# 1概论

## 1.1预拌砂浆简介

### 1.1.1定义

预拌砂浆（ready-mixed mortar）系指由专业生产厂家生产的，用于一般工业与民用建筑工程的由胶凝材料、细骨料、以及根据性能确定的其他外加剂组分按适当比例配合、拌制后通过专用运输车运至使用地点的工程材料。

### 1.1.2分类

预拌砂浆品种繁多，目前尚无统一的分类方法。从不同的角度出发，有不同的分类，较普遍的分类如下：

（1）按生产的搅拌形式分为两种：预拌干粉砂浆(dry-mixed mortar)与湿拌砂浆(wet-mixed mortar)。预拌干粉砂浆是经干燥筛分处理的细集料与胶凝材料以及根据需要掺入的保水稠材料、化学外加剂、矿物掺合料等组分按一定比例混合而成的固态混合物，其在使用地点按规定比例加水或配套液体拌合后使用。湿拌砂浆是由胶凝材料、细集料、水以及根据需要掺入的保水增稠材料、化学外加剂、矿物掺合料等组分按一定比例，在搅拌站经计量、拌制后，采用搅拌运输车运至使用地点，放入专用容器储存，并在规定时间内使用完毕的砂浆拌合物。

（2）按使用功能分为两种：普通预拌砂浆（ordinary ready-mixed mortar）和特种预拌砂浆（special ready-mixed mortar）。普通预拌砂浆系预拌砌筑砂浆、预拌抹灰砂浆和预拌地面砂浆的统称，可以是预拌砂浆，也可以是湿拌砂浆。特种预拌砂浆系指具抗渗、抗裂、高粘结和装饰等特殊功能的预拌砂浆，包括预拌防水砂浆、预拌耐磨砂浆、预拌自流平砂浆、预拌保温砂浆等。

（3）按用途分为预拌砌筑砂浆、预拌抹灰砂浆、预拌地面砂浆及其他具有特殊性能的预拌砂浆。其中砌筑砂浆用于砖、石块、砌块等的砌筑以及构件安装；抹灰砂浆则用于墙面、地面、屋面及梁柱结构等表面的抹灰，以达到防护和装饰等要求。

（4）按照胶凝材料的种类，可分为水泥砂浆、石灰砂浆、水泥石灰混合砂浆、石膏砂浆、沥青砂浆、聚合物砂浆等。

### 1.1.3性能简述

预拌砂浆物理力学性能一般包括工作性、稠度、流动度、体积密度、凝结时间、保水性、吸水性、含气量、塑性开裂性能、干燥收缩性、抗压强度、抗折强度、黏结强度、柔韧性、抗冲击性能等。预拌砂浆的耐久性能是指预拌砂浆应用到工程中，在长期使用过程中抵抗外界介质侵蚀而不破坏的能力。预拌砂浆耐久性能一般包括抵抗长期气候作用的能力、抵抗各种介质侵蚀的能力（包括水、硫酸盐、氯盐、弱酸等）、抗碳化性能、抵抗温度变化的能力（包括高温和冻融作用）等。

（1）工作性

工作性是指加水搅拌好的砂浆在工程施工中的难以程度。预拌砂浆的工作性是预拌砂浆最重要、最基本的性能，工作性的好坏直接决定着预拌砂浆是否能够应用到工程中。预拌砂浆工作性是其施工性能的主要体现。不同种类的预拌砂浆，其工作性能好坏的判断依据并不相同。一般而言，根据砂浆可施工的难易程度，可把工作性能分为差、较差、较好、好四个等级。工作性能没有明确的衡量指标，主要是根据实际操作中的感觉来区分。例如，在胶粉聚苯颗粒保温砂浆施工时，把难以涂抹在墙体上，但涂抹厚度较小，且涂抹后会有部分脱落，材料浪费较大，或者由于滑移二步适宜大面积施工的保温砂浆定义为工作性较差；可以较难易的涂抹在墙体上，施工厚度达到要求，几乎无脱落滑移，但仍有材料浪费的保温砂浆定义为工作性较好；可以难易的涂抹在墙体上，施工厚度能达到要求，无脱落滑移，且无材料浪费现象的保温砂浆定义为工作性好。

虽然工作性没有具体的定量的衡量标准，但其可以通过其他物理力学性能来间接衡量和表征。针对于普通预拌砂浆，例如砌筑砂浆和抹灰砂浆，稠度和分层度的大小、泌水性的好坏可以用来衡量其工作性的好坏。而针对于特种预拌砂浆，例如陶瓷墙地砖胶黏剂、填缝剂、自流平材料、灌浆材料等，则工作性通常可以用流动度、保水性、黏聚性等来衡量。

（2）稠度

砂浆稠度表示砂浆的稀稠稠度，是反映砂浆工作性的参数之一。砂浆中加水太多就变稀，砂浆太稀涂抹时砂浆易流淌；砂浆中加水太少就变稠，砂浆太稠涂抹时则砂浆不易抹平。因此，针对于不同种类、不同使用场合的预拌砂浆，常提高调节其加水量来达到稠度适中的目的。砂浆稠度的测定使用稠度测定仪。工地上可采用简易测定砂浆稠度的方法，将单个圆锥体的尖端与实际表面相接触，然后放手让圆锥体自由沉入砂浆中，去出圆锥体用尺直接量出沉入的垂直深度（以cm计），既为砂浆的稠度。

（3）流动度

流动度是指一定量的加水搅拌好的水泥砂浆经过振捣振动后的扩展范围。流动度与稠度均是反映水泥砂浆工作性的参数，两者之间既具有联系，但又并不呈现出同步变化的规律。砂浆的稠度大并不一定代表砂浆的流动度大，反之亦然。预拌砂浆的流动度通常可参照水泥胶砂流动度测定方法GB2419进行测定，但针对如自流平材料、灌浆材料等特殊品种的预拌砂浆，也具有特定的测定方法。例如自流平材料，其流动度测试则是通过测定搅拌好的材料经一定时间扩展后的直径来衡量，具体测定方法可见行业标准JC／T985—2005。

相比于普通预拌砂浆而言，自流平材料、灌浆材料等一些特种预拌砂浆则2对流动度性能有明确要求，例如水泥基地面自流平材料，其初始流动度和搅拌好20min后的流动度均要求不小于130min；而灌浆材料的初始流动度和搅拌好30min后的流动度则分别要求≥260mm和230mm。其他一些特种预拌砂浆例如瓷砖胶粘剂、瓷砖填缝剂、界面处理剂等，其流动度虽没有明确的指标要求，但也通常用流动度来衡量其工作性。大量研究和工程实践表明，一般情况下，预拌砂浆加水搅拌后，其流动度在160～180mm之间时，工作性相对较好，易于进行施工操作。

（4）保水性

砂浆保水性是指砂浆能保持水分的能力，也是衡量新拌水泥砂浆在运输以及停放时内部组分稳定的性能指标。保水性不好的砂浆，在运输和存放过程中容易泌水离析，即水分浮在上面，砂和水泥沉在下面，使用前必须重新搅拌。在涂抹过程中，保水性不好的水泥砂浆中的水分容易被墙体材料吸去，使砂浆过于干稠，涂抹不平，同时由于砂浆过多失水会影响砂浆的正常凝结硬化，降低了砂浆与基层的粘结力以及砂浆本身的强度。

砂浆的保水性可用分层度或保水率两个指标来衡量。分层度用砂浆分层度测定仪来测定，常作为衡量普通砌筑砂浆和抹灰砂浆保水性好坏的参数，分层度是指根据需要加水搅拌好的砂浆，一部分利用稠度测定仪测得其初始稠度，另一部分根据相关标准放入分层度筒静止30min，然后去掉分层度筒上部20cm厚的砂浆，剩余部分砂浆重新拌合后，在利用稠度测定仪测定其稠度，前后两次稠度之差值。分层度越小，说明水泥砂浆的保水性越好，稳定性越好；分层度越大，则水泥砂浆泌水离析现象严重，保水性越差，稳定性越差。一般而言，普通水泥砌筑砂浆的分层度要求在10～30cm之间，而抹灰砂浆则对保水性要求相对较高，分层度应不大于20mm。原因在于，就普通预拌砂浆而言，分层度＞30mm的砂浆由于产生离析，保水性差；而分层度只有几毫米的砂浆，虽然上下层无分层现象，保水性好，但这种情况往往是胶凝材料用量过多，或者砂子过细，砂浆硬化后会干缩很大，尤其不适宜用作抹灰砂浆。

（5）体积密度

水泥砂浆体积密度是指单位体积内水泥砂浆的质量，其单位是或，包括新拌砂浆体积密度和硬化砂浆体积密度两个方面。新拌砂浆体积密度是指加水拌合好的水泥砂浆浆体单位体积内的质量；硬化砂浆体积密度是指经过一定龄期养护水泥砂浆硬化干燥后，其单位体积内的质量。表观密度则是指水泥砂浆质量与表观体积之比，表观体积是指材料排开水的体积（包括内分闭孔的体积），包括湿表观密度和干表观密度两个方面。湿表观密度是指新拌合好的水泥砂浆单位体积内的质量，等同于新拌砂浆的体积密度。干表观密度则是指水泥砂浆硬化28天后，再经过烘干干燥恒重后单位体积内的质量。水泥砂浆体积密度与其力学性能密切相关，具有非线性正相关性。就保温砂浆而言，其体积密度的大小不但与其力学性能密切相关，而且还直接影响保温砂浆热导率的大小，决定着其保温效果的好坏。在一定范围内，体积密度与热导率呈现出正相关性，体积密度越小，保温砂浆热导率越小，反之亦然。

为了保证工程质量和使用安全，部分种类的预拌砂浆对体积密度性能指标也具有明确的要求。例如，混凝土空心小砌块用砌筑砂浆，其新拌体积密度要求不小于1900，而EPS粒子保温砂浆的湿表观密度则要求不大于420，干表观密度则控制在180～250之间。

（6）凝结时间和可操作时间

水泥砂浆凝结时间是指水泥砂浆从加水拌合，到具有一定强度的时间间隔。可操作时间则是指预拌砂浆加水搅拌好后到仍能施工而不影响其性能的最长时间间隔。普通预拌砂浆，例如砌筑砂浆和抹灰砂浆，其凝结时间的测定常采用贯入阻力法，主要参照2009建筑砂浆基本性能试验方法进行测试。建筑室内机外墙用腻子的凝结时间（干燥时间）均是参照GB／T1728中的乙法进行测定的。聚合物水泥防水涂料的干燥时间则按国标GB／T16777中的规定进行测定的。

不同种类预拌砂浆对凝结时间（或可操作时间）的要求并不相同，其具体时间要求一般根据工程需要和使用特点而定。建筑室内及外墙用腻子的干燥（表干）时间要求≤5h；水泥基灌浆材料的凝结时间（初凝时间）则要求≥120min；水泥基装饰砂浆的可操作时间则应在30min以上；缓凝型无机防水堵漏材料初凝时间≥10min、终凝时间≤360min，而促凝型无机防水堵漏材料初凝时间则要求在2～10min之间、终凝时间≤15min。在一些地方标准中还针对于不同的预拌砂浆凝结时间做了不同要求，例如在江苏省预拌砂浆技术规程（DGJ32／J13-2005）中，明确提出了预混砌筑砂浆、抹灰砂浆和地面砂浆的凝结时间应≤10h，而预拌砌筑砂浆和抹灰砂浆则分了≤8h、12h和24h三个级别，预拌地面砂浆凝结时间则分为≤4h和8h两个级别。膨胀聚苯板薄抹灰外墙外保温系统用的胶黏剂和抹面砂浆的可操作时间则要求在1.5～4h之间。聚合物水泥防水涂料的干燥时间（表干时间）要求≤4h，其实际干燥时间要求≤8h

（7）吸水性

水泥砂浆吸水性是指硬化水泥砂浆吸收水分的能力，一般用单位质量（或单位面积）的砂浆吸水达到饱和时的吸水量或一定时间内单位面积砂浆吸水量（或吸水率）来描述。吸水性指标对于抹面砂浆、防水砂浆等有防水要求的特种预拌砂浆尤其重要，吸水量大小直接影响着水泥砂浆的防水效果。根据预拌砂浆的使用特点和工程需要，相关标准中对其吸水率做了明确的限定。例如，在薄抹灰外墙外保温系统中，要求系统24h的吸水量应不大于500，其实质也即是要求保温系统用抹面砂浆的吸水率应不大于500；外墙建筑用腻子的10min内吸水量要求是不大于2g；水泥基饰面砂浆30min和240min的吸水量则分别要求不大于2g和5g。瓷砖填缝剂的30min和240min的吸水量则分别要求不大于5g和10g。防水砂浆在用于地下防水工程时其吸水率应小于3%，使用于其他工程时，其吸水率应小于5%。

（8）含气量

含气量是指单位体积的新拌水泥砂浆内含有的气体体积含量。新拌水泥砂浆尤其是聚合物改性水泥砂浆中常会含有一定的气体。含气量对水泥砂浆施工性、需水量、保水性、体积密度以及力学性能、耐久性能都有一定影响，是反映砂浆性能的重要指标之一。适量的含气量可以提高水泥砂浆的工作性和和易性，提高水泥砂浆的抗冻性、抗水渗性及一些其他性能；但含气量大时，水泥砂浆中大气泡增多，会导致水泥砂浆抗压强度、抗渗压力、粘结强度降低，并增大水泥砂浆的干燥收缩。由于大多数种类的聚合物均会向水泥砂浆中引入一定量的气体，从而影响着水泥砂浆的各种性能。

含气量的测定方法和仪器根据砂浆种类的不同而不同，普通预拌砂浆，例如砌筑砂浆和抹灰砂浆大多是参照混凝土含气量的测定方法和仪器进行测定；而添加了有机添加剂的特种预拌砂浆含气量则通常利用专门的砂浆含气量测定仪来测定，目前我国还未有相关标准，主要是参照国外标准例如英国标准BS EN1015.7-1999进行测定。

（9）收缩性

收缩性是指水泥砂浆加水拌合好以及硬化阶段，抵抗其体积变形的能力。水泥砂浆的收缩一般可以分为硬化前的塑性收缩和硬化后的干燥收缩两个阶段。

塑性干燥收缩性

水泥砂浆塑性收缩一般是指水泥砂浆在浇注成形后，由于水与水泥颗粒的亲润性，水分蒸发时水泥砂浆面层毛细管中形成凹液面，其凹液面上表面张力的垂直分量形成了对管壁间材料的拉应力，此时水泥砂浆处于塑性阶段，其自身的塑性抗拉强度较低，若其表面层毛细管失水收缩产生的拉应力与水泥砂浆塑性抗拉强度满足式（1-1）

＞ （1-1）

则水泥砂浆表面层将会出现开裂的现象。

干燥收缩性

干燥收缩性则是指水泥砂浆硬化干燥后，由于失水、化学反应引起的水泥砂浆体积的变化。其是用来评价水泥砂浆在工程应用过程中，其体积稳定性重要性能指标，一般用线性收缩率来表示。预拌砂浆干燥收缩率测定一般是参照水泥胶砂干燥试验方法JC／T603-2004行业标准进行的。为了工程使用安全和工程质量，一般均要求预拌砂浆具有较小的干燥收缩率，甚至有所膨胀。例如，水泥基灌浆材料就要求其1天的竖向膨胀率应不小于0.02%；砌筑砂浆、抹灰砂浆和地面砂浆的28天收缩率一般要求应不大于0.50%，但有些地方标准甚至要求其28天线性收缩率不大于0.30%；防水砂浆的28天线性收缩率应不大于0.50%；地面用水泥基自流平材料的线性变化率要求在-0.15%～+0.15%之间；瓷砖填缝剂的28天线性收缩率应不大于0.1%等。

（10）抗压强度

抗压强度是指水泥砂浆表面抵抗压应力的能力，一般用水泥砂浆养护28天后的单位面积上能抵抗的最大压应力来表示，单位为。不同类型的水泥砂浆，其抗压强度测试方法不同，其抗压强度性能指标要求也不相同。一般而言，砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆以及保温砂浆等通常是采用70.7mm×70.7mm×70.7mm的立方体试块来进行抗压强度测试。而其他类型的预拌砂浆抗压强度测定则通常是采用40mm×40mm×160mm的棱柱体，按照水泥胶砂抗压强度测定方法来进行的。

（11）抗折强度

水泥砂浆抗折强度的测定通常是参照水泥胶砂强度测定方法GB／T17671-1999，采用40mm×40mm×160mm的棱柱体进行三点弯曲试验。商品预拌砂浆中对其抗折强度性能有指标要求的均是特种预拌砂浆。例如，缓凝型无机防水堵漏材料其3天抗折强度要求不小于3.0，速凝型无机防水堵漏材料其1h和3天抗折强度分别要求不小于1.5和4.0；饰面砂浆的28天抗折强度则要求≥2.5；地面用水泥基自流平材料的24h抗折强度应不小于2.0，并且根据其28天抗折强度值分为F4、F6、F7、F10四个强度等级（其28天抗折强度分别≥4、6、7、10）；瓷砖填缝剂28天抗折强度要求不小于2.5。

（12）柔韧性

柔韧性是预拌砂浆一个重要性能指标，对抹面胶砂、粘结胶砂、修补砂浆、防水砂浆、填缝材料等特种预拌砂浆来说尤其是这样。水泥砂浆的柔韧性通常是用水泥砂浆28天的抗压强度与抗压强度的比值（简称为压折比）来表示。国内外大量实验数据表明，当预拌砂浆的压折比小于3时，其具有良好的抗裂性能和柔韧性，因此在我国一些种类的预拌砂浆的技术标准中一般要求其压折比应≤3.0

（13）黏结强度

黏结强度是预拌砂浆重要的性能之一，决定着其长期使用效果。目前，在我国行业标准中预拌砂浆黏结度的测定大多为测定黏结拉伸强度（或称为黏结抗拉强度），但不同的预拌砂浆保准对测试条件等的要求不同，针对具体的预拌砂浆的种类可参照相关标准。

（14）抗冲击性能

水泥砂浆抗冲击性能是指硬化水泥砂浆抗冲击性是指硬化水泥砂浆抵抗外力冲击的性能，一般用其能够抵抗最大冲击力而不破坏时的能量表示，单位为焦耳。地面材料、防护材料等会受到重力碰撞的特种与拌砂浆常要求应具有一定的抗冲击性能。例如，地面用水泥基自流平材料要求其经过1kg的重锤在1m高度自由落体冲击后无开裂或脱离底板，即其抗冲击性能应不小于10J；普通型和加强型EPS板薄抹灰外保温系统抗冲击性能应分别不小于3J和10J，其实也是对防护胶砂抗冲击性能提出了较高的要求。

（15）抗渗性能

抗渗性能是表征预拌砂浆尤其是具有防水要求特种预拌砂浆性能的一个重要的指标。只有保证较高的抗渗性能砂浆才能起到防水、防漏、防潮和保护建筑物与构筑物等不受水侵蚀破坏的作用。砂浆抗渗性能测试一般是通过水渗压力方法进行测定的，利用水泥砂浆能抵抗最大水渗压力值来表示，但最大压力达到1.5，仍不透水，则用其相对于基本砂浆不透水系数的提高率（即不透水性提高率）来衡量。不同的预拌砂浆对抗渗性能具有不同的要求，例如缓凝剂和速凝剂防水堵漏材料7天抗渗压力应≥1.5，且缓凝型的还要求其涂层7天抗渗压力值应≥0.4.

（16）抗碳化性能

水泥砂浆碳化是指溶解在孔溶液中的或自由的按照通过-溶液的过程与水泥末水化物或水化产物发生反应，从而改变水泥砂浆的化学和矿物组成、微结构和孔结构等。水泥砂浆的碳化过程是水泥砂浆中性化的过程，是气体在期中扩散并与发生反应的过程，其化学反应为：+===+。碳化速度主要取决于气体在期中的扩散速度和水泥砂浆本身碱贮备的多少（即水泥砂浆中和气体的能力）。普通硅酸盐水泥水化产物中的含量约占25%，这些在硬化水泥砂浆中结晶或在空隙中以饱和水溶液的形式存在，因为的PH值为12～13，所以新鲜的水泥砂浆呈强碱性。当水泥砂浆遭受入侵时，由于碳化反应产生碳化产物，水泥砂浆的碱性降低，水泥砂浆碳化过程是由扩散速度控制的化学反应，碳化反应必须以气体扩散至砂浆内部为前提的。由于水泥砂浆本身存在许多孔隙，因此碳化过程是无法避免的。气体在砂浆中的扩散的速度则主要与砂浆的密实度、气孔结构有关。在水泥基材料中，碳化几乎能够改变水泥浆中的所有组分。

（17）抗氯离子侵蚀性能

氯离子侵蚀是氯离子通过扩散进入水泥浆体与水化产物反应生成含氯复盐产生结晶膨胀导致破坏的一种腐蚀材料抗氯离子扩散能力（扩散系数）的大小是评价其抗腐蚀能力的重要指标之一。ASTM1202-97、AASHTO-277方法则认为氯离子渗透性的高低可以有所通过的电量大小来判断，通电量的大小与氯离子在水泥砂浆中的扩散有关。通过的电流越大，则总通电量越大，水泥砂浆的抗氯离子扩散性能就越差。

（18）抗硫酸盐侵蚀性能

硫酸盐侵蚀主要是通过的扩散进入水泥基材料内部，并与水泥水化产物发生化学反应，生成石膏与钙矾石，产生结晶膨胀应力而使混凝土结构产生破坏的一种腐蚀。当与反应，生成 结晶或 与水化铝酸盐反应生成水化硫铝酸钙时，均产生结晶膨胀应力，造成水泥基材料受损甚至破坏。

（19）抗酸侵蚀性能

由于污染的原因，空气中常常会含有一些酸性气体如二氧化硫、氮氧化物等，接触到水后就变成弱酸，其反应方程式为：+2====2 +和2+2=====2 +2+。酸对水泥基材料的侵蚀主要是因为水泥水化产物为碱性的硅酸盐、铝酸盐以及相当数量的，酸性介质首先与发生反应，降低水泥基材料的碱度。随着水泥基材料碱度的不断降低，水化硅酸钙和水化铝酸钙失去稳定性而水解、溶出，导致水泥基材料强度不断下降。

（20）耐高温性能

耐高温性能是指预拌砂浆在较高温度条件下，保持其原有性能的能力。由于预拌砂浆尤其是防护砂浆、瓷砖胶黏剂、地面砂浆等会长期暴露在外界环境下，尤其是在夏季环境温度会达到30℃以上，而太阳照射下材料表面温度会更高，例如外保温系统防护砂浆在夏季其表面温度甚至会达到70℃以上。在一些特定使用场合例如车间，温度甚至会更高，在这些地方如果需要预拌砂浆，则预拌砂浆的耐高温性能则必须应考虑在内。例如瓷砖胶黏剂性能指标中就规定其耐热后的黏结抗拉强度应≥0.5。

（21）抗冻融性能

水泥基材料抗冻性是反应其耐久性的重要指标之一，是指水泥基材料处于水溶液冻融循环作用的过程中，抵抗冻融破坏的能力。水泥基材料遭受到的冻融循环破坏主要有两部分组成：一是其中的毛细孔在负温下发生物态变化，由水转化成冰，体积膨胀9%，因受毛细孔壁约束形成膨胀压力，从而在孔周围的微观结构中产生拉应力；二是当毛细孔水结成冰时，由凝胶孔中过冷水在水泥基材料微观结构中的迁移和重分布引起的渗透压。由于表面张力的作用，毛细孔隙中的水的冰点随着孔径的减小而降低；凝胶孔水形成冰核的温度在-78℃以下，因而由冰与过冰水的饱和蒸汽压差和过冷水之间的盐分浓度差引起水分迁移而形成渗透压力。另外凝胶不断增加，形成更大膨胀压力，当水泥基材料受冻时，这两种压力会损伤其内部微观结构，只有经过反复多次的冻融循环以后，损伤逐步积累不断扩大，发展成相互连通的裂缝，使其强度逐步降低，最后甚至完全丧失。所以饱水状态是水泥基材料发生冻融破坏的必要条件之一，另一个必要条件是外界气温正负变化。这两个必要条件，决定了冻融破坏是从水泥基材料表面开始的层层剥蚀破坏。

预拌砂浆尤其是经常与水接触的防水砂浆、地面砂浆等常常会受到冻融循环的破坏作用，因此在工程应用过程中有必要考虑的其抗冻融性能。

### 1.1.4标记符号

用于预拌砂浆标记的符号，应根据其分类及使用材料的不同按下列规定使用。普通预拌砂浆标记符号用砂浆类别、强度等级和水泥品种符号结合表示。普通湿拌砂浆标记符号可按砂浆类别、强度等级、稠度和凝结时间的组合表示。其中水泥品种用其代号表示，稠度和强度等级用数字表示，常用砂浆种类标记符号如下表1-1。

**表1-1 砂浆种类标号**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 种类 | 符号 | 种类 | 符号 |
| 预拌砂浆 | DM | 湿拌砂浆 | WM |
| 干拌砌筑砂浆 | DMM | 湿拌砌筑砂浆 | WMM |
| 干拌抹灰砂浆 | DPM | 湿拌抹灰砂浆 | WPM |
| 干拌地面砂浆 | DSM | 湿拌地面砂浆 | WSM |

注：例如砂浆编号为DMM 10—P.O，表示用普通硅酸盐水泥制成的强度等级为10MPa的干拌砌筑砂浆。

### 1.1.5技术要求

（1）一般规定

ⅰ预拌砂浆的原材料、砂浆拌合料和硬化后的砂浆硬化体的技术性能指标均应符合设计要求、国家有关标准及本规程的有关规定。

ⅱ预拌砂浆以70.7mm×70.7mm×70.7mm立方体、28天标准养护试件的抗压强度划分等级。

ⅲ预拌砂浆放射性核素放射性比活度应满足GB 6566标准的规定。

ⅳ预拌砂浆与传统砂浆的对应关系见表1-2，可根据其强度要求选用各类预拌砂浆。

**表1-2预拌砂浆与传统砂浆对应关系**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种 | 型号规格 | 28天抗压强度MPa | 稠度mm | 分层度mm | 传统砂浆 | 使用范围 |
| 砌筑砂浆DM | DMM5.0 | 5.0 | ≤90 | ≤25 | M5.0混合砂浆 | 一般砂浆 |
| M5.0水泥砂浆 |
| DMM7.5 | 7.5 | M7.5混合砂浆 | 中强砂浆 |
| M7.5水泥砂浆 |
| DMM10 | 10 | M10混合砂浆 | 高强砂浆 |
| M10水泥砂浆 |
| DMM15 | 15 | M15混合砂浆 |
| DMM20 | 20 | M20混合砂浆 |
| DMM25 | 25 | M25混合砂浆 |
| DMM30 | 30 | M30混合砂浆 |
| 抹灰砂浆DP | DPM5.0 | 5.0 | ≤110 | ≤20 | 1：1：6混合砂浆 | 一般砂浆 |
| DPM7.5 | 7.5 | 1:1:5混合砂浆 | 一般砂浆 |
| DPM10 | 10 | 1：1：4混合砂浆 | 中强砂浆 |
| DPM15 | 15 | 1:3混合砂浆或水泥砂浆 | 高强砂浆 |
| DPM20 | 20 | 1：1：2混合砂浆 | 高强砂浆 |
| 1：2：1：2.5水泥砂浆 |
| 地面砂浆DS | DSM15 | 15 | ≤50 | ≤20 | 1:2水泥砂浆 | 高强砂浆 |
| DSM20 | 20 |
| DSM25 | 25 |

（2）预拌砂浆质量标准

ⅰ干拌砌筑砂浆的等级有DMM30，DMM25，DMM20，DMMl5，DMMl0，DMM7.5，DMM5.0等，根据江苏省《预拌砂浆技术规程》（DGJ32/J13—2005）其性能指标要求列于表1-3。

**表1-3 干拌砌筑砂浆的性能**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 强度  等级 | 稠度  （mm） | 保水率  （%） | 28d抗压强度（MPa） | 凝结时间  （h） | 28d收缩率（%） |
| DMM30  DMM25 DMM20  DMMl5  DMMl0  DMM7.5 DMM5.0 | ≤90 | 88 | ≥30.0  ≥25.0  ≥20.0  ≥15.0  ≥10.0  ≥7.5  ≥5.0 | ≤10 | ≤0.5 |

ⅱ干拌抹灰砂浆的等级有DPM20，DPMl5，DPMl0，DPM7.5，DPM5．0等，其性能指标要求列于表1-4。

**表1-4 干拌抹灰砂浆的性能**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 强度等级 | 稠度（mm） | 保水率（%） | 28d抗压强度（MPa） | 凝结时强度（Mpa） | 粘结时间（h） | 28d收缩率（%） | 抗渗性 |
| DPM20  DPMl5  DPMl0  DPM7.5  DPM5.0 | ≤110 | ≥92 | ≥20．0  ≥15．0  ≥10．0  ≥7.5  ≥5.0 | ≤10 | ≥0.3 | ≤0.5 | 满足设计要求 |

ⅲ干拌地面砂浆的等级有DSM25，DSM20，DSMl5等，其性能指标要求列于表1-5。

**表1-5 干拌地面砂浆的基本性能**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 强度等级 | 稠度  （mm） | 保水率  （%） | 28d抗压强度（MPa） | 凝结时间  （h） | 28d收缩率（%） |
| DSM25  DSM20  DSMl5 | ≤50 | ≥90 | ≥25.0  ≥20.0  ≥15.0 | ≤10 | ≤0.5 |

## 1.2预拌砂浆的特点

### 1.2.1预拌砂浆的优点

（1）质量稳定

预拌砂浆的生产有科学的实验室试配，严格的性能检验，精确的计量设备，大规模自动化生产，全程电脑控制，搅拌均匀度高，质量可靠且稳定，可以最大限度地避免传统砂浆现场计量不准确等原因造成的开裂、空鼓、脱落、渗漏，地面起粉起砂、工程返修率等高质量问题。

（2）品种丰富

预拌砂浆一次供货量大，特别适用于常用砌筑、抹面和地面处理等。另外预拌砂浆的生产灵活性强，可根据用户不同的需求生产出具有防水、保温、隔热、防火、装饰等性能的特种砂浆，满足不同的施工艺和设计需求。

（3）文明施工

在施工中使用预拌砂浆，不需要水泥、砂石的运输，也不需要原材料堆放场地、专用地干燥设备和包装设备，施工场地占用小，噪音小、粉尘排放量小，减少了对周边环境的污染，有利于文明施工。

（4）提高工效

预拌砂浆适合采用机械化施工，可以大大缩短工程建设周期，同时提高工程质量，且可大量节省后期的维修费用。即使是人工施工，由于预拌砂浆质量稳定，使用起来比较方便，也可以提高工效一倍以上。有利于提高工效，加快施工进度。

（5）节能降耗

在工程建设中，造成材料浪费主要原因是砂石－水泥驳运途中的遗漏，现场搅拌时的扬尘和损耗，人工运送和施工过程中的落地等。如果使用预拌砂浆，加上机械化施工，不存在水泥、砂石遗漏问题，也没有现场搅拌的损耗，降低了施工中的落地砂浆量，材料损耗及浪费将大大减少。

### 1.2.2预拌砂浆给施工、建设单位带来的好处

对施工单位，与现场搅拌砂浆相比，预拌砂浆可以免去施工企业原材料采购、运输、堆放、加工，实验室配比测试、现场搅拌生产质量控制等一系列过程，降低企业的运营成本。购买预拌砂浆，只需提前向生产单位订货，由生产单位负责运送预拌砂浆。施工经验表明，传统的现场搅拌砂浆每人每天抹灰量15 m2，而预拌砂浆的机械施工每人每天抹灰量可达60 m2，效率提高。

对建设单位而言，预拌砂浆能够缩短工期，还能降低建设成本。在保证施工质量的前提下，预拌砂浆的施工厚度比现场搅拌砂浆小，一是可以减少砂浆用量，减轻建筑自重，二可增加使用面积（0.5％－1％），从而降低单位面积建设投资成本。由于预拌砂浆是工厂化生产，质量有保证，可以降低返工率，延长构筑物使用年限。

预拌砂浆工业化生产是现代建筑业发展到一定阶段的必然产物，禁止现场搅拌、使用预拌砂浆是建筑业的一项技术革命。无论是对于新建建筑还是改造建筑，预拌砂浆都是其中不可或缺的重要成分，更能大幅度降低建筑的二次施工率，在不断提高人们居住环境舒适度的同时，降低建筑耗能总量，有效缓解能源的供需矛盾，既具有实际经济意义，又具有重要的社会意义和环保价值。

## 1.3预拌砂浆的发展现状及趋势

### 1.3.1国外发展现状

预拌砂浆起源于19世纪的奥地利，直到上世纪50年代以后，欧洲的预拌砂浆才得到迅速发展，主要原因是第二次世界大战后欧洲需要大量建设，劳动力的短缺、工程质量的提高，以及环境保护要求，开始对建筑预拌砂浆进行系统研究和应用。到上世纪60年代，欧洲各国政府出台了建筑施工环境行业投资优惠等方面的导向性政策来推动建筑砂浆的发展，随后建筑预拌砂浆很快风靡西方发达国家。近年来，环境质量要求，更加提高对建筑砂浆工业化生产的重视。

（1）德国预拌砂浆发展情况

德国是世界预拌砂浆最发达的国家之一，国土面积36万平方公里，人口约8200万，2002年水泥用量为2880万吨，其中用于商品混凝土的为1340万吨（占46%）、用于混凝土预制构件的为940万吨（占33%）、用于现拌混凝土的为250万吨（占9%）、用于商品砂浆的为180万吨（占6%）、用于其它项目的为170万吨（占6%），水泥的平均价格为人民币800-900元/吨。 1999年德国建筑砂浆用量为1143万吨，其中预拌砂浆占87%，预拌砂浆占13%。预拌砂浆用量为995万吨，平均价格为1000-1200元/吨，产值约110亿元（人民币），其中抹灰砂浆为308万吨（占31%）、砌筑砂浆为241万吨（占24%）、装饰砂浆为81万吨（占8%）、特种砂浆332万吨（占34%）、干拌混凝土（细石混凝土）为34万吨（占3%）。到2000年，德国有年产10万吨生产规模以上的工厂150多家，大约每50万人口就拥有1家大型干粉建材厂，其中麦克思特(Maxit)集团在德国及欧洲其他国家拥有30多家干粉建材厂，2000年年产干粉建材约300万吨，在德国的市场占有率约为20%。 欧美国家中，每100万人口的城市就有两个预拌砂浆生产厂，规模一般为30-50万吨／年。2001年欧洲预拌砂浆的总消耗量约为7000万吨。

（2）韩国预拌砂浆发展情况

韩国近数十年来，韩国经济有较快的发展势头。经济的发展为以水泥和混凝土为主要原料的建筑产业的发展创造了良好的条件。 目前，韩国地面用、装饰用普通型干混砂浆加起来有约300万吨的市场。预计今后5年里干混砂浆将会占整个市场的80%以上份额。 特殊干混砂浆在韩国应用的主要有：喷射砂浆（30万吨/年）、瓷砖粘结剂（22万吨/年）、修补砂浆（6万吨/年）、腻子类（1.5万吨/年）、自流平（1.4万吨/年）、石膏粘合剂（3万吨/年）、填缝剂（6万吨/年）、防水砂浆（2万吨/年）、保温砂浆（2万吨/年）、耐火砂浆（4.5万吨/年）。   
 通过近15年的发展，韩国干混砂浆市场逐步走向成熟和稳定。在产品的多样性和施工技术的提高等方面还需要今后5-10年时间的进一步研究和开发。

（3）新加坡预拌砂浆发展情况

1984年，"双龙"公司建立第一个预拌砂浆生产厂，生产墙面抹灰砂浆，年产量不足1万吨，其他产品开始主要依靠进口。近年来，政府规定所有砂浆必须"干粉"化，因而生产规模迅速扩大。新加坡是世界上第一个禁止施工现场搅拌的国家，到2000年为止，260万人口的新加坡已拥有130万吨干混砂浆的年生产能力，并将在1-2年内达到150-180万吨的年生产能力。

（4）中国香港预拌砂浆发展情况

工地现场使用预拌砂浆较多，仅有一条Eastern Pretech (HK) Ltd 公司1997年投资的美特耐 EMIX® 干粉砂浆生产线，设计产量60t/h（30万吨/年），是亚洲第六大干粉砂浆工厂。当地水泥价格约为420元/吨，砂价格约为80-100元/吨，预拌砂浆产品品种与新加坡类似，袋装预拌砂浆售价为600-800元/吨，品种包括天花及批墙系列、外墙批土系列、地面砂浆系列、防水砂浆系列、修补系列、不收缩灌注料系列，而装饰和特种砂浆则大多依赖进口。

### 1.3.2国内发展现状及趋势

（1）取得的成就

我国预拌砂浆技术研究始于20世纪80年代，直到90年代末期，才开始出现具有一定规模的预拌砂浆生产企业。进入21世纪以来，在市场推动和政策干预的双重作用下，我国预拌砂浆行业已逐步从市场导入期向快速成长期过渡。随着国家相关政策的推动，国外先进理念和先进技术的引进，以及各级政府、生产企业、用户的积极努力，我国预拌砂浆行业稳步发展。预拌砂浆科研开发、装备制造、原料供应、产品生产、物流及产品应用的完整产业链已初步形成。2007年统计数据显示，全国两万吨规模以上的预拌砂浆生产企业196家，设计能力2177.1万吨，实际产量为640.06万吨，预拌砂浆罐车252辆，移动筒仓646个。具体成就体现在以下几方面：

①在政策和管理层面上。2007年6月6日，商务部、公安部、建设部、交通部、质检总局、环保总局等6部门联合颁布了《关于在部分城市限期禁止现场搅拌砂浆工作的通知》（商改发〔2007〕205号）。要求北京市等127个城市将从2007年9月1日起，分3年时间、先后分3批分别实施禁止在施工现场搅拌砂浆。8月1日，商务部在北京召开“全国部分城市限期禁止现场搅拌砂浆工作现场会”，姜增伟副部长在会上作了《贯彻节能减排方针抓好城市“禁现”工作促进散装水泥发展再上新台阶》的讲话，进一步强调了充分认识开展“禁现”和发展散装水泥的重要意义，对全国“禁现”工作作了全面部署并提出了具体要求。为做好“禁现”；工作，各地采取了一系列有效措施将“禁现”工作落实到位。江苏省常州市在实践中首先提出了“政府推动，企业跟进，市场化运作”的做法，在全国城市中引起了极大地反响。因为在预拌砂浆推广之初，社会认知度很低，所以政府推动工作很重要。政府通过出台文件，表明对预拌砂浆的支持力度，展现未来发展趋势，为生产者划定了一个有形市场，政府通过相关部门的联动，来推动市场的形成。然而企业跟进是关键，政府积极性再高，没有企业的跟进，政府文件只能是一纸空文，这方面着重要做好三方面工作：一是宣传引导；二是典型引路；三是技术和管理的全面服务。最终市场化运作是根本，在市场经济条件下，只有根据市场规律办事，城市禁止现场搅拌砂浆工作才能得到推广。在实际工作中要十分重视三者之间统一协调发展。其他各相关省市相继建立了相应的部门协调机制；出台了切实可行的政策法规；根据试点先行、稳妥起步的原则，组织开展预拌砂浆工程项目应用试点工作；将使用预拌砂浆纳入工程建设项目相关要求中；编制操作规程和技术标准；大力开展科研攻关，为预拌砂浆产业发展提供技术支撑；编写培训教材，组织人员培训等。到2007年末，全国预拌砂浆生产企业已发展到196家，设计生产能力2177.13万吨，实际产量为640.06万吨，预拌砂浆罐车252辆，移动筒仓646个。目前已有江苏等20余个地区制定、颁布了使用预拌砂浆的相关政策法规。特别是在2008年8月29日正式颁布的中华人民共和国《循环经济促进法》中明确规定了“鼓励使用散装水泥，推广使用预拌混凝土和预拌砂浆”.这就为预拌砂浆的发展提供了有力的法律依据和行政执法保证，对进一步提高预拌砂浆的推广力度起到极为重要的积极作用；在组织管理上，全国941家散装水泥办公室的5000多专职管理人员，积极配合各级政府部门，全面落实科学发展观。坚持以促进发展循环经济，实施节能减排战略为指导思想，为推动预拌砂浆产业发展扎实工作，成为促进我国预拌砂浆健康快速发展最积极、最活跃的力量。

②在技术层面上。预拌砂浆发展初期，先是世界知名企业在中国建预拌砂浆生产企业，如德国maxit集团、汉高公司、法国圣哥班等，这些公司不仅给中国带来了先进的技术和设备，同时也带来了国际先进的管理经验，对推动我国预拌砂浆的发展提供了很大的帮助。

随后，我国的企业家也向预拌砂浆领域渗透，起初主要是引进国外技术和设备生产、使用预拌砂浆，投资大，生产成本较高。近几年在国家及各级政府的扶持和政策引导下，一些企业协同科研院所和大专院校的科技力量，纷纷投资自主研发预拌砂浆生产、流通、使用的相关设施设备，并与相关行业协会共同努力，在标准化、产品认定、市场准入等方面取得了突破性进展。目前全国主要预拌砂浆生产设备企业20余家，物流设施制造企业十几家，施工设备生产企业10余家，技术水平正逐步达到国外先进水平，初步形成了我国预拌砂浆相关设施设备的国产化，大大降低了预拌砂浆的生产、物流、施工成本，基本满足了国内预拌砂浆市场的需求。无锡江加科技发展有限公司、南京天印科技有限公司等企业已成为预拌砂浆设施设备的领军企业，产品的市场份额相当高。

③在市场层面上。目前我国经济发展较快的长江三角洲、珠江三角洲和环渤海地区仍然是预拌砂浆发展最快的三个地区，80%以上的预拌砂浆企业都集中在此。上海市是我国开展建筑砂浆科研工作最早的城市之一，也是目前发展预拌砂浆生产量最大的地区；北京市近几年预拌砂浆市场异常活跃。特别是北京奥运工程对预拌砂浆的使用，如国家体育场（鸟巢）和国家游泳中心（水立方）建设都被北京市建委作为预拌砂浆应用示范项目率先使用预拌砂浆；广州市预拌砂浆市场稳步发展；天津市以建筑施工示范工程为市场拉动点，预拌砂浆市场发展速度也较为速猛；近两年，郑州、成都、南昌等地预拌砂浆市场得到了较快发展，上海、北京、广州、常州等城市的预拌砂浆市场相对趋于成熟。

（2）我国预拌砂浆发展存在的主要问题

尽管目前我国预拌砂浆在政策体系和组织管理建设中取得了一定进展，但发展进程中的问题也日益突出。主要在以下几方面：

①由于价格偏高和社会认知度较低等原因，我国预拌砂浆发展单靠市场推动难度比较大，目前我国预拌砂浆发展主要靠政策强制推动。虽然我国目前在很多地区出台了推广预拌砂浆应用的政策，但目前这些政策的执行力度没有得到充分体现。据有关部门调查显示，“政府支持力度不到位”是各地各企业提及率最高的困难，提及率达到52.6%;同时也是被认为在众多困难中最大的困难。使得落后的施工方式还有很大的存在空间。但这些政策都不带有强制性，未规定如果违规将受到何种处罚，这也是今后我国各级政府在推广预拌砂浆工作中需完善的地方。

②预拌砂浆行业门槛较低，进出相对较易，我国大多数预拌砂浆生产企业的生产设备还比较简陋。我国劳动力廉价，目前建筑施工仍以手工作业为主，现代化的施工机具还没有广泛应用，施工效率低，施工质量稳定性差，这些已成为制约预拌砂浆施工应用技术发展的主要因素。对物流配送技术、施工机具、配套材料、施工工艺等进行系统集成研究，是预拌砂浆应用技术的重点。

③企业投资持观望态度。投资企业认识到预拌砂浆产品的潜力和经济价值，但又心存疑虑，一方面受第一批试点城市推广进度影响，对政策和政府部门的推广力度把握不准、信心不足；另一方面，又怕一旦推广使用，会像预拌混凝土那样一哄而上。因此，许多企业尚在等待观望之中，处于想上又不敢上的两难境地。

④价格成为制约推广应用的重要瓶颈。20世纪的90年代，欧洲发达地区的预拌砂浆使用率已达到90%以上。但在中国，预拌砂浆还是一个新名词、新事物。预拌砂浆实行工厂化生产，一次性投资大，一般企业难以承受；同时，生产砂浆产品的相关原材料价格不断上涨，加之生产工艺的技术要求，砂子要经过高温烘干处理，预拌砂浆的产成品成本较高，据测算，与现场搅拌相比，预拌砂浆的价格是其两倍多。加之施工方受眼前经济利益驱动较为突出，使用预拌砂浆在施工方遇到较大的阻力，因此，价格成为推广预拌砂浆的主要瓶颈。

⑤物流设施投资成本大。推广预拌砂浆是水泥散装化的有效措施，推广使用预拌砂浆必须有配套的物流设施装备。目前，在预拌砂浆领域的社会性投资还很少，生产企业不仅要投资建设生产线，还要投入大量资金配备物流装备，而目前的物流设备的投资要高于生产线的建设成本。因此，企业在投资建设生产线的同时，要购置昂贵的物流设施，加大了企业投资的成本，提高了投资风险，这就成为制约预拌砂浆推广进度又一因素。

⑥宣传工作尚未跟上。目前除关心砂浆发展的企业及政府主管部门外，社会上对砂浆的认知还处于萌芽状态，尤其对政府领导、使用单位的宣传力度尚未到位，导致推广预拌砂浆进展缓慢。

⑦政策强制性不够，监督执行不到位现象严重。我国现行出台的预拌砂浆推广应用政策大都为部门规章，政策执行的协同力度普遍较低，特别是建设部门对预拌砂浆应用的认识瓶颈，使预拌砂浆的应用步履艰难，有些城市预拌砂浆发展的各种条件都已具备，由于建设、施工单位拒绝使用预拌砂浆，严重困扰着预拌砂浆的市场发展。

（3）发展方向

预拌砂浆的推广应用虽然困难重重，但只要从以下几方面着手，突破“重围”将指日可待。

①消除企业投资顾虑，增加信心。大部分企业目前对预拌砂浆持观望态度，必须尽最大的努力，消除企业投资顾虑，培育预拌砂浆市场。首先，政府应尽快出台规范预拌砂浆行业相关配套管理办法；其次，加大对预拌砂浆行业的监督检查力度，维护市场正常发展秩序；再次，加强引导，合理布局，确保预拌砂浆企业健康发展；最后，加大宣传，向政府领导及施工使用单位宣传预拌砂浆的综合社会效益，鼓励其使用预拌砂浆。同时，政府主管部门要根据出台的规定办法中确定的时间、范围等情况及时通报，以此促进推广工作，让企业看到政府对该项工作推广的决心。

②共同分担，消化价格瓶颈。推广预拌砂浆得益的是全社会，就不应该让企业独自承担高价格带来的风险。在充分调动企业的积极性的同时，政府必须出台切实有效的优惠政策来加以扶持这项新兴事业，特别是散装水泥专项资金在关键时刻应充分发挥其杠杆作用，真正做到专款专用，相信这也是国家继续保留散装水泥专项资金的真正目的。

③技术创新，挖掘管理潜力。预拌砂浆是一项科技含量较高的新技术，企业必须以科技为本，积极探索创新，不断提高企业产品的科技含量，严把企业采购关，加强生产环节管理和成本核算，探索综合资源的利用，加强内部工作人员培训，以优质的产品、合理的价格，面向市场的竞争。

④转变思路，创新物流营销模式。推广预拌砂浆关键是价格，除了预拌砂浆自身的高成本，还有配套物流设施、设备的高价格制约了预拌砂浆的推广。的确，投资一整套的物流设施需要很多资金。因此，必须创新经营模式，建立砂浆物流配送中心。砂浆物流配送中心其实质意义是一个中介机构，介于生产企业和使用环节之间。一个完善的物流配送中心，应该是具备满足向目标市场供应砂浆所需的配套物流设施、设备，有足够的运输能力，在生产企业和使用环节间起调度作用的一个经济实体。

⑤政府部门狠抓落实，形成上下联动工作局面。建议商务部、建设部及时组成联合抽查组，对限期“禁限”城市进行督导，并适时制定促进预拌砂浆发展相应配套措施，形成自上而下的推广预拌砂浆工作联动机制，保证预拌砂浆行业的顺畅发展。

⑥强化宣传，提高预拌砂浆的社会认知度。应充分利用各类宣传媒体和散装水泥宣传周的机会，大力宣传预拌砂浆对促进节能减排的重要意义，努力实现推广应用预拌砂浆的舆论氛围，让全社会了解、认识预拌砂浆。

⑦加强预拌砂浆产品的认证和企业备案登记工作。预拌砂浆作为一个正在快速兴起的行业，正经历所有成熟行业前期所面临的市场规范化的问题。预拌砂浆认证和企业备案登记工作的开展，将从源头上促进我国预拌砂浆行业和建设工程质量管理，为有效规范产品和相关设施设备的市场秩序提供保障和依据。

## 1.4预拌砂浆的政策支持

据悉，自2009年6月以来，上到国家各部委，下到各地市纷纷出台了对预拌砂浆的生产、使用和管理办法。各地的政策法规相继如雨后春笋般的颁布，一时引来一股对预拌砂浆事业政策支持的“暖流”。

这些政策法规的相继出台，一方面说明各级主管部门对预拌砂浆事业越来越重视。另一方面则说明，我国的预拌砂浆事业发展的各个环节越来越完善，预示着预拌砂浆事业的发展将越来越规范。可以做到有法可依，有据可循，大量政策的出台，将促使我国预拌砂浆事业驶入健康发展的快车道。

据统计，自2009年6月以来，针对预拌砂浆事业的发展，在国家各部委的带动下，各省市上行下效，相继出台的政策如下：2009年7月19日，国务院办公厅印发了《启动第三批“禁止现场搅拌砂浆工作”列入国务院2009年节能减排工作安排》、2009年7月20日《商务部、住房和城乡建设部关于进一步做好城市禁止现场搅拌砂浆工作的通知》、2009年7月28日《吉林市散装水泥和预拌混凝土、预拌砂浆管理办法》出台并将于9月1日起实施、2009年7月31日浙江省十一届人大常委会第十二次会议通过《浙江省促进散装水泥发展和应用条例》、2009年6月15日《镇江市发展预拌砂浆管理办法》出台、2009年6月24日《南通市预拌砂浆管理规定》出台、 2009年6月30日《济南市预拌砂浆质量管理规定》出台、2009年7月28日《盐城市发展预拌砂浆管理办法》颁发等。

 自2009年6月份以来，在国家部委的带动下，一花引来万花开，各个省市针对预拌砂浆事业各项政策陆续出台，充分说明主管部门把对散装水泥和预拌混凝土的重视转移到预拌砂浆的发展工作上来，究其原因有：

①对于散装水泥和预拌混凝土而言，发展相对成熟，相关政策的制定和颁布也基本到位，而对于预拌砂浆这样的新生事物，各个方面还不完善亟需政策来进行引导和规范，以促其健康发展。

②我国目前预拌砂浆事业的发展处于初级阶段，任何事物在发展的初期阶段都尤为艰难，各个环节的落实和实施都需要政策的规范、约束和引导。

③预拌砂浆的发展将成为今后工作的重点，抓好预拌砂浆工作将是促进整个散装水泥事业向前发展的根本，而要促使预拌砂浆工作又快又好的发展就需要相关政策来保驾护航。

针对预拌砂浆发展政策的相继出台，将极大的促进我国预拌砂浆事业的稳步发展，政策在预拌砂浆事业的发展过程中将发挥以下作用：

①导向作用

政策的颁布将为预拌砂浆事业的发展指明方向，例如：在《浙江省促进散装水泥发展和应用条例》和《江都市散装水泥和预拌混凝土及预拌砂浆管理办法》中就明确指出要促进散装水泥、预拌混凝土、预拌砂浆工作的共同发展。也就是要促进散装水泥、预拌混凝土、预拌砂浆事业“三位一体”的发展模式。而实践证明，“三位一体”的发展模式将是未来推动预拌砂浆事业发展的先进工作方式和方法。

②规范作用

各地对预拌砂浆管理办法的出台，就直接对主管部门、生产企业、使用者起到规范作用。促使各方明确在使用预拌砂浆工作中的责任和义务。在法律上对各方进行约束和管理。

③调控作用

政策对企业的调控，对市场的调控都是显而易见的。政策的导向与扶持，可以促进产业和市场的繁荣。在政策的扶持下，预拌砂浆产业和市场将得到前所未有的发展。

总之预拌砂浆事业发展还需要政策的支持，政策将是预拌砂浆事业发展最有利的保障。相关主管部门要将政策落到细处，落到实处，认真抓好预拌砂浆工作中的每一个环节，促使预拌砂浆事业迎来它发展的春天。

## 1.5预拌砂浆行业市场准入

商务部、建设部等六部局（商改发【2007】205号《关于在部分城市限期禁止现场搅拌砂浆工作的通知》中第三条明确指出：“各地要根据上述时间表和本地实际情况，制定发展预拌砂浆规划及预拌砂浆生产、使用管理办法，采取有效措施扶持预拌砂浆生产和物流配送企业发展，严把市场准入关，”。商务部和住房和城乡建设部商贸发（2009）361号《关于进一步做好城市禁止现场搅拌砂浆工作的通知》第二条明确指出：“预拌砂浆生产企业要向所在城市散装水泥办公室备案，并符合本市砂浆发展规划布局要求。”各地在贯彻要求开展市场准入开创了许多好的做法。

**表1-6 常州市预拌干混砂浆备案登记资料**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 内容 | | |
| 一 | 常州市预拌砂浆备案登记申请表 | | |
| 二 | 立项申请报告（常州市散装水泥办公室） | | |
| 三 | 企业情况 | | |
| 四 | 营业执照复印件 | | |
| 五 | 组织机构代码证书复印件 | | |
| 六 | 产品执行标准 | | |
| 七 | 生产场地平面图 | | |
| 八 | 技经人员花名册 | | |
| 九 | 项目环境影响报告及环保行政许可决定书 | | |
| 十 | 生产工艺流程及质量控制点 | | |
| 十一 | 产品形式检验报告 | | |
| 十二 | 试验室仪器清单 | | |
| 十三 | 仪器计量检定报告 | | |
| 十四 | 试验室人员上岗合格证书 | | |
| 十五 | 管理制度 | 1. 质量手册和程序文件 |  |
| 2、技术开发部管理制度 | 1、实验室工作人员岗位职责 |
| 2、实验室工作综合管理制度 |
| 3、实验室工作要求 |
| 4、实验室药品管理制度 |
| 5、实验室操作工工作制度 |
| 3、品质部管理制度 | 1、干粉砂浆原材料检验项目和依据 |
| 2、干粉砂浆成品检验 |
| 3、干粉砂浆成品检验方法 |
| 4、干粉砂浆生产过程控制 |
| 5、干粉砂浆样品抽样及保管制度 |
| 6、干粉砂浆原材料检验方法 |
| 7、干粉砂浆原材料检验制度 |
| 4、制造部管理制度 | 1、生产过程质量管理制度 |
| 2、生产设备管理制度 |
| 3、生产安全管理制度 |
| 十六 | 产品合格证 | | |
| 十七 | 产品送货单 | | |

在规范企业市场准入，引导行业健康发展方面，2007年江苏省常州市散办就制订了《常州市预拌砂浆产品备案登记管理办法》，明确规定凡是要申报预拌砂浆生产的企业，首先到市散办办理立项登记，工厂生产设备调试结束进入正式生产前，必须按江苏省预拌砂浆技术规程中所规定三大类15个品种做出小样，在散办人员现场监督下，封样送省检测中心检测。15个小样的型式试验全部通过后，工厂按照“备案登记”八大方面汇总材料（见表1-6），由市散办办理产品备案登记后方能进行试生产，批量生产后再转入正常生产。目前常州的这套市场准入办法经实践证明是行之有效的，并被江苏省经贸委、建设厅认可，省散办已经在全省范围内规范了这项工作，省市联动推动这项工作，在市场准入的管理上进一步得到了保证。

在立项登记时，常州市散办坚持高起点、高标准、突出节能减排，走科技兴业之路。具体说，每个新办企业必须达到一定规模，试验室人员要求持证上岗，企业具有自主研发机构，还必须寻求一个大专院校和科研单位的合作，重点发展干粉砂浆，生产企业必须具备70%以上散装化发放能力，产品销售要达到80%以上为散装，烘干系统热效率要达到65%以上，实现综合利用。企业建厂初期，他们就向预拌砂浆生产企业提出合理利用工业废弃物的要求，这样不仅可以提高产品质量，而且可以大大地节约资源，降低成本，为企业和社会获取更多的效益。

## 1.6预拌砂浆行业发展规划布局

禁现城市散装水泥主管部门要根据国家产业政策、本地经济社会发展和建设市场需求，科学合理编制本市预拌砂浆规划布局，是避免行业超规划发展带来的恶性竞争，也是保证预拌砂浆行业健康稳定发展的有效措施。规划布局总原则要体现超前引导、合理布局、资源整合、技术领先、可持续发展。全国各地有关城市围绕这一目标开展了有效的尝试，浙江省嘉兴市的具体做法是：

1. 规划新建企业数

对新批的预拌砂浆生产线项目，要按照统一规划、合理布局原则，整合现有资源，提倡利用现有水泥企业、预拌混凝土企业、预制构件企业及其基础设施，建设预拌砂浆生产线。

按照市场供求总量平衡计算，到2015年全市规划设立预拌砂浆生产企业暂定10家，其中8家是新建企业，2家是利用现有水泥企业改造而成。新生产线设置计划是：在五县（市）各1家，嘉兴港区1家，秀洲区1家，老厂改建2家，市本级1家。要求每家企业设计能力不低于20万吨，注册资本不少于1000万元。10家预拌砂浆生产企业年总设计生产能力达到260万吨。

今后改建、新建预拌砂浆企业必须符合本规划要求，事先进行环境评估和对新办企业进行备案认定工作，并根据相关规定办理审批手续。

二、布局体现总量控制

生产企业数量和能力必须遵循与市场需求相匹配，合理选址、布局，综合考虑物流效益。在选址、布局中严格实施公平、公正、公开，鼓励竞争。分阶段实施规划，前期注重引导和鼓励，后期注重总量平衡。

三、预拌砂浆生产企业数量和产能的确定

到2015年，嘉兴市预拌砂浆企业达到10家。要求这10家企业在预拌砂浆产业链或所供应的预拌砂浆的用途上各有特色，实行差异化发展、产品特色化竞争，使嘉兴市预拌砂浆行业后来居上，注重在质量和服务上进入全国优秀预拌砂浆企业的行列中。（规划期内，各县（市、区）、嘉兴经济开发区、嘉兴港区新建一条预拌砂浆生产线，共10条，其中2条是改建。）

**表1-7 2010-2015年预拌砂浆分年度企业产能计划**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 新增企业数 | 拟建厂地区 | 新增生产能力(万吨) |
| 2010年 | 5 | 秀洲海盐平湖海宁市级 | 150 |
| 2011年 | 1 | 桐乡 | 30 |
| 2012年 | 1 | 港区 | 20 |
| 2013年 | 1 | 海宁 | 20 |
| 2014年 | 1 | 嘉善 | 20 |
| 2015年 | 1 | 平湖 | 20 |

四、布局方案

**表1-8 嘉兴市预拌砂浆企业布局方案**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 地区 | 新增企业数（家） | 新增生产能力（万吨） |
| 桐乡 | 1 | 30 |
| 海宁 | 2 | 60 |
| 秀洲 | 1 | 20 |
| 海盐 | 1 | 20 |
| 平湖 | 2 | 60 |
| 嘉善 | 1 | 20 |
| 市本级 | 1 | 30 |
| 嘉兴港区 | 1 | 20 |
| 合计 | 10 | 260 |

五、预拌砂浆行业分年度实施计划

**表1-9 2010-2015年预拌砂浆分年度实施计划 单位：万吨**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 年份 | 预拌砂浆  供应量 | 其中【注释1】 | | 企业数量 | 总设计  生产能力 |
| 普通砂浆量 | 特种砂浆量 |
| 2009年 | 15.05 |  |  | 6 | 230 |
| 2010年 | 18 | 12 | 6 | 11 | 380 |
| 2011年 | 60 | 40 | 20 | 12 | 410 |
| 2012年 | 100 | 65 | 35 | 13 | 430 |
| 2013年 | 150 | 100 | 50 | 14 | 450 |
| 2014年 | 200 | 130 | 70 | 15 | 470 |
| 2015年 | 250 | 160 | 90 | 16 | 490 |

【注释1】普通砂浆主要包括砌筑砂浆、抹灰砂浆、地面砂浆。砌筑砂浆、抹灰砂浆主要用于承重墙、非承重墙中各种混凝土砖、粉煤灰砖和粘土砖的砌筑和抹灰，地面砂浆用于普通及特殊场合的地面找平。

特种砂浆包括保温砂浆、装饰砂浆、自流平砂浆、防水砂浆等，其用途也多种多样，广泛用于建筑外墙保温、室内装饰修补等。