

波纹铣削型钢纤维在桥面铺装上广泛应用

产品名称	波纹铣削型钢纤维在桥面铺装上广泛应用
公司名称	吴江市鑫龙申模具五金厂
价格	面议
规格参数	材质:Q195 产地:江苏 规格:0.8*1.4*32
公司地址	汾湖镇莘塔社区元荡村
联系电话	0512-63292793 13621573881

产品详情

钢纤维

钢纤维 (steel fiber) 以切断细钢丝法、冷轧带钢剪切、钢锭铣削或钢水快速凝法成长径比(纤维长度与其直径的比值,当纤维截面为非圆形时,采用换算等效截面圆面积的直径)为40 ~ 80的纤维。因制取方法的不同钢纤维的性能有很大不同,如冷拔钢丝拉伸强度为800-2000mpa、冷轧带钢剪切法拉伸强度为600-900mpa、钢锭铣削法为700mpa;钢水凝法虽为380mpa,但是适合生产耐热纤维。钢纤维主要用于制造钢纤维混凝土,任何方法生产的钢纤维都能起到强化混凝土的作用。加入钢纤维的混凝土其抗压强度、拉伸强度、抗弯强度、冲击强度、韧性、冲击韧性等性能均得到较大提高。

钢纤维按材质分,有普通碳钢钢纤维和不锈钢钢纤维,其中以普通碳钢纤维用量居多;按外形分有长直形、压痕形、波浪形、弯钩形、大头形、扭曲形;按截面形状分有圆形、矩形、月牙形及不规则形;按生产工艺分有切断型、剪切型、铣削型及熔抽型;按施工用途分有浇筑用钢纤维和喷射用钢纤维。为满足钢纤维的增强效果与施工性能,通常采用钢纤维长度为15 ~ 60mm,直径或等效直径为0.3 ~ 1.2mm,长径比为30 ~ 100,纤维的体积掺量为0.5% ~ 2%。

钢纤维的主要性能:钢纤维的主要性能包括抗拉强度与黏结强度。试验表明,由于普通钢纤维混凝土主要是因钢纤维拔出而破坏,并不是因钢纤维拉断而破坏,因此钢纤维的抗拉强度一般能满足使用要求,而其与混凝土基体界面的黏结强度是影响钢纤维混凝土性能的主要因素。黏结强度除与基体的性能有关外,就钢纤维本身而言,与钢纤维的外形和截面形状有关。

钢纤维混凝土的基本性能

钢纤维混凝土中乱向分布的短纤维主要作用是阻碍混凝土内部微裂缝的扩展和阻滞宏观裂缝的发生和发

展。在受荷(拉、弯)初期，水泥基料与纤维共同承受外力，当混凝土开裂后，横跨裂缝的纤维成为外力的主要承受者。因此钢纤维混凝土与普通混凝土相比具有一系列优越的物理和力学性能。

强度和重量比值增大：这是钢纤维混凝土具有优越经济性的重要标志。具有较高的抗拉、抗弯、抗剪和抗扭强度：在混凝土中掺入适量钢纤维，其抗拉强度提高25%~50%，抗弯强度提高40%~80%，抗剪强度提高50%~100%。具有卓越的抗冲击性能：材料抵抗冲击或震动荷载作用的性能，称为冲击韧性，在通常的纤维掺量下，冲击抗压韧性可提高2~7倍，冲击抗弯、抗拉等韧性可提高几倍到几十倍。收缩性能明显改善：在通常的纤维掺量下，钢纤维混凝土较普通混凝土的收缩值降低7%~9%。抗疲劳性能显著提高：钢纤维混凝土的抗弯和抗压疲劳性能比普通混凝土都有较大改善。当掺有1.5%钢纤维抗弯疲劳寿命为 1×10^6 次时，应力比为0.68，而普通混凝土仅为0.51；当掺有2%钢纤维混凝土抗压疲劳寿命达 2×10^6 次时，应力比为0.92，而普通混凝土仅为0.56。耐久性能显著提高：钢纤维混凝土除抗渗性能与普通混凝土相比没有明显变化外，由于钢纤维混凝土抗裂性、整体性好，因而耐冻融性、耐热性、耐磨性、抗气蚀性和抗腐蚀性均有显著提高。掺有1.5%的钢纤维混凝土经150次冻融循环，其抗压和抗弯强度下降约20%，而其他条件相同的普通混凝土却下降60%以上，经过200次冻融循环，钢纤维混凝土试件仍保持完好。掺量为1%、强度等级为cf35的钢纤维混凝土耐磨损失比普通混凝土降低30%。掺有2%钢纤维高强混凝土抗气蚀能力较其他条件相同的高强混凝土提高1.4倍。钢纤维混凝土在空气、污水和海水中都呈现良好的耐腐蚀性，暴露在污水和海水中5年后的试件碳化深度小于5mm，只有表层的钢纤维产生锈斑，内部钢纤维未锈蚀，不像普通钢筋混凝土中钢筋锈蚀后，锈蚀层体积膨胀而将混凝土胀裂。

钢纤维混凝土的作用原理

钢纤维混凝土的x射线照片

钢纤维混凝土就是意将钢纤维均匀地分散于基体混凝土中（与混凝土一起搅拌），并通过分散的钢纤维，减小因荷载在基体混凝土引起的细裂缝端部的应力集中，从而控制混凝土裂缝的扩展，提高整个复合材料的抗裂性。同时由于混凝土与钢纤维接触界面之间有很大的界面粘结力，因而可将外力传到抗拉强度大、延伸率高的纤维上面，使钢纤维混凝土作为一个均匀的整体抵抗外力的作用，显著提高了混凝土原有的抗拉、抗弯强度和断裂延伸率。特别是提高了混凝土的韧性和抗冲击性。

纤维的增强效果主要取决于基体强度(f_m)，纤维的长径比(钢纤维长度 l 与直径 d 的比值，即 l/d)，纤维的体积率(钢纤维混凝土中钢纤维所占体积百分数)，纤维与基体间的粘结强度()，以及纤维在基体中的分布和取向()的影响。当钢纤维混凝土破坏时，大都是纤维被拔出而不是被拉断，因此改善纤维与基体间的粘结强度是改善纤维增强效果的主要控制因素之一。

钢纤维高强混凝土破坏具有以下特征：

非脆性破坏。

微小裂缝下降低应力集中

普通混凝土是一种脆性材料，材料的强度越高，其脆性越大。掺加钢纤维后，由于钢纤维的作用，钢纤维混凝土的破坏，多产生两条或者多条主裂纹，并伴随多条分支纹衍生和扩展，使其在冲击条件下，破坏并不像普通高强混凝土破坏时产生崩块、飞块等现象。即使试件被压裂、压碎，碎块之间仍有钢纤维连接。这与混凝土的脆性破坏明显异同，主裂纹的数量随钢纤维掺量增加而增多。这是因为在快速加载后，集料相、砂浆相和过渡相同时产生大量微裂纹。裂纹的扩展来不及在最薄弱的截面贯通，而是在各自的区域内进行，因而提高了材料的韧性，大大降低了材料的脆性性质。并且，在破坏过程中，钢纤维是被拔出，而不是被拉断。

破坏断面凸凹不平。一般情况，混凝土在冲击条件下的断面比较平整，试件断成2-3块，相互独立不连接，且块体较大。而钢纤维混凝土破坏过程中，在主裂纹中又伴随多条分支裂纹、细裂纹充及稳态微裂纹。同时又由于钢纤维造成的网状结构的牵引、拉纤作用，钢纤维混凝土的真坏断面凸凹不平，所以具有更大的吸收能量的能力，研讨会块较多，较细，试件的边缘破坏严重。破坏面积大于相同强度的普通混凝土材料的破坏面积。从宏观上看，钢纤维高强混凝土在冲击压缩下产生的破坏面积比同样条件下高强混凝土破坏面积大得多，也比试件的截住面面积大。这是因为混凝土中的钢纤维使材料的缺陷减少，裂纹细化，改变了混凝土材料在各自相区的操作深化方式，只有吸收更多的能量才产生破坏，因而使得钢纤维混凝土的破坏面积大大增加。

钢纤维混凝土的施工工艺

钢纤维混凝土的搅拌工艺 为防止钢纤维混凝土在搅拌时纤维结团，在施工时每拌一次的搅拌量不宜大于搅拌机额定搅拌量的80%。采用滚动式搅拌机拌和，在搅拌混凝土过程中必须保证钢纤维均匀分布。为保证混凝土混合料的搅拌质量，采用先干后湿的拌和工艺。投料顺序及搅拌时间为：粗集料 钢纤维（干拌1min） 细集料 水泥（干拌1min），其中钢纤维在拌和时分三次加入拌和机中，边拌边加入钢纤维，再倒入黄砂、水泥，待全部料投入后重拌2min~3min，最后加足水湿拌1min。总搅拌时间不超过6min，超搅拌会引起湿纤维结团。按此程序拌出的混合料均匀。尚若在拌和中，先加水泥和粗、细集料，后加钢纤维则容易结成团。而且纤维团越滚越紧，难以分开，一旦发现纤维结团，就必须剔除掉，以防止因此而影响混凝土的质量。

钢纤维混凝土浇捣

钢纤维混凝土浇捣与普通混凝土一样，浇筑和振捣是施工中的重要环节，直接影响钢纤维混凝土的整体性和致密性。不同之处就是其流动性较差，在边角处容易产生蜂窝，因此，边角部分可先用捣棒捣实。板角采用插入式振动器振捣，然后用夯梁板来回整平。在混凝土面层抹平过程中，因钢纤维直径较粗而易冒出路面，影响到行车安全，故在施工时需注意清除。

钢纤维混凝土的应用领域

钢纤维混凝土近年来在国内外得到迅速发展。它克服了混凝土抗拉强度低、极限延伸率小、性脆等缺点，具有优良的抗拉、抗弯、抗剪、阻裂、耐疲劳、高韧性等性能，已在建筑、路桥、水工等工程领域得到应用。

钢纤维混凝土在水利水电工程中的应用部分应用钢纤维混凝土的水利水电工程：浙江省淳安县河村水库泄洪洞支护，浙江省文成县百丈际水电站引水隧洞、葛洲坝二江泄水闸、三门峡泄水排砂底孔、贵州乌江渡水电站、江西大港水电站的工程修补，湖南省永川市向阻坝渡槽局部槽身加强，浙江省玉环县四海闸闸槽二期，三峡临时船闸闸槽二期，杭州市德胜坝闸门门体等。钢纤维混凝土在以上工程应用均取得良好效果。

支护工程：钢纤维混凝土由于抗拉、抗弯、抗剪强度高，能承受较大的围岩和土体的变形作用而保持良好的整体性，因此可用于隧洞支护、山体护坡等工程。

储水、防渗、输水管道工程：钢纤维混凝土由于抗裂性能好、收缩率低，因而防水、防渗性能较好，可用于低压输水管、蓄水池、地下室防渗等工程。而在储水和防渗结构中钢纤维混凝土可作防水层，有时也可兼作结构层代替钢筋混凝土。

高速水流冲刷磨损部位：钢纤维混凝土具有较高的抗冲磨、抗气蚀能力，因此可用于溢洪道、消力池、闸底板等承受高速水流作用的部位。如：大渡河支流南桠河石棉二级电站，该电站是引水式径流电站，1965年建成发电。当年汛期后，冲砂闸底板和护坦被冲成深槽，最深处达0.7m，埋设的28mm钢筋全部磨断，1968年和1969年先后两次用辉绿岩铸石板、环氧混凝土、呋喃混凝土进行修补加固对比试验，除环氧混凝土在一个汛期内磨损10~50mm外(后来也被冲毁了)，其余材料不到一个汛期全部被砸碎冲掉。1977

年在毁坏处采用硅锰渣铸石板、改性环氧砂浆、胶乳水泥砂浆、mc尼龙板、高强混凝土、钢纤维混凝土等材料进行补强试验，结果表明钢纤维混凝土是较好的抗冲耐磨材料。

处于腐蚀环境中的构件：钢纤维混凝土具有良好的耐腐蚀性能，可用于海水等腐蚀环境中的闸门、输水管道等构件的防蚀层或结构层。

复杂应力部位：钢纤维混凝土中的钢纤维一般呈三维乱向分布，沿每个方向都有增强和增韧作用。钢纤维对混凝土结构复杂应力区增强是非常有利的，而且容易浇筑成型，比钢筋更能适应各种复杂的结构形式。此外，钢纤维限制混凝土裂缝的作用也是钢筋不能相比的。因此，可用于大坝内廊道、泄水孔等孔口复杂应力区和牛腿等受弯构件的抗剪以及板的抗冲切部位等。

石油、化工、冶金行业

炉外精炼中的喷枪、浸渍管、挡渣堰；中间包包盖、包衬；电炉三角区；炉盖；铁水沟沟盖；鱼雷罐；焦炉炉门；轧钢加热炉炉门；炉顶；烧咀；环形炉挡火墙；炉底辊；锻钢炉出钢槽等各种窑炉的耐火衬里。炼油装置中的催化裂化装置的衬里。

建筑行业

钢纤维混凝土是近年来在国际和国内迅速发展的新型复合材料，它以其优良的抗拉、抗弯、抗剪、阻裂、耐冲击、耐疲劳、高韧性等性能被广泛用于建筑、公路路面、桥梁、隧道、机场道面、水工、港工、军事工程和各种建筑制品等领域。

本产品的材质是Q195，产地是江苏，规格是0.8*1.4*32，抗压强度是大于700MPA，品牌是鑫龙申，用途是桥面铺装