**搅拌站人员必备：常见的外加剂使用误区**

概述

混凝土外加剂的使用，大大改善了混凝土的流动性能，同时降低了混凝土中胶凝材料的用量。因此，混凝土外加剂得到了广泛使用。在长期的生产实践中，笔者发现许多搅拌站都存在着外加剂使用误区，导致混凝土强度不足、工作性不佳，或混凝土配合比成本过高。

混凝土搅拌站

掌握外加剂的正确使用方法，可以在保持配合比成本不变的前提下，提高混凝土强度;或者在保持混凝土强度不变的前提下，降低配合比成本;在保证水胶比不变的情况下，改善混凝土的工作性能。

1、常见的外加剂使用误区

笔者考察了广东地区多家搅拌站，发现一些搅拌站混凝土强度一直很难提高。如果想提高混凝土强度，处在残酷的市场竞争环境中，又面临是否提高成本、降低利润的困惑。通过深入的考察、分析，笔者发现，多数此类搅拌站进入了混凝土外加剂使用的误区，具体如下：

1.1低价采购外加剂

由于市场竞争激烈，搅拌站对于原材料的采购控制严格。搅拌站都希望以最低的价格采购到原材料，混凝土外加剂也是如此。

搅拌站将外加剂采购价压低，势必导致外加剂厂家降低质量水平。而一般搅拌站在采购合同中很少明确外加剂的验收标准。即使有，也只是明确按照国标要求，而国标要求一般是最低的标准。这就导致外加剂厂家在低价中标的情况下，供应的外加剂质量较低，一般勉强达到国标要求，难以满足搅拌站对外加剂的使用功能需求。

1.2限制外加剂掺量

搅拌站决策层对配合比成本监控严格，甚至对水泥用量、外加剂掺量也进行了明确要求。这必然导致技术部门在配合比设计时，不敢突破决策层的外加剂最高掺量要求。

1.3缺乏对外加剂的质量监控和试配验证

爱微帮说可在这输入内容，爱微帮一个神奇的客户端，新媒体人必备。

2、外加剂使用不当对混凝土质量和成本的影响

目前，对于外加剂的入库检测，多数搅拌站是进行含固量、减水率、密度、净浆流动度等技术指标中的1～2项检测，很少搅拌站进行混凝土试验。

在生产实践中我们发现，即使外加剂含固量、减水率、密度、净浆流动度等技术指标满足要求，混凝土试验仍有可能达不到当初试配的效果，即混凝土减水率不足，或适应性不好。

由于低价采购的外加剂质量水平较低，为了达到足够的减水效果，技术部门往往会加大外加剂掺量，造成外加剂低质多用的后果。相反，一些质量控制稳定、配合比成本控制较好的搅拌站，使用的外加剂质量较好、价格较高，由于高质少用，外加剂的单方成本反而下降。

有些搅拌站限制外加剂掺量。在混凝土坍落度不足的情况下，技术部门要么降低砂、石含水率，要么提高混凝土单方用水量，直接导致混凝土强度下降。质量意识较强的技术部门则会在间接或直接提高混凝土单方用水量的同时，适当提高胶凝材料的用量(保持水胶比不变)，导致混凝土配合比成本增加。

搅拌站缺乏对外加剂的质量监控和试配验证。在外加剂质量波动(下降)时，技术部门仍然使用原有的配合比。为满足混凝土坍落度要求，混凝土实际用水量增加，水胶比增大，混凝土强度下降。

3、外加剂的作用机理

目前常用的萘系外加剂和聚羧酸盐类外加剂，均为相对分子质量较高(一般为1500～10000)的有机化合物，属于表面活性剂的范畴。

表面活性剂的分子具有两极构造，其一端为非极性亲油基团(或称非极性憎水基团)，另一端为极性亲水基团。表面活性剂溶于水后，在降低表面张力的同时，可起到分散、润湿、乳化、起泡、洗涤等多种作用。

3.1吸附—分散作用

混凝土拌合物的流动性取决于混凝土中游离水的多少。混凝土中加入外加剂后，由于水泥颗粒表面定向吸附外加剂分子，相互之间产生静电斥力而导致水泥颗粒相互分散。从而破坏了水泥絮凝结构，释放出大量游离水，大大增加了混凝土拌合物的流动性。

3.2润湿作用

由于外加剂分子在水泥颗粒表面的定向排列，形成了单分子溶剂化水膜。这种水膜一方面增大了水泥颗粒与水的接触面积，另一方面具有一定的润湿作用。因此，水泥得以充分水化，水泥强度增长迅速。

4、外加剂的基本作用

(1)在不减少单位用水量的情况下，水胶比不变，改善新拌混凝土的工作度，提高流动性;由于水泥颗粒与水的接触面积大大增加，水泥水化充分，虽然水胶比不变，混凝土强度往往却有一定的提高。

(2)在保持一定的工作度下，减少用水量，水胶比减小，提高混凝土的强度。

(3)在保持一定强度的情况下，减少胶凝材料用量，减少用水量，水胶比不变，节约水泥等胶凝材料。

5、如何正确地采购和使用外加剂

正确地采购和使用外加剂，可以产生巨大的经济技术价值。不仅可以提高混凝土强度，更能降低混凝土配合比成本。具体方法如下：

5.1试验环节

外加剂的各项技术指标的试验检测，是采购谈判之前的重要环节。通过试验，应确定外加剂的各项技术指标的合格标准。包括外加剂的含固量、减水率、密度、净浆流动度、混凝土减水率等技术指标。建议将混凝土减水率作为衡量外加剂质量水平的关键指标。

5.2采购环节

明确外加剂的合格标准后，即可开始采购谈判。建议按照试验确定的合格标准，对外加剂厂家进行招标。在外加剂供货质量水平不低于招标要求的前提下，按低价中标原则确定供货厂家。

同时，对外加剂厂家的选择，应综合考虑厂家生产规模、运距、运输能力，大规模搅拌站或大型工程项目供货经验和供货质量水平，以及售后服务能力和水平，不宜把价格作为厂家筛选的唯一指标。

5.3验收环节

搅拌站在外加剂入库前应对外加剂进行检测，检测结果对照合同签订标准合格后方可入库。建议区分关键指标和参考指标。通过长期的实践，笔者认为，外加剂的关键指标为减水率(胶砂)和混凝土减水率;参考指标为密度(比重)、含固量和水泥净浆流动度。由于检测时间的原因，一般在验收环节进行检测的技术指标是密度、水泥净浆流动度和减水率(胶砂)。

如入库检测显示外加剂不合格，建议处理方案如下：

(1)退货：在制定外加剂的合格标准时，会有一个允许波动的上下限值。如减水率检测结果低于合格标准下限，应做退货处理。

(2)降级使用：在紧急情况下，例如外加剂现有库存无法满足生产需求，经双方协商一致，可做降级处理，一般由于减水率的不足导致外加剂掺量的增加部分由外加剂厂家负责;或经双方协商一致，亦可作降级处理，处理方案同上。

关于外加剂的不合格处理，建议在采购合同中给予注明，避免供需双方在外加剂不合格时无章可循而产生纠纷。

5.4使用环节

(1)一般情况下，质检员应严格执行既定的混凝土配合比，包括配合比中外加剂的掺量;

(2)每天生产前和生产过程中，质检员应对砂、石骨料含水率进行检测，用于指导实际生产;生产中砂、石实测含水率的使用，可以比较准确的反映单方用水量的实际用量，即反映胶凝材料和骨料的需水量的波动，以及外加剂的减水率的波动;

(3)原材料性能发生波动时，应及时调整混凝土配合比。胶凝材料和骨料的需水量的增大，以及外加剂的减水率的下降，都会造成单方用水量不足。正确的做法是，适当提高外加剂的掺量，使得单方用水量不突破既定的混凝土配合比，保持水胶比不变以保证混凝土强度。

5.5常规检测

外加剂经过入库前检测，符合合同约定标准后准予入库。由于减水率的检测结果和混凝土试拌结果会有一定出入，建议入库后对外加剂进行常规检测。检测项目包括，混凝土减水率、固含量等指标。其中，混凝土减水率为关键指标，必须符合要求。

经过常规检测，如混凝土减水率波动较大，应取出以往外加剂合格留样进行对比，分析发生变化的原材料是外加剂还是其它原材料。并根据分析结果及时通知质检员调整混凝土外加剂掺量，保证水胶比不超过设计值，进而保证混凝土强度不受影响。同时应立即通知发生变化的原材料供应商进行质量改进。

5.6试配验证

为保证生产配合比的合理性，建议至少每月对常用混凝土配合比进行不低于2次的试配验证。笔者发现，出现混凝土强度问题或成本过高的绝大多数搅拌站，缺乏对常用混凝土配合比的试配验证。

混凝土试配验证，是对现有混凝土原材料质量状况、混凝土工作性和强度的综合验证。

6、结语

(1)搅拌站产生外加剂使用的误区，原因在于对外加剂的作用机理和基本作用不够了解，以及水胶比对混凝土强度的影响程度未能深刻领会;

(2)纠正搅拌站外加剂使用的误区，应从试验环节、采购环节、验收环节、使用环节、常规检测、试配验证等各个方面系统地加以控制;其中，保证混凝土的强度的关键在于，控制生产中实际用水量，保证水胶比不大于设计值;

(3)在外加剂质量水平较低的情况下，为达到理想的减水效果，必须增大外加剂掺量。实践证明，采购和使用低掺量的高标准外加剂，相比高掺量的低标准外加剂，无论从混凝土的强度保证，还是外加剂的单方成本控制，都是有优势的;

(4)盲目的限制外加剂的掺量是一种不科学的做法。这种做法往往会导致混凝土单方用水量和单方胶凝材料的整体提高，从而大大提升配合比成本。建议先根据试验，确定水胶比和单方用水量上限，从而控制配合比成本中最大权重部分(胶凝材料);在此基础上，找出满足混凝土坍落度要求的外加剂最佳掺量;

(5)缺乏对外加剂的质量监控和试配验证，外加剂的质量水平有可能会不断下降。这种情况下，保持原有外加剂掺量而导致的单方用水量的增加，将会对混凝土强度产生灾难性的影响。所以，加强对外加剂的质量监控，直接关系到混凝土的抗压强度能否得到保证或者是否稳定。

总之，只要我们掌握了外加剂的正确使用方法，就可以在保持配合比成本不变的前提下，提高混凝土强度;或者在保持混凝土强度不变的前提下，降低配合比成本，为混凝土搅拌站创造巨大的技术经济价值。