

文章编号: 1009-6825(2002) 07-0067-02

运动场塑胶地面的设计构造与施工技术

郭 卫 东

摘 要:为搞好山西医科大学新校园塑胶运动场的规划布置,提出了运动场全面塑胶化的设计构想。分析了塑胶跑道和塑胶球场的内部构造和面层构造。阐述了建设塑胶运动场所采用的施工技术、施工方法及注意事项,以此作为建设新校园运动场的参考。

关键词:运动场, 塑胶地面, 设计构造, 施工技术

中图分类号:TU767⁺.4

文献标识码:A

随着我国体育事业的发展和高校改革的深入,田径运动场的建设与改造逐步形成趋势。长治医学院建造了塑胶田径运动场,第一军医大学于 2001 年将运动场原炉渣、黄土地面全面改建成塑胶地面。山西医科大学新校园规划了塑胶运动场,并对第一军医大学的塑胶运动场进行了调研。

1 塑胶运动场的设计与地面构造

4 h 测一次,7 d 以后每天测 2 次,测温 14 d。测温结果见表 1、图 1。

表 1 混凝土内部温度测试结果表

测点序号	1	2	3	4	5	6	7	8
中心最高温度/℃	80	79	78	79	80	81	81	82
表面最高温度/℃	79	76	77	78	76	75	76	78
大气最高温度/℃	79	78	76	77	76	78	77	78
表面与中心最大温差/℃	16	10	12	15	14	15	16	19

注:1) 表面温度是指混凝土上表面下 100 mm 处的温度。

2) 大气温度是指岩棉被下面的温度。

3) 1 号~4 号测点采用简易测温法,5 号~8 号测点采用电子测温法。

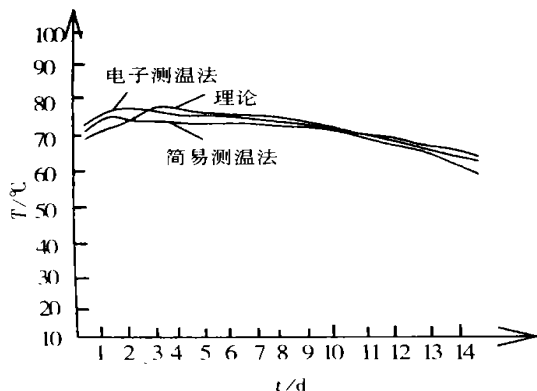


图 1 混凝土中心温度变化曲线

5.4 混凝土温度:经计算得知,混凝土内部最高温度为 82.5℃,实测为 82℃。各龄期混凝土内部理论最高温度:各龄期混凝土内

1.1 运动场设计

运动场设计既要满足体育教学和比赛场地的要求,又要满足施工技术的要求。山西医科大学新校园运动场平面规划布置既要满足平时训练,同时又要充分满足接待大型运动会对场地的各项功能要求;主席台坐西向东,西、北两面有看台,可容纳近 20 000 人。主跑道 8 道,南北主跑道在主席台前均有砂坑跑道,北

部最高温度按经验公式 $T_{max} = T_j + T_d \times \varepsilon$ 计算, T_j 为混凝土入模温度。该工程中实测为 29℃, T_d 为混凝土绝热最高温升,按公式 $T_d = WQ/CP$ 计算, ε 为经验系数。

该工程 $W = 417 \text{ kg/m}^3$, $Q = 461 \text{ J/kg}$, $C = 0.96 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$, $P = 2400 \text{ kg/m}^3$ 。

6 实施效果

该工程底板混凝土已完工三年多,经观察,表面不但未发现裂缝,而且在取消了底板下面的青凝防水层后亦没有发生渗漏。整个施工无论从施工管理还是从施工技术上都比较成功,为大面积混凝土施工及测温积累了经验。

7 结语

7.1 高强大体积混凝土施工,只要施工管理严格,施工技术措施得当,完全可以控制混凝土裂缝产生,保证混凝土质量。

7.2 实测混凝土中心温度变化曲线可以看出,最高温度出现在混凝土浇筑后的第二天,温度峰值持续时间较长,且降温梯度较慢。

7.3 通过对简易测温法和电子测温法测量数据对比,可以看出:虽然简易测温法测得的混凝土中心温度偏低 1℃~2℃,表面温度偏高 1℃~2℃,但此种测温方法仍可满足施工要求。

7.4 由于混凝土表面覆盖岩棉被,混凝土表面与中心最大温差平均值仅为 15℃,远低于规范规定的数值,因此,混凝土表面的蓄热保温法是降低混凝土表面和内部温差的一项经济可行的措施。

Construction technology of super-thick mass concrete of comprehensive building of state tax bureau

JIANG Hua-dong

(The 6th Construction Engineering Company of Henan, Luoyang 471002, China)

Abstract: The construction process of super-thick mass concrete of the comprehensive building of Luoyang state tax bureau is introduced. Through a series quality control measures, construction measures and maintenance measures the cracks of concrete are prevented.

Key words: mass concrete, quality control, mix proportion, temperature comparison

收稿日期: 2002-04-20

作者简介: 郭卫东(1965-),男,1993年毕业于天津大学工民建专业,工程师,山西医科大学,山西太原 030001

©1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

端有撑杆跳高跑道。东面设有铅球投掷区2个,砂坑跑道3道和标枪投掷跑道,还设有8个篮球场和8个网球场。南面设有2个跳高区、铁饼、障碍水池和链球投掷区。中间是足球场,东西宽70 m,南北长100 m。运动场总占地面积48 000 m²。各区平面设计均满足比赛场地的要求。排水设计满足要求,还应设置通讯、计分、灯光、报时、音响等暗线管。

1.2 塑胶运动场构造

第一军医大学的运动场是将原黄土运动场全面塑胶化,足球场、篮球场为绿色塑胶,跑道为褐红色。塑胶跑道从下往上分五层:①原土地基;②三合土层厚20 cm;③四合土层厚15 cm;④沥青混凝土土层,分为2层,下层为6 cm粗石沥青混凝土,上层为4 cm细石沥青混凝土;⑤塑胶面层,主跑道区厚1.5 cm,起跑、起跑区加厚到2 cm,其余部分1 cm。塑胶球场的构造和跑道基本一致,塑胶厚度平均为1.5 cm。

2 塑胶运动场施工技术

2.1 地基

平整场地,清除有机质软土,用8 t~12 t压道机碾压6遍~8遍,碾压速度25 m/min~30 m/min。由周边向中心重叠碾压至平整坚实,密实度不小于95%。

2.2 三合土层

三合土按石灰 炉渣 卵石=1:4:5配料拌和而成,均匀铺平,洒一定量的水,用8 t~12 t的压路机碾压6遍~8遍,车速25 m/min~30 m/min。由周边向中间重叠碾压至平整密实为止。

2.3 四合土层

配合比,石灰 炉渣 石子 黄土=1:3:3:3,加适量水均匀拌和,平铺在场地上,用10 t~12 t压路机碾压6遍~8遍,车速不小于30 m/min。要表面平整,用3 m直尺检查,偏差大于4 mm的点数不超过50%,偏差大于10 mm的不超过2%。标高正确,坡度准确。

2.4 沥青混凝土层

2.4.1 配合比:1)粗石沥青混凝土配合比为碎石:粗砂:石屑:粉料=40:25:25:10,沥青用量4.4%~4.8%;碎石粒径10 mm~30 mm。粗砂选用水洗砂或豆砂。2)细石沥青混凝土配合比为碎石:粗砂:石屑:粉料=40:25:25:10,碎石粒径0.5 mm~1.0 mm,其它材料同粗石混凝土。

2.4.2 施工方法及注意事项:1)沥青混凝土层不宜在冬、雨季施工,在气温+5℃以上施工为宜。沥青混凝土的摊铺温度应在100℃以上,成活温度应在60℃左右。2)配合比采用中间级配,保证密实度,空隙率要求在6%~9%之间,油料不宜太多,保证热稳定性好。3)施工时,接缝处应清洗干净,然后用热混凝土预热,预热后将覆盖层除去,涂1层沥青继续施工。为了避免妨碍沥青层与塑胶层的粘结力,在碾压混凝土时,压滚上不得涂油料。4)碾压时宜用8 t~12 t碾压机,行速在30 m/min内,每次重叠碾压宽度不小于20 cm,碾压3遍~5遍。注意控制标高和平整度。

要从低处向最高处进行,不可从中间开始滚压。要沿材料铺设方向进行,直到混凝土密实、平整,接合部分接平。如有裂缝、松动、蜂窝等现象应及时挖去、扫清,用热沥青混凝土修补,不得用沥青做修理。5)沥青混凝土施工完成后,要养护1个月左右才能继续面层施工。若工期很紧,则可采取人工浇水养护沥青混凝土,即每天用水冲洗沥青混凝土表面,晒干再冲洗,反复多次,养护15 d,目的是让沥青混凝土稳定、不起鼓、不起泡,让有机体挥发。在养护期内可施工种种辅助工程,如下水道、砂坑、水池、强电、弱电等,注意保护沥青混凝土表面,不要被泥土弄脏。

2.4.3 质量检验要求:表面平整,用3 m直尺检查,偏差值超过4 mm的不多于25%,不可有超过10 mm的地方。如有不平现象应挖去重补。混凝土稳定坚实,无压印、硬结、凹凸、龟裂、开口等现象,用滚子压时不能出现龟裂和橡皮层,表面要平而毛,不可光滑多油。标高要正确,坡度顺直,加厚区位置及各种预埋位置准确。

2.5 塑胶面层施工

2.5.1 施工顺序:铺设面层由内向外,尽量安排合理,既要铺开工作面,又要避免接头太多和碾压跑道。

2.5.2 施工方法:1)配料:首先检查各组有无水分和异常情况,并对使用的材料确认无误。按配合比严格称料投放,甲组、乙组、催化剂及胶粒计量误差应控制在允许范围内。2)拌和:将甲组、乙组倒入搅拌机内,开动机器再加入催化剂,搅拌均匀即可倒出,运往现场。搅拌时间不得缩短,避免出现铺成的跑道不热而起泡等现象。3)刮胶:清理干净基地,不可有油渍和光滑面。摊铺时刮板要放平,用力要均匀,速度要一致,防止出现波浪。摊铺要掌握胶的厚度,定量定面积。刮胶时靠成品一侧的胶不能上道,防止污染成品。刮胶后注意修边,保证接缝平整顺直。4)撒胶粒:关键是掌握时间。过早,胶粒会沉入胶层,出现泛胶;过晚,胶粒会粘结不牢,出现光平面。要定量定面积将胶粒均匀粘结牢固。硬结后将浮粒清扫待用。5)测量划线:要严格按照体育工艺要求进行。每组数据要复核一次,确保无误。划线要准确,油漆颜色一致,宽窄一致,不要出现虚边、麻边、漏刷现象。

2.5.3 质量检验要求:按国家体委要求检测5项:外观、平整度、厚度、接缝、场地尺寸及坡度。外观整洁鲜明,胶粒均匀牢固,划线准确、清楚;平整度允许偏差4 mm,合格率达85%为合格,95%以上为优良;主跑道厚度不小于12 mm,任何一点不小于10 mm,厚度在10.5 mm之下的总数不得多于5%;接缝平直;场地尺寸及坡度符合田径规则要求,误差万分之一以内,不得出现负偏差。

3 塑胶场地的使用及维护

大学运动场使用频率高。因此,使用、管理和维护对它的寿命尤为重要。

1)主跑道1道、2道使用最多,平时应限制使用。2)场地保持清洁,防止带进泥土。3)训练和比赛时尽量穿钉鞋,胶皮鞋极易将胶粒磨掉。4)严禁汽车及重物碾压。

The design structure and construction technology of sports plastic ground

GUO Wei-dong

(Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China)

Abstract: The design idea of overall plastic sports ground is proposed; at the same time the internal structure and surface structure of plastic runway and plastic playground are analyzed. The construction technology, method and matters needing attention in the construction are elaborated. Taking this method as the reference for the sports ground construction of new campus.

Key words: sports ground, plastic ground, design structure, construction technology