

Xiandai Gaoertu Caoping Kexue
Ma Zongren Ma Zonggui Yang Chengsheng Zhu
Shanghai Sanlian Shudian

现代高尔夫草坪科学

马宗仁 马宗贵 阳承胜 著

上海三联书店

现代高尔夫草坪科学

马宗仁 马宗贵 阳承胜 著

 上海三联书店

图书在版编目(CIP)数据

现代高尔夫草坪科学 / 马宗仁, 马宗贵, 阳承胜著. — 上海: 上海三联书店, 2007. 7

ISBN 978 - 7 - 5426 - 2588 - 5

I. 现… II. ①马…②马…③阳… III. 高尔夫球运动—体育场—草坪—管理 IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 088117 号

现代高尔夫草坪科学

著 者 / 马宗仁

马宗贵

阳承胜

责任编辑 / 黄 韬

装帧设计 / 范峤青

监 制 / 李 敏

责任校对 / 张大伟

出版发行 / 上海三联书店

(200031) 中国上海市乌鲁木齐南路 396 弄 10 号

<http://www.sanlianc.com>

E-mail: shsanlianc@yahoo.com.cn

印 刷 / 上海叶大印务发展有限公司

版 次 / 2007 年 7 月第 1 版

印 次 / 2007 年 7 月第 1 次印刷

开 本 / 890×1240 1/32

字 数 / 220 千字

印 张 / 11.375

ISBN 978 - 7 - 5426 - 2588 - 5/G · 849

定价: 25.00 元

序

高尔夫草坪是伴随着高尔夫球场的产生而产生,并伴随着高尔夫球场的发展而不断进步。据研究,高尔夫球场是12世纪在苏格兰东海岸附近诞生的。东海岸附近当时生长着大量的野生牧草,其中主要为野生细羊茅和匍匐翦股颖。这些野生牧草通过放牧、刈割和击球及各种自然环境包括海风吹蚀、雨淋、日晒的影响,逐渐发展成一种半驯化的草种,后来通过人们有意识的培育,由半驯化状态、驯化状态进而成为一种草业商品被人们接受使用,直至今日已风行于世界各地相似地区。从本质上看,高尔夫草坪属于休闲竞技草坪。它与景观草坪是两个截然不同的概念,具有本质的差别。首先它必须符合高尔夫竞技的要求,因此,高尔夫草坪典型的特征就是纤细、低矮、致密,才能保证高尔夫竞技功能的顺利执行。高尔夫草坪全部为优质禾草类,目前的理论和实践均证明:只有极少数禾草类才能承担高尔夫球场竞技草坪的功能。这些草仅限于狗牙根属、雀稗属、羊茅属、早熟禾属、翦股颖属、黑麦草属,各属所用种类极少。

就全世界高尔夫草坪利用历史看,高尔夫草坪的发生和发展

应该包括三个阶段:Link、石楠丛及现代阶段。

全世界最早的球场是在苏格兰海边 Links 地上发现的。这个大约是在 12 世纪前。最广泛的观点为:Links 术语是指海边沙滩地。所以说,苏格兰 Links 对球场高尔夫草坪的产生和发展具有重要的作用。天然 Links 高尔夫球场首先发轫于苏格兰 Eden、Tay 和 Forth 东海岸河口平原附近。典型的 Links 球场是在风吹水蚀的自然条件下形成的。

早期的 Links 球场并不进行专门保养,一切靠自然生长。鸟、兽粪和雨水能提供保持植被健康生长的养料;自然沙基能提供优良的排水系统;绵羊和野生动物的啃食代替植被的修剪。而且,如果植被生长茂盛的话,球员的处理就是放弃击球。Links 废弃地和沙坑从不耙平,一切靠自然进行。在数世纪前,高尔夫比赛在英格兰和世界其他国家扩展,起到这一推广作用的首先是苏格兰人,后来是英格兰人。高尔夫球首先由苏格兰向英格兰扩展。由于建立在致密的粘性土壤上,并没有注意土壤、排水等情况,先后建立起来的几十座英格兰高尔夫球场质量表现非常糟糕。这一状况使人们相信只有在 Links 上才能建立高尔夫球场的结论。但是,也有少数人不相信这种结论,并继续探索适宜内陆型球场发展的地形。他们的研究是富有成效的。他们进行了艰苦的研究,包括土壤,尤其是草种。首先注意寻找与 Links 相似的环境,即石楠丛特征。经过较长时间的工作,于 20 世纪初在英国伦敦西南部寻找到了不少于 100 km² 的球场适宜地,这里生长着繁茂的石楠丛灌木。

经过研究,具有石楠丛特征荒芜地可以建成与 Links 一样优质的高尔夫球场,关键原因在于土壤条件。石楠丛土壤均是沙性类土壤,沙性类土壤具有很好的排水特性,因此,排水是导致高尔夫球场质量高低的重要原因。而从 Links 移植的野生翦股颖、细羊茅草仍然是建造冷季型高尔夫球场的最好草种。所以,从 Links 到石楠丛,高尔夫球场所用草种一直未变,所不同的是出现

了专门繁殖、培育这些草种的供应商。也就是说,在 Links 到石楠丛转变过程中,随着球场数量的增大,草种的需求也随之增高。野生翦股颖、细羊茅草从过去野生到现在出现专门培育、扩繁,逐渐向人工培育方面迈进,当然,这种人工培育的作用是渐进性的。至今在英国本土,部分高尔夫球场所用草种一直是几千年自然选择遗留下来的优质天然野生草种。

成功的球场范例证明:保证排水是维护高质球场的根本要求。Park、Abercromby、Colt 和 Fowler 等设计师的球场设计和建造实践证明:除了在石南丛荒芜地上可建立令人满意的球场外,在其他地方照样也能建立高质量的球场。关键的问题是采取适当的球场建造技术,如场地的地形研究、土壤改造、排水、详细规划、场地监理和建造开始后的跟进等。他们的实践也同时证明:对于符合球场发展的自然地形可以在设计中充分利用。但是,如果该地无此条件,也可由人工进行创造。目前,包括欧洲、亚洲在内的大部分地区,为了保证沙性土壤条件,在内陆粘质土壤上铺设大量沙子建造球场就是受到 Links、石楠土壤特质的影响。

从 1800 年至 1900 年是高尔夫球场进入现代阶段的初期。这一阶段,高尔夫球场以极其缓慢的形式向世界各个国家发展,其发展轨迹为:苏格兰、英格兰、美国、印度、法国、南非、澳大利亚、新西兰、加拿大、世界其他区域。

早期的大多数球场是不成熟的或是只有几个洞的球场。从苏格兰向更远的其他地区或国家扩散是处在不同的土壤、气候和地形下进行的。很快就面临各种问题如盲击、峭坡、下悬坡等。水塘和茂盛的灌木对击球造成了很大的干扰。然而,这些早期设计的球场均未能完成或接近苏格兰 Links 球场的标准,而且寿命不长。尽管高尔夫球场的范围不断扩大,在 19 世纪中期还未能被广泛性了解和拓展,即使在苏格兰也是如此。

制约球场质量或寿命的关键与草种、地形有关。其中,草种不

适应、退化、竞争性不强、病虫、杂草危害等是加速球场寿命很短的主要原因。另外,球场扩展加速也是质量不高的原因之一。

早期 Links 球场的草坪管理资料不多。但是,它与现代球场明显不同。过去,由金雀花、滨草和湿地控制的沙丘植被构成合理的高草区,而梯和果岭则通过人工播种新草种。现代 Links 球场几乎不存在自然的野生植被区域。尽管苏格兰所有高尔夫球场的植被很多受到了人类的改造,但在这种环境中建造的高尔夫球场所生长的植被毕竟与内陆球场不同。频繁低剪的球道和覆盖着高草本植物和灌木的沙丘长草区与内陆球场和高地球场形成极大的反差。19 世纪后 50 年,在高尔夫草坪保养方面有了一个很大的发展。当然,最大的是高尔夫草坪管理人的专业知识的创造,即所谓的高尔夫草坪管理人的出现。

苏格兰老球场是现代高尔夫球场高尔夫草坪管理的先驱。具有明确记载的时间为 1754 年。Tom Morris 1865 年被任命为老球场第一任果岭管理人,即现在的高尔夫草坪总监。其后,工作性质虽有变化,如作为职业球员、设计师、球童总监,但高尔夫草坪管理的工作一直持续到他在老球场去世为止。因此, Tom Morris 是果岭管理人的开山鼻祖。球场果岭管理人的任命预示现代球场高尔夫草坪管理进入了中期高尔夫草坪发展阶段。

由机械逐渐替代人工进行球场作业是现代球场中期高尔夫草坪管理的显著特征。果岭修剪机首次使用于果岭是在 1849 年皇家 Aberdeen 俱乐部。洞杯加上金属衬套是在 1874 年 Grail 高尔夫俱乐部。高尔夫草坪修剪机是 1830 年创造的,1830 年以前,全部用绵羊啃食草坪,但是,直到 10 年后,才使用到高尔夫球场上,但仍须绵羊参与草坪修剪。在机械修剪机使用前,大多数以剪股颖完成的内陆型球场只能在秋季、冬季和旱季打球,其他时间高尔夫草坪生长发育很茂盛。果岭浇水的做法是起源于 1880 年,1894 年,安德鲁斯高尔夫球场打了一口井,用来灌溉果岭,以确保水资

源的稳定性。尽管果岭管理者进行了不懈努力,但是,这一时期内陆高尔夫球场患上相似的病害。其高尔夫草坪在夏季似岩石一样坚硬,冬季似粥状,果岭的碾压通常在 Links 球场是有益的,但在内陆球场证明不行。原因可能是粘性土壤。除了建造在 Links 上的球场外,1880 年后期,建造在整个英格兰、爱尔兰的球场均不适应高尔夫比赛,而且草坪技术、建造技术和设备均是十分简单落后,要修改现存的地形和土壤是不可能的。

20 世纪 20 年代的 10 年中已经有了球场保养和建造新技术的介绍。高尔夫草坪栽培技术、球道土壤和苗床平滑技术也已非常普遍。在此以前,牧场常常修剪被用作球道之用。早前的庄稼地或森林被砍伐后,种上草籽并做成一定的坡度,然后,果岭管理者留下来继续加工这些粗造区。1900 年以前,建造球场采用马力、人工,1920 年,修剪球道的多镰剪草机已经发明,马力由机械代替用于果岭梯和球道区。果岭、梯、球道的灌溉系统在 1920 后 10 年中被引进。1950~1960 年,科学技术进一步发展,高尔夫草坪育种工作进一步提高,如杂交狗牙根、翦股颖都培育成功。一些草种更适合球场的保养管理。新肥料和杀虫剂也应运而生。高尔夫草坪繁殖和管理技术的研究工作进一步促进了球场管理的科学作业。事实上,到了 1950 年,土壤学家已经弄明白了高尔夫草坪土壤中水分的移动规律并获得土壤紧实的原因。建造果岭的 California 法是由 California 大学发明的。1960 年,美国高尔夫球协会(USGA)建造果岭的方法被介绍。1966 年,W. Daniel 介绍了塑料层可保存水分的方法。1950 年,保养高尔夫球场的管理者被称作球场总监(Superintendent)。高尔夫草坪管理纳入了科学的轨道。1950 年,自动喷灌系统被引进,此时,球道自动喷灌系统被广泛引用,这进一步增加了球场的质量和寿命。

现代高尔夫草坪科学是一门专项研究高尔夫草坪在高尔夫土壤上如何生长发育并提供合理的竞技草坪的科学。这一科学最早

开始于 1885 年美国康涅狄格州奥尔科特高尔夫草坪公园。研究的内容是选育优良的高尔夫草坪草种。通过大量研究,发现和首先肯定了翦股颖属和羊茅属的最优品种。1890 年,在罗得岛大学开始了高尔夫草坪的综合研究,并取得了许多实质性的结果,从此,在美国农业部有关人士的推动下,许多大学开始了高尔夫草坪的系统研究。

1920 年,美国高尔夫球协会设立了高尔夫草坪研究部。根据高尔夫球场的要求,在华盛顿附近的阿林顿进行研究,以后,在马里兰州贝尔茨维尔的农业试验站进行了广泛研究。今天,高尔夫草坪的研究在美国得到了广泛的重视,并已成功地选育出适用于高尔夫球场不同区域的草种,这些草种已在世界各地高尔夫球场得到广泛的运用。

英国高尔夫草坪的研究是由皇家和古代高尔夫俱乐部高尔夫草坪委员会对高尔夫草坪的科学研究下达任务。1928 年根据该委员会的要求,成立英国高尔夫球联盟咨询委员会和国际高尔夫联盟。1929 年组建了国际高尔夫草坪研究会。除上述国家外,还有如德国、瑞士、丹麦、波兰、加拿大、肯尼亚和南非等国都先后开展了高尔夫草坪研究并设立了相应的研究机构。

中国开始研究高尔夫草坪工作的时间晚于 20 世纪 90 年代初。高尔夫草坪研究首先在深圳大学高尔夫学院开展。2000 年后,中国农业大学和北京林业大学也相继开展了研究工作。当前高尔夫草坪研究工作诸如引种、选育、建坪及管理技术的研究在全国范围内得到了一定的开展,但大部分高尔夫草种仍然依靠进口。

现代高尔夫草坪科学真正形成于 80 年代美国草坪学家 James B. Beard(1982)。但是,从他的草坪专著中看,明显的偏向于实际应用和操作,对草坪理论的系统总结显然不够。90 年代马宗仁等(1996)出版了《高尔夫草坪管理与护养》。这本专著已注意到高尔夫草坪的理论总结,并提出了高尔夫球场自然属性、果岭梯

肥料四因素损失理论和高尔夫园林的概念,但是,对于高尔夫草坪、高尔夫土壤和高尔夫草坪草种类并未提出明确定义,明显掺杂着景观草坪和农学概念的痕迹。近年来,世界各地出版了许多草坪方面的专著,其中也介绍了高尔夫草坪的内容,但只是一鳞半爪,系统的理论总结很少。高尔夫草坪概念、高尔夫土壤概念等理论知识至今尚是空白。

《现代高尔夫草坪科学》是作者集十几年的教学科研及球场管理实践和理论总结。在本书中,首次明确地提出了高尔夫草坪概念、高尔夫土壤概念和高尔夫园林的概念。通过深入的理论研究,提出了高尔夫草坪四项评价指标体系、高尔夫草坪匀整指标目测方法、建造果岭的中国法、高尔夫草坪灌溉最小病害原则、高尔夫草坪施肥四因子匹配律、果岭梯肥料四因素损失理论、果岭和球道自然属性、高尔夫草坪冬季枯黄原因及肥料重施理论和果岭边缘虫害集聚理论。

《现代高尔夫草坪科学》分10章:高尔夫草坪科学理论、高尔夫草坪土壤科学、高尔夫草坪建植科学技术、高尔夫草坪修剪科学技术、高尔夫草坪水分科学、高尔夫草坪营养科学、高尔夫草坪特殊作业技术、高尔夫草坪保护科学、高尔夫草坪机械科学和高尔夫园林设计与养护技术。

本书得以完成和最终付梓出版,感谢深圳大学出版基金给予的资助,并感谢为此书出力献策的师友。窃以为本书仍不够成熟,仅此抛砖引玉。自愧寡闻,学浅才疏,尚祈海内外博学君子,匡所不逮!

2006年孟春于深圳大学高尔夫学院

目 录

序 /1

第一章 高尔夫草坪科学理论 /1

- 第一节 高尔夫草坪特征 /1
- 第二节 高尔夫草坪发生学 /6
- 第三节 草坪生物学特性形成学 /20
- 第四节 高尔夫草坪形态学 /23
- 第五节 高尔夫草坪生态生理学 /32
- 第六节 高尔夫草坪分类学 /39
- 第七节 高尔夫草坪品质评价 /53

第二章 高尔夫草坪土壤科学 /61

- 第一节 高尔夫草坪土壤理论 /61
- 第二节 高尔夫草坪土壤改良 /73
- 第三节 高尔夫草坪土壤化学 /79
- 第四节 高尔夫草坪土壤基质类型 /93

第三章 高尔夫草坪建植科学技术 /99

- 第一节 高尔夫草坪选种理论 /99
- 第二节 高尔夫草坪种植理论 /104
- 第三节 高尔夫草坪建植方法 /112

第四章 高尔夫草坪修剪科学技术 /123

- 第一节 高尔夫草坪修剪作用 /123

第二节	高尔夫草坪修剪理论 /125
第三节	高尔夫草坪修剪时间 /128
第四节	高尔夫草坪修剪高度 /132
第五节	高尔夫草坪修剪频率 /136
第六节	高尔夫草坪修剪方法 /140
第七节	高尔夫草坪修剪物 /145
第五章	高尔夫草坪水分科学 /148
第一节	高尔夫草坪水分理论 /149
第二节	高尔夫草坪灌溉理论 /159
第三节	高尔夫球道草坪灌溉技术 /168
第四节	高尔夫果岭梯草坪灌溉技术 /170
第六章	高尔夫草坪营养科学 /172
第一节	高尔夫草坪施肥理论 /172
第二节	高尔夫草坪营养元素 /179
第三节	高尔夫草坪肥料 /184
第四节	高尔夫草坪施肥技术 /188
第五节	高尔夫草坪营养诊断技术 /194
第六节	高尔夫球场球道施肥技术 /203
第七节	高尔夫果岭梯施肥技术 /209
第七章	高尔夫草坪特殊作业科学技术 /215
第一节	高尔夫草坪土壤特殊作业 /215
第二节	高尔夫草坪铺沙特殊作业 /224
第三节	高尔夫草坪疏松特殊作业 /228
第四节	高尔夫草坪拖平特殊作业 /232
第五节	高尔夫草坪特殊作业链 /233
第六节	高尔夫草坪特殊改良作业 /236

第七节 高尔夫球场其他区域特殊作业 / 243	
第八章 高尔夫草坪保护科学 / 248	
第一节 高尔夫草坪保护科学理论 / 249	
第二节 高尔夫草坪虫害防治理论与技术 / 254	
第三节 高尔夫草坪病害防治理论与技术 / 262	
第四节 高尔夫草坪杂草防治技术 / 276	
第九章 高尔夫草坪机械科学 / 284	
第一节 草坪机械的分类 / 284	
第二节 高尔夫球场常用草坪机械简介 / 286	
第十章 高尔夫园林设计与养护技术 / 318	
第一节 高尔夫园林设计与养护理论 / 318	
第二节 高尔夫园林设计 / 325	
第三节 高尔夫树木养护技术 / 336	
第四节 高尔夫球场花卉养护技术 / 341	
参考文献 / 348	

第一章 高尔夫草坪科学理论

高尔夫草坪起源于苏格兰东海岸牧草地,至今已有 700 年的利用历史,随着社会的发展,逐渐扩散到世界各地并成为一种产业,影响着人类的生活质量,已成为现代人类精神文明和物质文明不可分割的有机组成部分。

本章主要讨论七个重要的高尔夫草坪科学问题:高尔夫草坪特征、高尔夫草坪发生学、高尔夫草坪形成学、高尔夫草坪形态学、高尔夫草坪生态生理学、高尔夫草坪分类学和高尔夫草坪品质评价。

第一节 高尔夫草坪特征

1 高尔夫球场草坪草及高尔夫草坪概念

高尔夫草坪的产生是伴随着高尔夫球场的产生而产生,并伴随着高尔夫球场的发展而不断进步。高尔夫球场是 12 世纪在苏格兰东海岸附近诞生的。东海岸附近当时生长着大量的野生牧草,其中主要为野生细茅茅和匍匐剪股颖。这些野生牧草通过放牧、刈割和击球及各种自然环境包括海风吹蚀、雨淋、日晒的影响,逐渐发展成一种半驯化的草种,后来,通过人们有意识的培育,由半驯化状态、驯化状态进而成为一种商品被人们接受使用,直至今日,风行于世界各地相似地区。从本质上看,高尔夫球场草坪草属

于休闲、竞技草坪。它与景观草坪草及普通草坪草是两个截然不同的概念。它首先必须要符合高尔夫竞技的要求,因此,高尔夫草坪典型的特征就是纤细、低矮、致密。这才能保证高尔夫竞技功能的顺利完成。据此,定义高尔夫球场草坪草及高尔夫草坪概念,首先要了解高尔夫球场的功能与高尔夫草坪的关系彼此关系以及高尔夫球场草坪草生物学特征。

1.1 高尔夫场地功能与高尔夫草坪的关系

1.1.1 底色与休闲竞技

高尔夫草坪是高尔夫球场的底色。作为底色首先要保证休闲与竞技活动的展开。高尔夫活动是在草坪上完成的一项运动,这就要求作为场地底色的高尔夫球场草坪草必须纤细、低矮、致密;高尔夫运动是一项室外活动,因此,它也是一种休闲运动,需要乡野风光浓厚自然,颜色鲜新及季相丰富,这就需要高尔夫园林、白沙、水等元素进行补充调节。因此,高尔夫球场草坪草必须服从于球场底色与休闲竞技的功能需要。

1.1.2 区域与竞技功能

完成一次高尔夫活动需要走完 18 洞,每洞包括 3 个区域:果岭梯、球道短草区和高草区。3 区功能完全一样。但存在竞技要求的差异,必然反映到对草种的要求,于是分离出果岭草、球道草和高草区草。竞技需要包括对高尔夫草坪质地、颜色、高度、抗逆性的严格要求。因此,高尔夫球场草坪草必须服从于区域与竞技功能。

1.1.3 草种与地域适应

全球气温差异甚显,可分为四个明显的气候带:寒、温、亚热和热带。高尔夫球场散见于不同的气候带地域内,需要不同的草种来适应,于是出现了冷、暖季型草种。根据人们长期的研究,得出只有低矮的草种才能建立高尔夫球场的结论,并限制在禾本科草坪内,而且在禾本科内只有黑麦草属、狗牙根属、早熟禾属、翦股颖

属、雀稗属、羊茅属内极少数草种才具有此种特征。因此,选择高尔夫球场草坪草也必须服从于草种地域适应。

1.1.4 使用与养护

竞技、休闲是高尔夫球场草坪草必须服从的首要选草原则。竞技与休闲贯穿着使用的始终。有使用就必然涉及草坪的磨损和衰退。保持稳定的草坪质量状态必须进行相宜的养护,损养相衡是竞技与休闲得以进行下去的主要人工平衡手段。草坪养护包括施肥、灌溉、施药、修剪、通气等作业,尤其是修剪,它会制造伤口,低剪、频剪制造的伤口更甚。击球活动和人员践踏直接伤害草坪,这就需要高尔夫球场草坪草具有更多的抗逆性和更高的再生性,对伤害作出迅速反应并迅速恢复伤口。损坏与反损坏本身均对高尔夫球场草坪草不利,必须在高尔夫球场草坪草适应或耐性范围之内。因此,必须给予更多的人工养护来补偿草坪本身不足的自维持。使用与养护是决定高尔夫球场草坪草的重要原则。

1.2 高尔夫球场草坪草生物学特征

从高尔夫场地功能与高尔夫草坪的关系已知:高尔夫球场草坪草是以休闲、竞技为核心而发展起来的。它与景观草坪草完全不同。这主要表现在生物学特征方面,归纳起来,其特征为:

1.2.1 低位生长点且包被坚韧叶鞘。据此可抗御高尔夫场地频剪、低剪、践踏所引发的机械物理损失和伤害。

1.2.2 叶量多、小矮型、纤细、直立、致密。因此,可形成稠密、细致的地毯状高尔夫草坪。纤细直立的形状合理地处理了草层间光热分配问题,减缓了草层下部黄化和枯死现象。

1.2.3 丛生型、匍匐型和复合型根茎能易迅速成坪。

1.2.4 适应逆境能力强。表现抗旱、抗热、抗瘠薄、耐阴、抗涝等。

1.2.5 繁殖力强,再生性能力高。

1.2.6 草种稀少,仅限于狗牙根属、雀稗属、羊茅属、早熟禾

属、翦股颖属、黑麦草属,而且各属所用种类极少。品种虽很多,但外在形态差异基本近似。纤细、低矮、致密是高尔夫草坪的主要特征。

1.3 优质高尔夫球场草坪草特征

1.3.1 颜色绿:高尔夫草坪的颜色是优良高尔夫草坪植物最重要的特征之一。颜色绿不仅仅指高尔夫草坪颜色状态要符合人们欣赏的要求,如深绿、淡绿、翠绿等。而且还应当包括绿期。因此,优良的高尔夫草坪植物应返青早、枯死晚、抗寒、耐热。一般来说,北方全绿期要在于 270 d 以上;南方则不少于 320 d 左右。

1.3.2 草姿美:草姿主要指草的外观姿态和草的生长状态。草姿美主要指草的均一性、盖度、密度、质地、光滑度等。因此,一个优良高尔夫球场草坪草应表现均匀整齐、密度高、质地优良等高尔夫草坪的自然属性。

1.3.3 生命力强:一个好的高尔夫球场草坪草必须表现出旺盛的生命力,因为一个具有很强生命力的高尔夫草坪植物,必然繁殖力强、成活率高、生长蔓延快、在短期内迅速成坪。高尔夫草坪植物生命力强还应包括损后恢复力好即再生性高。

1.3.4 抗逆高:抗热、抗寒、抗病虫、耐践踏、耐修剪、抗酸碱、抗污染能力。只有抗逆高的高尔夫草坪植物,才能适应竞技、频繁养护、当地生态环境和球场寿命的要求。

1.4 高尔夫球场草坪草概念

通过高尔夫场地功能、高尔夫球场草坪草生物学特征以及优质高尔夫球场草坪草的特征可以看出,高尔夫草坪植物的特性是人类从自然王国走向必然王国的必然结果,起初是自然因素,然后,是人为因素,并按一定功用目的有意识地培育而成。结论是:并非任何一种植物就能作为高尔夫球场草坪草。不过,后天的培育需要以先天的条件作为后天选择的定向基础。另外,上述特征