

基于巡回赛数据统计研究顶级男子高尔夫球员球场 竞技表现

杨华峰^{1,2}, 陈述², 黄代华², 张继生³

(1. 湖北休闲体育发展研究中心, 湖北 武汉 430062; 2. 湖南高尔夫旅游职业学院, 湖南 常德 415900; 3. 湖南师范大学, 湖南 长沙 410012)

摘要: 运用文献资料法、数据统计法对顶级男子高尔夫球员球场竞技表现数据进行研究。研究得出: 顶级巡回赛数据指标不断更新完善, 球场竞技表现分发球、攻果岭、果岭周边、推杆四个类型。发球竞技表现距离大幅增长, 上球道率小幅下降。距离是影响攻果岭球场竞技表现的主要因素、球位是次要因素; 果岭周边球场竞技表现受距离和球位共同影响; 推杆竞技表现主要受距离影响。对高尔夫球运动的建议: 建立距离控制体系, 达到精准控制; 因地制宜制定球场策略、强化球场实战中控球训练; 提高球员专注度、力度控制和信息处理能力; 量身定制球具, 注重专项体能训练; 建立高尔夫赛事数据库、完善球员数据收集和运用。

关键词: 竞技表现; 发球; 攻果岭; 果岭周边; 推杆; 数据统计

To Study the Competitive Performance of Top Male Golfers based on Tour Data

YANG Hua-feng^{1,2}, CHEN Shu², HUANG Dai-hua², ZHANG Ji-sheng³

(1. Hubei Leisure Sports Development Research Center, Wuhan 430062, China; 2. Hunan Golf and Tourism College, Changde 415900, China; 3. Hunan Normal University, Changsha 410012, China)

Abstract: The paper studies the competitive performance data of top male golf players by means of literature and data statistics. The results show that the data indexes of the top tournaments are constantly updated and improved, and the competitive performance of the golf course is divided into four types: Off the tee, Approach the green, Around the green, Putting. The competitive performance distance of the service increases substantially, and the rate of fairway drops slightly. Distance is the main factor affecting the competitive performance of the putting green course while ball position is the secondary factor. The competition performance of the golf course around the green is affected by distance and ball position. The competitive performance of putting is mainly affected by distance. Advice for golf: establish distance control system to achieve accurate control; Formulate pitch strategy according to local conditions, strengthen ball control training in actual pitch combat; Improve player concentration, power control and information processing ability; Tailor-made ball equipment, focusing on special physical training; Set up golf event database, improve the collection and application of player data.

Key words: Athletic performance; Off the tee; Approach the green; Around the green; Putting; Data statistics

收稿日期: 2021-09-22

基金项目: 湖北休闲体育发展研究中心 2021 年度开放基金项目 (项目编号: 2021B023); 2019 年湖南省教育厅科学研究项目 (19C0450)。

作者简介: 杨华峰 (1984-), 男, 湖南衡山人, 硕士, 副教授。研究方向: 高尔夫运动教学与训练。E-mail: 173921808@qq.com。通讯

作者: 张继生 (1969-), 男, 湖南岳阳人, 博士, 教授, 博士生导师。研究方向: 体育教学与训练。E-mail: 294903988@qq.com。

欧巡赛 15th Club 和美巡赛 ShotLink 的都注重球员球场竞技表现的相关技术数据的应用,在竞争激烈的高尔夫球比赛中,教学训练、技战术安排需要大数据作为支撑。通过竞技高尔夫带动相关休闲产业的发展与群众的参与,实现高尔夫运动在我国全面实现小康社会阶段的软着陆^[1]。

对高尔夫顶级巡回赛官方网站中数据统计指标比较,发现他们的异同点,更新对高尔夫球员球场竞技表现的认识。日巡赛有 14 个指标,没有突出具体哪个数据的重要性^[2]。欧巡赛主要采用得分数据记录球员竞技表现,平均成绩是球员的实际比赛结果,其他的五个数据是通过系统计算得出的得分^[3]。美巡赛数据官网首页选取了 10 个关键性的数据,而二级巡回赛光辉国际赛只有开球距离和击球(包括总的开球和标准杆上果岭率)^[4]。四个巡回赛数据专栏的概况页面展现的数据统计存在很大区别,但所有的巡回赛都重视开球距离和标准杆上果岭率,都从发球、攻果岭、果岭周边、推杆四个区域进行数据整理,美巡赛的数据在全面性、合理性方面远超其他巡回赛。

高尔夫球运动成为奥运会和全运会的比赛项目,受到更多关注,球员的竞技表现对比赛起决定性作用。通常高尔夫比赛中只显示球员的球洞成绩,却没有详细说明球员具体的竞技表现。高尔夫球运动在国内起步较晚,国内大型赛事起步更晚,没有形成比赛数据统计体系,更没有意识到数据统计在高尔夫球运动中的重要性。目前国内对此类研究相当匮乏的背景下,利用大数据统计分析顶级男子球员球场竞技表现及影响因素有相当的研究价值。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

顶级球员在美巡赛和欧巡赛球员的年度开球距离和上球道率平均数值;美巡赛不同距离攻果岭成功率平均值、球道不同距离攻果岭平均偏差,球道、长草小于 100 码和 150–175 码攻果岭剩余平均值,球道沙坑、球道以外、球道三种不同球位攻果岭成功率;果岭边 10 以内、10–20 码、20–30 码、30 码以上救球剩余距离平局值,果岭边果岭环、其他击球后、果岭周边击球后、长草、错过果岭的小鸟切、沙坑六种类型击球偏差平均值;推杆 35 英尺以内每 5 英尺范围进洞百分比的数据统计作为研究的原始数据。把球员在球场的竞技表现分发球、攻果岭、果岭周边、推杆四种表现特征为研究对象。

1.2 研究方法

1) 文献资料法

通过中国期刊全文数据库等文献检索工具对竞技表现、竞技技术、数据统计、高尔夫竞技表现等关键词进行检索,归纳和整理文献 100 余篇,查阅相关书籍,为本研究提供理论依据。通过高尔夫欧巡赛官方组织、PGA 美巡赛官方组织等渠道收集并记录球员比赛的竞技表现数据,为本研究奠定数据基础。

2) 数理统计法

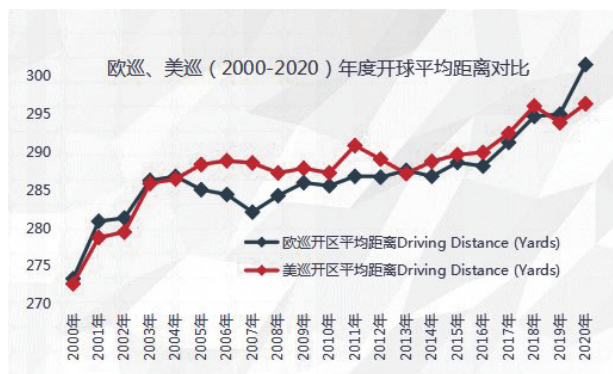
对顶级球员球场各区域竞技表现数据和美巡赛往年的年度数据进行整理和分类统计,运用 WPS Office EXCEL 2019 对收集的数据进行分析,结合高尔夫球运动专业知识和查阅的相关资料,分析顶级球员球场竞技表现数据变化和影响因素。

2 结果与分析

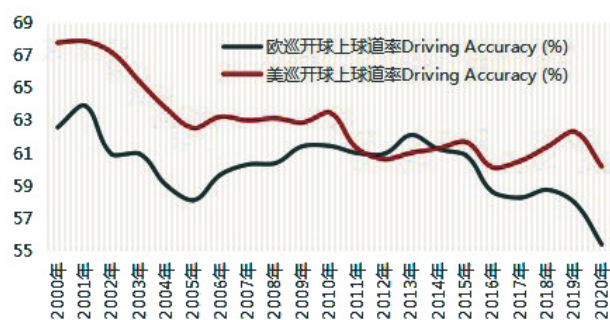
2.1 发球台竞技表现距离大幅增长,上球道率小幅下降

发球台是每一个球洞的开始,发球的好坏直接影响下一个击球,对球员的成绩起到重要的支撑作用。当在 4 杆标准杆和 5 杆标准杆上击球时,得分与击球距离或到球洞的距离显著相关($p < 0.05$)^[5]

欧巡和美巡的发球上球道率和发球距离对比来看,两者的趋势比较接近。欧巡和美巡的发球上球道率都有下降的趋势,说明球场的球道越来越窄,球员面临的挑战越大;美巡的上球率稍高于欧巡赛,欧巡发球上球道率从 62.61% 降低到 55.45%,降幅 11.44%,美巡上球道率从 67.78% 降低到 60.22%,降幅 11.55%。欧巡和美巡的发球平均距离都有比较大幅度的增长趋势,美巡平均发球距离较欧巡稍远,欧巡近 2 年提升明显增大。从 2000 年以来,欧巡赛从 273 码提高到 301.6 码,幅度 10.48%,美巡赛从 272.7 提高到 296.4 码,幅度 8.69% (图 1)。



欧巡、美巡(2000-2020)年度开球上球道率对比

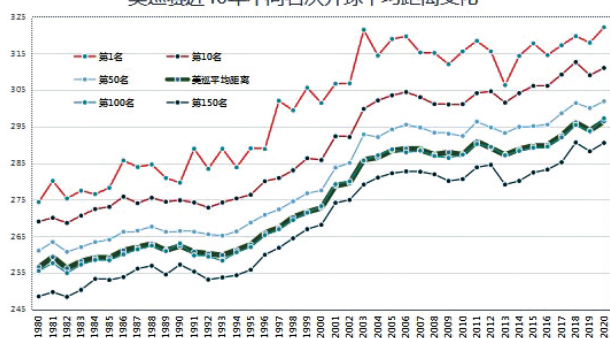


注:数据来源于欧巡赛和美巡赛年度开球平均值数据统计。

图1 近20年欧美巡赛发球上球道率和发球距离年度平均值对比

近40年美巡平均距离从256.5码提高到296.4码,增幅15.56%。第一名从274.3码提高到322.1码,增幅17.42%。说明球员更加重视体能训练,球具的科技含量不断提高,让球员的发球距离越来越远。40年不同名次发球平均距离变化图中可以看出:第1名和前10名的提升幅度较平均提升幅度更大(图2)。

美巡赛近40年不同名次开球平均距离变化



注:数据来源于美巡赛官方网站近40年的发球台平均发球距离数据统计。

图2 近40年美巡赛不同名次年度平均发球距离变化

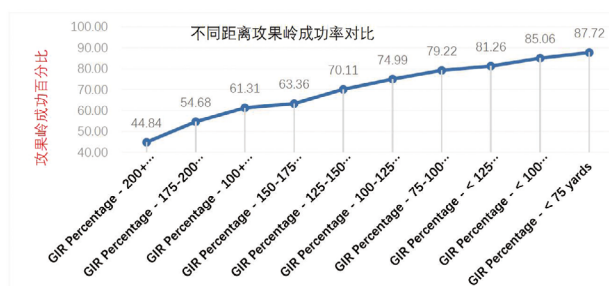
2.2 攻果岭竞技表现主要受距离影响,球位影响次之

美巡赛 ShotLink 有全面详细的统计数据,比如一个球员在100码内攻果岭击球离球洞有多近,都是用专业的距离测量设备收集数据,似乎是高尔夫性能分析的未来^[6]。ShotLink 的统计数据对球员的攻果岭数据做到非常的全面和细化,分为球道和长草不同距离攻果岭效果,能全面量化评价一个球员的攻果岭球场竞技表现。

1) 距离是影响攻果岭球场竞技表现的主要因素

统计美巡赛上百万次不同距离攻果岭成功率数据,发现以下规律:球道上距离果岭越远,攻果岭成功率越

低,随着距离增加成功率明显下降;球道上距离果岭越近,攻果岭成功率越高,随着距离的减少成功率明显提高(图3)。

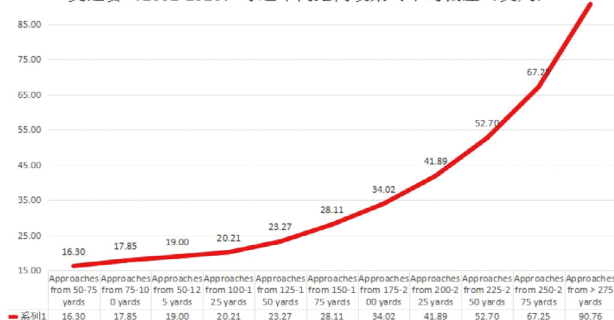


注:数据来源于美巡赛不同距离攻果岭成功率平均值数据统计。

图3 2006—2020年美巡赛不同距离攻果岭成功率平均数据

美巡赛(2002—2020)球道不同距离攻果岭平均偏差(英尺)发现球员的攻果岭偏差随着距离的增加不断增加。短距离(50—125码)攻果岭偏差为16.3—20.21英尺,受距离的影响比较小;中距离(125—200码)攻果岭偏差为23.27—34.02英尺,受距离的影响明显增加;远距离(200—275码)攻果岭偏差为41.89—67.25英尺,受距离的影响急剧增加;当大于275码时偏差达到90.76英尺,攻果岭的偏差近30码,成功上果岭的概率不大(图4)。

美巡赛(2002-2020)球道不同距离攻果岭平均偏差(英尺)

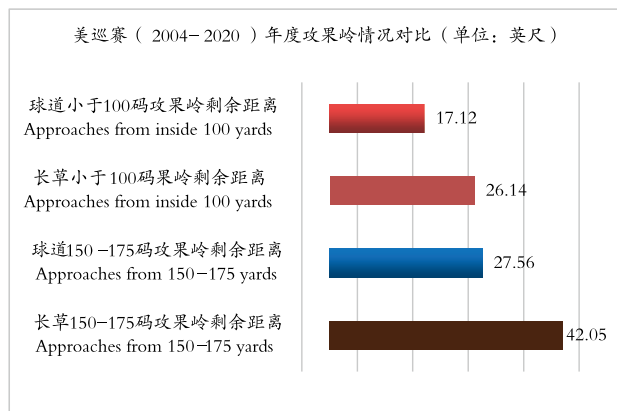


注:数据来源于美巡赛不同距离范围攻果岭平均偏差数据统计。

图4 2002—2020年美巡赛球道不同距离范围攻果岭平均偏差

2) 球位是影响攻果岭球场竞技表现的次要因素

通过2004—2020年度16年间上百万次数据统计,分析攻果岭情况对比发现:球道150—175码(攻果岭效果偏差27.56英尺)明显好于长草150—175码(攻果岭效果偏差42.05英尺);球道小于100码(攻果岭效果偏差17.12英尺)明显好于长草小于100码(攻果岭效果偏差26.14英尺)。从数据上看:长草100码以内效果和球道150码效果相近,距离却相差50—75码,说明发球后能把球放在球道上能大大提高攻果岭的准确性(图5)。



注：数据来源于美巡赛不同球位小于100码和150-175码攻果岭剩余平均值数据统计。

图5 美巡赛2004—2020年度球道、长草不同距离攻果岭剩余平均值

不同球位攻果岭成功率平均值看出：球道攻果岭（75.63%）明显高于球道沙坑（47.10%）和球道以外区域（50.12%），而球道以外的地方稍高于球道沙坑，说明球道沙坑明显影响球员攻果岭的准确性，球员发球时应该尽量避免沙坑（图6）。



注：数据来源于美巡赛不同球位攻果岭成功率平均值数据统计。

图6 美巡赛2006—2020年度不同球位攻果岭成功率平均值

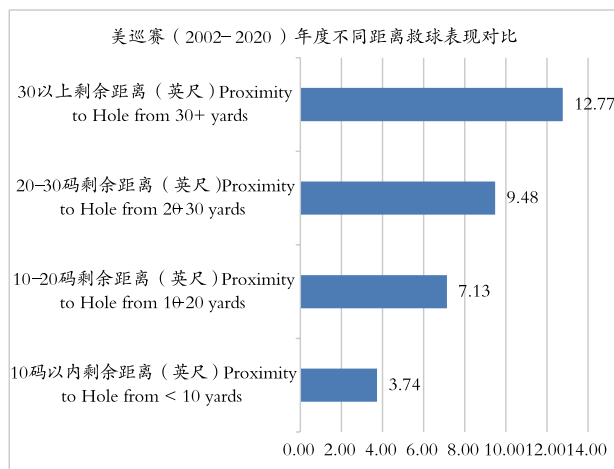
2.3 果岭周边球场竞技表现受距离和球位共同影响

果岭周边竞技表现是衡量处理果岭周边特定位置和距离击球的精准性。在比赛中使用劈起、切滚、沙坑球和高抛球等把球打到离球洞更近的地方^[7]。果岭周边得分欧巡和美巡的范围有所不同，欧巡赛统计果岭边50码以内的数据，美巡赛统计果岭边30码以内的数据，它包括救球成功率（球员在没有标准杆上果岭时取得标准杆或更好成绩的平均百分比。）和沙坑救球成功率（球员在球进入果岭边沙坑以后，球员用了两杆或更少的杆数使球进洞）。高尔夫果岭周边赛场数据主要体现不同距离救球效果分析和不同类型

击球效果分析两个方面。

1) 果岭边距离越近击球效果越精准

从不同距离击球效果来看，距离果岭越近越容易靠近洞杯，在果岭边10码以内和20-30码的距离是球员比较擅长的果岭周边距离，不同距离偏差的范围大约为球位距离球洞距离的1.3%左右（图7）。

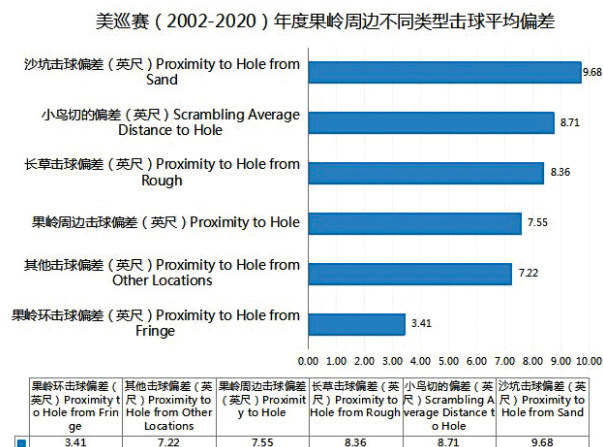


注：数据来源于美巡赛不同距离救球剩余距离平均值数据统计。

图7 美巡赛2002—2020年间不同距离救球剩余距离平均值

2) 果岭边不同类型击球效果分析

美巡赛把果岭周边数据按六种不同类型，分别为：果岭环、其他击球后、果岭周边击球后、长草、错过果岭的小鸟切、沙坑。从2002—2020年度果岭边不同类型击球平均偏差可以看出：果岭环击球偏差3.41英尺，其他击球偏差7.22英尺，长草击球偏差8.36英尺，小鸟切的偏差8.71英尺，沙坑击球偏差9.68英尺，说明果岭环击球效果最好，果岭边沙坑击球效果最差（图8）。



注：数据来源于美巡赛果岭边不同类型击球效果数据统计。

图8 2002—2020年期间美巡赛果岭边不同类型击球平均偏差平均值

2.4 推杆竞技表现主要受距离影响

推杆竞技表现是衡量球员在比赛中推杆的竞技状态;一轮中所有洞的推杆数值之和减去该轮的场地平均推杆数,即为该球员的推杆得分数据。利用 ShotLink 数据记录了在 PGA 巡回赛中每一次击球的信息,采用一种新的评估推杆的方法。该方法基于空间统计的思想,其中每个果岭的空间地图都是构建的。空间地图提供了来自不同果岭位置的预期推杆数的估计。推杆的难度是它到球洞的距离和方向的函数。一个高尔夫球员的实际表现,与根据预期的推杆数进行评估,得出球员的得分情况^[6]。美巡赛对果岭上不同距离的击球进行了全面、量化的统计,对不同类型、距离、情况的推杆都有详细地记录。推杆得分得多少就是球员相对所有美巡赛平均水平的差距量化体现。

美巡赛(2010—2020)年度不同距离进洞的平均百分比看出:短距离(3英尺到10英尺)进洞百分比急剧下降,每增加1英尺进洞百分比下降10%;中距离(10英尺到25英尺)进洞百分比明显下降,每增加1英尺进洞百分比下降6%;远距离(大于25英尺)进洞百分比非常低不到1%(图9)。



注:数据来源于美巡赛不同距离推杆进洞百分比数据统计。

图9 美巡赛近10年不同距离推杆进洞百分比平均值

3 结论与建议

3.1 结论

世界顶级巡回赛的技术数据指标不断完善和更新,各巡回赛都从发球、攻果岭、果岭周边、推杆四个区域进行球员竞技表现数据统计。球员的发球平均距离出现大幅度的增长趋势;发球上球道率小幅下降,第1名和前10名的提升幅度较平均提升幅度更大。球道上距离果岭越远,攻果岭成功率越低,随着距离增加成功率明显下降;短距离(50—125码)受距离的影响比较小;中距离(125—200码)受距离的影响明显增加;远距离(200—275码)受距离的影响急剧增加;当大于275码时攻果岭的

偏差近30码,成功上果岭的概率不大。球道攻果岭明显好于长草攻果岭效果;球道攻果岭明显高于球道沙坑和球道以外区域,球道沙坑明显影响球员攻果岭的准确性,球员发球时应该尽量避开沙坑。果岭周边赛场数据欧巡赛和美巡赛稍有不同,果岭周边不同类型击球平均效果依次为:果岭环击球、其他击球、长草击球、小鸟切、沙坑击球,说明果岭环击球效果最好,果岭边沙坑击球效果最差。距离是影响推杆球场竞技表现的主要原因,随着距离的增加进洞百分比变化为:短距离进洞百分比急剧下降,中距离进洞百分比明显下降,远距离进洞百分比非常低。

3.2 建议

1) 建立距离控制体系,达到精准控制

球员训练中距离控制的精准性尤为重要,在训练的过程中,及时检查每一支铁杆的距离,是否能建立有效的铁杆等距性,熟记每一支杆的起飞角。在短杆的精准性提高方面,球员需要根据自己的挖起杆角度,结合短杆击球幅度控制,建立起对应的距离控制体系。切滚球上杆幅度一般采用:7、8、9点三个幅度,通过球杆的角度和幅度的变化来控制相应的距离。对于劈起球距离同样采样上杆幅度加球杆变换来距离控制,上杆幅度一般采用:8点(刚曲腕)、9点(左手平地面)、10点(髋刚启动也称四分之三挥杆)、11点(全挥杆)四个幅度。对于优秀的球员不但需要控制距离,而且还要学会控制球的倒悬,球的倒悬主要受技术打法、击球质量、杆面角度、球表皮硬度、果岭质量、击球距离等因素的影响。

2) 因地制宜制定球场策略、强化球场实战中控球训练

球场策略影响球员技术发挥,提前熟悉球场的设计风格 and 难度分布,清楚每个球道的走向和落球区的距离及周边状况,特别是界外、沙坑、长草区的位置是否构成危险。制定每一个球道的进攻策略,熟知每一杆进攻的方向所面临的障碍,以及哪个区域方向是比较安全的。如果果岭前方有沙坑保护,建议宁大勿小;如果果岭的后方有沙坑,则恰恰相反,宁小勿大。下场时尽可能地避开长草以及特别难处理的斜坡和沙坑。对于长距离进攻果岭,球员一定要清楚自己的进攻成功率,让技术能够最大的发挥的同时,减少重大失误对成绩的影响。球员应该根据球场设计的特点和风格,相应地发展体能、技能、战术能力、心理能力和知识能力^[9];球场实战中强化训练几种比较常见的打法和弹道,主要训练的控球打法:小左曲、小右曲、左进球、右进球、高飞球、低飞球。球场实战训练中模拟一些困难球位进行训练,加强常见特殊球位的处理;适当利用恶劣的天气进行适应

性训练。

3) 提高球员专注度、力度控制和信息处理能力

教学训练注重技术、战术传授的同时,还要提高专注能力和力度控制的训练。专注能力培养可以采用短距离(1.5码)连续推杆进洞、左右手交叉抛球(两球)、原地挖起杆颠球等方法。力度控制的训练可以采用不同距离(依次增加或减少1~2码)对目标推球、左右手抛三球(左右交替抛球,并空中始终有一球滞空)、挖起杆花样(行走、左右手交换、间歇性)颠球等方法。球员在进行击球策略选择时,信息主要来自球童的助言和自己对球场的观察、判读,经验丰富的球童提供的信息,非常有参考价值。培养球员的瞄准和信息收集能力,直接影响球员击球时的自信。

4) 量身定制球具,注重专项体能训练

球员利用Trackman或者其他高尔夫专业测试工具,试打不同重量、硬度、折点、挥重等球具,综合考虑击球效果来量身定制球杆,配置相匹配的球杆,才能达到人杆合一,保重球员技术水平的稳定发挥。球员结合自己P杆的角(一般是 47°)度和击球距离,配置合适的挖起杆角度。例如球员的P杆击球距离在130左右的球员适合配52、56、60三支杆;P杆击球距离在100码左右的球员适合配52、58两支杆;P杆击球距离小于80码的球员适合配56一支杆。球员结合所在球场的草坪质量、沙子的粗细,选择合适的切杆反弹角。教练员在选材时需要充分考虑球员的身体素质,如爆发力,有氧能力,专注度等方面,这些能力将来会影响球员的开球击球、运动状态的保持和专注能力;体能训练中加强核心区腰腹部、背部及髋关节周围等肌群力量训练,同时加强肩、髋、躯干部位柔韧性训练,以提高竞技能力降低运动损伤风险。优秀的高尔夫运动员,首先是优秀的运动员,高尔夫运动对体能的要求是全面的,科学合理安排球员的力量、耐力、柔韧、专注、平衡等身体素质能力,同时适当安排反手挥杆打球,加强身体对侧肌肉的训练。

5) 建立高尔夫赛事数据库、完善球员数据收集和运用

高尔夫球员技术数据和成绩统计,能给球员和教练提供直接的信息决策,加强球员技术、成绩数据的收集、分析和应用,对高尔夫球技术发展,至关重要。赛事组委会需要收集球员的比赛成绩和场下相关的数据记录,通过收集比赛数据并进行相关的类别分析,数据统计能够全面科学地知道球员竞技状况的特点和优劣势。对于

球员个人的成绩和记录也需要增加和完善,如9洞最好成绩,18洞最低杆,帕和更好成绩的比例,+3以上成绩的记录,这样数据能够让球员更清晰看到自己的成长,让球员的目标更明确。设计高尔夫球员下场数据收集信息表,收集球员开球距离、开球上球道率、标准杆上果岭率、救球成功率、沙坑救球率、每洞推杆,一推的成功率等球员技术数据和成绩分析指标。组委会安排专门的赛事人员进行球道跟组登记,对每一个球员的数据进行详细记录。研究人工智能大数据自动识别技术,开发专门的数据识别系统,让球员的数据在智能终端下自动识别,直接储存和统计运用。

参考文献

- [1] 何天易. 高水平高尔夫运动员主要技术表现稳定性与竞技成绩的关联性分析[D]. 深圳大学, 2019.
- [2] 互联网. 日本高尔夫之旅[DB/OL]. <https://www.jgto.org/pc/TourStatsEng.do>.
- [3] 互联网. 欧洲旅游统计数据[DB/OL]. <https://www.europeantour.com/european-tour/stats/>.
- [4] 互联网. PGA巡回赛[DB/OL]. <https://www.pgatour.com/stats.html>.
- [5] Hellström, Nilsson, Isberg. Drive for dough. PGA Tour golfers tee shot functional accuracy, distance and hole score[J]. Journal of Sports Sciences, 2014, 32(5): 462-469.
- [6] Kasra Yousefi, Tim B. Swartz Advanced putting metrics in golf[J]. Journal of Quantitative Analysis in Sports, 2013, 9(3): 239-248.
- [7] 杨华峰. 高尔夫短杆技术教学训练的探索与实践[J]. 体育科技文献通报, 2017(6).
- [8] 殷怀刚, 陆东东, 韩冬. 高尔夫球运动员核心竞技能力的特征及评价[J]. 成都体育学院学报, 2018, 44(2): 75-79.
- [9] 何天易, 邓万金. 我国高尔夫球员竞技表现稳定性分析[J]. 山东体育科技, 2018, 40(1): 48-54.
- [10] 解洋. 世界优秀男子高尔夫运动员竞技表现的研究[D]. 北京体育大学, 2016.
- [11] 黄武胜, 殷鹏. 世界优秀女子高尔夫运动员竞技技术的特征分析[J]. 北京体育大学学报, 2014, 37(11): 139-144.