

无底洞

高尔夫球手真的了解沙坑所需的费用吗？

作者：詹姆斯 F. 穆尔

高尔夫球手将沙坑称为“陷阱”，USGA 的工作人员和高尔夫球规则的拥趸则不以为然，总想要纠正这一观念。但是，鉴于建造和维修沙坑的成本迅速增加，陷阱一词可能更好地描绘了沙坑对高尔夫球手经济利益的整体影响。鉴于本文所讨论的各种原因，对于消费者而言，沙坑的最终成本可能超过了果岭。

本文探讨了沙坑建造、维护和高尔夫球手对沙坑的期望值及其各自如何影响高质量球场中沙坑的总成本。对也罢，错也罢，这些球场通常都定义了高尔夫球手对球场的期待。遗憾的是，很少有高尔夫球手意识到他们在电视上看到的球场成本有多么昂贵。

本文引用的数字来自于对高尔夫球场管理者、高尔夫球场建造者、沙子供应商、沙坑垫经销商和货运公司进行的大量电话采访。应记住这些数字代表了宽泛的范围。而且由于燃料成本的不确定性，所有沙坑建造相关费用都极易发生变化。

设计

沙坑设计可能最会影响到沙坑的长期维护成本。陡峭、耀眼的沙坑表面可能更为醒目。但是即便雨量适中，它也很容易受到侵蚀。经常需要大量人工劳动将沙子铲回到沙坑面上。新铲起的沙子很松软，因此容易出现“煎蛋”现象，只能让其随时间慢慢压缩。大雨条件下往往不仅会移动沙子，而且还会移动下伏土。土壤中的淤泥和黏土会污染沙子，快速降低沙子的排水能力。最后，沙子过于污染，以致必须完全更换。虽然沙坑垫有助于减少侵蚀和污染，但安装和维护费用极其昂贵。这一点将在下文详细讨论。草地表面不太容易出现侵蚀问题，但往往难以修



尽管草面消除了侵蚀问题，但仍然需要大量的维护工作——通常是人工进行。



排水在每个沙坑施工项目中都至关重要，一般每平方英尺约为 5.00 美元至 6.00 美元。

剪，甚至难以进行灌溉和施肥。它们在外观上也不那么引人注目，因此大多数建造师很少采用。

除了确定沙坑面的风格之外，建筑师还需确定沙坑周边的形状。形状复杂、线条蜿蜒的沙坑需要大量额外的人工修整，因此维护成本更高。

也许，影响建造成本和沙坑养护的最大设计因素，就在于球场中的沙坑数量。大多数球场每洞有两到三个沙坑，但是有些球场沙坑达到 200 多个，而有些球场则压根没有沙坑。根据美国高尔夫球场建造者协会（GCBA——美国高尔夫球场造设者协会《2008 年建造指导工具光盘》）的调查数据，高尔夫球场沙坑平均总面积约为 10 万平方英尺，单个沙坑的平均大小约为 1500 平方英尺。

建造

虽然建造沙坑有很多方法，但都采用类似的步骤。

沙坑主体、坑基和边缘的建造

这个步骤包括挖孔以及沙坑坑床和边缘的成形。形状简单的大型沙坑通常可以动用小型推土机和滑移装载机进行建造。形状复杂的小型沙坑需要大量的人工成形工作，这增加了成本。这一步骤的费用估计在每平方英尺 0.75 美元到 1.50 美元不等。

安装排水系统

大多数沙坑施工都使用地下瓦管排水，一般来说，通过挖掘 8 至 10 英寸深、8 英寸宽的沟渠来安置排水系统。将 4 英寸的打眼排水管放置在沟渠中，并用砾石覆盖。一个 1500 平方英尺的沙坑，大约要使用 150 平方英尺的排水瓦管，安装成本约为每直线英尺 5.00 美元至 6.00 美元（包括材料）。

沙坑垫

沙坑垫对于沙坑来说是一个相对较新的概念，其材料和设计多种多样（本文讨论不予涵盖）。所有沙坑垫都安装在沙坑（坑基）和沙子之间的土壤底层。据称，沙坑垫可减少沙坑表面的沙子侵蚀，从而减少土壤对沙子的污染，延长其排水能力。沙坑垫分为两大类：一类是平铺在沙坑底层上，很像地毯，还有一类是撒落或铺散在沙坑底层形成密封层。沙坑垫的成本根据其厚度和组成而造成很大差异，而安装成本根据所需的人工工作量而大不相同。每平方英尺的平铺式沙坑垫价格从 0.25 美元到 0.75 美元，外加每平方英尺 1.00 美元至 2.00 美元的安装费用。密封层型沙坑垫通常由沙坑垫经销代表安装，通常价格范围为每平方英尺 1.00 美元到 1.50 美元（包含材料）。

所有沙坑垫都存在潜在成本，即沙坑养护期间为避免对其造成损坏而所需的劳动力费用。沙坑垫上必须一直保持足够的砂子，以防止被高尔夫球手和维护设备碰到。因此，许多高尔夫球场草坪总监发现有必要手动修整带沙坑垫的沙坑。这个工作量可能花费不菲，如下文“维护”一节所述。

沙坑沙子

以前，选择沙坑的沙子是一项相当简单的任务。通常，直接从当地的砂石厂购买瓦沙或砖沙。因此沙子运送距离相对较短，如此一来货运费就非常合理了。很少需要燃油附加费。

然而，如今情况变了。具有讽刺意味的是，今天球场维护中最有争议的一个方面是沙坑导致的击球质量危害。为了给沙坑找

到“完美”的沙子，高尔夫球手似乎不惜一切代价。此外，对于球场来说，所选择的沙子拖运数百甚至数千英里的沙子并不罕见，导致运费和燃油费远远超过了沙子本身的成本。

沙子的成本通常由三个因素组成：1) 沙子成本，2) 运费成本，以及3) 额外的燃油附加费。在美国许多州，您还必须缴纳产品或运费（包括燃油附加费）税费，有些情况下甚至两者均需缴税。例如，宾夕法尼亚州以6%的税率征税这两种税。

如今高尔夫球场的沙坑沙子分为两大类。天然沙子是开采的沙子产品，然后筛选以达到适当的粒度分布。按照一般规则，筛选的天然沙子离岸价格从每吨15.00美元到25.00美元不等（此种情况下的工厂成本）。第二类是经加工或粉碎的沙子。这些沙子开采出来后，再通过粉碎装置处理。有时在粉碎后还要进行筛分。粉碎过程通常导致沙子成本翻番，加工沙子的离岸价格为每吨30至50美元。

然后，沙子必须拖运到项目施工现场。在大多数情况下，运沙卡车载重量为23至25吨。拖运成本受到许多因素的影响，包括通行费、交通（时间）和距离。大多数情况下，23吨载重量价格从每英里1.75美元到3.50美元不等。假设为每英里2.00美元，运送100英里的沙子则需要200美元运费。

况且，这还不是沙子的最终成本。考虑到燃料成本的飙升，卡车运输公司现在必须在运费上加上燃油附加费。众所周知，燃料成本因地区而异，燃油附加费也是如此。燃油附加费占总燃料成本的10%到30%不等。假设为20%，23吨载重量每100公里运费已从200美元增加到240美元。

关于燃料费用的另一个注意事项是，每加仑燃料的成本可能会迅速上升。承包商对项目进行投标时，必须估算购买沙子时需要多少燃料费用。然而，由于沙子通常在施工项目结束之后才会安置在沙坑中，

因此提交投标时间和沙子实际购买时间可能会相隔一年。有没有人想猜猜从现在算起一年后的柴油价格是多少吗？因此，从您首次核实货物运输费用直到产品实际运输这段时间，燃油附加费很可能会发生变化。

沙子安置

将四英寸沙子放置在沙坑中的成本从每吨10.00美元到14.00美元不等。根据对全国五大最常用的砂料供应商的电话调查，新高尔夫球场建造通常使用2500到3000的沙坑沙子，而翻修往往需要的沙量较少：1500至2500吨范围内。



沙坑建造、沙子和运费的综合成本

加上这些单项费用，足以说明高尔夫球场建造项目增加沙坑的费用是多么昂贵。例如，我们假设我们正在建造一个新的球场，每个球洞将有三到四个沙坑，每个沙坑面积约1500平方英尺，总共需要100000平方英尺的沙坑。我们将使用沙坑垫，并且我们将从300英里远的沙厂购买加工沙。我们的工程需要3000吨沙子。

复杂的设计引人注目、激动人心。然而，建造和维护所需的大量人工劳动使其费用也非常昂贵。

建造费用为每平方英尺 1 美元	100000 美元
安装 1000 直线英尺排水管， 每英尺费用为 5.50 美元。	5500
购买和安装沙坑垫每平方英尺 1.50 美元	150,000
以每吨 35.00 美元的价格购买 3000 吨沙子所需费用	105,000
运送沙子到项目施工现场费用为 每英里 2.00 美元（每卡车载重量 费用为 200 美元，3000 吨沙子 需要 131 辆卡车载重量或 26200 美元）	26,200
燃油附加费 20%	5,240
在沙坑中安置沙子， 每吨 12.00 美元	36,000
沙坑总成本	427940 美元

根据表中的假设，我们的沙坑造价为每平方英尺 4.28 美元，或每个沙坑约 6400 美元。

养护

在球场中增加沙坑的成本可能是非常令人生畏的，但沙坑的永久维护需要的费用更多。果岭部农学家走遍全国各地，考察各种预算水平的球场，发现高尔夫球手最常见的抱怨包括沙坑在内。沙子深度、“煎蛋”现象、缺乏一致性，甚至不同的水分含量都是球手不满的根源。许多高尔夫球手认为，他们有权要求改善沙坑中“煎蛋”现象，认为只要有所不足，就是沙坑养护不善或沙子质量不佳，而通常是两者兼而有之。与其他球场危害不同，现在沙坑必须是“合理”的。

如前所述，建造师经常利用沙坑增添美学效果、增加球场的挑战性。沙坑中明亮的白色沙子与周围的果岭、修剪好的密集草坪外观上形成鲜明的对比。电视转播的高尔夫活动时，航拍摄像机放大具有完美缘饰的沙坑，配有完美整洁的沙子，像是东方园林，精美绝伦，一点也看不出潜在的危害。那么球场总监如何制作出这样的“艺术品”呢？他们通过使用大量的人工劳动来完成各种任务。为了准备这篇文章，我在全国范围内调查了十个以顶级沙坑闻名的球场。以下总结了这些球场的措施。

耙平

耙平通常分为两种类型——整体耙平和整饰程序。整体耙平是整个沙子区的整体修整，而整饰只是纠正高尔夫球手不小心留下的沙子。大多数球场都用手动耙子，而不是动力设备。这样做是为了形成一个更坚实的表面，避免接触沙坑垫。

缘饰/修整

维持这些大折角、边界清晰的边缘需要大量的人工修整。在草坪茁壮成长时期，球场需要每周使用线式修边机进行修整。使用人行道修边机或类似设备进行缘饰，通常是在使用冷季草的美国部分地区所进行的月度性工作，而使用狗牙根的那些地区则每月进行两次缘饰。在修整好沙坑边缘之后，需要额外人工清理残渣。

割草

球场草坪表面必须定期修剪以保持整齐的外观。由于大多数沙坑会设计出陡坡，浮动式割草机是最常见的工具。割草需要每周进行一次，而后几乎总是需要处理沙坑吹出来的刈割物。

叶子和刈割物清理（吹风）

沙坑所需的大量劳动力是用于不断地清除叶子、草屑和其他碎屑。笔者联系的大部分球场都将此任务视为日常需要，至少需两名人员操作背包式鼓风机

压实沙面

没有什么比高尔夫球陷入陡峭的沙面更能激怒高尔夫球手了。如前所述，沙面上的沙子通常是松散的，因为必须定期地从沙坑低洼处移回到沙面上。为了尽可能减少堵塞，维护人员必须通过手动夯实来压实沙面。显然，沙子越频繁地被雨水或径流冲刷，所需的压实工作也就越频繁。此项工作每月进行一次或两次。

勘察沙子深度

在沙坑表面保持适当的深度也有助于减少“煎蛋”现象。对于有沙坑垫的球场，绝对



需要在沙坑垫上保留足够的沙子，以防止球员在击球时触碰到。我们的目标是在沙坑面上保持 1 至 2 英寸的深度。为了实现这一目标，必须每周检查一次深度，并根据需要用铲使其重新达到合理深度。

补充流失的沙子

由于被球员击球带出、被风吹出和被维护人员去除，沙坑沙子逐渐减少。在大量降雨之后，沙坑最底层的沙子上通常会覆盖薄薄的淤泥和粘土，以及被吹进或漂浮到沙坑里的有机杂物。这层杂物应该去除，以防止沙孔堵塞而导致沙子排水能力降低。每年应增加 1 英寸或 2 英寸新砂，而不是在较长的时间内突然增加大量沙子。通过更频繁地加入较少的沙量，深层新软沙的问题得到解决。

抽水

随着沙坑使用期的增长，其排水能力迅速下降。大雨可能导致旧的沙坑看起来更像容易发生水害隐患。要尽可能快地恢复沙坑以便球员正常比赛，需要一组工作人员用泵和铲子将水移出沙坑。在水被抽出之后，清除淤泥和粘土层，并使沙坑干燥到可以人工耙动的程度。

维护总结

鉴于每周七天将沙坑保持在最高状态需要很多劳动力，所有接触的球场都建立了专门的沙坑工作小组，通常由沙坑工作小组组长领导。这些工作小组执行上述所有任务，并在大量洪水或新增大量沙子之后增加工作人员。

沙坑工作小组规模和时间表各不相同，具体取决于沙坑的数量和设计。请记住，所有十个球场都被视为本地区的高端设施，要求最低的工作时间表是 4 至 6 名工人，每天花费 6 个小时，每周 6 至 7 天，或共约每周 200 工时。另一个球场每天安排 13 名员工，每天 5 小时，每周 4 到 5 次，每周总共约 275 小时。这项调查中最高的劳工付出为：平均每天使用 8 名工人，每天 8 小时，每周 7 天，每周总共约 450 小时。

这些工人的小时工资在每小时 8.50 美元至 9.50 美元之间。很显然，沙坑维护已经变得非常昂贵。事实上，所有联系过的球场总监都认为，球场中沙坑的维护费用现在已经接近——在某些情况下甚至超过——果岭的维护费用。

沙坑垫可有效减少沙子被下伏土污染。但是，其安装成本高昂且难以维护。

结论

鉴于本文所描述的数据，读者应该相信，对于任何高尔夫球场来说，沙坑都是非常昂贵的设施。它们造价昂贵，维护成本更高——至少在当今许多高尔夫球手要求的水平上来说是如此。虽然最富有的球场有足够资金用于每天维护沙坑的质量，但其它高尔夫球场需要以更现实的态度考量如何最有效地利用自身有限的资源。为此，提供以下所列建议。

- 尽一切努力告知在球场上打球的球员维护高水准沙坑的成本。本文应该对您有所帮助。
- 去除球场上不太发挥作用和/或比较难看见的沙坑。至少可以把它们改换成草坑，但是要以专业的方式进行改换。简单地去除沙子并用土壤填充空坑，不是解决问题的合适方法。聘请专业的高尔夫球场承包商完成这项工作，包括重塑周边地区，以营造更自然的外观。
- 把那些耀眼的沙面改换成草面。虽然草面仍然有大量工作要做，但能减少侵蚀问题，延长了沙子的使用寿命。
- 将资金用于资本改良预算，每 5 至 7 年重建一次沙坑。通常，这包括去除旧沙、安装新的排水沟，并置入新沙。如果球员在暴雨后几天愿意忍受不太理想的球场条件，那么这个时间间隔可以很容易延长到 7 到 10 年。

- 沙坑不必每天耙平；前提是，高尔夫球手愿意尽一份努力耙平自己的脚印。遗憾的是，高尔夫球手在这方面的礼仪似乎比固定劈击标志还要差得多。预算很小的球场甚至可能征求球员的帮助，请球员自愿修整某些沙坑，就像许多州盛行的路边拾垃圾计划一样。

- 购买沙坑的新沙子时，一定要检查当地的沙子。在假设唯一适合您沙坑的优质沙子需要从三个州之外远距离运来之前，先在经认证实验室对当地沙子进行测试。
- 当然，最大的节省来自说服高尔夫球手：沙坑是会受到侵害的，球员根本不可能也不应该保证每次都看到完美的沙坑外观。如果您有什么办法做到这一点，请立即联系果岭部农艺师，我们将与国内其他球场分享您的“锦囊妙计”。

尾注：笔者谨向所有参与电话采访的人士表示感谢。特别感谢美国高尔夫球场建造者协会的协助。GCBAA 已经开发出了一个很好的工具，可以帮助估算建造沙坑以及高尔夫球场所有其他区域的费用。获取这个基于 CD 的工具，可以登录网址 www.gcbaa.org。

吉姆·摩尔是果岭部建造教育计划办公室主任。

通过将耀眼沙面改成草地，可以减少沙坑维护费用。改换过程本身也需要大量劳动力并且成本高昂。

