

随着城市建设以及现代交通的迅速发展，混凝土已成为当今世界上用量最大、使用范围最广的建筑材料，钢筋混凝土结构的大坝、桥梁、公路、铁路、海洋码头、机场、地铁、电厂电站等工业及市政建筑领域得到广泛的应用。随着混凝土广泛应用于建筑施工领域，建筑师们逐渐把目光从混凝土作为一种结构材料转移到材料本身所拥有的质感上，开始用混凝土与生俱来的装饰性特征来表达建筑传递出的情感。但是混凝土结构如果直接暴露空气中、雨水、紫外线、油污等侵蚀会使混凝土表面吸附污垢，颜色变深，空气中二氧化碳和酸雨的侵蚀也会使混凝土的强度降低并最终降低结构的使用年限。这些过早“衰老”的工程不仅需要耗用庞大的维修费用，还会造成巨大的安全隐患^[2-3]。因此研制一些既能保护混凝土不受环境碳化的影响、又能保持混凝土的本质，原创建筑风格的混凝土保护涂料，对延缓混凝土的使用寿命，提高混凝土结构的耐久性，减少维护费用具有重要的社会意义和经济价值。

因此，清水混凝土保护涂料产品的研发和推出也要相应配合这个趋势。建筑涂料企业如何满足终端消费者的需求，在很大程度上是要依靠研发能力。那么研发能力很大程度上是取决于原辅料供应这个平台所提供的技术支持。近年国外涂料原料企业纷纷加大在中国的投资和技术研发^[1,4]，为中国带来了新技术、新材料，都促进了中国涂料产业的快速发展。提高产品的技术含量。曼得丽公司与巴斯夫、陶氏化学、瓦克、杜邦等企业原料合作上都在不断努力，促进企业技术创新。

二、试验部分

清水混凝土保护涂料包括修补砂浆、保护底漆和面漆。表面涂料（底漆/面漆）会形成一种透明或半透明的漆膜，不含如钛白粉之类的有色颜填料，因此不会遮盖混凝土本来的外貌，使混凝土保持原来的颜色和质感，同时可以防止混凝土表面开裂、粉化、霉变等。本试验选用耐久性较好的有机硅乳液和氟碳乳液分别作为保护涂料底漆和面漆的成膜物质。

2.1 配方设计

表 1 清水混凝土保护材料底漆和面漆基础配方

序号	底漆		面漆	
	原料	用量	原料	用量
1	水	35-45	水	25-40
2	纤维素	0.5-1.0	纤维素	0.3-0.7
3	润湿剂	0.1-0.5	润湿剂	0.1-0.5
4	分散剂	0.5-1.0	分散剂	0.5-1.0
5	消泡剂	0.1-0.5	消泡剂	0.1-0.5
6	BS-16 有机硅	0.1-0.5	云母粉	10-15
7	多聚磷酸盐	1.0-3.0	有机硅	25-30
8	滑石粉	5.0-10	氟碳/纯丙乳液	25-35
9	有机硅乳液	45-55	成膜助剂	4.0-6.0
10	成膜助剂	3.0-5.0	憎水剂	1.0-2.0
11	防霉剂	0.1-0.5	防霉剂	0.1-0.5
12	pH 调节剂	0.1-0.2	pH 调节剂	0.1-0.5
13	增稠剂	0.2-0.5	增稠剂	0.3-0.8

2.2 生产工艺

按照上述表 1 配方，将各种水性助剂加入到去离子水中，在高速分散机上搅拌均匀，然后加入颜填料，经高速分散 0.5h 至规定细度，低速搅拌下加入保护乳液，并加入成膜助剂、消泡剂、pH 调节剂和增稠剂，调节粘度并混合均匀，过滤，出料待用。

2.3 性能测试

1)固体含量： $\geq 10\% \pm 1$

2)遮盖率： 透明

3)表干时间： 1 小时/25℃

4)耐碱性： 7d 涂层无起泡；开裂；剥落，参考 GB/T 9265-2009；

5)耐水性： 7d 涂层无起泡；开裂；剥落。

6)耐沾污性： 耐沾污性小于 1 级（5 次循环），参考 GB/T 9780-2005；

7)耐洗擦性： ≥ 20000 次以上，参考 GB/T 9266-2009；

8)耐人工老化： 1700 小时