(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106522063 B
(45)授权公告日 2019.07.05

(21)申请号 201610758322.1

(22)申请日 2017.01.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106522063 A

(43)申请公布日 2017.03.22

(73)专利权人 上海天路弹性材料有限公司
地址 201823 上海市嘉定区外冈镇外钱公路1308号

(72)发明人 裴桂雨

(51)Int.Cl.
E01C 13/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 103422413 A,2013.12.04,权利要求书,说明书11-17段.
CN 2578384 Y,2003.10.08,全文.
CN 205276094 U,2016.06.01,全文.
CN 106320139 A,2017.01.11,全文.
GB 2415389 A,2005.12.28,全文.
CN 105908596 A,2016.08.31,全文.
US 4830532 A,1989.05.16,全文.

审查员 吕健

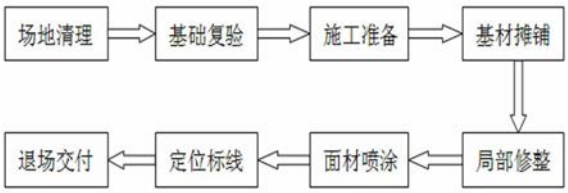
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

全塑型塑胶跑道

(57)摘要

本发明公开了一种全塑型塑胶跑道,它涉及塑胶跑道技术领域。它包括基层和面层,面层喷涂在基层表面,每平方米跑道铺设基层的材料配比为:底涂0.2公斤、环保胶水2.5公斤、EPDM颗粒12.5公斤,基层采用机械摊铺10mm;每平方米跑道铺设面层的材料配比为:聚氨酯色浆0.5公斤、EPDM颗粒1.5公斤、环保胶水1.5公斤,将三者按比例混合均匀后,采用机械喷涂,喷涂方向按正向喷一次,反向喷一次,正向喷涂一次,共喷涂三次,1.0mm/次,面层厚度为3mm。本发明能抗紫外线和强光照射,不易褪色,抗钉性、耐磨性、耐压缩、耐用性能优越,使用寿命更长,施工工期短,节省人力。



CN 106522063 B

1.全塑型塑胶跑道的施工工艺，其特征在于，其施工步骤为：场地清理→基础复验→施工准备→基材摊铺→局部修整→面材喷涂→定位标线→退场交付；

其中基材摊铺的具体步骤为：在充分准备的前提下，了解当日和近期天气趋势，并测定当时地面含水率≤10%，向监理工程师报告得到允许后进行基材摊铺工序；

⑴基材混合搅拌

①材料搅拌场所应铺设胶布或塑料布，避免沾污地面损及施工品质及影响环境清洁；

②搅拌桶之容量为搅拌量的1.5-2倍，使用前搅拌桶应保持干燥及清洁；

③混合材料时应先倒入单组分粘接剂，并使搅拌桶边全面浸附后再倒入2-4毫米EPDM彩色颗粒；

④搅拌时间控制视当时具体温度与湿度而定，70%湿度、25℃温度的基本混合搅拌时间为3.5分钟，同时要求99%以上胶粒裹上粘接剂才可出料；搅拌均匀的混合料应及时运送到作业区；

⑤材料需要量根据搅拌器容量确定总量，然后按配比用磅秤准确秤量；

⑥搅拌时避免水份直接进入搅拌容器；

⑦每次投料数量、搅拌时间及时记录，每班组当天汇总总结；

⑧步骤：放料→称量→投料→搅拌→出料；

⑵摊铺前进行基层小试，面积约1-2㎡，24小时后查看粘结度是否符合要求；

⑶底涂处理

①用滚筒或喷涂机按每平方米0.2-0.3kg，视底涂胶水粘度而定，进行底涂处理，塑胶铺设面范围要求全部滚涂或喷涂到位，不得有遗漏区域；

②底层处理原则上在塑胶铺设前1小时内完成，在底涂表干而未成膜前进行黑胶粒弹性层铺设，以确保黑胶粒弹性层和基础的粘接强度；

③底层处理时对伸缩缝的立面亦须滚涂到位，若有超过10mm的伸缩缝，滚涂后须先用胶水和黑胶粒进行填补；

⑷跑道基层铺设

①EPDM胶粒基层摊铺前，需核查胶水与EPDM胶粒使用比例，校方管控人员和工程监理要旁站做好记录，确保胶水和EPDM胶粒按1:5的重量比，准确计量后倒入搅拌器内，均匀搅拌2-3分钟，至搅拌均匀为止，旁站复核记录存档备查；

②将搅拌均匀的材料运至摊铺现场，用摊铺机均匀摊铺；

③弹性层摊铺原则上采用由跑道内圈向外圈，由半圆内向半圆外的铺设顺序，以减少成品的污染；

④施工过程中及时跟踪检查摊铺的厚度，控制在10mm，及平整度在±3mm，对不足10mm区域要进行填补、修正，局部平整度和厚度出现矛盾时要确保厚度；

⑤根据胶水的反应速度，决定每次摊铺机前进的速度和距离，以确保平行铺设时接边的平顺，边角部位可采用人工摊铺，但需用加热滚筒，在摊铺时进行人工碾压；工程监理方和校方管控人员应跟踪抽样摊铺的厚度≥10mm、平整度在±3mm并做好记录；

⑥地表温度在8℃以下时，不得进行EPDM胶粒弹性层摊铺作业；

面材喷涂的具体步骤为：⑴跑道基层固化成型后方可表面进行喷涂，一般情况第二天可进行；

(2)面层喷涂前须对基层进行检查；

①检查有无松散的弹性层，对松散区域必须挖除后重新补平；

②检查基层的平整度，直、弯道及半圆区平整度控制在±3mm，对超出范围的要进行挖除重新补平；

(3)进行面层喷涂

①检查喷涂设备是否运行正常；

②将面胶和EPDM颗粒及聚氨酯色浆浆料按1:1:0.33比例搅拌均匀后加入喷涂机内进行喷涂，严禁添加苯类溶剂；

③喷涂一般分3-4遍完成，至少喷涂3遍，每次喷涂的方向相反，保证面层完成后厚度不小于3mm；

④地表温度低于8℃时，不得进行面层喷涂作业；

(4)采取平行制样的方法现场制作塑胶成品试块，校方、监理方做好旁站记录，并拍照备查；塑胶样块制好后有14天以上的现场固化期，要加强现场监管，确保塑胶样块的代表性和真实性。

全塑型塑胶跑道

技术领域

[0001] 本发明涉及的是塑胶跑道技术领域，具体涉及全塑型塑胶跑道。

背景技术

[0002] 塑胶跑道又称全天候田径运动跑道，它由聚氨酯橡胶等材料组成，具有一定的弹性和色彩，塑胶跑道具有平整度好、抗压强度高、硬度弹性适当、物理性能稳定的特性，有利于运动员速度和技术的发挥，有效地提高运动成绩，降低摔伤率，是国际上公认的最佳全天候室外运动场地坪材料，现有技术的塑胶跑道普遍存在以下问题：

[0003] (1)由于塑胶跑道多设置在室外，因此需要经过长期太阳光的照射，而在太阳光及紫外线的照射下，现有技术中的塑胶颗粒很容易发生褪色以及老化等现象，高温强照之下易起层开裂，使用寿命短。

[0004] (2)跑道施工工期较长，且工人劳动强度大。

[0005] (3)跑道上下层颜色不一致，若面层磨损，不仅不美观，也影响使用性能。

[0006] (4)抗钉性、耐磨性、耐压缩性较差，尤其是在使用频繁的百米起点或田径器材重压区域。

[0007] 基于此，设计一种新型全塑型塑胶跑道还是很有必要的。

发明内容

[0008] 针对现有技术上存在的不足，本发明目的是在于提供一种全塑型塑胶跑道，结构设计合理，能抗紫外线和强光照射，不易褪色，抗钉性、耐磨性、耐压缩、耐用性能优越，使用寿命更长，施工工期短，节省人力，易于推广使用。

[0009] 为了实现上述目的，本发明是通过如下的技术方案来实现：全塑型塑胶跑道，包括基层和面层，面层喷涂在基层表面，每平方米跑道铺设基层的材料配比为：底涂0.2公斤、环保胶水2.5公斤、EPDM颗粒12.5公斤，其中基层EPDM颗粒铺设厚度为2-4mm，含胶量为20%，基层采用机械摊铺10mm；

[0010] 每平方米跑道铺设面层的材料配比为：聚氨酯色浆0.5公斤、EPDM颗粒1.5公斤、环保胶水1.5公斤，其中面层EPDM颗粒铺设厚度为0.5-1.5mm，含胶量为20%，将三者按比例混合均匀后，采用机械喷涂，喷涂方向按正向喷一次，反向喷一次，正向喷涂一次，共喷涂三次，1.0mm/次，面层厚度为3mm。

[0011] 全塑型塑胶跑道的施工步骤为：场地清理→基础复验→施工准备→基材摊铺→局部修整→面材喷涂→定位标线→退场交付。

[0012] 其中基材摊铺的具体步骤为：在充分准备的前提下，了解当日和近期天气趋势，并测定当时地面含水率≤10%，向监理工程师报告得到允许后进行基材摊铺工序。

[0013] (1)基材混合搅拌

[0014] ①材料搅拌场所应铺设胶布或塑料布，避免沾污地面损及施工品质及影响环境清洁。

[0015] ②搅拌桶之容量为搅拌量的1.5-2倍,使用前搅拌桶应保持干燥及清洁。

[0016] ③混合材料时应先倒入单组分粘接剂,并使搅拌桶边全面浸附后再倒入2-4毫米EPDM彩色颗粒。

[0017] ④搅拌时间控制视当时具体温度与湿度而定,70%湿度、25℃温度的基本混合搅拌时间为3.5分钟,同时要求99%以上胶粒裹上粘接剂才可出料;搅拌均匀的混合料应及时运送到作业区。

[0018] ⑤材料需要量根据搅拌器容量确定总量,然后按配比用磅秤准确秤量。

[0019] ⑥搅拌时避免水份直接进入搅拌容器。

[0020] ⑦每次投料数量、搅拌时间及时记录,每班组当天汇总总结。

[0021] ⑧步骤:放料→称量→投料→搅拌→出料。

[0022] (2)摊铺前进行基层小试,面积约1-2㎡,24小时后查看粘结度是否符合要求;

[0023] (3)底涂处理

[0024] ①用滚筒或喷涂机按每平方米0.2-0.3kg(视底涂胶水粘度而定),进行底涂处理,塑胶铺设面范围要求全部滚涂或喷涂到位,不得有遗漏区域。

[0025] ②底层处理原则上在塑胶铺设前1小时内完成,在底涂表干而未成膜前进行黑胶粒弹性层铺设,以确保黑胶粒弹性层和基础的粘接强度。

[0026] ③底层处理时对伸缩缝的立面亦须滚涂到位,若有超过10mm的伸缩缝,滚涂后须先用胶水和黑胶粒进行填补。

[0027] (4)跑道基层铺设

[0028] ①EPDM胶粒基层摊铺前,需核查胶水与EPDM胶粒使用比例,校方管控人员和工程监理要旁站做好记录,确保胶水和EPDM胶粒按1:5(重量比),准确计量后倒入搅拌器内,均匀搅拌2-3分钟,至搅拌均匀为止,旁站复核记录存档备查。

[0029] ②将搅拌均匀的材料运至摊铺现场,用摊铺机均匀摊铺。

[0030] ③弹性层摊铺原则上采用由跑道内圈向外圈,由半圆内向半圆外的铺设顺序,以减少成品的污染。

[0031] ④施工过程中及时跟踪检查摊铺的厚度(控制在10mm)及平整度(±3mm),对不足10mm区域要进行填补、修正,局部平整度和厚度出现矛盾时要确保厚度。

[0032] ⑤根据胶水的反应速度,决定每次摊铺机前进的速度和距离,以确保平行铺设时接边的平顺,边角部位可采用人工摊铺,但需用加热滚筒,在摊铺时进行人工碾压。工程监理方和校方管控人员应跟踪抽样摊铺的厚度(≥10mm)、平整度(±3mm)并做好记录。

[0033] ⑥地表温度在8℃以下时,不得进行EPDM胶粒弹性层摊铺作业。

[0034] 面材喷涂的具体步骤为:(1)跑道基层固化成型后方可表面进行喷涂(一般情况第二天可进行)。

[0035] (2)面层喷涂前须对基层进行检查。

[0036] ①检查有无松散的弹性层,对松散区域必须挖除后重新补平。

[0037] ②检查基层的平整度,直、弯道及半圆区平整度控制在±3mm,对超出范围的要进行挖除重新补平。

[0038] (3)进行面层喷涂

[0039] ①检查喷涂设备是否运行正常。

[0040] ②将面胶和EPDM颗粒及浆料按1:1:0.33比例搅拌均匀后加入喷涂机内进行喷涂，严禁添加苯类溶剂。

[0041] ③喷涂一般分3-4遍完成，至少喷涂3遍，每次喷涂的方向相反，保证面层完成后厚度不小于3mm。

[0042] ④地表温度低于8℃时，不得进行面层喷涂作业。

[0043] (4)采取平行制样的方法现场制作塑胶成品试块，校方、监理方做好旁站记录，并拍照备查。塑胶样块制好后有14天以上的现场固化期，要加强现场监管，确保塑胶样块的代表性和真实性。

[0044] 本发明的有益效果：(1)全部采用聚氨酯材料跑道，整体结构力强，即使面层磨损，基层颜色与面层相同，仍然可以继续使用。

[0045] (2)颜色鲜艳、不易褪色，能抗紫外线和强光照射；跑道渗水、透气、表面不积水，高温强照之下底部不起层开裂，延长使用寿命。

[0046] (3)跑道全部机械化作业，施工工期短，降低工人劳动强度，节省人力。

[0047] (4)无毒、无害，节能环保，可以二次回收，循环利用。

[0048] (5)跑道性价比高，一次性投入成本低，使用年限长，长期受益。

[0049] (6)跑道耐候性能优越，可以在全国范围使用，不受地域海拔限制，是全国性全天候产品。

[0050] (7)抗钉性、耐磨性、耐压缩性能明显优于其他跑道，即使在使用频繁的百米起点或是田径器材重压区域表现良好。

附图说明

[0051] 下面结合附图和具体实施方式来详细说明本发明；

[0052] 图1为本发明的结构示意图；

[0053] 图2为本发明的施工流程图；

[0054] 图3为本发明施工质量控制要点示意图。

具体实施方式

[0055] 为使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体实施方式，进一步阐述本发明。

[0056] 参照图1-3，本具体实施方式采用以下技术方案：全塑型塑胶跑道，包括基层和面层，面层喷涂在基层表面，每平方米跑道铺设基层的材料配比为：底涂0.2公斤、环保胶水2.5公斤、EPDM颗粒12.5公斤，其中基层EPDM颗粒铺设厚度为2-4mm，含胶量为20%，基层采用机械摊铺10mm；

[0057] 每平方米跑道铺设面层的材料配比为：聚氨酯色浆0.5公斤、EPDM颗粒1.5公斤、环保胶水1.5公斤，其中面层EPDM颗粒铺设厚度为0.5-1.5mm，含胶量为20%，将三者按比例混合均匀后，采用机械喷涂，喷涂方向按正向喷一次，反向喷一次，正向喷涂一次，共喷涂三次，1.0mm/次，面层厚度为3mm。

[0058] 全塑型塑胶跑道的施工步骤(图2)：场地清理→基础复验→施工准备→基材摊铺→局部修整→面材喷涂→定位标线→退场交付。

[0059] 其具体施工工艺为：

[0060] 1、场地清理：为了保证塑胶面层的质量，必须对基础面进行彻底清理，以利于充分发挥聚氨酯的粘接力和塑胶面层的厚度均匀。

[0061] ①油污：用专用清洗剂洗除，机油污染严重区域需挖出重补；

[0062] ②污灰：扫帚扫净后用吹风机吹干净；

[0063] ③较牢固的凸状物：用铲刀铲除并清理；

[0064] ④沥青层轮迹：用铁锤锤平，局部可加温后铁板压平；

[0065] ⑤泥土：用高压水龙冲洗；

[0066] ⑥跑道周边杂物：大树或落叶植物需轻摇使之加速落叶并提前清除，并尽可能使周边没有风可吹动杂物；

[0067] ⑦封闭施工作业面，尽可能减少车辆行人出入。

[0068] 2、基础复验：塑胶跑道施工前，需对基础进行复验，重点为根据《田径设施标准手册》和相关规范标准对已完工田径场基础进行测量、定位和质量验收。

[0069] (1)基础平整度检测

[0070] 以塑胶跑道的曲直分界线为界，直道沿横向与纵向每3m标一个点，弯道以圆心点为圆心，用经纬仪每5″做一放射状线，每3m标一个点，将3m直尺轻放于任何相邻两点之间，用塞尺测量最大局部凹陷，每组30个测量点，并记录于场地平面图上。要求平整度合格点数(塞尺读数≤4mm)≥85%以上为合格。

[0071] (2)基础坡度检测

[0072] 用经纬仪自塑胶跑道分界线开始，直道每10m标一组点，弯道以圆心为圆心点每15°标一组点，每组点包括第一道内沿和第八道外沿两点，再用水准仪测量每点的标高，并计算每组两点的高差和第一道及第八道同道上相邻两点的高差。要求跑道基础横向坡度≤1%，纵向坡度≤1‰。

[0073] (3)基本点复测

[0074] 用全站仪(2″级)测量两个圆心和通过圆心的直径放射线与第一、八道相关点的准确性，如果发现误差须及时报告并作相应调整。

[0075] (4)基础层质量验收

[0076] ①跑道基础要求无明显裂缝，表面均匀坚定，无麻面，接缝平顺光滑，边际线角清晰，无缺陷。

[0077] ②经洒水或大雨后无明显积水和波浪现象。

[0078] ③基础的养护期应达到21天以上。

[0079] 3、施工准备

[0080] (1)施工作业平面布置准备

[0081] ①确定水电源位置，按规范搭接水电，确保安全；

[0082] ②确定材料进出通道和码放场地；

[0083] ③确定塑胶原料工作台面，要求地面平坦、坚实，并做好防护污染措施；

[0084] (2)施工工具准备，检查工具和搅拌运输机械性能状况要求试机一遍，按该工程实况进行操作，并最优化原则尽可能缩短物料运输距离，确定先后远近施工顺序。

[0085] (3)清点原料，按实际丈量面积计算每日用料量。

[0086] 4、基材摊铺:在充分准备的前提下,了解当日和近期天气趋势,并测定当时地面含水率≤10%,向监理工程师报告得到允许后进行基材摊铺工序。

[0087] (1)基材混合搅拌

[0088] ①材料搅拌场所应铺设胶布或塑料布,避免沾污地面损及施工品质及影响环境清洁。

[0089] ②搅拌桶之容量为搅拌量的1.5-2倍,使用前搅拌桶应保持干燥及清洁。

[0090] ③混合材料时应先倒入单组分粘接剂,并使搅拌桶边全面浸附后再倒入2-4毫米EPDM彩色颗粒。

[0091] ④搅拌时间控制视当时具体温度与湿度而定,70%湿度、25℃温度的基本混合搅拌时间为3.5分钟,同时要求99%以上胶粒裹上粘接剂才可出料;搅拌均匀的混合料应及时运送到作业区。

[0092] ⑤材料需要量根据搅拌器容量确定总量,然后按配比用磅秤准确秤量。

[0093] ⑥搅拌时避免水份直接进入搅拌容器。

[0094] ⑦每次投料数量、搅拌时间及时记录,每班组当天汇总总结。

[0095] ⑧步骤:放料→称量→投料→搅拌→出料。

[0096] (2)摊铺前进行基层小试,面积约1-2㎡,24小时后查看粘结度是否符合要求;

[0097] (3)底涂处理

[0098] ①用滚筒或喷涂机按每平方米0.2-0.3kg(视底涂胶水粘度而定),进行底涂处理,塑胶铺设面范围要求全部滚涂或喷涂到位,不得有遗漏区域。

[0099] ②底层处理原则上在塑胶铺设前1小时内完成,在底涂表干而未成膜前进行黑胶粒弹性层铺设,以确保黑胶粒弹性层和基础的粘接强度。

[0100] ③底层处理时对伸缩缝的立面亦须滚涂到位,若有超过10mm的伸缩缝,滚涂后须先用胶水和黑胶粒进行填补。

[0101] (4)跑道基层铺设

[0102] ①EPDM胶粒基层摊铺前,需核查胶水与EPDM胶粒使用比例,校方管控人员和工程监理要旁站做好记录,确保胶水和EPDM胶粒按1:5(重量比),准确计量后倒入搅拌器内,均匀搅拌2-3分钟,至搅拌均匀为止,旁站复核记录存档备查。

[0103] ②将搅拌均匀的材料运至摊铺现场,用摊铺机均匀摊铺。

[0104] ③弹性层摊铺原则上采用由跑道内圈向外圈,由半圆内向半圆外的铺设顺序,以减少成品的污染。

[0105] ④施工过程中及时跟踪检查摊铺的厚度(控制在10mm)及平整度(±3mm),对不足10mm区域要进行填补、修正,局部平整度和厚度出现矛盾时要确保厚度。

[0106] ⑤根据胶水的反应速度,决定每次摊铺机前进的速度和距离,以确保平行铺设时接边的平顺,边角部位可采用人工摊铺,但需用加热滚筒,在摊铺时进行人工碾压。工程监理方和校方管控人员应跟踪抽样摊铺的厚度(≥10mm)、平整度(±3mm)并做好记录。

[0107] ⑥地表温度在8℃以下时,不得进行EPDM胶粒弹性层摊铺作业。

[0108] 5、面材喷涂

[0109] (1)跑道基层固化成型后方可表面进行喷涂(一般情况第二天可进行)。

[0110] (2)面层喷涂前须对基层进行检查。

[0111] ①检查有无松散的弹性层，对松散区域必须挖除后重新补平。

[0112] ②检查基层的平整度，直、弯道及半圆区平整度控制在±3mm，对超出范围的要进行挖除重新补平。

[0113] (3)进行面层喷涂

[0114] ①检查喷涂设备是否运行正常。

[0115] ②将面胶和EPDM颗粒及浆料按1:1:0.33比例搅拌均匀后加入喷涂机内进行喷涂，严禁添加苯类溶剂。

[0116] ③喷涂一般分3-4遍完成，至少喷涂3遍，每次喷涂的方向相反，保证面层完成后厚度不小于3mm。

[0117] ④地表温度低于8℃时，不得进行面层喷涂作业。

[0118] (4)采取平行制样的方法现场制作塑胶成品试块，校方、监理方做好旁站记录，并拍照备查。塑胶样块制好后有14天以上的现场固化期，要加强现场监管，确保塑胶样块的代表性和真实性。

[0119] 6、定位标线

[0120] (1)根据《中小学体育设施技术规程》JGJ/T280-2012，《田径场地设施标准手册》按体育工艺要求打底线。

[0121] (2)根据体育工艺要求用白、蓝、黄三色作分道线、栏位线及各类起跑线的标示，要求所划线段顺直、无卷边、虚边，线段间交接柔和。

[0122] 7、退场交付

[0123] (1)退场前做好成品保护工作；

[0124] (2)交付后需提交业主场地使用手册；

[0125] (3)协助培训学校专业场地维护人员若干名。

[0126] 本具体实施方式全部采用聚氨酯塑胶材料，无再生、有害材料，加强抗紫外线和抗老化能力，具有上下色彩一致、平整度好、抗压强度高、硬度弹性适当、物理性能稳定的优点，同时具有良好的粘接性和抗钉力；拉伸强度，垂直变形、断裂伸长率、耐冲击力等各项指标均优于其他跑道产品，跑道可以二次回收，绿色环保，节能减排，是未来塑胶跑道的发展方向，具有广泛的市场应用前景。

[0127] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

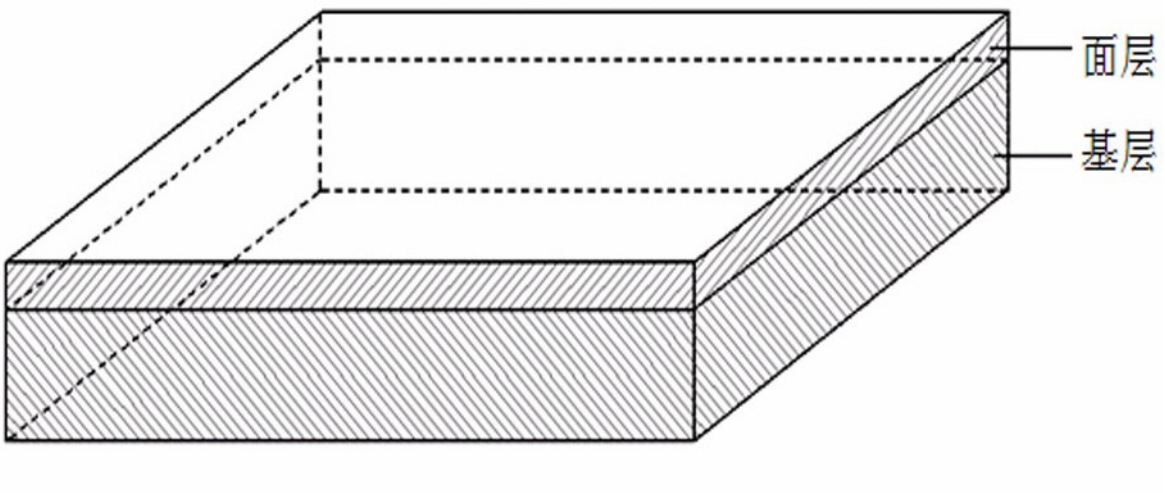


图 1

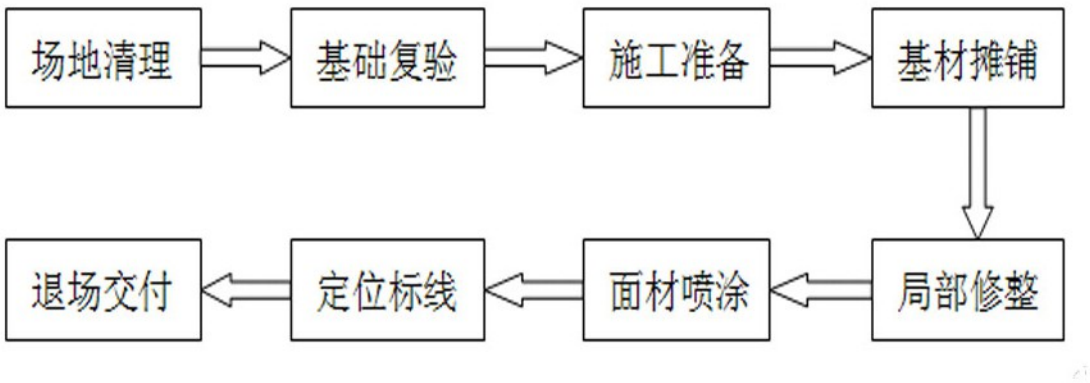


图 2

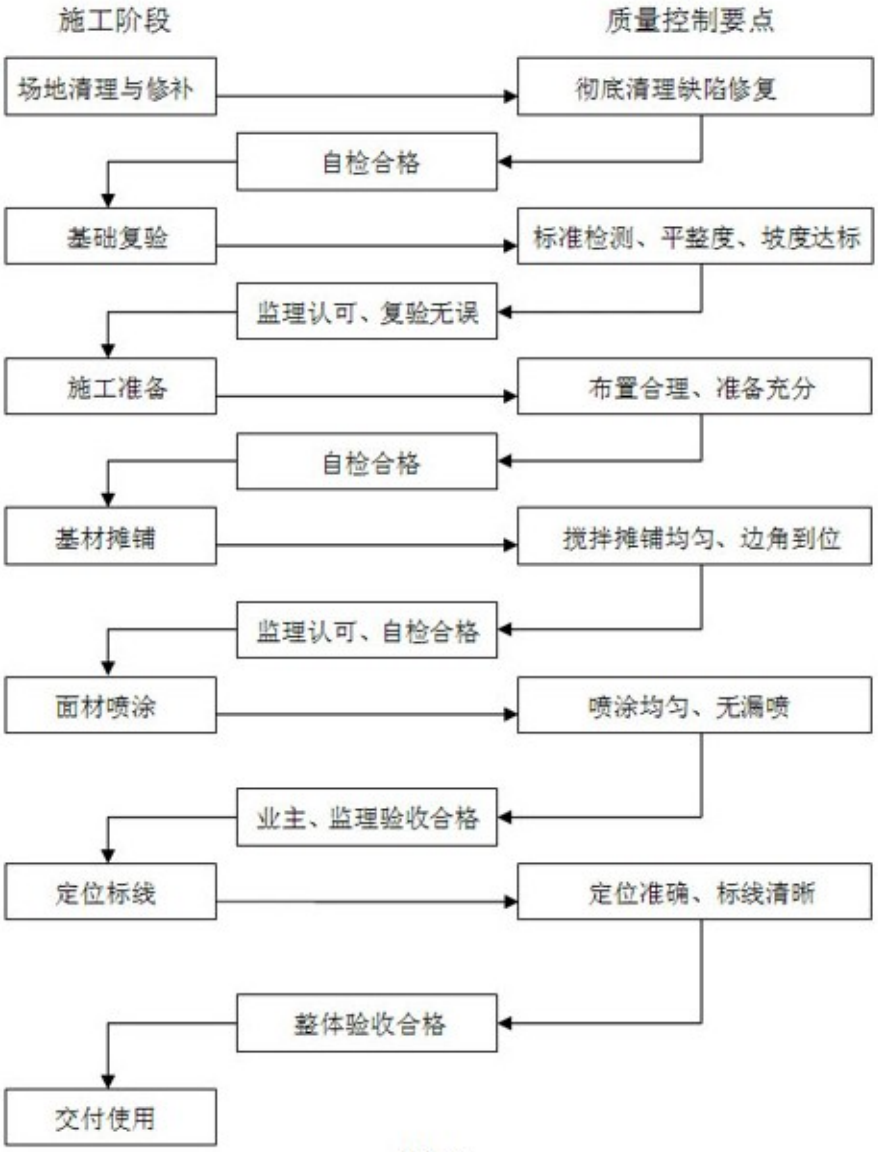

施工阶段
质量控制要点
场地清理与修补
彻底清理缺陷修复
自检合格
基础复验
标准检测、平整度、坡度达标
监理认可、复验无误
施工准备
布置合理、准备充分
自检合格
基材摊铺
搅拌摊铺均匀、边角到位
监理认可、自检合格
面材喷涂
喷涂均匀、无漏喷
业主、监理验收合格
定位标线
定位准确、标线清晰
整体验收合格
交付使用

图 3