



# 脱硫石膏对大掺量粉煤灰-矿渣粉干混砂浆性能的影响

孙仁东, 何百静, 谢慧东, 张云飞

(山东华森混凝土有限公司, 山东 济南 250101)

**摘要:** 针对大掺量粉煤灰、矿渣粉导致干混砂浆早期强度和后期强度较低的问题, 研究脱硫石膏对该干混砂浆性能的影响; 采用 X 射线衍射、扫描电镜及孔结构分析等手段进行微观机理讨论。结果表明, 在大掺量粉煤灰矿渣粉干混砂浆中掺加占胶凝材料总质量 6%~8% 的脱硫石膏, 对和易性无不良影响, 并可显著提高浆体的抗压强度及拉伸粘结强度, 收缩率降低 10% 以上, 并改善抗碳化能力, 使砂浆体积更稳定; 脱硫石膏对粉煤灰及矿渣粉起到激发硫酸盐和碱性的双重作用, 并在一定程度上促进水泥水化; 胶凝材料的水化产物改善砂浆浆体内部结构, 使砂浆浆体中的孔隙大大减少。

**关键词:** 脱硫石膏; 粉煤灰; 矿渣粉; 干混砂浆

中图分类号: TQ177.6

文献标志码: A

文章编号: 1008-5548(2012)05-0072-05

## Influence of Desulphurization Gypsum on Property of Large Volume Fly Ash and Slag Powder Dry-mixed Mortars

SUN Rendong, HE Baijing,

XIE Huidong, ZHANG Yunfei

(Shandong huasen concrete Co. Ltd., Jinan 250101)

**Abstract:** Aiming at the large volume of fly ash and slag powder in dry-mixed mortars making the early and later strength of pastes low, the effect of desulfurization gypsum on the properties of dry-mixed mortars was researched. XRD, SEM and pore structure analysis were used to discuss the mechanism. The results show that adding mass fraction 6% to 8% of desulfurization gypsum into the dry-mixed mortars with large volume of fly ash and slag powder large volume of fly ash and slag powder, no adverse effects on workability of the mortars, the compressive strength and tensile bond strength of pastes increase, the shrinkage reduces more than 10% and the anti-carbonation capacity improves. The desulfurization gypsum plays a dual role to stimulate the sulfate and alkaline of fly ash and slag powder and promote the hydration of cement. The hydration products of cementitious materials improve the internal structure of the mortar pastes and greatly reduce the pores in the pastes.

**Key words:** desulfurization gypsum; fly ash; slag powder; dry-mixed mortar

收稿日期: 2012-04-17, 修回日期: 2012-05-29。

第一作者简介: 孙仁东(1976—), 男, 工程师, 主要从事混凝土及干混砂浆的研究。电话: 13668816633, E-mail: srd163@sina.com。

预拌砂浆是我国近年重点推行的项目之一。虽然粉煤灰、矿渣粉等矿物掺合料已在干混砂浆中广泛使用, 但是掺加粉煤灰、矿渣粉的砂浆, 特别是大量掺加粉煤灰、矿渣粉的砂浆早期力学性能明显降低, 严重制约着粉煤灰、矿渣粉在砂浆中的大量应用。

脱硫石膏是燃煤或燃油电厂烟气脱硫后得到的一种工业副产石膏, 其主要成分及物理、化学特性都与天然石膏基本相同, 且纯度更高和粒度更小。由于脱硫石膏含有质量分数为 10% 左右的水, 且其中还含有飞灰、有机碳、碳酸钙、亚硫酸钙以及由钠、钾、镁硫酸盐或氯化物组成的可溶性盐等杂质, 因此, 脱硫石膏的应用受到一定限制, 大量脱硫石膏被抛弃堆存。本文中提出在大掺量粉煤灰-矿渣粉干混砂浆中, 将脱硫石膏作为水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系的改性剂, 激发粉煤灰和矿渣粉的活性, 从而改善干混砂浆性能的设想, 并通过实验对相关问题进行研究。

## 1 原材料

水泥为山东山水水泥集团有限公司 P.O.42.5# 水泥, 性能指标见表 1; 粉煤灰为济南黄台电厂 Ⅰ级粉煤灰, 性能指标见表 2; 矿渣粉为济南东裕 S95 级矿渣粉, 物理性能指标见表 3; 脱硫石膏 S 为济南黄台电厂低温烘干的烟气脱硫石膏, 其化学成分和细度分析数据见表 4; 人工砂 H, 自产, 采用石灰岩碎石机械破碎筛分除粉制得; 砂浆保水增稠材料 P, 自配, 由无机、有机保水材料复配而成; 拌和水为自来水。

## 2 实验

### 2.1 实验方法

试件制备和稠度、保水性、凝结时间、拉伸粘结强度、抗压强度和收缩性等基本性能测试均参照《建筑砂浆基本性能试验方法》(JGJ/T 70—2009) 进行, 采用砂浆搅拌机进行搅拌, 搅拌时间不少于 180 s, 拉伸粘结强度、抗压强度和收缩试块养护均按标准进行养护。

将相应配比的复合胶凝体系砂浆按规定稠度

表 1 水泥的性能指标

Tab.1 Performance indexes of cement

密度/(g·cm <sup>-3</sup> )	安定性(雷氏夹法)	细度(75 μm 筛余质量分数)/%	凝结时间		抗压强度/MPa		抗折强度/MPa	
			初凝	终凝	3 d	28 d	3 d	28 d
3.2	合格	2.2	3 h 10 min	4 h 30 min	21.7	49.6	6.5	8.9

表 2 粉煤灰的性能指标

Tab.2 Performance indexes of fly ash

项目	细度(45 μm 筛余质量分数)/%	烧失质量分数/%	含水质量分数/%	安定性(雷氏夹法)/mm	需水量比
级灰指标	≤25	≤5.0	≤1.0	≤5.0	≤1.05
测试值	16.8	1.8	0.2	1.2	1.01

表 3 矿渣粉的物理性能指标

Tab.3 Physical index of slag powder

比表面积/(m <sup>2</sup> ·kg <sup>-1</sup> )	密度/(kg·m <sup>-3</sup> )	粒度/μm				
		d <sub>10</sub>	d <sub>25</sub>	d <sub>50</sub>	d <sub>75</sub>	d <sub>90</sub>
421	2 890	1.228	3.070	8.670	18.000	26.780

加水, 拌和均匀成型(试模为抗压强度试模), 24 h 后拆模, 在标准养护室中养护至规定龄期, 用无水乙醇终止水化, 将终止水化 3 d 后的试样进行如下处理: 1) X 射线衍射(XRD) 试样和扫描电镜(SEM) 试样。将试样敲碎, 在光学显微镜下选出无人工砂

表 4 脱硫石膏的化学成分、细度分析数据

Tab.4 Chemical contents and fineness of desulfurization gypsum

质量分数/%									细度(45 μm 筛余质量分数)/%
SiO <sub>2</sub>	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MgO	SO <sub>3</sub>	烧失量	CaSO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	自由水	
7.44	29.96	0.54	0.71	0.05	41.38	18.72	91.26	0.18	2.0

的浆体用于 SEM 观察, 将剩余的浆体研磨, 用于 XRD 测试。2) 孔结构分析样品。将试样敲碎, 在光学显微镜下分别选出含有人工砂的样品和无人工砂的浆体数量各一半, 均匀混合在一起后进行孔结构分析。

### 2.2 实验方案

设计砂浆配比为复合胶凝材料与人工砂的质量比为 1:4.5, 粉煤灰与矿渣粉(粉煤灰与矿渣粉质量比为 6:4) 复掺等量取代水泥质量的 70%, 砂浆稠度取 90~100 mm, 拌制砂浆。保水增稠材料 P 为外掺, 其掺量占胶凝材料总质量的 5%。脱硫石膏 S 掺量为占胶凝材料总质量的 0、4%、6%、8%、10%, 等量取代矿物掺合料粉煤灰或矿渣粉或粉煤灰和矿渣粉。研究脱硫石膏作为水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系改进剂对砂浆各性能的影响, 并对其作用机理进行分析。实验方案如表 5 所示。

表 5 实验方案

Tab.5 Experimental scheme

序号	砂浆配合比/(kg·m <sup>-3</sup> )					
	水泥	粉煤灰	矿渣粉	人工砂	脱硫石膏(质量分数)/%	保水增稠材料
1	90	126	84	1350	0	15
2	90	119	79	1350	12(4)	15
3	90	115	77	1350	18(6)	15
4	90	112	74	1350	24(8)	15
5	90	108	72	1350	30(10)	15

## 3 结果与讨论

### 3.1 脱硫石膏对砂浆和易性和强度的影响

脱硫石膏对大掺量粉煤灰矿粉干混砂浆和易性和力学强度影响的实验结果见表 6。

可以看出, 水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系中掺合料(粉煤灰、矿渣粉或粉煤灰和矿渣粉复掺) 取代率为 70%, 掺加不同质量分数的脱硫石膏, 对砂浆新

表 6 砂浆试样和易性和力学强度实验结果

Tab.6 Experimental results of workability and strength of mortar pastes

序号	每立方砂浆用水量/kg	稠度/mm	保水性/%	凝结时间/min	抗压强度/MPa(与基准比值)/%		14 d 拉伸粘结强度/MPa(与基准比值)/%	28 d 收缩率/(降低率)/%
					7 d	28 d		
1	252	93	94.0	240	7.2(基准)	12.0(基准)	0.21(基准)	0.142(基准)
2	248	90	93.7	245	9.1(126.4)	14.0(116.7)	0.22(104.8)	0.125(12.0)
3	253	98	93.0	235	9.5(131.9)	16.5(137.5)	0.24(114.3)	0.119(16.2)
4	246	90	92.7	225	8.4(116.7)	15.5(129.2)	0.23(109.5)	0.115(19.0)
5	248	92	90.7	220	8.2(113.9)	13.7(114.2)	0.22(104.8)	0.124(12.7)

拌合物来说,与无脱硫石膏试样相比,稠度在符合标准规定范围内(90~100 mm)时,水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系砂浆的单位立方用水量都有所减少,但变化不大,最大减少量在 6 kg 左右;保水性随着脱硫石膏的增加同样有所下降,但变化不大,且都符合规范要求(大于 88%);凝结时间变化比较复杂,随着脱硫石膏的增加,凝结时间呈现先延长后缩短的现象,且变化在 $\pm 20$  min 内。

对砂浆硬化浆体性能来说,与无脱硫石膏试样相比,在水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系中掺加不同掺量的脱硫石膏后,砂浆早期和后期抗压强度、14 d 拉伸粘结强度都有不同程度的变化,脱硫石膏的质量分数为 6% 时,对砂浆强度提高效果最好,即 7、28 d 抗压强度和 14 d 拉伸粘结强度分别增长了 31.9%、37.5%、14.3%。

在水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系砂浆中,掺加脱硫石膏后,其收缩率先逐渐降低后有所增加,体积非常稳定,并没有出现膨胀现象,说明脱硫石膏的掺加对水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系的长期稳定性无明显影响。

### 3.2 微观机理分析

#### 3.2.1 物相分析

图 1 为掺加质量分数为 6% 的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系水化试样的 X 射线衍射谱图。可以看出,掺加脱硫石膏的试样 1、3 d 的水化产物主要有钙矾石、氢氧化钙、水化硅酸钙凝胶,其中钙矾石和水化硅酸钙凝胶的衍射峰明显高于未掺脱硫石膏的样品,而氢氧化钙的衍射峰相对较低。这表明掺加脱硫石膏的试样相对于未掺的同龄期试样来说,水化程度较高。砂浆水化 7 d 的产物主要有氢氧化钙、钙矾石等,还有少量未反应完的硅酸钙。通过 jade5.0 软件计算,掺加脱硫石膏体系中的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  特征峰面积小于未掺脱硫石膏胶凝体系中的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,说明在水化 7 d 时,未掺脱硫石膏体系中  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  含量较多,由此可推断,脱硫石膏激发了粉煤灰活性,其二次水化消耗了大量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,同时钙矾石相的衍射峰也很明显。掺加脱硫石膏的胶凝体系对应龄期的强度相对于未掺者较高,可见其水化程度较高,说明脱硫石膏对水泥-粉煤灰胶凝体系的激发作用明显。一方面是由于脱硫石膏中的二水石膏能促进水泥熟料中  $3\text{CaO}\cdot\text{SiO}_2$  的水化,同时其可溶性杂质离子及  $\text{CaCO}_3$  的存在有利于加速水泥的水化,增大了液相中  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的浓度,为粉煤灰或矿渣粉碱性激发提供条件,促进粉煤灰或矿渣粉的水化反应;另一方面,石膏在碱性环境下可直接与粉煤灰或矿渣粉中的活性  $\text{Al}_2\text{O}_3$  反应生成钙矾石,以及水泥熟料水化产

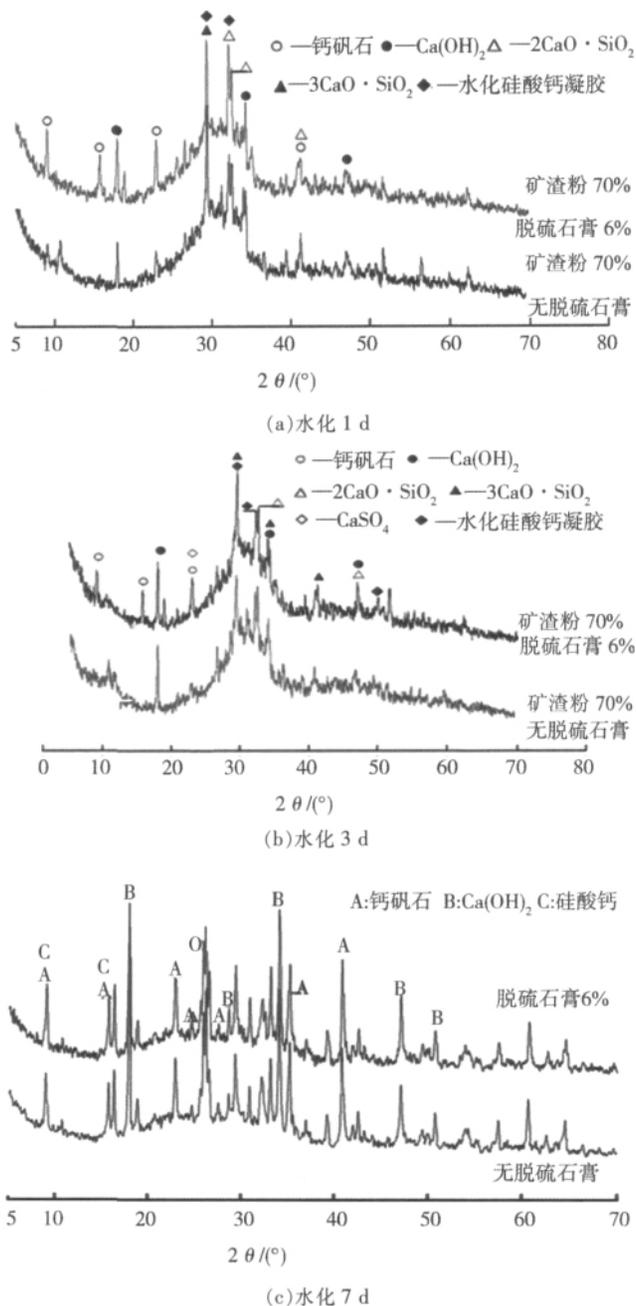


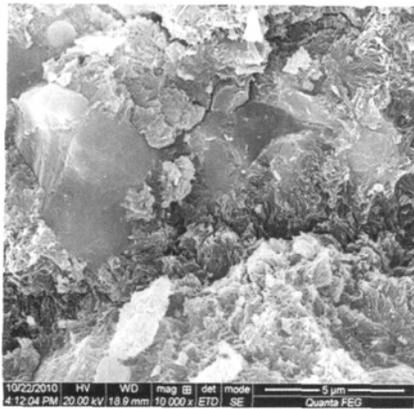
图 1 掺加质量分数为 6% 的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系水化试样的 X 射线衍射谱图

Fig.1 XRD patterns of hydrated pastes in cement-fly ash-slag compendious system with and without desulfurization gypsum

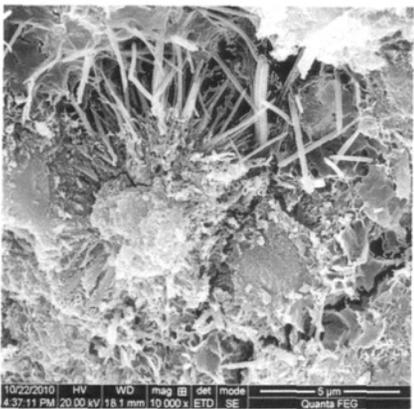
物  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  与粉煤灰或矿渣粉中的活性  $\text{SiO}_2$  反应生成硅酸钙凝胶,对体系的早期强度有较大的贡献。粉煤灰或矿渣粉中的活性组分  $\text{Al}_2\text{O}_3$  与硫酸钙的反应以及与  $\text{SiO}_2$  的反应消耗大量的  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,降低其在液相中浓度,进而促使水泥熟料加速水化。

#### 3.2.2 微观结构分析

图 2 为掺加质量分数为 6% 的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰复合胶凝体系水化 28 d 试样的扫描电镜图像。可以看出,未掺脱硫石膏时,胶凝材料水化 28 d 生成大量较粗大的纤维状或管状的水化硅酸钙凝胶和针状钙矾石晶体,同时生成较多的六角



(a)未掺脱硫石膏



(b)掺脱硫石膏

图 2 掺加质量分数为 6%的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系水化试样的扫描电镜图像

Fig.2 SEM images of hydrated pastes in cement-fly ash-slag compendious system with and without desulfurization gypsum

板状的氢氧化钙晶体和水化铝酸钙凝胶,并且相互构架成空间网状结构,空隙较多,还有部分未水化熟料或球状粉煤灰或矿渣粉颗粒存在,说明未掺脱硫石膏的砂浆浆体结构较疏松,颗粒易长大,空隙较多。掺加脱硫石膏后,28 d 水化产物没有出现粗大的纤维状或管状的水化硅酸钙凝胶,晶粒尺寸普遍较小,六角板状的氢氧化钙晶体和水化铝酸钙凝胶明显较少,并有大量柱状钙矾石,空隙较少,结构较致密。由此说明,脱硫石膏可与砂浆中的水化产物氢氧化钙、水化铝酸钙凝胶以及粉煤灰或矿渣粉中的活性物质  $Al_2O_3$  和  $SiO_2$  发生反应,生成更多的柱状钙矾石和水化硅酸钙凝胶,填充空隙,且分布均匀,使复合胶凝体系的硬化结构更致密。

### 3.2.3 孔结构分析

表 7 为掺加质量分数为 6%的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系水化 28 d 试样的孔结构分析。

美国加州大学的 Mehta 教授认为,孔径小于 20 nm 的孔为无害孔;孔径在 20~50 nm 之间为少害孔;孔径在 50~100 nm 之间为有害孔;孔径大于 100 nm 为多

表 7 掺加质量分数为 6%的脱硫石膏与未掺脱硫石膏的水泥-粉煤灰-矿渣粉复合胶凝体系砂浆孔径分布和总孔隙率

Tab.7 Pore size distribution and total pore rate of mortar in cement-fly ash-slag compendious system with and without desulfurization gypsum

脱硫石膏 质量分数/%	孔隙率/%				总孔隙率/%
	<20 nm	20~50 nm	50~100 nm	>100 nm	
0	2.43	3.93	7.08	5.90	19.34
6	7.74	3.78	1.74	1.27	14.52

害孔。从表中可以看出,当未掺脱硫石膏时,砂浆浆体水化 28 d 的总孔隙率较高,且有害孔和多害孔较多,无害孔和少害孔较少;当掺加脱硫石膏后,复掺砂浆的总孔隙率和孔径分布都发生了变化,特别是孔径分布变化比较明显,即总孔隙率降低,无害孔和少害孔数量大大增加。这是由于在一定条件下,脱硫石膏可与氢氧化钙、粉煤灰或矿渣粉中的活性氧化铝或二氧化硅发生反应,生成微膨胀的钙矾石以及水化硅酸钙凝胶,填充砂浆基体的孔隙以及水泥石颗粒、未水化水泥颗粒和砂子之间,细化了孔径,改善界面结构。另外,由于矿渣粉的活性比粉煤灰高,所以单掺矿渣粉的复合胶凝体系孔结构改善效果优于单掺粉煤灰,当两者复掺时,两者的作用相互补充和叠加,再加上脱硫石膏,三者的复合作用效果更高,其复合胶凝体系孔结构改善效果更明显,从而使大掺量粉煤灰矿渣粉砂浆的各项性能大大提高。

## 4 结论

1)在大掺量粉煤灰-矿渣粉干混砂浆中掺入脱硫石膏,对新拌砂浆各性能(单位立方用水量、保水性、湿容重和凝结时间)影响不大,但能够使砂浆早期和后期抗压强度、拉伸粘结强度明显提高,收缩率降低 10%以上,抗碳化能力提高,且不会给砂浆的体积稳定性带来危害。

2)在大掺量粉煤灰-矿渣粉干混砂浆中,脱硫石膏不仅对粉煤灰和矿渣粉的活性起到直接的激发作用,而且还通过促进水泥的水化来加速粉煤灰和矿渣粉的水化反应。

大掺量粉煤灰-矿渣粉干混砂浆是一种新型绿色建材,具有优异的性能,不仅可有效利用工业废气物脱硫石膏,还可以进一步带动粉煤灰、矿渣粉的利用,降低水泥的用量,节能降耗成效显著,应用前景广阔,符合国家循环经济战略。

### 参考文献(References):

[1] 赵旭光, 赵三银, 曾小星, 等. 高性能矿渣基复合掺合料的研究[J]. 硅酸盐通报, 2005, 24(4): 52-57.  
[2] 庄梓豪, 周春英, 余其俊, 等. 矿物掺合料对干粉砂浆物理性能及

- 孔结构的影响[J]. 新型建筑材料, 2007(8): 9-14.
- [3] 施惠生, 刘红岩. 脱硫石膏在矿渣水泥中的资源化利用[J]. 同济大学学报, 2008, 36(1): 16-21.
- [4] 陈瑜, 高英力, 王盛铭. 粉煤灰-脱硫石膏双掺砂浆试验研究与应用[J]. 长沙理工大学学报, 2010, 7(2): 48-53.
- [5] 位建强, 刘巧玲, 曹明莉. 脱硫石膏-粉煤灰-矿粉复合胶结材改性研究[J]. 新型建筑材料, 2010(4): 9-12.
- [6] 周可友, 潘钢华, 张菁燕. 免煨烧脱硫石膏-粉煤灰复合胶凝材料研究[J]. 新型建筑材料, 2010(3): 15-18.
- [7] 吴敏, 施惠生. 矿渣粉及脱硫石膏-粉煤灰复合胶凝材料的试验研究[J]. 水泥, 2008(2): 1-6.
- [8] 阎文, 朱桂林, 孙树杉. 烧结烟气脱硫石膏作矿渣粉和钢铁渣复合粉激发剂应用途径的研究[J]. 节能减排, 2009(12): 20-24.

(上接第 71 页)

- [2] SALEHIZADENH H, VOSSOUGH I, ALEMZADEH I. Some investigations on bioflocculant producing bacteria [J]. Biochemical Engineering Journal, 2000, 5: 39-44.
- [3] 毛艳丽, 张延凤, 罗世田, 等. 水处理用絮凝剂絮凝机理及研究进展[J]. 华中科技大学学报: 城市科学版, 2008, 25(2): 78-81.
- [4] JANG J H, IKE M, KIM S M, et al. Production of a novel bio-flocculant by fed-batch culture of *Citrobacter* sp [J]. Biotechnology, 2001, 23: 593-597.
- [5] NAKAMURA J, MIYASHIRO S, HIROSE Y. Conditions for production of microbial cell flocculant by *Aspergillus sojae* AJ7002[J]. Agri Biol Chem, 1976, 40(7): 1341-1347.
- [6] 陈井影, 宋宪臣. 生物絮凝剂的絮凝活性与絮凝条件研究[J]. 吉林农业大学学报, 2008, 30(2): 180-183.
- [7] 林炜铁, 曾继清. 微生物絮凝剂 MBF-18 的絮凝特性[J]. 化工进展, 2011, 29(7): 1186-1190.

## 欢迎订阅 2013 年《当代化工》月刊

《当代化工》杂志是经国家新闻出版总署、科技部批准, 国内外公开发行的石油和化工类科技月刊。中国科技核心期刊。主要报道国内外石油和化工领域最新科技成果、应用技术、行业现状和发展趋势等。其办刊宗旨: 展示前沿化工, 介绍最新成果, 铺就成才之路, 构筑供需桥梁。

《当代化工》设有“专家论坛”、“科研与开发”、“石油化工”、“工业催化”、“化工设计”、“综合评述”、“分析测试”、“粉体工程”、“微机与自动化”、“化工环保”、“行业精英”、“节能减排”、“国内外动态”等栏目。

《当代化工》的读者对象为石油和化工行业科研院所的研究、设计、情报信息咨询等工程技术人员, 石油和化工企业的技术管理人员, 高等院校的师生以及化工与相关产品设备等产品经销人士。是石化行业从业人员了解前沿新技术、新产品开发动态、应用推广、市场动向的窗口, 是信息时代企业决胜市场的战略资源。

本刊自 1972 年创刊以来, 深受国内外业内读者、作者厚爱与好评。已被美国《化学文摘》(CA)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、中国期刊网、中国学术期刊网(光盘版)、中国学术期刊综合评价数据库、中文科技期刊数据库、万方数据库等国际国内著名检索机构收录, 并被美国、俄罗斯、法国、印度等国家图书馆和全国各地图书馆、相关单位订阅和收藏。

本刊印刷精美, 质量上乘、影响面广, 是您在石油和化工行业提升企业形象、提高产品知名度的最佳选择。欢迎来函来电洽谈广告业务, 广告经营许可证: 第 2101004106027 号。以我之媒, 扬您美名!

《当代化工》为月刊, ISSN 1671-0460, CN 21-1457/TQ, 单价 15.00 元, 全年 12 期共 180.00 元; 邮发代号: 8-24, 全国各地邮局均可订阅; 也可直接与杂志社联系征订。

电话: 024-86389066; 13840588841 传真: 024-86389066 网址: www.cccim.com 邮箱: ddhg88@sina.com

邮政汇款	收款单位	当代化工杂志社	银行汇款	收款单位	当代化工杂志社
	地 址	沈阳市大东区珠林路 240-1 号 4 门		开 户 行	建行沈阳沈海支行
	邮 编	110043		账 号	2100 1416 2010 5952 1689

附言: 注明订阅份数, 联系人姓名、电话、地址、邮编。

## 2013 年《硅酸盐通报》征订启事(邮发代号 80-774)

《硅酸盐通报》是中国硅酸盐学会和中材人工晶体研究院共同主办的有关无机非金属材料领域的综合性学术期刊。刊登内容涉及陶瓷、水泥、玻璃、耐火材料、混凝土、无机涂层、无机半导体、玻璃钢/复合材料、人工晶体及非金属矿等多个领域, 报道陶瓷材料、磁性材料、功能材料、纳米材料、生物材料等新型材料的研究、制备、性能、设计、应用、化学分析、性能测试方法及其相关设备等方面具有创造性、高水平的最新研究成果, 为促进国内外无机材料领域的学术交流搭建互动平台。

《硅酸盐通报》是中文核心期刊, 被美国化学文摘(CA)检索收录, 是《中国期刊网全文数据库》收录期刊, 在国内外无机非金属材料行业具有重大影响。

2013 年《硅酸盐通报》为月刊, 大 16 开, 每期约 20 万字, 单价 50 元/期, 全年 12 期共 600 元, 邮发代号 80-774。全国各地邮局均可订阅, 也可通过银行或邮局汇款向本刊编辑部订阅。

1. 订款通过银行汇到:

收款单位: 北京中材人工晶体研究院有限公司 开户银行: 工行管庄支行 帐号: 0200006809006830924

2. 邮局订阅, 订款通过邮局汇至:

地址: 北京市朝阳区东坝红松园 1 号人工晶体研究院通报编辑部 邮编: 100018

电话: 010-65494890(杨小姐); 65492968 传真: 010-65493320 E-mail: gsyth1982@126.com