

DB5117

四川省（达州市）地方标准

DB5117/T XX-XX

玄武岩纤维复合材料步道板应用技术规范

Technical specification for the application of basalt fiber
composite trail slabs

（征求意见稿）

20xx-xx-xx 发布

20xx-xx-xx 实施

达州市市场监督管理局 发布

目 次

前言 II

1 范围..... 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语和定义 1

4 生产工艺流程 2

5 原料4

6 板材理化性能5

7 施工6

8 施工管理与验收 7

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由达州市经济和信息化局提出并归口。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件起草单位：四川四众玄武岩纤维技术研发有限公司、四川科润汇鑫新材料科技有限公司、四川炬原玄武岩纤维科技有限公司、达州市质量技术监督检验检测中心。

本文件主要起草人：雷卓、谢云峰、杨涵、符东、康苏芳、邓远方。

玄武岩纤维复合材料步道板应用技术规范

1 范围

本文件规定了玄武岩纤维复合材料步道板生产工艺、材料、理化性能、施工及施工管理与验收的技术要求。

本文件适用于达州市行政区域内水边栈道、园林步道、亲水平台及户外凉亭的步道铺装。其他用途的玄武岩纤维复合材料步道板可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 9914.1-2013	增强制品试验方法 第1部分：含水率的测定
GB/T 9914.2-2013	增强制品试验方法 第2部分：玻璃纤维可燃物含量的测定
GB/T 9914.3-2013	增强制品试验方法 第3部分：单位面积质量的测定
GB/T 7690.1-2013	增强材料 纱线试验方法 第一部分：线密度的测定
GB/T 7690.3	增强材料 纱线试验方法 第3部分：玻璃纤维断裂强力 and 断裂伸长的测定
GB/T 25045-2010	玄武岩纤维无捻粗纱
GB/T 24508-2020	木塑地板
GB/T 18102-2020	浸渍层压木质地板
GB/T 29418-2012	塑木复合材料产品物理力学性能测试
GB/T 17657-2022	人造板及饰面人造板理化性能试验方法
GB/T 18103-2022	实木复合地板
GB/T 2411-2008	塑料和硬橡胶 使用硬度计测定压痕硬度（邵氏硬度）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 玄武岩纤维 Basalt fibers

采用玄武岩纤维是玄武岩石料在1450℃~1500℃熔融后，通过铂铑合金拉丝漏板高速拉制而成的连续纤维。

3.2 玻璃纤维 Fiberglass

玻璃纤维是以叶腊石、石英砂、石灰石、白云石、硼钙石、硼镁石六种矿石为原料经高温熔制、拉丝、络纱、织布等工艺制造成的连续纤维。

3.3 树脂 resin

树脂通常是指受热后有软化或熔融范围，软化时在外力作用下有流动倾向，常温下是固态、半固态，有时也可以是液态的有机聚合物。广义上的定义，可以作为塑料制品加工原料的任何高分子化合物都称为树脂。

3.4 聚酯表面毡 Polyester surface felt

聚酯表面毡是聚酯纤维表面毡特有的生产工艺和树脂渗透性处理工艺，决定其具有表面平整纤维分散均匀，手感柔顺，透气性好，树脂浸透速度快等特点。

3.5 玄武岩纤维复合材料步道板 Basalt fiber composite trail slabs

玄武岩纤维复合材料步道板是以玄武岩纤维辅以玻璃纤维等其他纤维为增强材料，热塑性树脂为基体，加入其他增强、加工助剂、表面毡和填料后经熔融混合、挤出、拉制成型的改性热塑性板材。

3.6 压花 Embossing

在步道板的表面压制木纹、花纹和装饰图案，起到装饰和防滑作用。

3.7 打磨 burnish

表面改性技术的一种，一般指借助粗糙物体来通过摩擦改变材料表面物理性能的一种加工方法，主要目的是为了对步道板的表面进行磨毛或顺长度方向进行拉毛的处理。

3.8 板材 Plate

指栈道、平台、凉亭所选用的符合铺设使用要求的步道板材料。

3.9 龙骨 joist

是用来支撑造型、固定结构的一种建筑材料。

3.10 铺板 Plating

在室外铺设于龙骨上的板材。

4 生产工艺流程

4.1 挤出成型

4.1.1 挤出成型(Extrusion Molding)又称挤压模塑或挤塑成型，主要是指借助螺杆或柱塞的挤压作用，使受热熔化的高分子材料在压力的推动下，强行通过机头模具而成型为具有恒定截面连续型材的一种成型方法。挤出成型过程主要包括加料、熔融塑化、挤压成型、定型和冷却等过程。

4.1.2 挤出过程可分为两个阶段：第一阶段是使固态塑料塑化（即变成黏性流体）并在加压下使其通过特殊形状的口模而成为截面与口模形状相仿的连续体；第二阶段是用适当的方法使挤出的连续体失去塑性状态而成为固体即得所需制品。

4.1.3 挤出成型操作简单，工艺易控，可连续化、工业化、自动化生产，生产效率高，质量稳定。应用范围广，广泛应用于塑料、橡胶、复合材料的成型加工，也常用于塑料的着色、混炼、塑化、造粒及塑料的共混改性等。

4.1.4 玄武岩纤维复合材料步道板挤出成型工艺流程见图1所示。

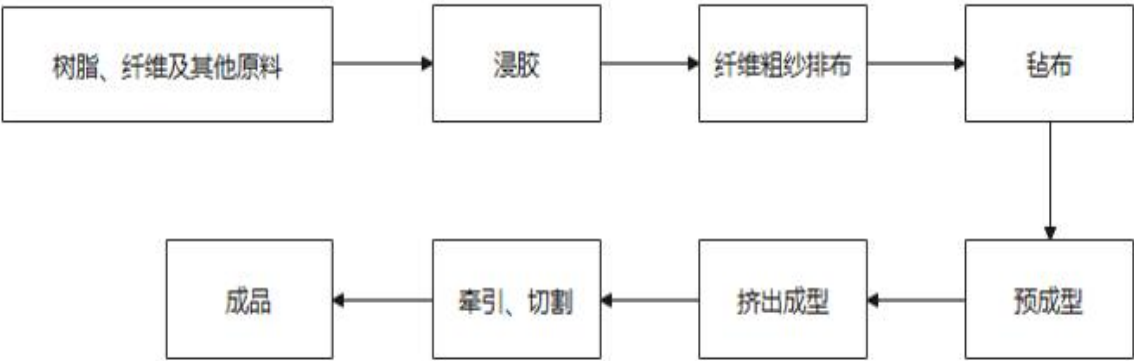


图1 挤出成型工艺流程图

4.2 拉挤成型

4.2.1 拉挤成型工艺是连续生产线性复合材料制品的一种工艺方法，以树脂作为基体材料，以纤维、织物作为增强材料，在外力的牵引下，经过浸渍、预成型、热模固化，最后形成连续型规整截面制品的工艺过程。

4.2.2 拉挤成型技术的工艺流程可以简要分为三个步骤：浸润、成型、固化/冷却。

4.2.3 拉挤成型工艺对原材料的利用率高，相较于挤出成型可生产复杂结构型材，生产效率和灵活度更高，可通过使用相同的模具、工艺参数、原材料，可以快速的在保证相同质量的情况下完成生产线扩展或在其他地区进行复制。无需经验丰富的铺层工人或高成本的热压罐设备便可以完成大批量、高质量的型材生产。

4.2.4 玄武岩纤维复合材料步道板拉挤成型工艺流程见图2所示。

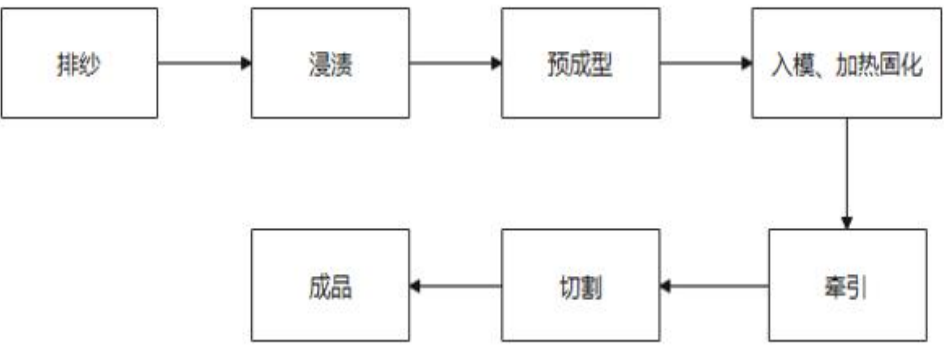


图2 拉挤成型工艺流程图

5 原料

5.1 一般规定

- 5.1.1 所有原材料应检验评定合格后方可使用。
- 5.1.2 不应使用变质、过期的树脂、固化剂等原材料，且原料严禁混杂。

5.2 玄武岩纤维

- 5.2.1 用于玄武岩纤维复合材料步道板的玄武岩纤维应符合表 1 的技术要求。

表 1 玄武岩纤维技术要求

项目	单位	技术要求	试验方法
外观	—	不应有影响使用的污渍、杂质、毛羽等缺陷，其颜色应均匀、呈深褐色，富有金属光泽	正常光照度，距离 0.5m 目测
水分含量	%	≤0.20	GB/T 9914.1
线密度变异系数	%	≤5.00	GB/T 7690.1
可燃物含量	%	≤0.20	GB/T 9914.2
断裂强度	N/tex	≥0.40	GB/T 7690.3
耐碱强度保留率	%	≥70.00	GB/T 25045-2010

5.3 玄武岩纤维布

外观质量应符合目测法要求，技术要求应符合GB/T 9914.1、GB/T 9914.2、GB/T 9914.3的相关规定。

5.4 玻璃纤维

5.4.1 用于玄武岩纤维复合材料步道板的玻璃纤维应符合表 2 的技术要求。

表 2 玻璃纤维技术要求

项目	单位	技术要求	试验方法
外观	—	颜色应均匀有光泽，不应有油渍、异物、外来纱、断纱及缺股等瑕疵	正常光照度，距离 0.5m 目测
水分含量	%	≤0.15	GB/T 9914.1
线密度变异系数	%	≤5.00	GB/T 7690.1
断裂强度	N/tex	≥0.30（线密度小于4800tex）	GB/T 7690.3
		≥0.35（线密度大于等于4800tex）	

5.5 树脂

5.5.1 由于树脂品牌及种类繁多，本标准不对树脂的技术指标做明确数据规定，但选用的树脂必须为合格合规的产品，应符合相关产品或国家规定。

6 板材理化性能

6.1 一般规定

6.1.1 玄武岩纤维复合材料步道板颜色应均匀无色差，有突出防滑纹理，无纤维裸露，无裂纹、缺边角等影响使用的划痕、气泡、杂质等缺陷。

6.1.2 玄武岩纤维复合材料步道板应在理化性能检验检测合格后方可投入使用。

6.2 规格尺寸要求

6.2.1 板材常用外形尺寸为 1000mm×145mm×20mm(长×宽×高，见图 1)、3000mm×145mm×20mm、6000mm×145mm×20mm，也可以根据客户要求生产。

6.2.2 板材尺寸允许偏差应复合表3的技术要求。

表3 尺寸偏差技术要求

序号	项目		允许偏差
1	长度(mm)		±10
2	宽度(mm)	<200	±1.5
		≥200	±1.8

表3 尺寸偏差技术要求（续）

序号	项目		允许偏差
1	厚度 (mm)	<30	±1.0
		≥30	±1.5
2	垂直度 (0.5mm/m)		±5.0
3	翘曲度 (%)		≤0.5
4	边缘垂直度 (mm/m)		≤1.5

6.3 理化性能要求

6.3.1 玄武岩纤维复合材料步道板理化性能应符合表4的技术要求。

表 4 板材理化性能要求

项目		技术要求	试验方法
弯曲破坏载荷 (N)		≥3500	GB/T 24508-2020
常温落球冲击 (mm)		凹坑直径≤12	GB/T 18102-2020
密度 (g/cm ³)		≥1.00	GB/T 29418-2012
吸水率 (%)		≤3.0	GB/T 17657-2013
吸水尺寸变化率 (%)	长度方向	≤0.3	GB/T 24508-2020
	宽度方向	≤0.4	
	厚度方向	≤0.5	
加热后尺寸变化率 (%)	正面	±1.0	
	背面	±1.0	
	两面尺寸变化率之差	≤0.5	
耐冷热循环	表面外观	无龟裂、无鼓泡	GB/T 24508-2020
	尺寸变化 (mm)	≤0.5	
表面耐磨 (g/100r)		≤0.15	GB/T 18103-2022
防滑值 (宽度方向)		≥35	GB/T 24508-2020
硬度 (邵氏D)		≥55	GB/T 2411-2008
握螺钉力 (N)		≥2000	GB/T 17657-2022

7 施工

7.1 一般规定

7.1.1 玄武岩纤维复合材料步道板施工前，须先将铺设面大致整平。

7.1.2 板材须铺设在龙骨之上，龙骨的架设必须足够稳固，整体面与铺设面保持平行，单根龙骨不轻易产生晃动。

7.1.3 板材的公、母头需完全配合，整体面保持平行，不能出现局部鼓包，如图3所示。

7.1.4 须按照要求使用螺钉，安装时螺钉不能滑丝。

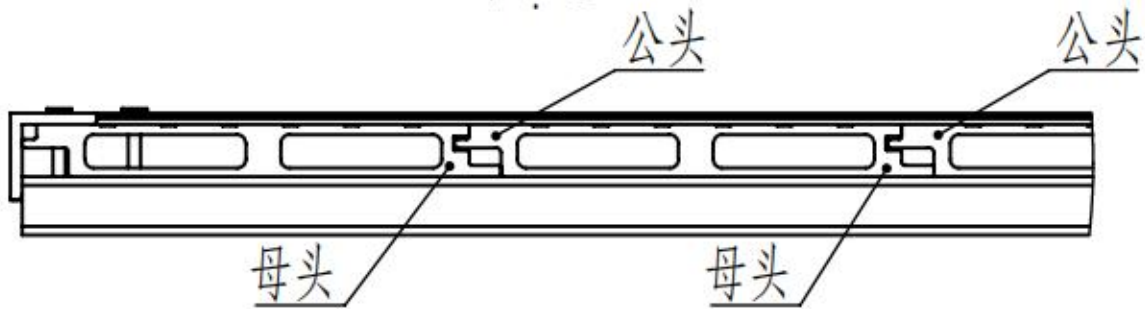


图3 板材公、母头连接示意图

7.2 实体平面铺设

7.2.1 沿某一方向铺设龙骨，再沿垂直于龙骨方向铺设板材，公、母头配合安装，每铺设一张板材，母头侧用螺钉将板材固定于龙骨中部，后以此类推。

7.2.2 板材总体铺完毕后，板材两侧和初始头面用角铁包边，配合平面侧用螺钉固定。

7.3 悬空铺设或铺设面为其他材质框架

7.3.1 首先观测其他材质框架结构铺设方向的支架间距，如不满足板材安装尺寸，须在支架间参照标准间距适当加装附加龙骨，以满足板材铺设要求。

7.3.2 后续铺设参照实体平面铺步骤。

8 施工管理与验收

8.1 原材料管理与核验

8.1.1 在施工开始前，应对龙骨、板材等原材料进行检查，对材料数量、供应计划、料场堆放及储存情况进行核验。施工过程中材料种类、规格及来源等发生变化时，应重新进行核验。

8.2 施工过程管理与核验

8.2.1 在施工开始后，定期检查龙骨及板材整体铺设是否平整，螺钉固定连接处是否紧固，板材两侧及出手头面的角铁包边是否牢靠。

8.2.2 板材总体施工完成后，在不利环境条件下（雨季、高温、低温等天气条件）对板材外观及施工整体进行二次核验。