档包含以下字段：

- 城市：球队所在的城市。对于国家队来说，这里是国家的首都；
- 名称：球队的通用名称；
- 区域：与球队相关的地理区域信息；
- wyID: 球队的标识，由 Wyscout 分配；
- 官方名称：球队的正式名称（如尤文图斯俱乐部）
- 类型：球队类型。俱乐部（西班牙甲级联赛、意大利甲级联赛、英国甲级联赛、德国甲级联赛、法国甲级联赛）球队为“俱乐部”，国际比赛（2018 年世界杯、2016 年欧洲杯）球队为“国家队”；

```

Box 4 Information about a team in the teams data set.
{"city": "Torino",
"name": "Juventus",
"area": {"alpha2code": "IT", "name": "Italy", "alpha3
code": "ITA", "id": "380"},
"wyId": 3159,
"officialName": "Juventus FC",
"type": "club"}

```

方框 4 显示了一份描述尤文图斯队（“名称”：“尤文图斯”）的文件，该队位于意大利都灵（“城市”：“都灵”）内（见“区域”栏）

队员：队员数据集描述了七场比赛中的所有选手。此数据集中的每个文档由以下字段组成：

- 出生地：队员出生地的地理信息；
- 出生日期：队员的出生日期，格式为 YYYY-MM-DD；
- 当前国家队 ID：队员当前所在国家队标识；
- 当前球队 ID：队员所属球队的标识。标识是指团队文档中的 wyID 字段；

- 名字：队员的名字；
- 姓氏：队员的姓氏；
- 脚：队员的惯用脚；
- 身高：队员的身高（厘米）；
- 中间名：队员的中间名（如果有的话）；
- 护照所属区域：与队员当前护照相关的地理区域；
- 角色：队员的角色。它是包含角色名称和两个缩写的子文档；
- 简称 2：队员的简称；
- 体重：队员的体重（公斤）；
- wyId:队员的标识，由 Wyscout 分配。

```

Box 5 Information about a player contained into the players data set.
{"birthArea":
{"alpha2code": "AR",
"alpha3code": "ARG",
"id": "32",
"name": "Argentina"},
"birthDate": "1987-06-24",
"currentNationalTeamId": 12274,
"currentTeamId": 676,
"firstName": "Lionel Andres",
"foot": "left",
"height": 170,
"lastName": "Messi Cuccittini",
"middleName": "",
"passportArea": {"alpha2code": "ES",
"alpha3code": "ESP",
"id": "724",
"name": "Spain"},
"role": {"code2": "FW", "code3": "FWD", "name": "
Forward"},
"shortName2": "L. Messi",
"weight": 72,
"wyId": 3359}

```

方框 5 显示了一份描述球员莱昂内尔·安德烈斯梅西·库西蒂尼（“简称 2”：“L. Messi”）的文件，他出生在阿根廷（见“出生地”字段），拥有西班牙护照（见“护照区”）。从文件中我们观察到，梅西的惯用脚是左脚（“脚”：“左”），他的身高和体重分别是 170 厘米（“身高”：170）和 72 公斤（“体重”：72），他的最佳角色是前锋（见字段“role”），他出生于 1987 年（“出生年月”：“1987-6-24”）。

动作：动作数据集描述了在每场比赛期间所发生的动作。每个动作文档包含以下信息：

- 动作 Id：动作类型的标识。每个动作 Id 都与一个动作名相关联（见下一点）；
- 动作名称：动作类型的名称。比赛动作有七种类型（见表 2）：传球、犯规、射门、争顶、任意球、越位和触球；
- 子动作 Id：子动作类型的标识。每个子动作 ID 都与一个子动作名称相关联（见下一点）；
- 子动作名称：子动作类型的名称。每个动作类型都与一组不同的子动作类型相关联（见表 2）；
- 标记：动作标记的列表，每个标记描述有关动作的附加信息（例如，准确）。每个动作类型都与一组不同的标记相关联（见表 2）。Wyscout 文档提供了标签

标识到相对应的名称和说明 (<https://apidocs.wyscout.com/>)。

- 动作 Sec: 动作发生的时间 (从比赛的下半场开始)
- Id: 动作的唯一标识;
- 动作 Id: 动作引用的时间项标识。在一个比赛文件中, 标识引用时间文档中的字段 “wyId”; 比赛期间
 - 比赛时间: 比赛的时间段。可以是 “1H” (上半场)、 “2H” (下半场)、 “E1” (第一次加时)、 “E2” (第二次加时) 或 “P” (罚球时间);
 - 队员 Id: 生成动作的队员标识。标识是指队员文档中的 “wyId” 字段;
 - 位置: 与动作关联的原点和终点位置。每个位置是一对坐标 (x, y)。x 和 y 坐标总是在 【0, 100】 范围内, 从进攻方的角度表示场上的百分比。特别是 x 坐标的值表示动作的距离对方球门的距离 (以百分比表示), 而 y 坐标的值表示该动作与场地右侧的距离 (以百分比表示);
 - 球队 Id: 队员所在球队的标识。标识引用团队文档中的字段 “wyId”。

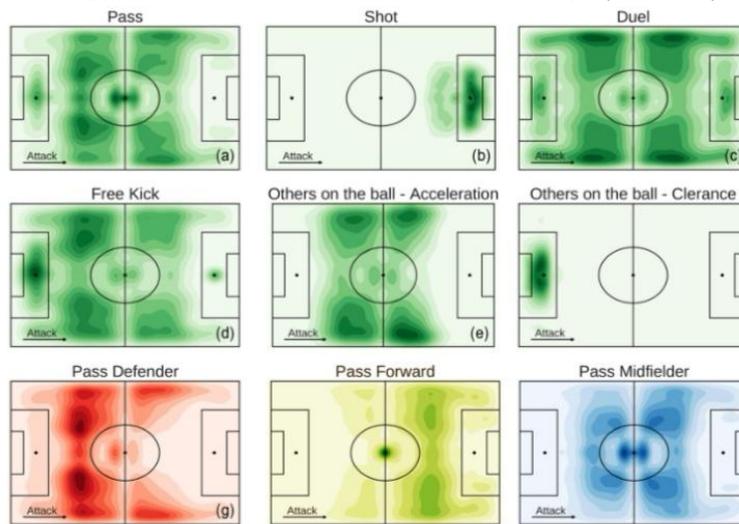


图3 每个动作类型的位置分布。(a-f) 核密度图, 显示比赛中动作位置的分布。绿色越深, 特定字段区域中的动作数就越高。(g-i) 在比赛中每个队员的传球位置分布。颜色越深, 特定区域中的传递次数越高。

```

Box 6 Information about a pass event contained into the events data set.
{
  "eventId": 8,
  "eventName": "Pass",
  "eventSec": 2.4175,
  "id": 253668302,
  "matchId": 2576335,
  "matchPeriod": "1H",
  "playerId": 3344,
  "positions":
  [{"x": 49, "y": 50}, {"x": 38, "y": 58}],
  "subEventId": 85,
  "subEventName": "Simple pass",
  "tags":
  [{"id": 1801}],
  "teamId": 3161
}
    
```

方框 6 显示了由 3161 队 (“3161Id”: 3161) 的 3344 个队员在比赛的上半场的第 2.41 场比赛 (“比赛 Id”: 2576335) (“动作 Sec”: 2.4175, “赛间”: “1 小时”) 的对源 3344 (“队员 Id”: 3344) 生成传球动作 (“动作 Id”: 8, “动作名称”: “传球”)。传球从场地的位置 (49, 50) 开始, 结束于场地的位置 (38, 58) (见场地 “位置”)。此外, 如标签 1801 (字段 “标签”) 的存在所指示的那样, 传球是准确的。

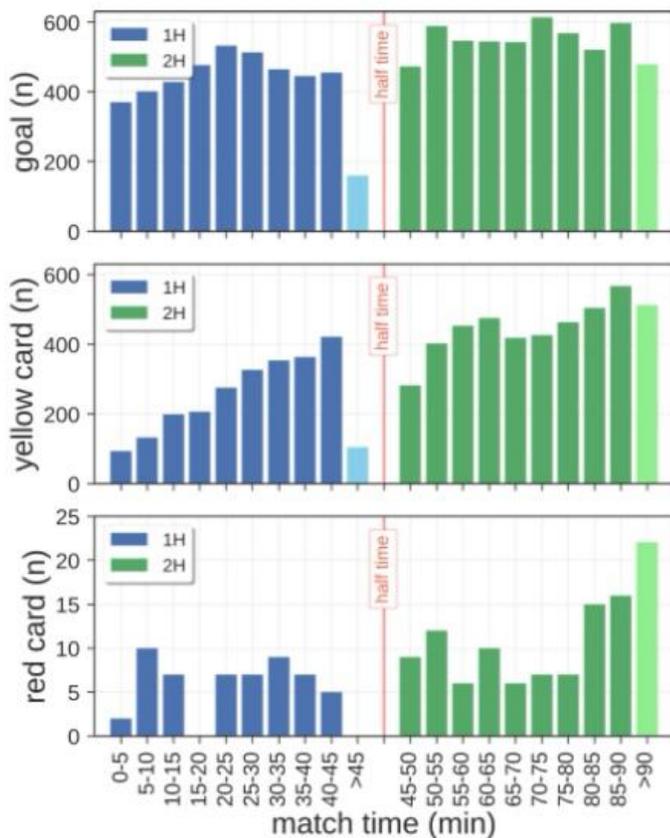


图4 动作次数的比赛进程。在数据集中所有比赛发生的动作次数（即，顶部图中的目标，中间图中的黄牌和底部图中的红牌），时间为5分钟。

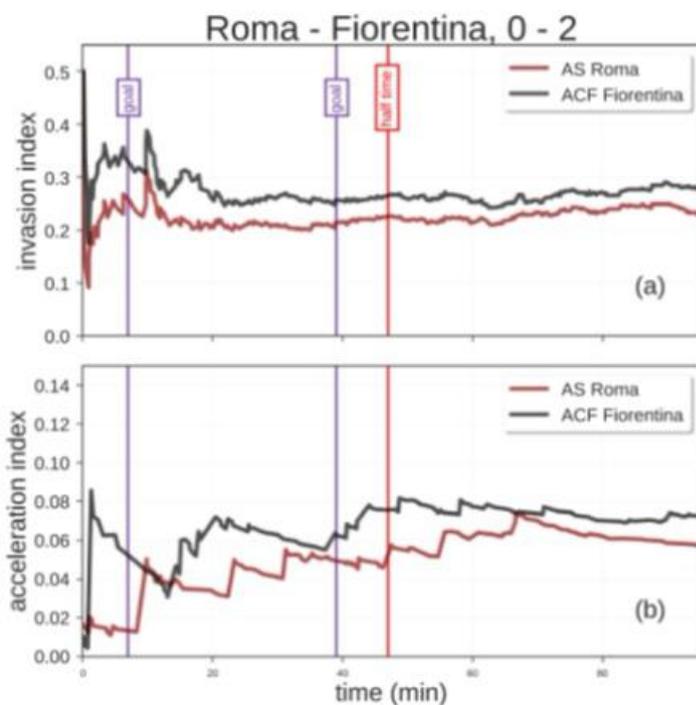


图5 比赛数据集中的运动入侵指数和加速指数。粗体线分别代表入侵指数 (a) 和加速指数 (b) 的滚动平均值，而细线则代表每支球队每个控球阶段计算出的个别数值。紫色竖线是指佛罗伦萨在比赛中攻入的两个球，红色竖线表示比赛的半场。

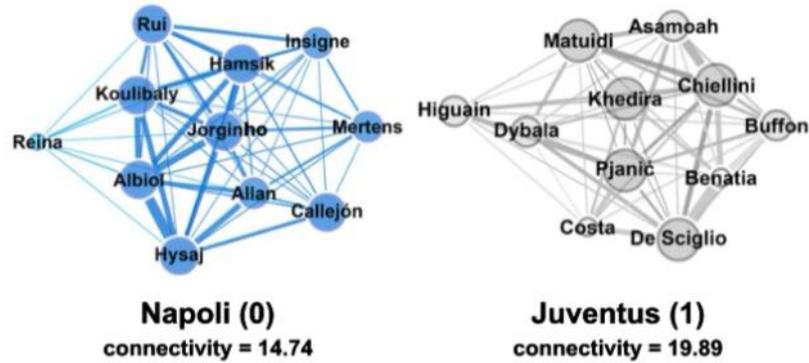


图6 那不勒斯-尤文图斯比赛中球员传球网络示意图。节点代表球员，边线代表球员之间的传球。节点的大小反映了进球的次数（即节点的度数），而边的大小与队员之间的传球次数成正比。

教练:教练数据集描述了我们提供的7项比赛中俱乐部和国家队的所有教练。它由以下几个方面组成:

- 由 Wyscout 分配的教练标识。
- 简称: 教练的简称;
- 名字: 教练的名字;
- 中间名: 教练的中间名(如果有);
- 姓氏: 教练的姓氏;
- 出生日期: 教练的出生日期, 格式为 YYYY-MM-DD;
- 出生地: 教练出生地的地理信息;
- 护照区: 与教练当前护照相关的地理区域;
- 当前球队 Id: 教练团队的标识。标识引用团队文档中的“wyId”字段。

Box 7 Information about a coach in the coaches data set.

```
{
  "birthArea": {
    "alpha2code": "IT",
    "alpha3code": "ITA",
    "id": 380,
    "name": "Italy"
  },
  "birthDate": "1959-01-10",
  "currentTeamId": 1610,
  "firstName": "Maurizio",
  "lastName": "Sarri",
  "middleName": "",
  "passportArea": {
    "alpha2code": "IT",
    "alpha3code": "ITA",
    "id": 380,
    "name": "Italy"
  },
  "shortName": "M. Sarri",
  "wyId": 210252
}
```

方框7显示了一份文件,描述了Maurizio Sarri教练(“简称”:“M. Sarri”),他出生于意大利(见字段“出生地”),拥有意大利护照(见“护照区域”),出生于1959年(“出生日期”:“1959-01-10”)。

裁判:裁判数据集描述了我们所提供的国内和国外比赛中的所有裁判员。它由以下几个方面组成:

- wyId:裁判标识,由 Wyscout 指定。
- 简称: 裁判员的简称;

- 名字：裁判的名字；
- 中间名：裁判员的中间名（如果有）；
- 姓：裁判员的姓；
- 出生日期：裁判员的出生日期，格式为“YYYY-MM-DD”；
- 出生地：裁判出生地的地理信息；
- 护照区：与裁判员当前护照相关的地理区域；

```

Box 8 Information about a referee contained into the referee data set.
{"birthArea":
{"alpha2code": "SC",
"alpha3code": "XSC",
"id": 1002,
"name": "Scotland"},
"birthDate": "1979-01-18",
"firstName": "William",
"lastName": "Collum",
"middleName": "",
"passportArea": {"alpha2code": "SC",
"alpha3code": "XSC",
"id": 1002,
"name": "Scotland"},
"shortName": "W. Collum",
"wyId": 384917}

```

方框 8 显示了一份文件，描述了裁判威廉·科伦（“简称”：W·科伦），出生于苏格兰（见字段“出生地”），拥有苏格兰护照（见“护照区”），出生于 1979 年（“出生日期”：“1979-01-18”。）

技术检验：

一般来说，根据动作数据集，足球比赛平均包含 1682 ± 101 个动作（图 2b），两个连续动作之间的间隔时间为 3.59 ± 7.42 秒。在一场比赛中，观察到一名队员平均 59 ± 29 个动作，每 78.78 ± 105.64 秒就有一个动作，证实了足球运动员控球时间通常少于两分钟。传球是最常见的动作，约占总动作的 50%（图 2a）。争顶（如铲球和运球）是第二常见的动作（ $\approx 28\%$ ），而射门约占总动作的 1.5%。进球是足球运动中决定比赛结果最重要的动作，极罕见的进球只占总进球数的 1% 以下。我们提供了意大利甲级联赛“拉齐奥-国际米兰”比赛（2018 年 5 月 20 日）所观察到的所有动作的例子（1620 年），并将它们绘制在发生事件的场地位置上（图 2c）。

空间维度：

通过观察发生动作的场地位置，我们可以研究足球比赛中有趣的方面，例如球员和动作的空间分布。例如，图 3a 中的核密度显示，传球主要分布在场地中心位置，实际上大部分比赛都发生在这个位置。正如人们所料，当我们根据球员的角色来选择球员时，我们观察到动作在空间分布上的差异；前锋的动作主要发生在对方半场（图 3h），而防守队员的动作主要发生在本方半场和场地两侧（图 3g）。同样，正如预期的那样，动作的空间分布也会随着其类型的变化而产生变化：进攻性动作（如射门）大多是在对方球门附近观察到的（图 3b），而防守动作（例如，解围）则大多数是在本方球门附近观察到的（图 3f）。比赛动作的空间维度可以为我们提供有关队员在比赛中的行为信息，例如，可以从一场比

赛中的平均位置来确定队员的个人资料。

时间维度：

通过观察比赛中动作发生的时间，我们可以研究球队和队员的有趣动态。例如，图 4 显示在比赛的下半场进球更频繁，这反映了一些可能影响得分的因素，例如在比赛结束时由于耐力丧失而导致防守队员注意力下降，或者试图赢得比赛或扳平比分的对手采取更具进攻性的态度。同样，我们观察到黄牌和红牌等类似情况发生在恢复期的频率最高。这一方面可以突出裁判的偏向，他们不太在比赛开始时判罚一张牌（如 25 所示），在比赛结束时球员的耐力下降或进攻欲望增强。

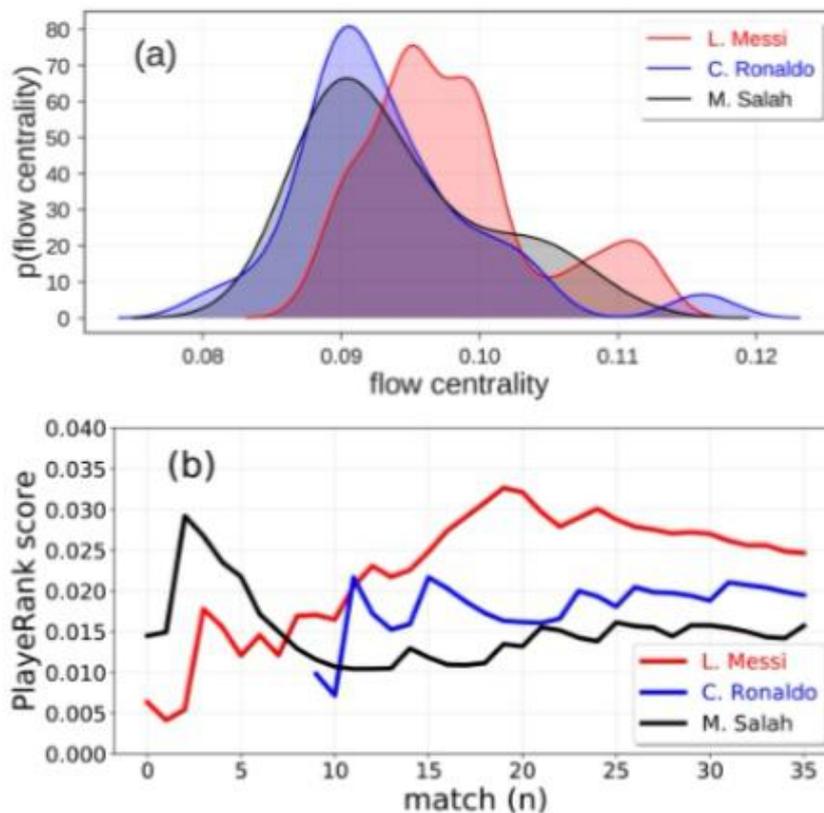


图 7 三位顶级球员的流程中心度和得分分布。(a) 2017/2018 赛季梅西（红线）、C·罗纳尔多（蓝线）和 M·萨拉赫（黑线）的流量中心度分布。(b) 表现质量以梅西（梅西）、C·罗纳尔多（蓝线）和萨拉赫（黑线）的球员得分计算。

另一个可以通过结合足球观察记录的时间和空间维度来研究的方面是所谓的进攻指数，这是一个衡量一支球队在比赛中与对方球门距离远近的指标（即其危险性）和加速度指数，一个衡量球队到达最接近对方目标位置的速度。利用足球观察记录的时空维度，可以计算出每一个控球阶段的进攻指数，该指标定义为一个球队在对方获得控球权之前对球所做的一系列动作。为了计算一个控球阶段的进攻指数，我们计算：（i）对于控球阶段的每一个动作，从动作发生的位置得分概率（定义为从该位置进球的分数）；（ii）我们取最大的概率。一支球队在一场比赛中的进攻指数就是在整个控球阶段的平均进攻指数。图 5 显示了在 2018 年 4 月 7 日罗马对佛罗伦萨（0-2）的比赛中，各队的进攻和加速指数。我们观察到佛罗伦萨的进攻指数平均高于罗马（分别为 0.27 ± 0.33 和 0.23 ± 0.31 ）。一支球队在比赛中的平均加速效率是另一个指标。一个队伍的控球阶段

加速指数是由其进攻指数与控球阶段第一个动作与最危险动作之间的时间平方之比来计算的。一支球队在比赛中的平均加速指数是指其控球阶段的平均加速度指数。与进攻指数类似，佛罗伦萨的平均加速度高于罗马（罗马： 0.06 ± 0.16 ，佛罗伦萨： 0.07 ± 0.15 ）。

进攻指数和加速指数都显示，佛罗伦萨（本场比赛的获胜者）在比赛中更具威胁，更靠近对方球门，比罗马更快到达危险区域。

队员分析：

足球观察记录可以用来比较队员的表现，并及时跟踪他们的进展。例如，我们比较了三个不同特点的前锋——梅西（巴塞罗那）、C·罗纳尔多（尤文图斯）和萨拉赫（利物浦）。我们观察到梅西的传球率最高：当他平均每场比赛传球 49 ± 19 次时，C·罗纳尔多和 M·萨拉赫每场比赛的传球次数分别为 26 ± 6 次和 25 ± 9 次。另外，我们观察到梅西在每场比赛中的争顶次数（ 25 ± 8 ）比 C·罗纳尔多和萨拉赫（每场比赛 15 ± 5 和 21 ± 7 场争顶）更多。我们向公众发布的数据还可以计算几个性能指标，例如 Flow Centrality¹⁴ and PlayeRank¹。一个运动员在比赛中的流动中心性被定义为他在传球网络中的中间中心性。图 7a 显示了 L. 梅西、C. 罗纳尔多和 M. 萨拉赫在 2017/2018 赛季比赛中的流量中心度分布。梅西的流量中心度（ 0.10 ± 0.01 ）高于 C. 罗纳尔多和 M. 萨拉赫（分别为 0.09 ± 0.01 和 0.09 ± 0.01 ）。

队员在赛季中的表现状态可以用 PlayeRank 进行评估，PlayeRank 是一个数据驱动的框架，它为足球运动员在一场比赛或一系列比赛中的表现状态提供了一个有原则的多维和角色意识的评估。图 7b 显示了上述三名球员在本赛季有着不同的表现趋势。M. 萨拉赫在赛季前半段取得了最佳表现，然后在赛季中逐渐下降。相比之下，梅西在整个赛季都显著提高了自己的表现能力，而 C·罗纳尔多，由于伤病没有在本赛季的第一部分上场，他的平均表现质量略高于萨拉赫，但却低于梅西。我们由此可以得出结论，根据足球观察记录计算的两个指标，梅西在传球中心度和表现质量方面表现最佳。

美国足球课程（六）

U. S. Soccer Curriculum

原作者：Claudio Reyna ， Dr. Javier Perez

译者：段林涛 研究生院 19 级

四. 规划和训练

简介: (教练的工作在到达球场之前就已经开始了)

对于一周或一个赛季来说，正确合理的课程计划将帮助教练确定球队的需要以及提供一个高效的训练课程。准备好合理恰当的训练课程给教练面对球员时的自信和在球场上如何让球员和球队整体对训练的练习有一个更好的理解。一个好的教练员就是一个好的计划者。

利用与年龄相匹配的赛季训练计划可以提供一些执教指引，教练将会有一些关键的训练器材为球队去组织或安排训练课程。一般要设计 1-5 个等级的关于不同的技术，战术，身体素质和心理素质方面的训练游戏。例如，一个标记数字 5 的传接球路线对于 U14 这个年龄组别就意味着极其重要。

年龄相近的两队也会不同的能力等级和对训练游戏的理解也不同。换句话说，即使是同一只队伍的相同年龄也有不同的需求。就这一原因，训练应该根据特定的年龄段去制定。

这一文件包含了根据你的球队制定的一些的你自己的计划中包含的必要信息：

课程计划：

这一部分将帮助教练员很快的组织竞赛期，休赛期（就指两个赛季间的时期）以及停训期为下一个年龄组的训练。对于年轻的组别，在课程里对于训练目标，内容，布置以及使用方式有更广阔的视野将是更为至关重要的。

整体性循环或者 12 周的课程周期：

教练员可以使用文件中所示的这一计划。这一 12 周的内容分配就可以确保所有的关键要素都被包含在训练课程内，对每一个阶段和年龄组的都适用。这样的组织方式给予球员足够时间在特定的方面有很明显的提升。请注意，这内容分配为提升方式和比赛原则遵循着恰当的顺序。

整体性循环或者周课程：

这一部分帮助教练组织周训练课程。每周的主要的技术，战术以及身体练习的目标都准确的安排在每一个周期里。然而，每个队伍都不同，且有他们自己的学习动机。因此，周计划是很灵活的。将涉及到这周以及下周的安排，教练需要持续的确定球队的需要。

课程：

课程是计划过程中的最后一步。在这部分教练员可以看到不同阶段的课程的不同之处。每个课程的框架结构是相似的，包含以下部分：热身，主要部分，

训练比赛. 这主要部分包括及时, 战术和身体练习。教练可以为球队在练习内容库里选择恰当的手段和方法或者创造她/他自己的训练课程。

一些专业的组织只是将课程应用在中级和高级组的阶段。整个赛季高级组和中级组也会改变训练组织形式是为了在比赛中更高效。入门组和初级组强调开发连续的课程结构, 为了建立稳固的足球基础。

赛季计划原则的发展:

这是一个机构以 12 周为一个周期的三期的课程。每一个 12 周的周期被称作一个大循环。这一 12 周周期的课程将与三阶段的课程框架是相似的。作为教练, 你可以根据你的球队和课程的需要去适当调整周期长度。

示例课程的结构是对于中级组和高级组有三个不同的周期训练安排。

竞赛期: 这一期间球队是有规律的安排训练和比赛。

休赛期: 这一期间球队是有训练但是没有比赛。

停训期: 这一期间球队没有训练和比赛。

周期	停训期	竞赛期 I			休赛期			竞赛期 II			停训期	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
月份	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7

为什么确定年龄组别对于课程的结构很重要? (以下四点只适用于中级和高级组)

- 球员们跟着这个重复的 12 周周期的训练安排。这 12 周的体系在整个课程中重复三次, 有一共同的目标但是根据课程的变化略有不同。
- 课程以 12 周为周期的安排使得球员在这段时间里建立了他的比赛理解以及在比赛中所必须的足球方面的必须身体素质。
- 不同周期的特点 (例如竞赛期 I, 休赛期和竞赛期 II) 将在随后的文件中解释。
- 这一安排将内容合理安排在其框架之上, 确保教练不但覆盖了比赛的关键要素, 而且是根据球员的年龄所定的。我们知道在人的发展过程中, 一个 6 岁的球员不会像 12 岁或 17 岁的球员那样理解比赛。

关于下一页的重要提示:

- 战术, 技术和身体素质的目标将教练和球员的注意力放在两周时间的特定目标上。然而, 这并不意味着特定目标将覆盖所有的训练课。相反, 一个准确的目标将至少存在于一节训练课上在两周的时间里。这明确对于特定的年龄组需要有的必须训练内容。
- 教练员也会根据球队的需要安排一些其他与比赛相关的训练内容。
- 两周时间内, 箭头所指的就是主要目标。
- 请检查箭头所指的年龄相关的内容列表是为了覆盖其他的特定的适合年龄的训练内容。

12 周课程 对于不同阶段的主要目标在下表。箭头所指的就是那个阶段的主要目标:

阶段	类别	两周	两周	两周	两周	两周	两周
入门组 U6 to U8	技术	€ 运球	€ 射门 & RWB	€ 控球 & 转身	€ 传球 & 接球	€ 1v1 进攻	€ 2v1 进攻
	身体素质	协调性 & 平衡性	一般性速度 & 灵敏	基本身体运动技能	观察 & 意识	速度(加速度 + 非周期性) 和 灵敏	观察 & 意识 + BMS
初级组 U9 to U12	技术	€ 传球 & 接球	€ 射门 & RWB	€ 变向, 运球 & 1v1 进攻	€ 接球转身, 射门	€ 控球, 变向 & 1v1 防守	€ RWB, 掩护球, 射门
	战术	控制球	后场发动进攻	转移	整体进攻	进攻三区终结进攻	防守原则
	身体素质	协调性 & 平衡性	速度 & 灵敏	观察 & 意识	速度 & 灵敏	协调性 & 平衡性	反应 & 加速能力
中级组 U13 & U14	战术	€ 控制球	€ 进攻原则	€ 后场发动进攻	€ 转移 & 整体进攻	€ 进攻三区终结进攻	€ 整体防守 - 区域防守
	技术	传球, 射门	射门, 带球跑 & 控球	传球, 运球 和 RWB	转身 & 1v1 防守	高空争空能力 & 头顶球	接球转身 & 射门
	身体素质	有氧能力	有氧输出功率	糖酵解供能	速度 & 灵敏	一般性力量	反应 & 加速能力
高级组 U15 to U18	战术	€ 控球, 后场发动进攻, 高位压迫。	€ 进攻原则 转移 防守原则	€ 整体进攻 转移	€ 转移 换位	€ 进攻三区终结进攻 区域防守	€ 反击 回撤 & 保护
	技术	传球, 射门	射门, 控球	1v1 防守 变向	接球转身 传球	前插 & 射门 高空争空能力 & 头顶球	传球, 控球 & 射门
	身体素质	有氧能力	糖酵解供能	无氧能力	特定的速度	爆发力	Acyclic speed

周计划: (以下只适用于中级组和高级组阶段)

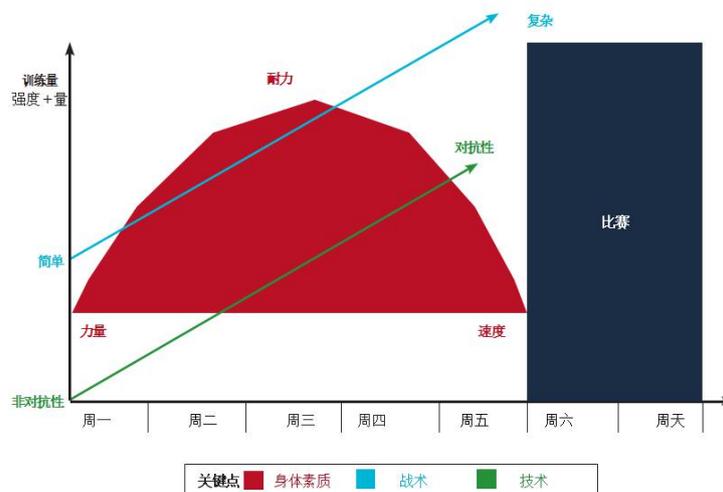
比赛大多是有每周需要的路线所决定。在最开始一周强度降低，比赛强度将慢慢的增加在中间的几周，然后在最后几周把强度降下来给球员足够的时间来恢复准备比赛。这些原则应用于中级组和高级组阶段的球员。

周计划的安排如图所示：

战术:在起始的一周，教练将使用一些简单的练习逐渐灵活增加在这一整周里。

技术:在一周的起始，教练将使用更多非对抗性的练习注重于完成的质量上。而在一周的末尾，教练将会使用一些有对抗的练习去提升速度，对抗性以及意识。

身体速度:在一周的起始，身体技能训练将注重于力量提升和以防受伤。在一周的中间，练习强度将增加使用耐力训练方法。在一周的末尾，训练注重于速度。



为不同阶段设计的周计划示例：

阶段	时间	周一	周二	周三	周四	周五	周六	周日
入门组 U6 to U8	2课时 75 分钟		热身 灵敏 & 基本身体练习 运球 训练比赛		热身 灵敏 & 速度 传球 训练比赛		比赛	
初级组 U9 to U12	3 课时 90 分钟	热身 灵敏 & 协调性 控球 进攻 训练比赛		热身 灵敏 & 速度 变向 & 射门 控球 训练比赛	热身 反应 & 加速度 传球 & 接球 后场发动进攻 训练比赛		比赛	
中级组 U13 to U14	4 课时 90 分钟	热身 协调性 & 柔韧性 控球 进攻原则 训练比赛	热身 接球转身 有氧能力 控球 训练比赛		热身 传球 有氧能力 转移 训练比赛	热身 反应 & 加速度 射门 进攻三区终结进攻 训练比赛		比赛
高级组 U15 to U18	4 课时 120 分钟	热身 变向 力量耐力 控球 训练比赛	热身 接球转身 有氧能力 转移 训练比赛		热身 传球 有氧能力 反击 训练比赛	热身 反应 & 加速度 射门 区域防守 训练比赛		比赛

训练量 指示 zhenq	1=很低	2= 低	3= 中等	4=高	5= 很高
--------------	------	------	-------	-----	-------

训练课程的框架：

所有年龄阶段的训练课程都包含了战术，技术，身体素质和心理素质的目标。除了这些课程对入门的球员仅包含技术，身体素质和心理素质的目标，因为在这一年龄段还处于发育成长的阶段。

课程的安排包括三个板块：热身，主要部分（技术，身体素质和战术练习）和训练比赛/自由活动。训练课程遵循以下所示框架。然而，课程中的三部分的持续时间可长可短并且主要部分的内容是可以根据练习的类型进行调整。请注意下面的任何解释是建议而不是对策。

入门组 U6-U8				
每周的课次	2		每节课的时长	60 to 75 min
每个队伍的人数	12		比赛的时长	30 to 40 min
训练课程框架	热身 (10 to 15 min)		熟悉球性练习去提升基本技术	
	主要部分	身体练习 (15 min)	练习以发展速度，灵敏和基本身体移动练习为主导	
		简单技术练习 (10 to 15 min)	无对抗练习基于移动，重复和高速	
		复杂技术练习 (10 to 15 min)	无对抗或基本的对抗练习关于一个小战术部分锻炼观察和决策能力。	
	训练比赛 (20-25 min)		利用小场区的简单比赛去提升团队概念	
初级组 U9-U12				
每周的课次	3		每节课的时长	90 min
每个队伍的人数	14		比赛的时长	50 to 60 min
训练课程框架	热身 (10 to 15 min)		有趣的有活力的游戏，传接球的练习，拉伸和动态身体移动练习	
	主要部分	身体练习 (15 min)	基于灵敏，速度，协调性和平衡性的练习。	
		简单技术练习 (10 to 15 min)	无对抗练习去提升质量，有对抗性练习提升竞争性。对抗性练习是更真实同时敦促球员如同在比赛中一样做出决策。	
		复杂技术练习 (15 min)	训练比赛基于对比赛的基本理解（进攻原则），控球，整体进攻，后场发动进攻，以及门前终。	
	训练比赛 (25 min)		比赛要求确定的位置，将球快速移动和合理布置空间。	

中级组 U13-U14			
每周的课次	3 or 4	每节课的时长	90 min
每个队伍的人数	16	比赛的时长	70 min
训练课程框架	热身 (10 min)		传球, 控球, 转移球练习, 拉伸, 动态身体移动练习
	主要部分	身体练习 (20 min)	无对抗性的练习去提升比赛速度, 对抗性练习提升竞争性。对抗性练习更真实并且以比赛为导向。无对抗性的练习必须有时间限制。
		简单技术练习 (15 min)	练习基于灵敏, 多种类型的速度练习 (反应速度, 加速度, 非周期性速度), 有氧能力和爆发力
		复杂技术练习 (20 min)	利用小场区提升比赛速度, 利用大区域去提升对如何在一个整体中有效运行的理解。
	训练比赛 (25 min)		自由比赛基于比赛速度, 球的快速转移以及快速攻防转换。

高级组 U15-U18			
每周的课次	4 or 5	每节课的时长	90-120 min
每个队伍的人数	18	比赛的时长	80-90 min
训练课程框架	热身 (10 min)		传球, 控球, 转移球的练习, 拉伸, 动态身体移动练习
	主要部分	技术部分 (20-25 min)	在这一阶段通过集体比赛或简单对抗性练习对技术提升只有很小的空间。
		身体素质 (10-20 min)	练习基于灵敏, 多种类型的速度练习 (反应速度, 加速度, 非周期性速度), 糖酵解供能, 有氧能力和爆发力。
		战术部分 (20-30 min)	Use the full size or specific areas of the field to develop tactical understanding of the game. Keep it realistic and related to the game. 利用整块或确定的场区去提升对比赛的战术理解。保持训练的真实性和训练与比赛相关。
	训练比赛 (25-30 min)		自由比赛包括这一课程的所有有效概念。

一些灵活的方面和帮助组织开展训练的部分:

空间	保证空间的组织简单。最初的设置应尽量不做很大的改动在这一整堂课上。在课堂上重新布置标志桶很容易干扰到后面的训练。在训练课上应注重于训练的要点。
时间	时间是很灵活的。让训练流畅进行下去, 把训练要点指导安排在合适的时间上, 利用叫停给大家一个训练的反馈。
强度	高强度训练安排在较短时间内。利用休息时间去解释训练或指出训练要点。
规则	利用不同的规则去调整训练针对不同特点的球员和设计一些适合年龄的练习。
球员的数量	练习分组的过程应该从几次到多次。利用中立球员去创造人数上的优势使得练习对于进攻方来说更简单些。

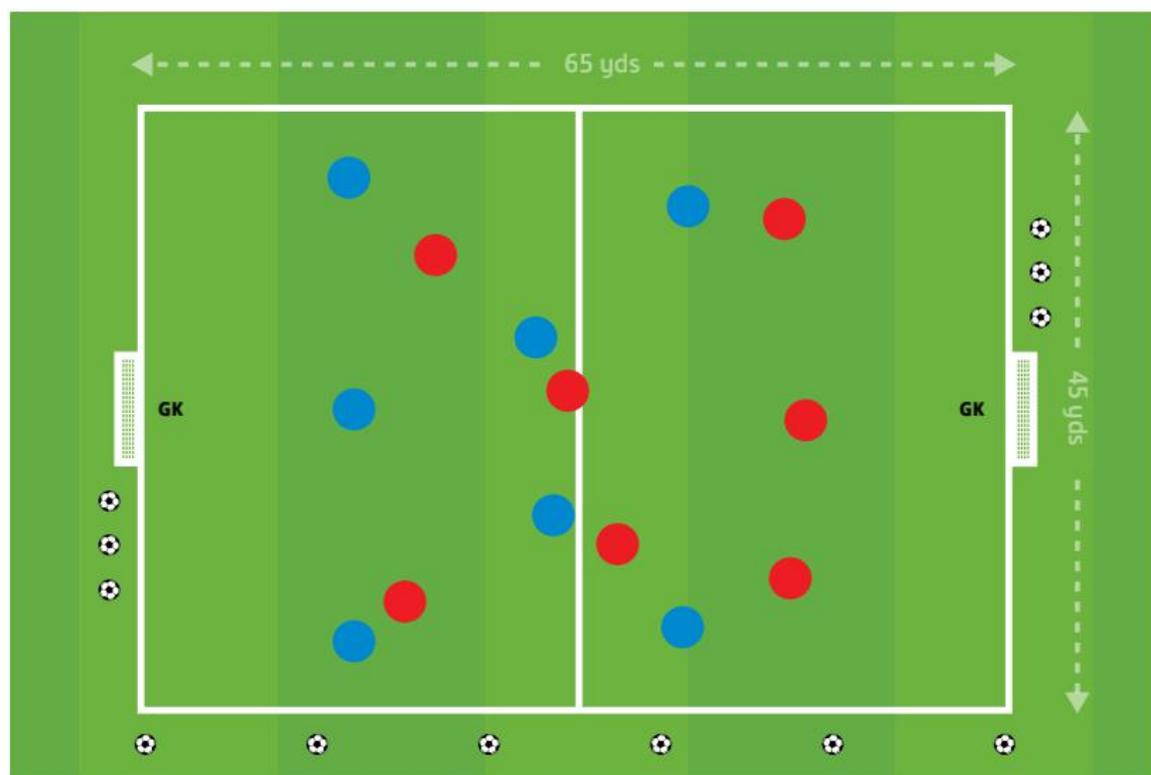
欧足联英足总 B 级技术指导

THE FA UEFA B Technical Guidelines

译者:陈超凡 研究生院 19 级

进攻原则:

Principles of attacking play



实践组织:

- 8v 8 不同或相似的球队，包括守门员。
- 面积 65 x 45(可根据需要调整)。
- 指导一个球队，一个打法。
- 球场周围和球门边的足球。
- 比赛适用的正常规则。
- 越位规则——根据教练的意愿。

关键的指导因素

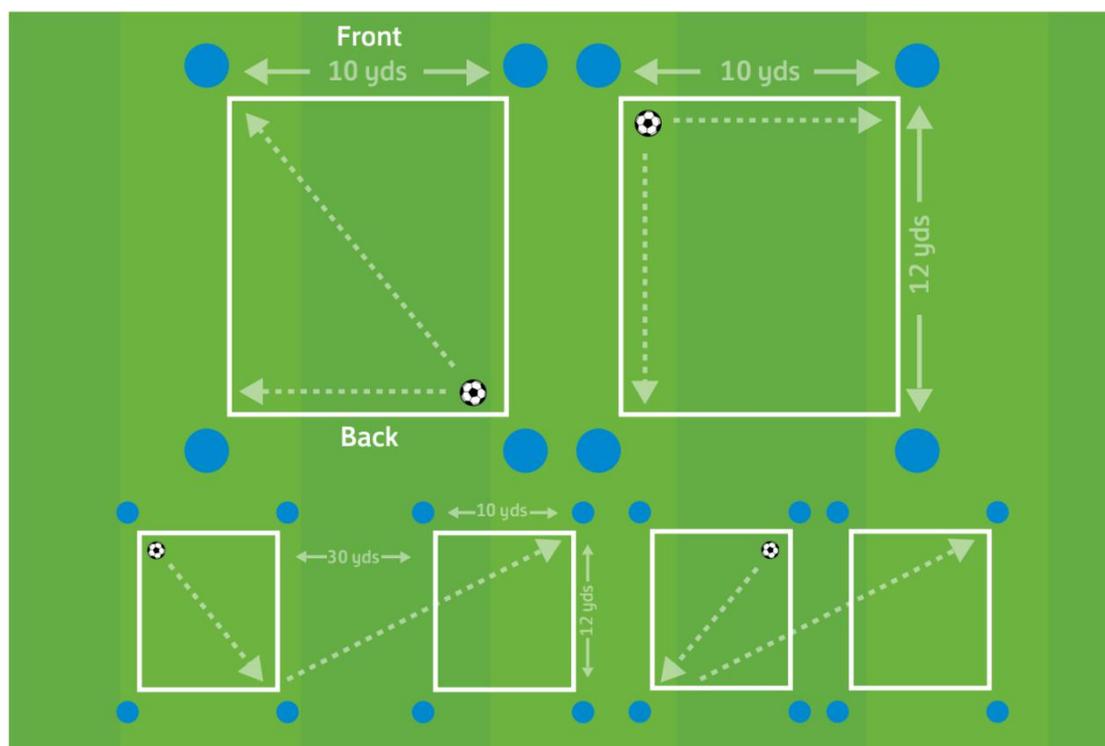
团队在球场

- “分散”(向外扩散——创造空间)。
- “利用比赛和跑动”来创造传球选项。
- 在可能的情况下，将“渗透”作为原则和优先考虑，但要精准。
- 宽度-对手和自己之间的距离。

- 个人和团队创造力(即兴发挥)。

传球和控球 1 -高级技术练习

Passing and control 1 - Advanced technical practice



实践组织:

- 相邻区域的最大值为 10x12。
- 每个区域 4 人，每个角落 1 人。
- 仅从后到前的角度向前传球。
- 接到斜线回传后，将练习改到其他区域。
- 球员可以根据球的移动，从左到右或从前到后进行交换。

关键的指导因素:

- 对角线和垂直传球的质量-速度，准确度，路线。
- 接收的质量。
- 鼓励各种各样的传球和接球区域。
- 识别何时改变触球角度和传球方向。
- 由最后球员接收球的移动时间。

传球和控制 2

实践组织:

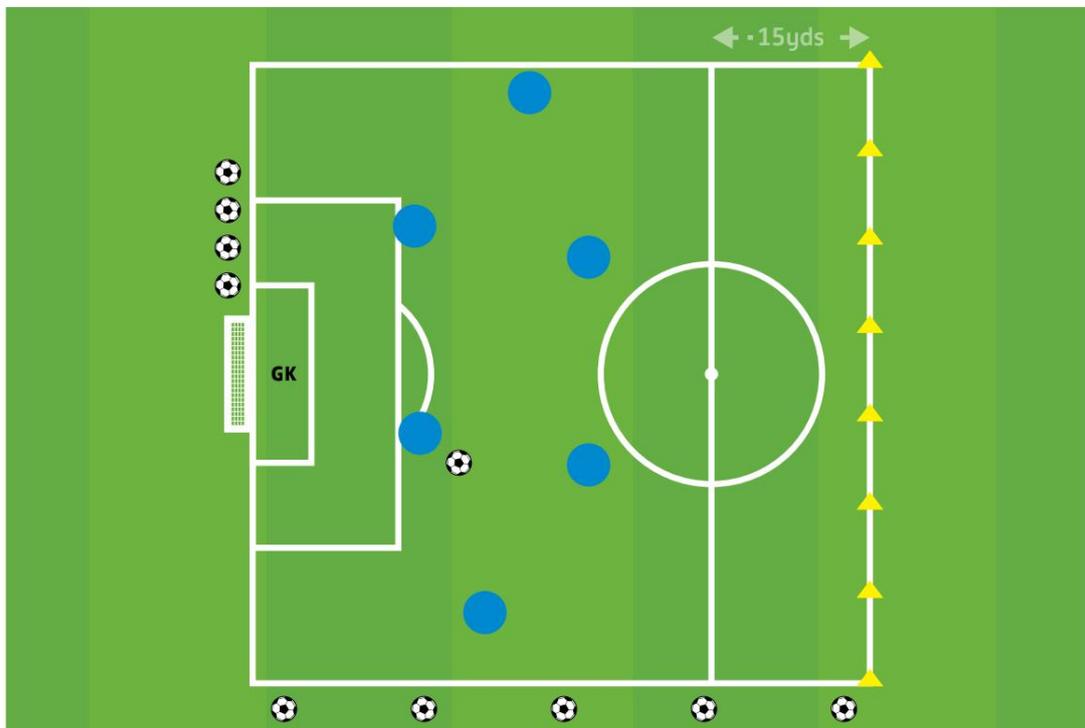
- 全宽，1/2 长+ 15 到线。
- 一名守门员，后卫 4 人，中场 2 人。

- 发球到中线，回传发球。
- 逐渐进入并收到来自守门员的球。
- 重复。
- 人体模型可用于挑战技术能力和决策能力。

关键的指导因素

- 球员控球时的接应距离和角度。
- 了解持球手前方和周围其他球员的位置。
- 传递的质量:不同的距离，不同的技能。
- 精度，速度，轨迹。
- 传球后接应队友。
- 提高准确性、速度和传球空间。

Passing and control 2



挥手:移动中的传球和控制:

实践组织

1 队在 MF 区域开始。

- 1 名球员跌落到 A 区接受守门员的发球。
- 所有球员射门前必须触球。
- 练习各种传球/移动模式。
- 与团队 2 等从相反的方向重复。
- (此时)即使在对方队员时,(划定)的越位线也有效。(进攻一方)球·员不可以在底线区域处在球的前方位置和接向前的传球。
- 攻击交替的末端。

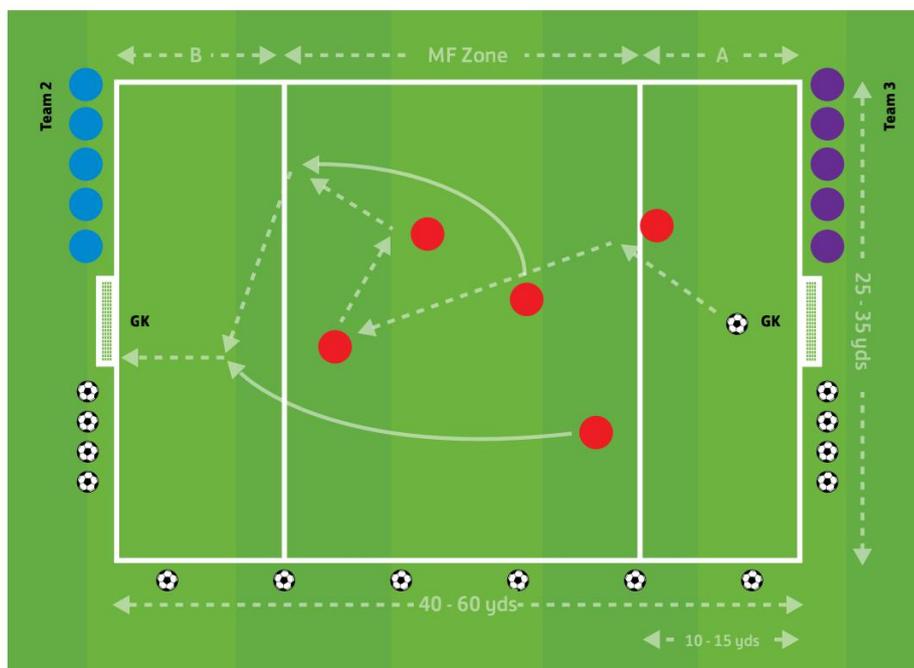
• 通过增加条件增加传球和接收的复杂性。例如：

1. 时间来完成。
2. 触球次数。
3. 人体模型作为静态干扰。
4. 进展到一些后卫，如 2,3,4

关键的指导因素

- 观察自己接球周围位置和接应其他队友位置
- 第一次接触的质量:控制，释放传递。
- 速度-传球的准确性:1 次触球，2 次触球等，哪个球员？哪里:脚和空间？
- 松开传球后的支撑和移动。
- 大步传球。

Wave: Passing and control on the move



控球(小组讨论)传球，支援，移动：

实践组织：

- 面积 70 x 50。
- 球场周围和球门旁边的足球。
- 从守门员 1 开始传球。

所有球员在半场 8 红 6 蓝。

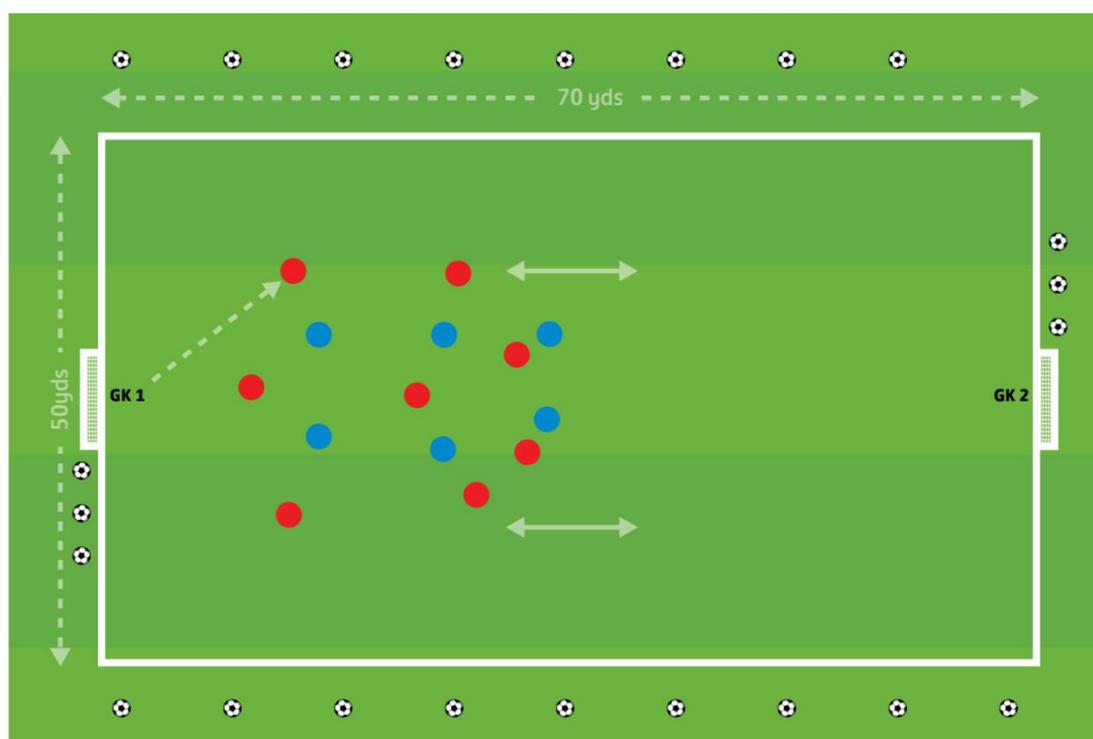
- 通过控球进入球场的另一半。
- 通过球队的进攻 向前传递 所有球员进入另一个半场。
- 传给守门员 2 完成攻击。
- 从另一个方向重复守门员 1。

关键的指导因素：

- 跑位:支持，移动。

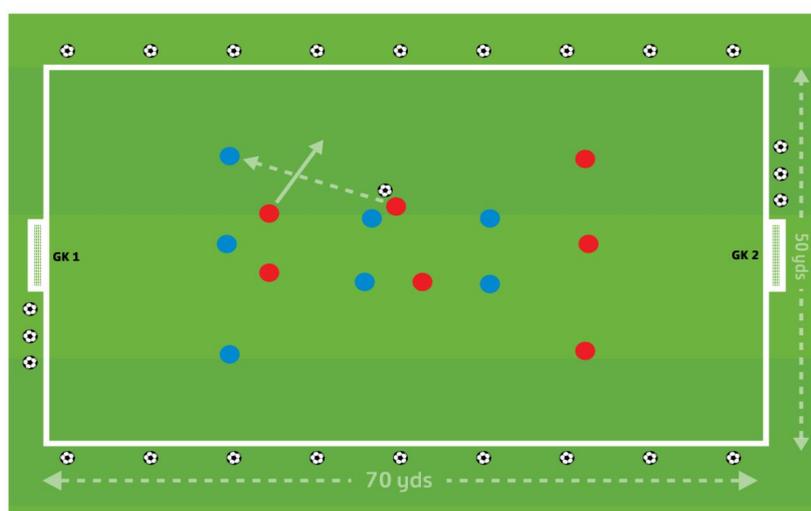
- 意识，在接球时做出决策。
- 接到指示:决策，方向，距离，伪装。
- 传递——决策，传递:谁，何地，何时，如何，为什么。
- 对接球的队员的支持。
- 以移动，互换，创造出更多的空位。

Retain possession (Squad session) passing, support, movement



传递和接球的首选(S.S.G 8 vs. 8):

Passing and receiving priorities (S.S.G 8 vs. 8)



实践组织

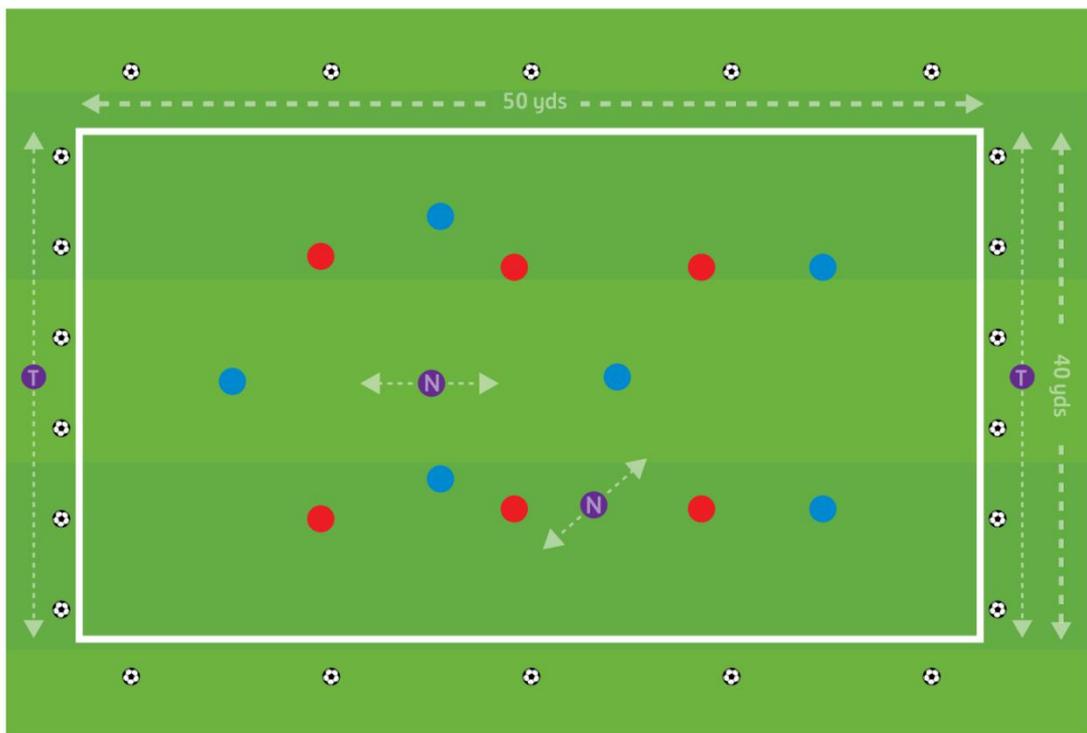
- 面积 70 x 50。
- 两支 8v8 球队包括守门员在内的
- 起始位置:自由发挥, 从防守方头顶传球, 拦截。
- 两支人数相等的队伍-不同的阵型?
- 足球分布在球场周围和球门旁边。
- 越位是根据教练的指示来决定的。

关键的指导因素

- 良好的第一触球 - 怎么做, 在哪, 为什么?
- 观察-传球选项-向前, 横向, 向后?
- 传球质量-重量, 准确性, 脚/空位?
- 接收球的动作——何时何地?
- 触摸球-采取移动, 站立不动, 向前移动?支持球员接球-何时何地?
- 球员可以选择带球-转身, 运球, 射门?
- 紧凑性——球员保持联系, 守门员位置?
- 支持和移动位置。
- 意识和行动选择——如何接收指示-决策, 伪装, 方向, 距离。
- 通过选择——谁, 在哪里, 何时, 如何, 为什么?

接球和护球技术:

1. Receiving skills and protecting the ball



实践组织

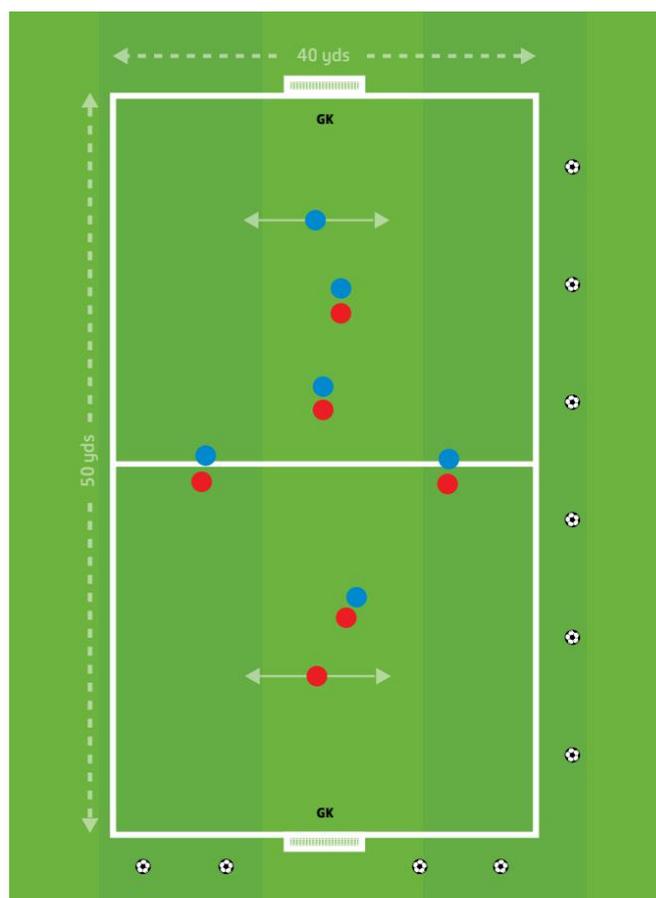
- 6v6/7v7 队伍和 2 名自由人球员。

- 面积 50 x 40。
- 球场周围供应足球。
- 每回合 2 名自由人球员，每次回合最多 3 次触球。
- 控球队包括 2 名试图将球传给终点线后的目标球员的自由人队员。
- 如果成功，自由人球员将球传回同一队，从另一个方向进攻。
- 在从对手手中获得控球权后，球队可以在向其他方向进攻之前将球传给任何位置的队友，进攻其他方向。
- 掷界外球被视为球离开球场。

关键的指导因素：

- 接收传球的位置。
- 对空位到达前和到达时的情况有所了解。
- 易于控制的身体和脚的位置-早或晚！
- 决定如何顺利通过。
- 第一次触控的质量和要求的。
- 在触控后进行操作。

接球和护球技术：



关键的指导因素：

- 人员标记距离和职责。
- 拖后中后卫的位置。

获得技能:

- a. 接球的位置。
 - b. 标识位置的意识。
 - c. 传球的评估。
 - d. 触球控制的决定: **进入空位, 触球远离对手, 通过“屏蔽”球来确保控球-插入-身体在对手和球之间, 旋转球等。**
 - 保护球。
- a. 了解对手的立场。
 - b. 平衡和身体力量。
 - c. 避开严格标记。

实践组织:

- 场地为 50 x 40 。
 - 7v7 的对抗练习。每队安排一名守门员和一名类似拖后中后卫参加。
 - 中后卫得球后最多可三次触球。
 - 球队在自由比赛中盯人。
- 每个队都为得分而比赛。



（**声明：**本内部刊物重在分享，内容来自网络，对所包含内容的准确性、可靠性或者完整性不提供任何明示或暗示，仅供参考借鉴使用，版权属于作者，如有侵权烦请联系删除。）