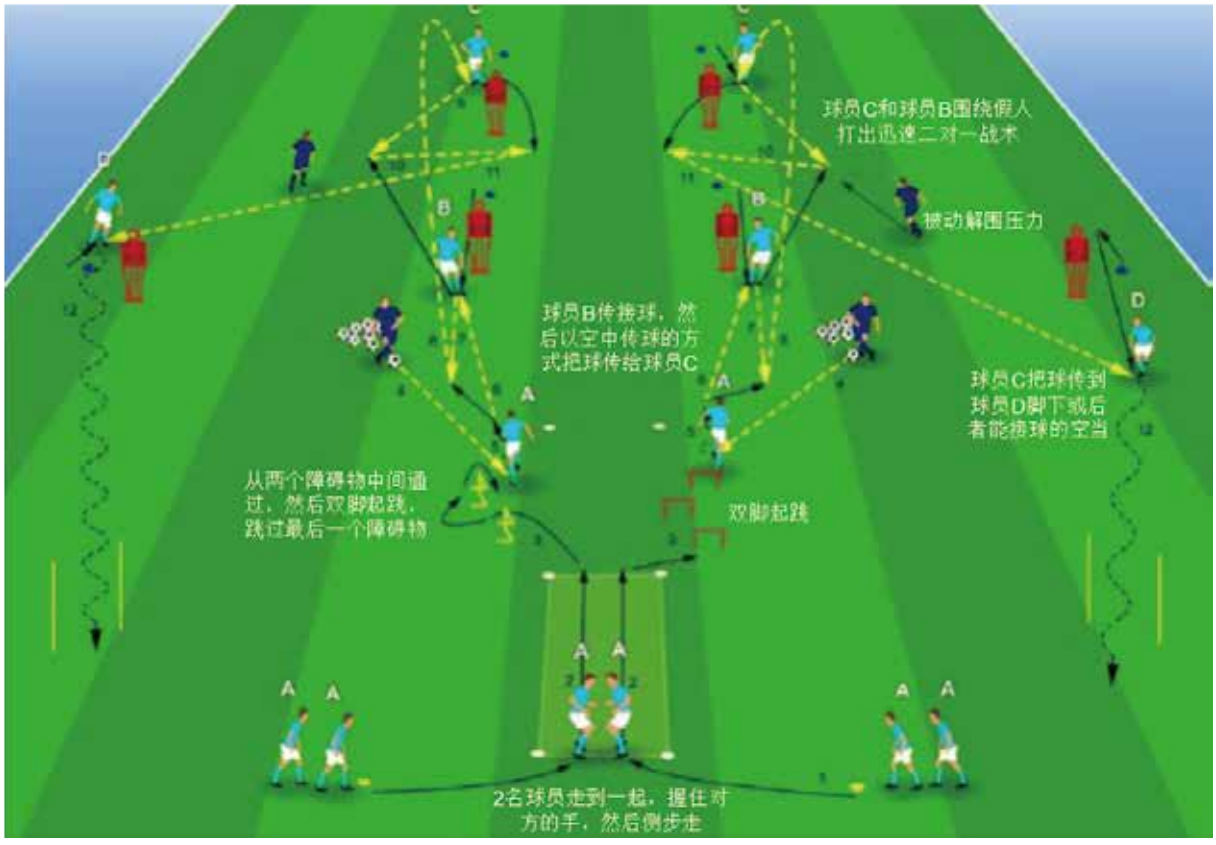
6

2022年

国际足球科技动态

INTERNATIONAL FOOTBALL TECHNOLOGY TRENDS



中国足球协会 技术部

国际足球科技动态
第 6 期　2022 年 6 月

目　录

理论前沿

战术周期化理论：简介 1

训练方法

职业队训练课：热身 8

负荷监控

运动员训练负荷监测的 4 种方法 13

学术观点

重复会妨碍有效学习 17

战术分析

曼城进攻阶段分析 24

运动心理

精神休息 30

战术周期化理论：简介

概述

战术周期化是什么意思?

从一开始就使用战术周期化、比赛模型和它的原则来指导比赛进程。训练必须通过具体训练内容为比赛“建模”，而所有训练内容要体现教练制定的比赛战术原则。战术周期化把战术领域当作足球运动的主要关注点，推动其各领域的发展（体能、心理和技术）。

有哪些重要特点?

- 足球比赛的逻辑结构围绕其四个时刻（进攻、防守、由守转攻和由攻转守）展开。
- 足球比赛的这四个时刻必须在每一项单项训练中体现，并遵守特异性原则。
- 每个单项训练都直接与打法原则和整体架构：比赛模型相关。
- 比赛模型及其原则从一开始就引导着整个训练过程。
- 研究战术周期化应理解训练必须通过具体训练内容为比赛“建模”，这些训练内容应体现教练设计的所有比赛原则。
- 这种周期性被定义为“战术”是因为，根据维克多·弗雷德（战术周期化之父）的说法，“足球比赛是战术执行的过程：反映了我们想执行的战术和实际打出的战术。”
- 比赛中球队的一举一动，无论我们正处于比赛的哪个阶段，都涉及：

  - 一个决定（战术领域）

- 一个动作和动作技巧（技术领域）

- 一个具体做出的动作（身体领域）

- 受决策过程和心境所制约（心理领域）

• 对于一名优秀的足球运动员，首先要做到的，也是最重要的，是在面对不同的比赛场景时要做出最恰当的动作，而这些动作始终是由战术背景所决定的。

• 所以，比赛的战术引导着球员实现预期目标。

有哪些关键条件?

比赛模型:

一套有规律的打法（具体的攻防原则），教练希望其执教的球队在比赛的四个时刻都能采用。简言之，教练希望其球队怎么打，即球队的比赛观。

方法原则:

为了把比赛模型付诸实践，战术周期化制定和完善了其自身独特的方法原则。

针对性原则:

针对性可以说是战术周期化理念中最重要的原则。提到针对性，前提是足球运动的所有领域（战术、技术、体能和心理）之间永远互相关联，而训练课具体反映了球队所希望实现的比赛模型（打法）。

战术周期化怎样运用?

战术周期化提供了工具，用来组织足球训练的整体流程，上至整个赛季的规划，下到一堂具体的训练课。

战术周期化怎样辅助教练的工作?

战术周期化提供了最全面的架构来整合俱乐部 / 教练的打法和实际训练规划。

战术周期化要求教练去思考、定义和仔细组织训练内容，以便球员能全面提高。这意味着向球员灌输一个理念，即训练课、训练周和整个赛季是彼此关联的，球员在实践要经常参考球队的打法和比赛模型。

因为战术周期化只是足球训练的一种方法。我们相信它是最好的方法，但仍然有其它很多足球训练方法。实际上，贯彻这些方法可以让你成功或失败！

尽管如此，战术周期化能够建立起一个框架，让每周的训练和训练负荷帮助球员展现出教练期望在比赛中看到的“行为”和举动。

什么样的教练会使用战术周期化?

过去十年中，战术周期化方法已被多位战功彪炳的教练所运用，其中穆里尼奥（先后执教波尔图、切尔西、国际米兰、皇马和曼联）是最有影响力和最成功的教练。

除了穆里尼奥之外，以下的世界一流教练也在使用战术周期化理论来执教球队:

• 维托尔 · 佩雷拉（先后执教波尔图、费内巴切和慕尼黑 1860）

• 莱昂纳多 · 雅尔丁（先后执教布拉加、奥林匹亚科斯、葡萄牙体育和摩纳哥）

• 布伦丹 · 罗杰斯（先后执教沃特福德、雷丁、斯旺西城、利物浦和凯尔特人）

• 马尔科 · 席尔瓦（先后执教艾斯托里尔、葡萄牙体育、奥林匹亚科斯、赫尔城、沃特福德和埃弗顿）

• 努诺 · 埃斯皮里托 · 桑托（先后执教里

奥阿维、巴伦西亚、波尔图和伍尔弗汉普顿流浪者）

- 安德雷 · 维拉斯 - 博阿斯（先后执教波尔图、切尔西、托特纳姆热刺和圣彼得堡泽尼特）

其他成功的教练（包括瓜迪奥拉）也采取了战术周期化的部分原则，根据一种比赛模型及其原则建立起了自己的训练方法，运用战术领域来引导其它领域的发展（技术、体能和心理）。

足球比赛的复杂性

一个复杂系统

一个复杂系统指的是由互相关联的个体组成的一个系统，其整体上具有一个或多个特性（可能的特性之间的作用），然而在其组成个体的特性上并不能明显看到这一点。

一支足球队是由个人组成的集体。这支球队是集体，但这个集体由必然存在且各不相同的个体组成。

我们对各个个体了解得越多，包括它们的个体性质和举动，对整体的了解也会更清楚。同样，我们对整体了解得越多，对每个个体也会了解得更清楚。

它们之间的关系让我们能了解影响整体及其组成个体的局限性和变化（福廷，2005 年）。

为什么复杂性是战术周期化的关键组成部分?

复杂性科学定义的一系列原则、概念和方法工具能让基于复杂系统的足球运动研究和理解前进了一大步。

根据足球比赛中多个制约因素的影响，我们能调整我们的训练课。按照训练实例，例如小场比赛中双方人数不均等或训练场地有大小限制，可以从中发现场上行为的一种层级结构，而一名球员、多名球员或球队可据此探索很多不同的战术方案。

正确管理这些制约因素要求教练基于已确定的目标建立阵型和制定灵活的场上行为，可以要求球员更频繁和更稳定地执行，或者注入更多变化，或者让它们更为灵活。

战术周期化的方法能够制定这样的场上行为，并让它们直接和教练的想法和预期的打法挂钩。

复杂性范式

托马斯·库恩的范式

托马斯 · 库恩是一名科学哲学家，他在 1962 年给出了范式的定义，当时他用这一定义来提及在任意时刻定义一门科学学科的实践集合。在他的著作《科学革命的结构》中，库恩将科学范式定义为:

- 需要观察和仔细研究哪些内容
- 应该询问和探讨的与这门学科相关的问题
- 这些问题有怎样的结构
- 科学研究的结果应该怎样解读

库恩定义的范式的一个重点是范式没有共用的基础、衡量方式，也没有比较的标准。

这意味着没有任何两个范式彼此协调，

因为它们不能套用同样的常规比较标准。因此，在科学哲学范畴内范式这一概念被定义为可自主解释的模型或概念框架时更有意义。在这种观点下，取代旧范式的新范式并不一定更好，因为判断的标准取决于范式本身，也取决于定义和解释该范式的概念框架。

跳出框去思考

推理这一习惯可当作对范式的简化类比。以人们常用的一句话"跳出框去思考"为例。在框内思考指的是公认的科学方法，而"跳出框去思考"则是库恩口中的革命性科学。革命性科学通常会让人白忙一场，而且很少能产生新的范式。但是，当它能产生研究成果时，却能够为科学思维带来翻天覆地的变化。

一旦一种翻天覆地的变化被大多数科学家所接受和使用，那么它就变成了"框内的思考"，而科学会在它的框架内发展。我们都认为我们周围的世界很复杂，这体现在生物结构、解剖结构和基本粒子这些方面上，我们发现复杂性无处不在（普里果金，2002 年）。

复杂性

总体来说，复杂性常被用来描述一件事物的很多组成个体有着错综复杂的组合方式。它的定义通常会和"系统"的概念绑定，指的是多个互相有关系的组成个体或元素。

很多对它的定义指向于声称或假设复杂性在描述一种情况，即一个系统中有无数个元素，而元素之间有着千千万万种关系。

沃伦·韦弗（1949 年）提出一种观念，一个具体系统的复杂性在很多时候指的是预测其特性的难度。韦弗的研究影响了当代对复杂性的思考。他提出复杂性有两种形式：

1. 混乱的复杂性

如果一个系统有非常多的组成个体，例如有一百万个或以上的组成个体，它就呈现出混乱的复杂性。虽然这些个体之间的互相作用大体上是随机的，但通过概率和统计方法是能够掌握整个系统的特性的。

2. 有条理的复杂性

另一方面，有条理的复杂性指的是组成个体之间的互相作用是非随机或有关联的。这些有关联的关系产生了一种不同的结构，而该系统可以和其他系统产生相互作用。这种协调的系统具有的特性是其组成个体所没有的，也不受它们的影响。

足球运动及其复杂的基本特性

足球运动的基本特性是以竞技为本、复杂且随机的

足球是一种集体运动，参与球员被分成两队。这两支队伍在场上是对手，双方为了球权要不断拼抢，同时还要遵守竞赛规则。两支队伍的目标都是尽量多进球，同时阻止自己的对手进球（特奥多雷斯库，1984 年）。目前人们正在深入研究足球运动的具体特性，以探索足球运动组成元素的特异性。两支球队的各种竞技元素之间会发展出一种激烈竞争的关系，同时同一支球队内的竞技元素之间又存在合作关系。

这样的关系是随机存在的，同时反映出了足球运动的本质（加尔甘塔，2002 年）。

因此，足球运动肯定具备了随机性，有很高的概率会发生场上平衡被打破的情况（在对手被制衡的情况下）。加尔甘塔又提出取决于战术选择和球员的决策，足球运动存在很多制约条件和各种可能性。人们将足球运动理解为一种开放体系，球队的表现由几种互相关联且彼此重叠的灵活运作的条件所控制（盖特罗，2006 年）。

奥利韦拉（2004 年）曾论证足球运动的复杂性是根深蒂固的。换言之，球场上两支球队以及同一支球队内各球员之间的互相作用、各种情况的可预测性和不可预测性，以及足球运动及其球员的特点，共同创造出了一个复杂、混乱且难以完全理解的环境。

因此，足球训练必须承认这种不可预测性并且利用好它，而不是无视它。库尼亚（1995 年）曾论证“与交流相关的元素”的重要性，然而它只对非孤立格式的系统起作用。因此，对足球比赛战术建模能够让足球教学和训练行之有效，如果这些模型能反映出足球运动的复杂性，那么教学和训练将是有条理和有效的（加尔甘塔，1996 年）。

足球的特定系统

实际上，在我们能认知到足球运动具备系统性的特点后，我们的训练方法就应该注重通过流程让球员掌握足球比赛的变化。从而让球员在面对具体的比赛场景时有更加有效的发挥。

伯特兰和吉耶梅（1988 年）曾论证这样的系统性方法涉及对人和物质资源的分析、设计和协调，以便实现该组织或系统的目标，这样的组织或系统可能是家庭、政党或足球队。根据伯特兰和吉耶梅的论证，这一方法包括四个勾勒出任何组织特点的元素：

1. 目标：在足球运动领域，这指的是球员、教练团队、球队和俱乐部的具体目标。
2. 文化：在球队内部，文化会影响球队的风格和打法。结合文化和球员的能力，就能描述球队的特性。
3. 人力资源：人力资源包括组成球队的各种元素，例如球员、技术团队、行政管理人员、董事会成员和球迷。
4. 知识：在这一特例中，知识指的是特定于足球运动的专门知识。

因此，在我们的规划和管理中有必要整合所有这些元素，以便我们改进系统的组织（弗雷德，2006 年）。

相反，如果把系统拆分为独立的组成元素，那么系统所有的显著特性都会消失，因为这是系统整体具备的特性，并非组成元素单独具有的（卡普拉，1996 年）。因此我们可以说整体系统并不等于其组成个体的集合，因为一个活体系统的特性是其整体具有的（卡普拉，1996 年）。这些特性的存在主要取决于每个组成个体的特性，但不同组成个体之间的互相作用催生出了某些并不属于某个具体元素的特性。

“突现”的概念

在使用这一方法时另一个需要理解的

重要概念是突现。自从亚里士多德时期以来这一概念一直在应用。戈德斯坦将突现定义为“新生且连贯的结构、规律和特性的出现，它们发生在复杂系统的自组织过程中”（科宁，2002 年）。

戈德斯坦的定义可以结合下例中科宁（2002 年）的研究进一步解读：“国际象棋恰好证明了为什么涉及突现和进化的所有法则或规则都是不充分的。即使是在一局国际象棋比赛中，你也无法运用它的规则来预测“历史”，即无法预测任何指定棋局的走势。实际上，你甚至不能可靠地预测国际象棋一局棋中的下一步。为什么？因为这个系统的组成元素不只是它的规则。它也包含了棋手，棋局的走势，以及在每个决策点面临大量选项时所做的每一个决策。它不仅仅是自有序过程；它还包括一种有组织，有目的性的活动。”

例如，足球教练要了解每名球员最突出的特点，这很重要。然而，每名球员做出的动作必须始终吻合教练制定的打法。这催生出了更宏大的一个概念：球队。所以，我们能说一支足球队的整体特点并不一定等同于其每一名球员的特点和能力总和，它更像是球队元素之间的关系和互相作用的集合。在足球比赛中，球员之间的关系和互相作用让足球赛成为了一种集体运动（库尼亚，1999 年），并且在比赛过程中建立的这些关系通过个人的动作得以表达。

因此，构建一个系统的所有元素应被视为整体的组成个体，不能单独拿来分析。例如，我们可以把一名球员当成整支球队的一个子系统。这样比赛就成了各个子系统的集合，它们创建了一个大得多的集合。

你该怎样组织个体元素来打造一支成功的球队？

在运用系统化的训练方法时，我们需要整体分析足球比赛，并试图理解其中的所有互相作用。我们需要知道怎样组织它们，以它们为目标和发展它们，以便我们能理解系统的发展和复杂性（奥利韦拉，2004 年）。在这一方面，格雷海涅和加尔甘塔（1999 年）提到可以把足球队定义为一个开放系统，因为它始终会和特定的媒介互相作用，而且会发生信息交换，以便适应变化。其目的是让球队形成更多富有成效的打法。

足球比赛似乎也具备了很多关系，既有合作性的（队友之间），也有对抗性的（互为对手的队员之间）。如此众多的关系让每支球队能形成特定的组织。

加尔甘塔（1997 年）巩固了这一概念，通过提到可以把球队当成系统，其组成个体按照固定的逻辑来组织，涉及到合作与对抗的原则和要求。这样的组织形成了球队内的互相作用，反过来又会导致产生定义球队特点（其打法）的特定行为。根据杜兰德（1979 年）的说法，系统的组织由两方面组成：

1. 结构

莫林（1982 年）提到系统的结构是最稳定的。我们有可能将这一概念应用于足球，因为这种结构概念符合形成球队在球场上表现的结构化打法体系。

2. 功能

然而这一系统也具备了功能性。当提及一种具体打法时，我们不能只关注它的结构（打法体系），因为这样组织的概念就会有很大的局限。同时考虑它的功能似乎也很重要，因为这样我们能纳入系统中的关系和互相作用的整个网络。

组织的概念显然超出了静态的结构层面，尤其是提到足球运动灵活的功能层面时。因此，分析系统时，重要的是把这两个方面（功能和结构）放到更大的背景中来考虑，以便定义系统包含的完整的关系组合（卡普拉，1996 年）。

职业队训练课：热身

1 在一次序列热身活动中练习一脚触球配合和空中传球

所有参训球员轮换场上位置（A -> B -> C -> D -> A）。

详细讲解

1. 球员 A 与对方的球员 A 在中途相遇。

2. 两个人握住对方的手，然后侧步走到障碍锥处。

3. 左边的球员 A 从两个障碍物中间通过然后双脚起跳，跳过第二个障碍物。右边的球员 A 双脚起跳，跳过所有三个障碍物。

4. 教练传球。

5. 球员 A 接球。6. 球员 A 将球传给球员 B。

7. 球员 B 回传球（打二对一战术）。

8. 球员 A 以空中传球的方式传球给球员 C。

9. 球员 C 回传球给球员 B。

10. 球员 B 在假人前面传球让球员 C 跑动后接到球。

11. 球员 C 要么把球传到球员 D 脚下要么把球传到假人前面，让后者跑动后接到球。

12. 球员 D 接到球后带球从两根黄色杆中间通过，然后返回起点。

2 练习速度、灵敏性和技巧的序列热身活动

球员以逆时针方式轮换。

热身活动 3-1

1. 球员迅速移动，只迈一步就进入各个速度圈。
2. 球员左右横向移动或边做高抬腿边移动。
3. 用同一条腿迈步跨过 4 个低矮的障碍物。
4. 做假动作假装从一侧突破，实际移到另一侧绕过假人。
5. 跑回起点。

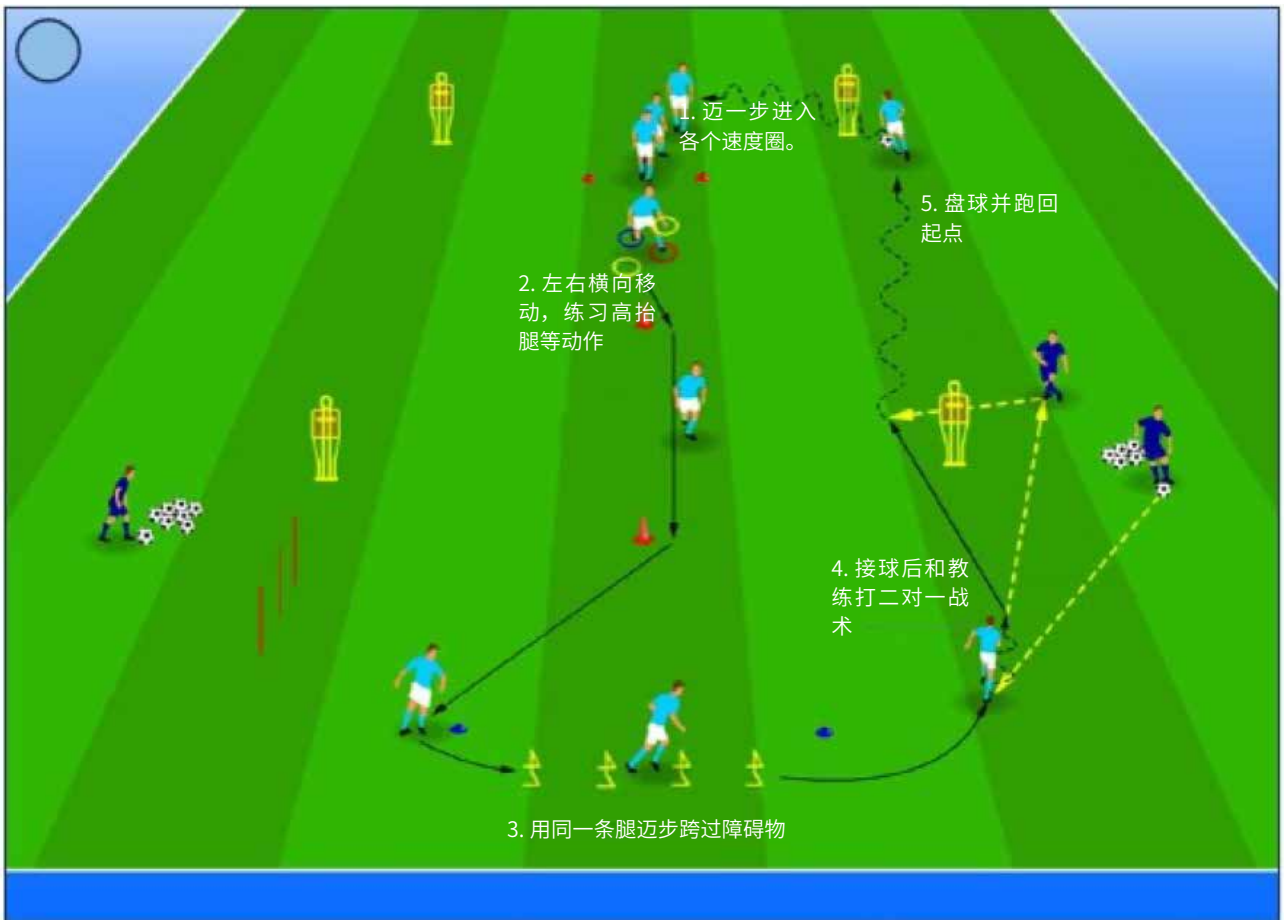
球员以逆时针方式轮转。

热身活动 3-2

1-3. 这三步和热身活动 3-1 一样。

4. 接到教练的传球，然后带球从两根杆子中间通过。
5. 传球给队友然后沿传球路线跑动。
6. 接球后带球绕过假人，再回到起点。

3 练习速度、灵敏性和技巧的序列热身活动



球员以逆时针方式轮转。

热身活动 3-3

1. 球员迅速迈一步进入各个速度圈。

2. 球员左右横向移动，或者一边高抬腿一边移动。

3. 用同一条腿迈步跨过 4 个低矮障碍物

4. 接到 1 号教练的传球，然后与 2 号教练打二对一配合，跑过假人后再接球。

5. 带球并绕过假人，然后跑回起点。

守门员单独训练，练习拦截教练的射门和吊球

详细讲解 2-1

球员 5 人一组，进行以下活动并且要绕过假人，时长为 2 分钟：

1. 大步跳跃。
2. 后踢腿跑。
3. 高抬腿。
4. 巴西步伐。
5. 左右横向移动。
6. 防守拦截步伐。
7. 用腿画圈移动（扭动髋部）。

然后进行一分半的拉伸活动。

球员按 5 人一组，从障碍锥处开始活动，然后顺时针完成各种活动。

详细讲解 2-2

1. 跑过假人。
2. 侧步从杆子中间通过。
3. 跑过假人。
4. 后退越过障碍锥。
5. 跑过假人。
6. 快速只迈一步就通过各个速度圈（从右到左）。
7. 跑过假人。
8. 用交叉步越过低矮的障碍物（从右到左）。
9. 然后进行 30 秒的拉伸活动。
10. 然后球员重复该活动序列，以逆时针方式进行，速度加快。
11. 热身活动最后的训练是球员练习 7 分钟以上的 5v2 抢圈训练。

运动员训练负荷监测的 4 种方法

介绍

训练负荷监测是掌握运动员对训练和比赛适应程度的重要方法，它能预测运动员的疲劳程度，降低非必要过度训练或运动员受伤的风险（布尔东等人，2017 年）。最近几年，训练负荷监测方法和技术的研究出现激增。然而，大多数教练仍未掌握"黄金标准"的训练负荷监测方法或设备，例如 GPS 技术和心率变异性，尽管它们已迅速成为精英体育领域的规范。因此，这篇文章介绍了一些有成本效益的训练负荷监测方法，供业余体育领域或经济能力有限的教练和训练辅助团队参考。

训练负荷可被定义为内部或外部负荷（布尔东等人，2017 年）。外部负荷指的是运动员在比赛、技战术训练和体能训练等过程中的整体体能负荷（索利加德，2016 年）。举例来说，一名网球运动员一周之内通常要完成四次场地训练课，三次健身房训练课和一次比赛训练。这些训练构成运动员的外部负荷。内部负荷指的是运动员的外部负荷导致的心理压力。设定度量标准很重要，因为两名运动员在承担上述外部负荷后反应可能各不相同。内部负荷可以按不同的方式来衡量。

同时衡量内部和外部负荷的整体训练负荷监测模型能够更好地判断运动员承受的心理压力。本文将介绍四种（内部和外部负荷监测各两种）有成本效益的训练负荷监测方法。

自感劳累分级（Rating of Perceived Exertion）

对于监测运动员在训练后的疲劳程度而言，自感劳累分级（RPE）是一种非常有名且广泛运用的方法（福斯特，1998 年）。传统上，会采用 10 分制来给运动员的疲劳程度打分，10 分指的是运动员在完成一堂指定训练课后达到的最大疲劳值。如果进

一步深化这种方法，用训练后RPE值（sRPE）乘以训练课的时长，就能得到任意单位（AU）值的训练负荷（福斯特，1998年）。举例来说，假设运动员训练课结束后的RPE值为8，而训练课的时长为60分钟，则训练负荷的任意单位值为480AU（8 x 60 = 480）。

虽然sRPE值很容易采集，但有几个条件我们必须谨记：在训练课结束后直接采集sRPE值可能会出错，因此归根到底，这是一种主观的内部负荷的监测方法。研究表明，在训练课结束后约30分钟再采集sRPE值，可以让运动员有时间准确地回顾训练课，给出更准确的分值（福斯特，1998年）。建议给运动员一段测试时间，以便他们更熟练地判断RPE值和自身的疲劳程度，从而确保采集到可靠的数据（福斯特，1998年）。

另一个要考虑的因素是在不同的训练中如果运动员体验到了同样的疲劳程度，那么sRPE值就不会有区别。举例来说，尽管运动员对高技术难度且高神经肌肉控制力要求的速度训练课和高强度体能训练课给出的sRPE值都是8，但前者让运动员感受到的疲劳程度远高于后者。这种问题的潜在解决方案是采取不同的参数值来统计RPE值，它被称为差异性RPE值（dRPE）（麦克拉伦等人，2016年）。举例来说，除了采集sRPE以外，还要对下半身和上半身的疲劳程度、呼吸急促程度和认知难度评分，这样有助于更具体和精确地评估训练强度，帮助运动队工作人员更好和更明智地设计训练。

身心健康问卷调查（Wellness Questionnaires）

身心健康问卷调查是一种运用自评量表的问卷调查方法，让运动员根据自我感知来对不同的身心健康参数评分，包括睡眠质量、肌肉酸痛和心境状态（索尔等人，2016年）。

索尔等人进行的研究指出，身心健康问卷调查能有效采集高质量数据，但需要教练进行精心设计，以便运动员迅速完成和自己易于分析，从而能长期贯彻这一原则。在设计问卷时，如果把答案限定为分值，这样能有助于提高问卷填写的效率，让对问卷的分析更容易。例如，提出问题：“你会给自己昨晚的睡眠质量打几分？ 1. 很差 2. 不太好 3. 一般 4. 良好 5. 非常好。”

同样，采集RPE值时，运动员有义务如实和准确地回答，这样身心健康调查问卷才能有效。可以采取免费应用程序的方式在笔记本电脑、平板电脑和智能手机上完成问卷调查，例如采取谷歌网盘（Google Drive）及其提供的问卷调查功能。如果你认为设计问卷调查很难，现在也有大量可用的现成标准模板。心境状态调查（POMS）是一种预估耐力运动员的过度训练综合征的颇为有效的身心健康问卷调查表。套装软件也在科研中用于分析训练负荷管理和各种要素，包括情绪、睡眠、爆发力水平、肌肉准备就绪水平、饮食和压力，以便判断运动员是否做好了参加训练的准备（麦克拉伦等人，2019年）。

下蹲跳（Countermovement Jump）

下蹲跳（CMJ）不仅用于以多种度量标准测量运动员的竞技水平，也能揭示运动员神经肌肉的疲劳程度（泰勒等人，2012年），尤其可用于应用型训练场景中。要关注像收缩时间这样的度量标准，在监测神经肌肉疲劳程度时，相比起跳高度，它们可能是更有效的指标。但是，要采集这样的指标，需要使用“黄金标准”的测力板系统，而这是一种昂贵的监测方式（富恩特斯，2016年）。

IOS和安卓系统中可用的MyJump2应用程序对于很多用不起测力板系统的从业者而言，是一种广泛使用且必备的替代品。它只需9.99英镑就可下载到智能手机上，因此人们会质疑这种相对廉价的智能手机应用程序可能无法提供最可靠且准确的监测数据。但是，它已被证明能提供可靠且准确的下蹲跳高度监测数据（斯坦顿等人，2015年）。如果教练要使用这种经济实惠的方法，可以在每节训练课开始时测量下蹲跳的数据，并比较以前的数据，来得出运动员潜在的疲劳程度。

如果你选择将下蹲跳数据纳入你的监测模型中，最好的方法是统计试跳的平均值，而不是最大值。克劳迪诺等人进行的荟萃分析（2017年）发现在监测神经肌肉的状态时，下蹲跳高度的平均值比最大值更有效。要求运动员在测试时不能挥舞手臂，这样能得到更可靠的结果，尤其是在分析神经肌肉的疲劳程度时。

负荷容量（Volume-load）

在训练或比赛中监测的常规外部负荷输出量通常会包括对爆发力、速度或力量的测量值（布尔东，2017年）。甚至在业余体育领域，运动员也会凭借完备的健身房训练课来提高力量和爆发力。健身房训练课应被统计到运动员的整体训练负荷当中。通常，像基于速度的训练这种方法是大多数教练的财力无法负担的。

有成本效益的训练课总训练量的统计解决方案是负荷容量（VL）统计。与训练量（各训练组合乘以某种训练或整节训练课的重复次数）不同，负荷容量是重复次数乘以指定训练组合、运动或整节训练课的负荷，来分析运动员在一节训练课中做了多少运动（斯通等人，2006年）。换言之，负荷容量文如其名，是用容量乘以负荷。例如，运动员蹲举100公斤的杠铃5次; 那么，完成这组蹲举的外部负荷为500公斤。如果一名运动员完成三组这样的训练，那么该运动员在该训练中的负荷容量为1500公斤。这一方法可应用于训练课中的所有运动，以计算出总负荷容量，让教练能监督一名指定运动员在健身房中完成了多少运动，以便根据其它的监测数据（例如下本身上段酸痛程度）或训练和比赛的高强度时间表来调整训练。

总结

根据近几年的大量研究成果显然可以总结出一点，监测运动员的训练负荷是肌力和体能教练的重要责任（布尔东等人，2017年）。其结果是，高水平的运动队和机构为最新的训练负荷监测技术和软件投入了大量资金。然而，并非所有肌力和体

能教练都能办到这一点，因此，本文的目的是提供有成本效益的训练负荷监测方法。使用基于 RPE 度量标准的方法和设计良好的问卷调查能深入了解运动员的内部负荷，另外监测他们的下蹲跳数据和负荷容量能掌握运动员的外部负荷。将这两方面结合，就能得到全面、有成本效益且便于实施的监测模型。

重复会妨碍有效学习

美因茨大学博士教授 Wolfgang 深入探究差异学习的可能性，并通过案例阐释其优势所在。

“不开心其实是“比较”的结果。”这句中国谚语也反映了童年的态度——不妄加计划和判断，而是活在当下，从而有效地进行学习。这一理念也体现在差异化学习中。在传统科学中，人们寻找一般规律并试图从中推导出普遍原则。遗憾的是，在训练和运动科学领域也是这样，其关注的焦点实际上是某个运动员。对于这种方法，某些部分不为人所知，并且，人们会受限于选定的部分。传统的训练通常是根据假设情况而进行设计的，因为其总是有效的。然而，创造性思维和训练的基础之一是回到基本假设，研究其究竟在多大程度上，适用于当前问题。如果正确，则可以尝试独立得出结论，但这很少会重复一致的结果。大多数时候，假设是错误的，结果也各不相同，由此进行创新。

习得率随着成长而降低

对于每个教练或老师，他们的梦想是，让孩子处于一种状态，可随心所欲地对其加以塑造。然而经验表明，如果试图向孩子解释或教授长期他们本就能做到的事情，这并不可行甚至是很糟糕的。请记住，孩子在零到两岁之间是最擅长学习的。尽管如此，成年人还是想教他们如何进行学习。让我们选取一个具体的例子作为类比：都

给予一个蹒跚学步的孩子，如果重复相同的动作两个小时或是更长的时间，那么，我们就会带他们去看神经科医生，因为在那个年龄段，这样的行为是“不正常的”。但是，如果某个人在网球训练中，连续两个小时一遍又一遍在同一个位置重复发球，那么，则又会被认为是专业的。在这两个例子中，对于完全相同的持续重复现象，有着完全不同的解释。类似地，当您认为某个事情对您有益处时，自然也就会认为对其他人不会有害。然而，这正是科学家、教练和教师所犯的最大错误之一。然而，如果我们观察儿童自然行为，就会出现不同的情况。孩子们的一个特点，他们不服从，并常常令父母恼火。他们哭闹不止、白天睡觉、半夜醒来。而这似乎是有效学习的基础。尤其是幼儿，在这一时刻，体会到了自己的存在。人们经常可以观察到，孩子们不断地腾挪位置，令人感觉他们总是想要一些不同的东西。孩子们的学习似乎是很成功的，因为他们几乎从不进行重复。如果我们查看各个年龄段的平均学习率（学习进度与所需时间的比例关系），生命阶段的前两年中的学习率最高。直到五岁，在幼儿园时有所减少。直到十岁，即在小学期间，学习率显着降低，而在中学之后，学习率几乎消失了。到十岁时能够进行阅读、算术和写作。在那之后，则没有多少新的内容出现。趋势表现为，孩子在学校体系中待的时间越长，则学习率下降得越多。

大脑的结构是什么样的

在神经生理学和系统动力学中，可以找到前两年特征模型的解释。50 年代，神经生理学通过动物实验，证明了视觉皮层的可塑性。猫的视觉系统在前六周内发育。在此期间，如果只向小猫展示垂直线，则它们将不能够看到水平线，并且，会从楼梯上掉下来。1981 年诺贝尔奖颁授给证明大脑的可塑性。因此，大脑只构建呈现给它的内容。因此，如果仅提供相同刺激的重复，则只有该刺激将被分类。由于在解剖学上，大脑 95% 的结构相同，因此，视觉系统的发现也在运动和躯体感觉皮层中得到了证实。只有提供的东西是结构化的。

重复不是重点所在

学习会改变大脑，并且在一生中都是如此。所谓年老时学不到东西，这通常是借口。神经生理学的第二个领域涉及神经元适应的潜在规律。当你用相同的刺激物反复刺激同一个细胞时，最大的调整发生在前三次重复中。无论神经元适应的速度如何，无论它们适应的速度是慢是快，在重复进行三次之后，适应基本上就完成了。

我们每天都可以在自己身上观察到这一现象。早上穿好衣服的时候，我们还能感觉到刚穿上的衣服。除非是被问起，否则，你将感觉不到它，因为它是对皮肤的一种反复刺激。重复对身体来说是无聊和无趣的。从进化的角度来看，这也是有道理的。一般来说，如果你只是观察丛林中某处的树木，那么不会发生太多的事情。但是，一旦有东西在移动，那么则应该小心，因为这可能会产生致命的后果。我们的整个

身体都是为改变而设计的。越来越多的研究表明，单调的重复通常会导致疾病。

不稳定性的含义

系统动力学主要关注变化转换。与此相对的是，静态系统理论则从不同的角度，关注所选对象的状态。教练和教师特别感兴趣的是，如何将某人从一种状态引导至另一种状态。系统动力学认为，生命系统会不断出现波动。对于人类的身体而言，这些波动伴随着每一次呼吸，每一次脉搏，每一次思考。在生命系统达到另一个稳定状态前，可以观察到这种波动大幅增加。作为学习过程的一部分，如果你想从一个稳定状态 A 到另一个稳定状态 B，则通常会通过不稳定性来实现。稳定性的概念来源于力学。稳定状态的特点是，如果要进行改变，则需要大量的能量。达到一个新状态，这就是不稳定的特征，也是学习的核心。当系统处于不稳定状态时，它会比保持稳定状态时，学习得更快、更容易。改变一个稳定的系统会耗费大量精力，但收效甚微。从传统角度看，不稳定性被视为错误，因为它偏离了目标值。在差异化学习中，学习的最大潜力在于不稳定的系统。将现有波动放大到不稳定点，这正是差异化学习的核心要素。

波动的重要性

如果分析历年标枪运动员的投掷，发现不同的运动员其特点非常鲜明，就像人的指纹一样。单一的运动顺序是相同的。当有人走过测力台时，观察在该步态模式中起作用的地面反作用力。如果由几个人或一个人多次进行试验，就会一直看到有不同的曲线。曲线各不相同。如果观察孩子的成长过程，我们就会了解到，这种现象是如何起作用的。孩子们直到 18 岁前，每年可生长 10 厘米。他们可能会长高几英寸，这就意味着：之前他们学到了某些东西并在后面加以重复，但在成长后，这些所学到的东西不会再有任何帮助，这是因为，当初学习时的生物力学情况已经发生了变化。如果应用模式识别算法，例如：机场所使用的算法，您可以通过其与地面的接触来识别出某个人。可以从步态大致判断一个人的情绪和疲劳程度，甚至是他们正在听什么样的音乐。步态的变化意味着，在某个方向上的波动发生了变化。在治疗或训练期间，可以将这些波动针对性地加以应用。对于通过多次的重复来进行学习，这也可以用增加波动的方法来进行解释。人体系统因多次重复而感到疲劳。疲劳也会加剧运动的变化。

足球示例：射门训练

偏差为教练员提供了切实的信息。在第四级别联赛波动增加对于射门影响的实验中，进行了入学测试，以便将被测试对象分成两个实力相当的组。一组采用传统训练。另一组进行差异化训练。实施后重复进行该测试。该训练是正常的训练课程的补充，训练量为每个单元 20 分钟，持续 6 周，共计不少于 12 个单元。虽然传统训练小组也有许多重复和纠正，但差异化训练则采用了变换支撑腿的位置、摆腿、躯干位置、助跑、目标和任意自由组合等各

种因素。基本上而言，对于那些在普通训练中被禁止的事情，都进行了尝试。

不重复、不纠正是其特点所在。纠正会引发大脑压力，并将峰值强度水平降低几十个百分点。通过差异化训练，可将站立的腿放在球后、站直、侧卧、远离球的前方或远离球的一侧。踢球时，躯干姿态、射出球的腿部、头部姿势和手臂姿势也各不相同。而在传统训练中，则应该避免这些。但是，对于任何比赛来说，都无法是完全合理、理想化的。除了球的变化外，助跑也有变化，例如：采用不同的手臂位置，单腿跳跃、脚跟或侧步。然后，从这些不同的项目内容中，创造采用任意数量的组合。与传统的训练相比，入学考试时的一些分数项目相比略有上升，部分项目保持不变，还有一些则出现下降。另一方面，差异化训练仅仅降低了一名球员的表现水平，还有一名球员的水平没有变化，但大多数球员都有所进步。传统训练组成绩较好，而差异化小组的成绩则好得多。训练无序和错误的那组则变得更加稳定，成绩表现更好。一年后的保持阶段，对于只采用传统训练的小组，之前进行差异化训练的小组优势有所扩大。这表明，刚开始的操作对后面所发生的事情有决定性的影响。

铅球示例

在另一项实验中，对差异化学习在铅球训练中的可持续性进行了试验。在为期四周的干预研究中，获得了与之相似的结果。传统组在学习过程中的表现有所提高，但差异化组的增长率明显更高。经过两周的休整后，传统组又回到了起始水平，而差异化组的表现则不断提升。再经过两周的休息后，传统组的水平保持不变。与之相对，差异化组继续改善提升。因此，一开始训练时处理得当的话，在之后的调整时间内，其表现会提升近 50%。这在重复学习中所没有观察到情况。再举一个例子。您可能会骑自行车吧。我们是如何学习的呢？进行尝试、摔倒，进而最终在某个时候学会了骑车。即使您之后再没有加以重复，今天，您仍然还是会骑车。人们不会忘记自己已经学到的东西。对于别人所教给你的任何东西，其记忆曲线都是下降的。一个人也可以心不在焉地学习，但只有经过适当的准备，才有可能做到。

心理训练的效果

另一个理念是，通过心理训练，进一步提高习得后阶段的表现提升。出于这个理由，在记忆阶段的休息时间，安排了额外的心理训练。一个有 30 名初学者的小组，组员就网球发球进行了为期六周的差异化训练。之后，该小组被分成三个细分组。一个组有三周没有进行训练。另一组学习有关网球发球的文献资料。第三组则通过观看视频，学习关键内容，反复进行心理训练。如果最多不超过休息三周，且之前已进行过相应的训练，则成绩表现变得更好。对于学习其他文献的小组，其表现略有提升。但这与在休息期间什么都不做的小组相比，减低了不少。然而，在休息期间进行了为期三周的心理训练，导致成绩表现有所下降。心理训练可以作为重复训

练的补充。人们进行重复时，几乎不会出现波动。而如果在其中加入心理训练，那么波动就会增加，产生有益的影响。但是，如果波动过大并且还进行过心理训练，则不会有任何的效果。心理训练没有用处。

基本上，可以追溯至一个错误的假设。这个假设就是，如果一个人的系统是几乎恒定的，那么，从大量变化开始，然后以重复结束就会有意义的。人一辈子都在谈论“我”，但是，人身体当中的所有原子在七年内已经全部更新了一轮。研究表明，如果在三周内不对身体做任何事情，身体就会发生变化。它变得更好或是更糟，这并不重要。然而，在精神上，脑袋仍处于三周之前的状态，在干预结束时录制的自己的视频中，仍是不断的重复。现在，如果脑袋与身体不协调，则表明其并非是最佳状态。另一方面，如果进行差异化训练，可以休息一周并意识到您在协调方面并没有退步，另外还能重新获得攻击力、更快地进行冲刺。

步态分析示例

步态分析的研究证实了，关于对我们的协调性和身体不断变化的解释。在没有干预的情况下，检验步态模式是如何连续八天发生变化。受试者每天在同一时间到达，并使用模式识别算法在测量面板上行走 15 回。然后，在同一天内进行了相同的测试。受试者以 10 到 90 分钟的时间间隔穿过测量板。如果你观察一个人在不同日子的步态，你准能 100% 认出他们。训练时，可以观察到一天中 95% 时间的内容。所以，可以说：一天之后，人的步态模式改变了 95%。但是，它仍然存在于个人可能性的范围内。一天之内，步态模式仅半小时后就会变化约 85% 。即使是重复了数百万次，步态模式也在不断地变化偏差，但我们感觉不到，这是因为，大脑一直在对我们“撒谎”。总而言之，学习是依个人和特定情况而定的。现在越来越多的人承认，对于有效学习来说，重复是最糟糕的事情之一。

与孩子打交道，这个例子可以帮助我们从不同的角度，看待重复的必要性。在孩子们晚上睡觉时，人们通常会读故事给他们听。这些故事大多是众所周知的故事。孩子们想要重复，这样，他们才能感到安全。这让孩子可以放松、入睡。安全感和入睡是重复的真正目的所在。在学校如此频繁地使用这一方法，其原因是很明显的。在上午 11 点，普通学生的大脑几乎处于深度睡眠状态。看起来似乎是重复让学生睡着了，而没有意识到，老师们需要满足其安全感。

在足球中运用

巴塞罗那足球俱乐部已经确定了，如何将其转移到战术训练中，并在欧洲冠军联赛的各个俱乐部中进行了推介。例如，在差异化战术训练中，可将比赛场地划分为多个区域，其中，一些区域内不允许进行比赛，而另一些区域则设置了接触限制或某项任务。升级后的版本则是，在每次传球时切换任务和区域。这会给大脑的额叶带来压力。优秀的运动员应该知道，如何在混乱的场景中解决问题。还可以对战

术阵容的深度和广度做出调整。差异学习的本质是，识别波动并放大它们，而不是减少或消除波动。还可以在比赛时调整阵容。在手球比赛中，经常在 6-0、4-2、5-1 或 3-3 时进行切换，以保持对于对手的不可预测性。这样做的优势是，使得其更加地灵活。

变化形式的最优方式

所有学习方法背后均有其原理。在重复学习或有条不紊的系列练习中，总会有一些变化。即使重复学习时，人们也会通过差异来学习。但是，差异太小，则无法进行有效学习。然而，大多数波动却是出现在差异化学习中。但是，如果波动量过大呢，此时情况又会变糟。如果将所有学习方法加以组合，在学习率波动率的图中进行表示，这将出现一条经典的最优曲线，对此，我们可以用"随机共振"这一术语来描述。这条曲线的优点是，也可以由此解释儿童和成人的不同学习现象。当孩子们在重复时，仍然会有很多变化，孩子们可以从中进行学习。然而，在中级阶段或是成人进行重复时，则几乎没有变化，学习率也相应变低。学习率的降低似乎不是年龄的问题，而是存在的变化有多少。因此，重复有助于保证安全感。迄今为止，有观察表明，当人在精神状态稳定时，可以对这个人的运动进行很大的调整改变。但是，当一个人的精神状态不稳定时，就需要进行重复，方能获得安全感。因此，这种对于重复的需求，似乎与运动无关，而是一种心理问题。对于运动员，作为对安全感需求增加的过渡，如果变化增加得更缓慢，也可以达到新的稳定性。

测试大脑中的反应

一般通过脑电图来确定大脑中动作的影响。通过头上的电极测量电流，读取频率模式。大脑中所产生的每个信号都可以分解成频带。脑电信号的频带大致分为 α 状态（放松）、β 状态（清醒和注意了集中）、θ 状态（冥想）、δ 状态（深度睡眠）和 γ 状态（压力和恐慌）。α 频率和 θ 频率对于学习至关重要。一个有趣的副作用是，如果晚上把手机放在床边，则 δ 状态会受到影响。但是，人需要该 δ 状态，以激活副交感神经系统，从而激活免疫系统并帮助再生。

控制状态

一项实验中，以羽毛球发球为例，比较了不同学习方法对大脑激活的影响。一个小组进行重复训练，另一个小组以语境干扰方式训练，第三个小组学习分级差异化学习（以运动员已知的特定顺序出现的变化），第四个小组学习混合差异化学习。在混合差异化学习中，按随机顺序进行变化应用。如当人坐在白墙前方的椅子上时会很放松，并且会越来越多地检测到 α 和 θ 频率。而在重复学习中，则几乎没有观察到变化，大脑几乎完全处于 β 状态模式。如果人们在干扰的情景下学习切换正手和反手，在 γ 频率 Be 范围内会被广泛的激活。你感到压力很大，因为你总是尝试去击中目标，并且一直会将结果与之前的发球进行比较。当以渐进式差异化工作时，活动

转向α和θ频率。人正好处于最适合学习的频率范围内。当你处于混乱和意外情况下时，不仅α和θ频率被放大，而且还会激活所有频率。这些状态可与经过 15 年的冥想的藏族僧侣们状态相媲美。在放松的状态下，人会完全清醒，从而使得效果显著。当达到θ频率时，大脑中会产生更多的多巴胺。多巴胺是多动症和帕金森症患者最常见的缺乏元素。多动症的症状可以通过这种训练来消除。这一应用还可以用于帕金森病方面，不过还尚需时日加以验证。最终，身体可以相应地改变大脑。

大脑中，与情绪处理密切相关的一个区域是杏仁核。比如在被骂或犯规时，杏仁核就会被激活。当杏仁核接收到其无法完全处理的情绪时，额叶就会开始释放压力信号。例如，教练员在进行纠正或批评时，就会导致出现这一情况。瑜伽研究表明，如果每天有十分钟达到θ状态，则可以在四个星期内显着增大杏仁核，从而避免心理压力的应激反应。通过重复动作很难做到这一点，最好是通过冥想或差异化训练来实现。

这些发现还被应用在数学学习领域。一个小组像往常一样，在数学课前跳绳。另一个小组则以不同的方式进行跳跃运动，用一条腿、迈着某种步伐、在外侧边缘，内侧边缘和对角线上进行跳跃。15 分钟的数学课需这样准备五分钟。每周四上数学课，在这样经过了三周之后，重新进行了一次数学测试。差异化小组的结果明显表现更好。课后进行跳绳也能达到同样的效果。因此，它使得大脑进入一种更有效地学习的状态。

结论

总之，大脑的状态可在特定动作的辅助下，发生长期改变。这令运动对我们日常生活，尤其是对学校来说，具有完全不同的意义。大脑和身体是为移动而生，而不仅仅是某个单一的情况。训练应该是复杂的，使得比赛变得娱乐休闲。某些特定的超负荷是非常重要的，人们不必总是掌握所有的内容。这涉及到，通过这种超负荷来“关闭”额叶，以便大脑可以感受到整个皮层。这正是冥想练习的目标所在。心理训练不是最佳的方式，因为它是通过集中注意力，使得额叶参与过多。

最后，讲一个小故事：在印度，一位父亲带着儿子去动物园，看到一头硕大的大象被栓在一根小小的柱子上。此时，小孩子问他的父亲：“它为什么站在那里？大象能够在森林里拖动成吨重的大树，但现在一个小小的木桩却把它束缚住了。”父亲解释说道：“确实是这样，但是，如果它是一开始就出生在这，那就会直接被栓在柱子上。它在试过（挣脱）两三遍后便会放弃，并且再也不会去尝试了。”每个人都应意识到，自己是被什么所束缚。这并不是说，必须去学习什么新的知识，而是更多地消除自己（认知观念方面的）障碍。

曼城俱乐部球队的进攻过程分析

曼城队在英超联赛豪取 11 连胜，在 11 场比赛中打进 33 球，只丢了 7 个球，因此其进攻过程值得进行详细分析。在英超联赛进行了 21 轮后，有一支球队位居榜首，并且其积分远超出其它球队。

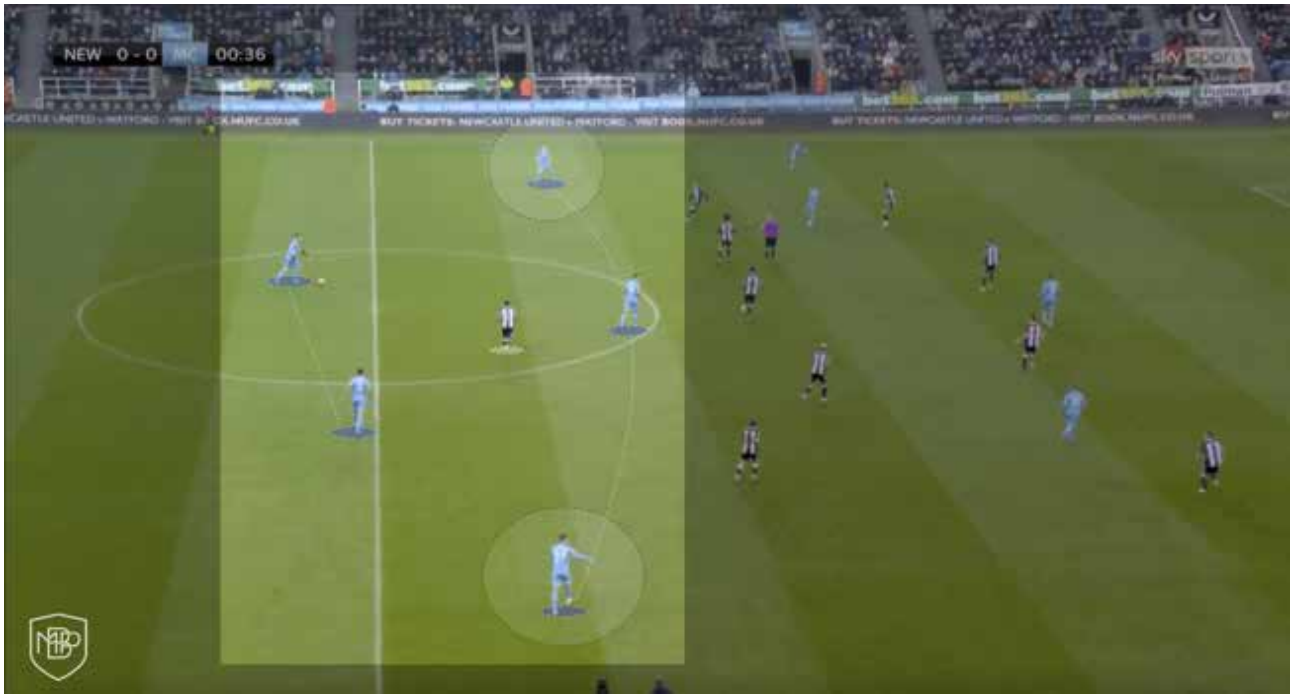
瓜迪奥拉执教的曼城队再次成为了英超联赛统治者，和他们在上个赛季的表现如出一辙。曼城展现出的战术多变性和强大的控球能力让他们的所有对手为之惊讶，而这正是瓜迪奥拉的标志性打法。文章分析了瓜迪奥拉执教的曼城队的进攻过程，揭示了比赛中各个时刻曼城队为了实现目标而做出的阵型调整和遵循的比赛原则。

战术分析

通过基础的守门员 -4-3-3 阵型，曼城总是在比赛中的不同时刻以相同的规律动态调整阵型：即在球的附近来跑位。

在组织进攻阶段，我们可以看到瓜迪奥拉根据球队需要在哪里发挥出优势来排兵布阵。在本赛季一开始曼城队首先采用了守门员 -2-3-2-3 阵型，可以看到边后卫上前，向中场移动，制造出直接向边路球员传球的路线。然而在最近几场比赛中，两个边后卫之间拉开了更大的距离，设法在

后场拉开空当，从而试着越过中场。



无论曼城队的阵型怎样变化，其核心打法不会变：通过传球让球员能推进到前场，以便找到自由球员。当曼城队控制住进攻的局面后，阵型会发生更大的变化。和之前他们的守门员 -2-3-2-3 阵型不同，球队的阵型变成了守门员 -2-3-5，在前场放了 5 名球员。

基于这样的阵型，曼城队的目的是在中场建立起人数优势（通常是在两个边路），以便吸引大量对方球员过来，然后将球传给在合作区（场上最靠前的区域）的队友。

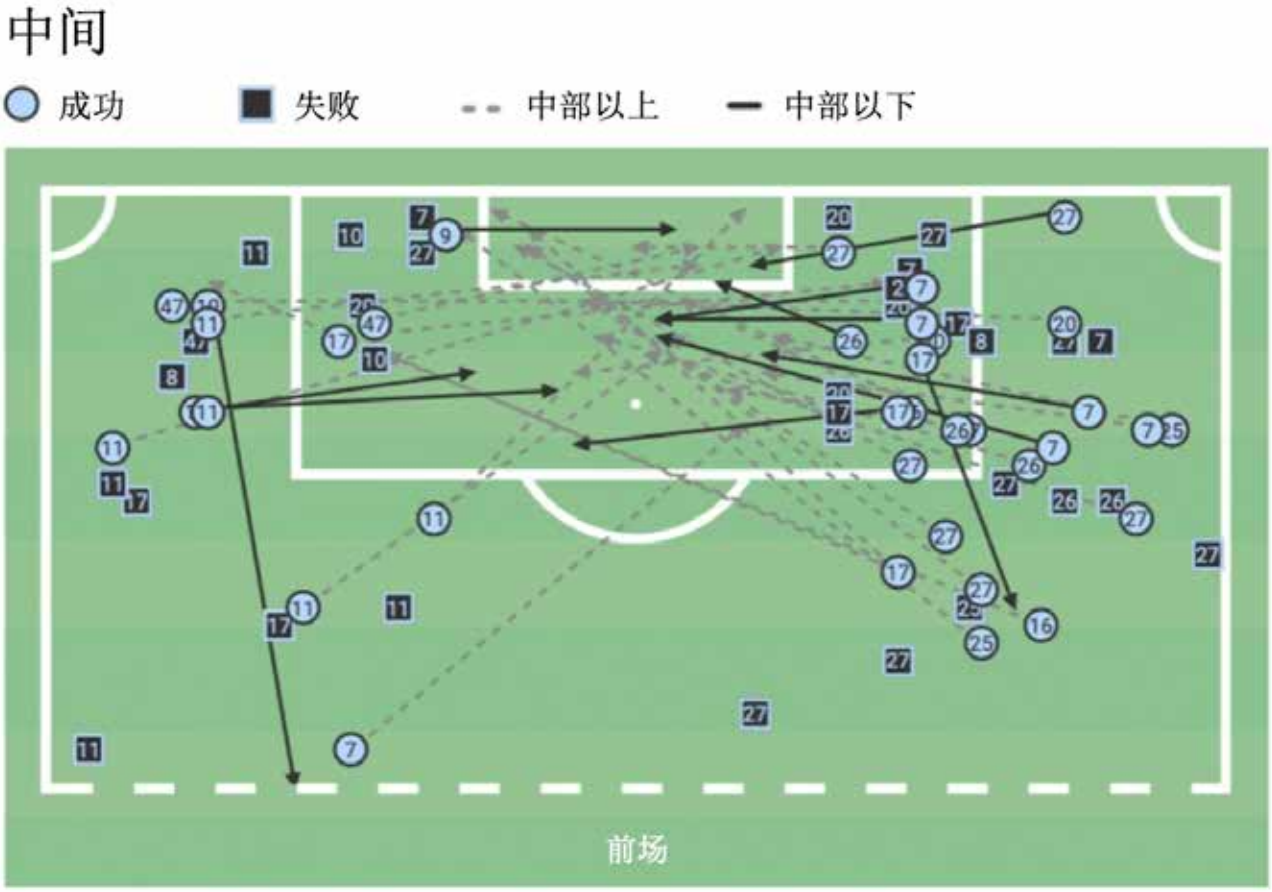
为了实现这样的目标，像凯文·德布劳内和贝尔纳多·席尔瓦这样的球员就很关键。他们两人都肩负着把球传过中场的责任，需要运用像“把球传导到有优势的地方／改变进攻点”这样的基本战术，以便球队成功打出核心打法。

最终，当曼城的进攻推进到对手的两条防线之间时，与此前相比，曼城将减少阵型变化。

当曼城向罚球区发起进攻时，取决于对手如何防守，我们能观察到曼城队采取了两种不同的进攻原则。

1. 如果对手的防守区域在罚球区 5 到 10 米处，曼城会在罚球区打配合，并且通过第二名进攻球员在两条防线之间发起进攻。

2. 另外，如果对手的防线收缩得很小，并且在罚球区附近安排了多名防守球员，那么曼城会通过 A 区到 B 区的传中来向这一区域发起进攻。



在比赛模型中加入上述的第二原则，这是前几个赛季中没有的新打法，与前几场比赛相比，通过传中把球传到罚球区的比例大幅上升。

结论

本赛季的英超联赛原本被认为将是近几年来竞争最为激烈的一个赛季，然而却再一次让瓜迪奥拉执教的曼城队成为了霸主。瓜迪奥拉打造了一支强悍的球队，能在进攻阶段控制住场上的局势，同时还能通过灵活的战术来进行创新，让对手为之惊讶。

精神休息

对于许多人来说，休息往往同足球活动中的休息相关，旨在恢复体力。运动员可能在高强度训练期间进行休息，或者在受伤休息期间进行休息。身体需要休息才能恢复。我们的精神，也需要休息。精神休息（或英语术语“精神残留”）对实现卓越的足球运动表现至关重要。

“如何帮助运动员获得必要的精神休息”，David 和他的同事根据当前关于精神休息的知识，为想要获得所需的精神休息的运动员提供了行动指南。

在这篇文章中，他们讨论了为什么精神休息对足球运动员和其他运动员的恢复和技能学习很重要。他们还描述了运动员如何通过睡眠和清醒时的休息来实现精神休息。他们提供了帮助运动员入睡和醒来的策略建议，同时提供了监测运动员精神休息状况的工具。

精神休息似乎对于在运动和其他场景中保持高水平表现至关重要。从历史上看，精神休息的概念很少受到研究者的关注，尤其是与身体休息的概念相比。身体休息被看作停止体力活动或减少体力活动。

什么是精神休息?

精神休息即从事各项活动之间的一段较长时间的专注休息。比如休息日或更长的时间段（例如一周）的专注休息。他们不关注个人训练活动的休息。因此，主要关注的不是训练期间的休息或比赛中的休息。它们区分了两个概念：运动员的精神休息水平和精神休息过程。

为了记录一个人的精神休息情况，该研究记录了一种主观体验的精神休息状态。换言之，研究者询问研究对象是否感觉良好或精神得到了休息。该材料仅基于他们对个人感受得出。运动员的休息水平在很大程度上取决于他进行休息的过程，包括睡眠时或清醒时休息。清醒休息涉及以下几种休息体验。为了确定球员的精神休息水平，使用以下方案：

目前的精神休息程度衡量

在过去两周内你的精神得到了多少休息？我们在下方给出了青少年运动员形容的精神没休息好和休息得很好的一些例子。

运动员对精神没休息好的形容	运动员对精神休息得很好的形容
• 感觉“很累”	• 感觉“神清气爽”
• 没有真正重视或理解我的训练	• 能重视和理解我的训练
• 缺乏积极训练的激励	• 参与训练时有很大的积极性
• 在训练中只尽了一点力	• 在训练出尽了全力
• 不是很喜欢我的训练	• 非常喜欢我的训练

在看了这些对精神没休息好和休息得很好的描述后，请在下方针对你在过去两周内精神得到了多少休息打分：

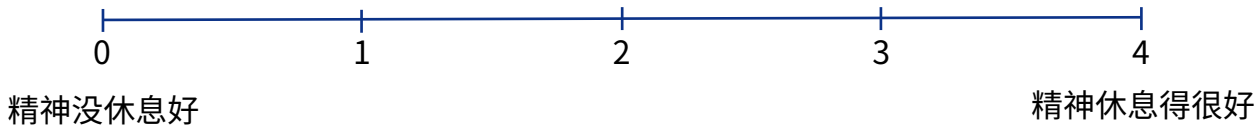


图 1 目前的精神休息程度衡量

康复研究表明，在训练和比赛后给运动员提供机会，让其进行精神休息过程（例如提供休息日）有助于精神恢复。精神恢复不足会产生严重的影响，例如，在运动过程中出现认知功能下降（如决策质量下降）。精神恢复不足也会产生长期影响，如疲劳和表现水平下降。

除了预防功能外，精神休息过程是在疲劳发作后促进恢复的最有效的方式。注意，精神休息并不是精神恢复的同义词，因为精神休息还发挥着与运动员表现相关的另一个关键作用，即帮助运动员学习新技能。

精神休息有助于运动员学习新技能

精神休息是学习新技战术的关键。研究表明，在训练之间安排较短的休息相比，安排较多的休息，能够更好地学习技能。例如，将训练分几天进行比在一天内安排相同数量的训练效果更佳。对这种影响的一个重要解释是，训练之间更多的精神休息可以帮助大脑完成新学习的动作的巩固。另一方面，在上一次练习后过早地开始下一次练习会干扰记忆巩固过程的精神活动。

唤醒休息体验“特别 6”

研究表明，清醒休息包括六种精神体验，称为“清醒休息体验”。

休息体验 1：休息一下，同时仍在思考运动

运动员经常觉得他们总是在思考自己的运动活动，尤其是在赛季期间，因为他

们觉得自己一直都处于工作状态：训练、比赛、差旅、学习比赛计划等。不断地思考会让人疲倦，随着时间的推移，这会导致运动员感到精神疲惫，最终，导致运动员进行运动的动力降低。

休息体验 2：从任何苛求自己的想法中解脱出来

长时间思考运动活动会让人精神疲惫，运动员需要从不停地思考中解脱出来。

休息体验 3：暂时摆脱自己的生活受运动支配的感觉

运动员经常觉得他们的生活总是围绕着运动。他们必须遵守规定的训练计划，包括锻炼、会议和关于饮食、睡眠和社交等方面的指导。这些控制体验不利于获得良好的休息，因为运动员想要感觉到是自己在控制生活。因此，被控制的感觉会降低运动员参加运动的积极性。

休息体验 4：暂时逃离单调的日常生活

在赛季中，运动员大部分时间都遵循相同的日程安排。他们经过相同的路线前往训练场，在相同的地方（例如俱乐部或健身房设施）进行运动，训练，社交，甚至与相同的人（即同伴和教练）住在一起。这些一成不变的日常活动变得单调乏味，最终影响运动员的休息。

休息体验 5：处理其他重要任务

由于运动占据了时间和精力，运动员经常发现没有办法处理运动之外的其他专业事项，比如有偿工作、学习和其他家务。当运动员无法完成工作任务时，他们会感到压力，尤其是当这些任务设有最后期限，并且由于运动占据了时间和精力而一再延迟完成时，这种紧张的状态不利于运动员的休息。

休息体验 6：希望除了运动之外还能有个人生活

运动员经常觉得他们除了运动，没有足够的个人生活。运动导致他们不能花时间陪伴自己的朋友和家人在一起，他们没法从事自己的爱好和兴趣活动，这会导致运动员产生挫折感。

运动员精神休息状态的监测与改善

这篇文章的作者提出了一种监测和改善运动员精神休息状态的方法。还需要进行更多的研究来测试所述方法的效果，同时，运动员主动思考这些方法对他们运动表现的影响，也会使其受益。

第 1 步：进行基线睡眠测量、休息水平测量和清醒休息体验

首先，让运动员完成当前精神休息水平的测量，如图 1 所示。测量其对当前精神休息水平的主观感知。然后，让你的运动员在接下来的 2 周里记录下睡眠情况，每天早上记录如下内容上床时间、睡着时间、醒来时间和估计的晚上清醒的时间。

第 2 步：制定并实施精神休息计划

与运动员讨论每次测量的数据。具体与运动员合作，确定需要改进的一个或两个方面的问题。制定精神休息计划，帮助

运动员找到获得更好睡眠和休息体验的方法。计划至少进行 2 个月，以便改善效果。计划的内容必须包括过程和表现目标。

第 3 步：监控睡眠体验、休息和清醒休息情况，并在精神休息期间调整目标

定期监测运动员精神休息水平、起床预定时间实现情况和睡眠时间的变化。可以在无需坐飞机出差的 2 周的中间（第 5 周和第 6 周）和结束的时段（第 11 周和第 12 周）填写睡眠日记。调整现有目标，每两周创建一个新目标，并调整表现目标。例如，如果锦标赛赛程突然增加且无法调整，那么提高休息水平的目标可能是不可能实现的。表 1 提供了如何进行精神休息的示例：

表 1 帮助运动员在休息日不去想训练的方法

原则	方法	实际步骤
获得训练以外的专注力	• 试着关注训练以外的某件事，例如一个爱好，它会让你更难以想到你的训练 • 通过做一些与训练无关，而且你本能上觉得有趣的事来实现这一目标	• 例如，你可以看你爱看的电视节目，读一些小说，玩拼图游戏，做你爱吃的食物，洗澡。
回避那些会让你想起训练的事物	• 避免看到会让你想起训练的实物 • 不去会让你想起训练的地方 • 不见会跟你讨论训练或让你想起训练的人 • 一个避免上述因素的重要方法是“离开你住的城市”	• 不看你的运动装备，从而不去想训练 • 分配一些时间不去玩手机 • 计划去某个不是训练场所的地方 • 计划一些时间来独处或与不是你队友或教练的人相处 • 计划离开你住的城市：你无需为了避免这些因素而去远方

编委会

主　编：谭　海

副主编：王景波

地　址：北京市朝阳区广渠路18号 世东国际大厦A座

邮　编：100020

电　话：010 – 59291021