

·体育资讯·

# 华南地区田径足球场的设计与养护

吴东明

(华南师范大学 体育科学学院 广东 广州 510631)

**摘 要** 根据实践经验和现场实验对华南地区田径足球场的设计和保养维护做了较为全面的论述。涉及到的足球场建设的方法、所用材料及必要的的数据、养护的方法等都经过实践的验证,具有较强的可操作性。

**关键词** 足球场;草坪;足球场养护;华南地区

中图分类号:G818.1 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2002)03-0141-03

## Maintenance and design for soccer field in ground track field in south China

WU Dong-ming

(Institute of Physical Education, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

**Abstract** This treatise makes a comprehensive discussion on design and maintenance of soccer field in ground track field according in south China by experience and experimentation of the author in many years. In this treatise, the methods that we construct a soccer field, material and data, way of maintenance is confirmed by practice and they are available.

**Key words** soccer field; lawn design; soccer field maintenance; South China

一般的标准足球场草坪都是套建在400 m周长的标准田径场的中间区域内,一般长110 m,宽70~75 m。我们常在电视画面上看到国外有很多建设和养护水平很高的足球场草坪,国内也有许多高质量的足球场地,但仍有一些足球场的设计、施工及养护水平相对较低,造成人力和物力的较大浪费。笔者多年在华南地区气候条件下从事大型田径场的设计和亲自组织施工,建成了多块较高质量球场,在实施过程中对相关问题参照有关资料曾进行了多次现场实验并定期回访收集有关数据进行分析。

### 1 足球场的设计

球场的设计应参考当地的地理及气候条件,华南地区常年气温较高,夏秋季节多暴雨和雷阵雨,受海洋季风影响多风,冬季少雨,空气较为干燥,晴时光照强度较高,这些都是球场设计中应充分考虑问题。

#### 1.1 足球场地坪的分层设计

地坪的分层由下至上通常是:自然土层——排水(或支撑)层——过滤层——营养土层——草皮层。前3层通常称为基础层。

(1)地平基础层的设计:场地在分层铺设前应按设计标高对自然土层进行平整并用20 t以上压路机反复纵横滚压,

滚压后地面坡度应符合设计标高要求。由于华南地区夏秋季节多暴雨和雷雨,排水层的作用相当重要,这一层既可对上面的营养土层和草皮层有较均匀的支撑作用,使场地表面不易变形和保持较均匀的硬度,又有流畅的排水和短时的蓄水功能使场地表面不易积水。排水层应由粒径4~8 cm经过筛分的大孔径花岗岩或变质岩铺砌而成,厚度一般在20~35 cm,可分两层铺设并分别重压碾平。石灰岩易出浆结块不宜使用。过滤层的作用是过滤营养土层中的细颗粒物,以免其流失。通常所用材料为粗煤渣、石硝或粗沙,厚度8~15 cm,也有铺设玻璃纤维布或尼龙布的。

(2)营养土层配制标准:足球场植草营养土厚度为30~40 cm。营养土配制要根据当地耕作土的质地和沙子粗细来决定土沙比例。若土壤为粘土壤和黄棕壤土,掺沙量不得少于50%,沙子中的粗沙比例应在10%~15%,粉沙和细沙应占70%~80%,其余为极细沙,若使用的营养土为壤土,它本身含沙量已达55%~65%,需用粗沙15%~20%进行改良。一般要求掺沙量不超过30%,过多会使保肥能力降低,若使用的客土本身已是沙壤土,其物理特性可以满足坪草的生长需要,就不能再掺沙,只要施足有机肥料即可。

配制好的营养土需测定总孔隙度、非毛管孔隙度、渗水速率,土壤有机质和N、P、K速效营养含量。总孔隙度应达

到 35% ~ 55% ,非毛管孔隙度 15% ~ 25% ,渗水速率为 0.1 mm/s ,有机质含量 2% ~ 4%。速效 N 0.02 ~ 0.04 mg/g ,速效 P ( $P_2O_5$ ) 0.003 ~ 0.005 mg/g ,速效 K ( $K_2O$ ) 0.02 ~ 0.04 mg/g。

营养土的肥力只能满足草坪早期生长的需要 ,随着草坪成熟和修剪强度增加 ,营养土层中的营养物质逐渐减少 ,可根据植物体营养诊断分析决定追肥的种类和数量。一般速效肥如尿素、硝酸铵、硫酸铵等多用于追肥。营养土配好后 ,开始回填并按设计标高分 3 次铺平碾压。最后灌水使土壤自然沉降 ,当土壤干到适宜耕做时 ,进行精细平整。

(3) 草坪的建植方法 :足球场草坪草在适宜的条件下都能良好生长 ,践踏对草坪草的影响是使土壤紧实、通气性和透水性下降 ,尤其在土壤水分过多或潮湿时践踏 ,会引起草坪草衰败退化。在华南地区 ,足球场草坪草可选用狗牙根 ,细叶结缕草、杂交结缕草和地毯草。

草坪的建植方法有播种和栽苗两类 ,播种建制足球场是最理想的方式 ,因为便于控制草种组成和密度 ,缺点是成坪时间较长。足球场草坪常用草坪草的播种量如表 1 所示。

表 1 足球场草坪的单播量标准

草种	单量/( $g \cdot m^{-2}$ )	$m$ (干粒)/g	播种密度/(粒· $cm^{-2}$ )
多年生黑麦草	40 ~ 50	1.50	2.67 ~ 3.34
草地早熟禾	20 ~ 30	0.37	5.41 ~ 8.11
高羊茅	70 ~ 80	2.51	2.79 ~ 3.81
普通狗牙根	10	0.10	10
邱氏羊茅	30	2.00	1.50
葡萄剪股颖	10	0.10	10

种苗栽植法分为穴栽法、条植法、撒植法和铺植法 4 种施工方式 ,穴栽法一般用 10 cm × 10 cm ~ 20 cm × 20 cm 的行株距开穴 ,每穴栽入截短的葡萄枝 2 ~ 3 根 ,培土固定 ,最后滚压和喷水保湿。条植法是将葡萄茎发达的草坪草撕成长条 ,埋入成行的沟中 ,并挖出第 2 条沟内的土壤填入和喷淋保湿。撒植法是将葡萄茎切成有 2 ~ 3 牙的茎段并将此材料撒在准备好的坪床上 ,然后覆沙或营养土 0.5 ~ 1.0 cm ,要使部分茎叶露出吸收阳光。铺植法是将苗圃中培育好的草皮直接铺在坪床上 ,草皮厚不宜超过 5 cm ,铺设时每块草皮之间应留有缝隙以便于新根系的生长。

## 1.2 足球场地标高及排、洒水系统的设计

(1) 田径足球场标高设计 :田径足球场和单一足球场表面的标高有所不同 ,因它的功能除足球比赛外还要完成田径比赛中投掷项目的比赛 ,所以田径足球场的坡度既应同时符合足球和田径比赛规则的要求 ,又要和田径场两半圆的塑胶地面很好的衔接。目前常见的球场表面标高设计有两种形式 :一种为单圆心放射式设计 ,即以足球场中心为起点向四周放射式降坡的形式 ;另一种为双圆心径向放射式降坡设计 ,即以田径场两个半圆的圆心为起点分别向半圆做径向的降坡 ,半圆内的草地部分和塑胶部分的坡降大小最好一致 ,

两圆心之间的大约 80 m 左右距离的中轴线上纵向坡降为零 ,横向坡降 0.30%。足球场各部分的坡降控制在 0.25% ~ 0.40% 较为合适。在华南地区如排水系统的建设较好的场地 ,水应以渗排至盲沟为主 ,球场表面坡度可适当减小。目前第 2 种设计形式使用较多。

(2) 田径足球场排水系统设计 :华南地区足球场草坪在雨季承担较大的排水压力 ,因此在设计时应考虑尽可能的使球场能在雨停后较短的时间内将水排出。足球场草坪的周边通常设有加盖的排水明沟并和球场内放射出来的排水盲沟连接构成排水系统。排水明沟通常有砖砌水泥披面或现场混凝土浇筑等方式制作 ,内宽可视排水量的大小在 30 ~ 70 cm 之间确定 ,沟深在 50 ~ 150 cm 间 ,沟底坡降 0.3% ~ 0.5% 应视排水距离和出水口标高落差而定 ,如条件允许 ,0.4% ~ 0.5% 较为合适。排水盲沟的排列是从场地中轴线上间隔一定的距离按鱼刺的形状放射到周边的排水明沟内 ,排水盲沟是在自然土层向下挖 V 型槽 ,沟内填碎石或碎砖 ,直径 5 cm 左右 ,表面盖 5 ~ 10 cm 粗煤渣和石硝做滤层并和地面平行。沟底通常做 3 ~ 5 cm 的底标号水泥垫层 ,更高标准的盲沟内还可在沟底加铺直径 8 ~ 10 cm 半面钻孔的 PVC 管到排水明沟 ,各条盲沟间的间隔在 5 ~ 8 m 较为理想。

(3) 田径足球场的洒水系统设计 :目前足球场草坪常用的喷灌方式有喷灌和小水喷灌 ,喷灌按喷头水流射程分为远射程 ( $R \geq 30$  m) ,中射程 ( $R = 10 \sim 30$  m) ,短射程 ( $R \leq 10$  m) 和微型喷灌 ( $R \leq 1.0$  m) 。按喷头固定方式有高架移动式、低架移动式 and 固定式及地伸式。使用水压有高压 ( $\geq 5$  Pa) 和低压 (2 ~ 5 Pa) 。小水漫灌是成坪后常用的方法 ,将水源用可拆卸的水管引入场地 ,根据地面淹水情况 ,随时移动水管出口位置 ,需要调节喷水时间的长短。目前大型球场内多使用地伸式喷淋 ,地伸式喷淋是由伸缩式喷头、输水管道、电磁阀、加压水泵和蓄水池组成 ,喷头的工作压力为 5 ~ 8 Pa ,水泵电机功率为 20 ~ 25 kW ,可同时启动 10 ~ 12 支喷头工作 ,其水流射程可达到 25 ~ 30 m。输水管道目前多采用塑铜、塑钢或塑铝的 UPVC 输水管 ,全自动的喷淋系统可由湿度感应器连接电脑来自动控制喷淋系统的开启和关闭。

## 2 足球场草坪的播后及苗期管理、养护

### 2.1 播后及苗期管理

建植后的新草坪需要大约 4 ~ 6 周的特殊养护。在此期间 ,新草坪要频繁浇水以促进根系活跃生长与穿透 ,最好保持土壤湿润直到幼苗达到 2.5 cm 高 ,然后逐渐减少浇水次数 ,但应注意避免给草坪造成干旱胁迫 ,因为这会延迟成坪期。当采用匍匐枝植或铺草皮时 ,在起初 5 ~ 7 d 当新根开始长出时应保持土壤湿润。随着匍匐枝植、草皮的逐渐建成 ,要逐渐减少用水量使土壤经受有规律的干湿变化 ,用以刺激根系的向下生长。一旦暖季型草的匍匐枝长出新根 ,相对来说不易枯死之时 ,表面的干燥、受热会刺激匍匐茎的生长 ,加快建植速度。在这一时期 ,需供给幼苗充足的肥料以满足活跃生长的需要 ,以利于生长健壮的成熟草坪的形成。

当草出现第2真叶时,需定期施N肥和K肥。在新草坪首次修剪之前进行轻度滚压是大有好处的,通过轻微地伤害草的生长点而促进分蘖与侧向生长,同时还可提高表面稳定性。

当用种子直播建坪的冷季型草坪草达到7.5 cm,匍匐枝植的暖季型草坪草达到2.5 cm时,就可进行首次修剪。植草坪的修剪高度应保持在草坪移植剪草高度。在开始3个月期间当草坪草较嫩,化学伤害较敏感时尽量不要施除草剂。若种床准备较差,杂草种群较多时,虽然草尚幼嫩也需喷施药物。阔叶杂草除草剂应尽量推迟使用,因为该除草剂会影响草坪草的新根生长,在建植草坪后的6个月内,对新建草坪应尽量少使用。

## 2.2 成坪后管理

(1)修剪 适当的修剪可使草坪保持良密度、控制杂草、减少病害、维持球场的的使用性状。修剪不当也会削弱草坪的生机,造成衰败。足球场草坪的高度一般保持在2~4 cm,修剪的频率因植株的生长速度而异,春秋大约每星期修剪一次,季生长旺期每星期需修剪2次。

修剪机多用宽幅驾驶式旋转剪草机,要求锋利,修剪后草茬无拉伤现象。利用剪草机运行方向变化可使足球场形成不同的花纹。修出的草屑要运出场外进行处理。

为减少修剪作业次数和肥料消耗,可施用植物激素抑止草坪生长,常用的有质量分数为40%烯利水剂、50%壮素水剂85%水可溶性粉剂。施用剂量和方法按使用说明执行。据观察每剪出草坪草100 kg(鲜草)要消耗N素约0.5 kg。在生长旺期每次追施尿素10 g/m<sup>2</sup>,经过4次修剪便将所施尿素消耗完,草色由深绿变灵淡绿。

(2)施肥 施肥是保持足球场草坪品质的重要措施,施肥的种类和数量依当地气候、土壤、草种使用强度和修剪频率而定。气温高,湿度大,草坪草生长快,需肥多,反而施肥较少。土壤酸性的球场除补充N、P、K等营养元素外,应定期追施石灰粉或CaSO<sub>4</sub>。使用强度大,草坪损伤重的情况下要求的养料多,应增加施肥次数。

足球场草坪施肥的原则应是缺什么补什么,缺多少补多少和少量多次。所以要定期取土样化验,然后制定施肥计划。目前已有多种植物营养诊断仪,在野外便能测定。管理者随时注意草坪草的长势是决定施肥策略的直接方法,也是最有效的方法。

对于高强度使用的沙质足球场草坪每年大约需N 60 g/m<sup>2</sup>, P 8 g/m<sup>2</sup>, K 33 g/m<sup>2</sup>,即尿素约100 g/m<sup>2</sup>,复合肥30 g/m<sup>2</sup>,表施肥土按m(土):m(沙):m(有机肥)=2:2:1的比例5~7 kg/m<sup>2</sup>。

(3)松土耕作:足球场草坪衰败的主要原因之一是土壤变紧实和生草土层根系絮结,影响土层中水气比例。目前用于疏松草坪土壤的机具有梳理表层枯草的垂直刈割机,有划破草皮层回填沙子建沙槽的机组,以及各种实心 and 空心打孔机。其中最有效的设备是实心打孔机,它由优质工具钢制成的工作齿,每组2根,一台工作幅1.8 m的打孔机1 h可完成1 000~1 500 m<sup>2</sup>的作业。抛在草坪上的蕊土经垂直刈割机粉碎和疏耙,再表施肥土和镇压,最后浇水使其恢复生长。松土作业最好在春季草坪草开始返青时进行,高温时作业损伤严重,恢复期延长。

(4)防除杂草:一般足球场在强度使用和连续剪下,杂草不易入侵。只有当土壤结构变劣,草被变稀出现裸地时,一年生杂草才趁空而入。最难清除是许多依靠根茎繁殖的多年生杂草如亚热带的空心莲子草、香附子,温带的赖草、刺儿菜、田旋花等。阔叶杂草采用化学除草剂便能清除,而禾本科和莎草科的杂草必须在数量少时人工挖除,数量过多时只能依靠草坪草的生物学竞争来抑止它们。其实生长均匀的禾本科杂草也是坪草,没有必要去清除它。

(5)灌溉 适时补充土壤水分是常规的项目。在华南地区一年中存在着雨水分布不均,常有旱季出现,对于足球场草坪要保持其优良品质,必须及时灌溉。在冬季或干旱高温期,没有足够的水分,草坪草难以生长,一般施肥后都要随即灌水,使肥料溶解渗入植物根系生长的土层。此外灌水还能清洗植物体表和叶面,增强吸收光能的效率。

(6)覆土 覆土的作用是保护草的越冬芽,平整地面,提高球场表面的弹性,改良土壤结构、改良土壤的透气性和透水性。覆土的时间可在全年进行。覆土的材料应以细沙为主,适当配以有机肥和缓效化肥如过磷酸钙和磷酸二氢铵。

覆土作业可用谷物播种机或手扶式撒播机。也可手工作业,撒完后用拖网耙平,再用圆筒式镇压器碾平,使足球场保持平坦的表面。覆土的厚度第次不得超过0.5 cm,如有低洼地或小凹陷过深,应分数次进行覆土,使草坪草不能因覆土窒息死亡。

## 参考文献:

- [1] 国际业余田径联合会. 田径设施手册, 1997: 121-128.  
[2] 汤仲之. 园林绿化与花卉栽培[M]. 广州: 广东科技出版社, 1991: 66-73.

[编辑 周威]