

适应新常态 我们再出发

——2016年改版致读者

律回春暉渐，万象始更新。回首“十二五”时期，我们一直都在稳步前行的路上，只不过在每一个时间的岔路口，都会调整前进的方向，在不同的路段，都会调整行走的节奏。2016年如约而至，在“十三五”开官之年，周围的环境不断改变，我们再一次整装出发，以全新的面貌、坚定的步伐，迎接经济新常态下的别样风景。

过去的一年是艰辛的一年，外部需求疲软、落后产能淘汰、人口红利减少，种种困难使我们建材行业的各个产业感受到巨大的压力。但过去的一年也是充满希望的一年，节能环保政策使我们节能门窗和以固体废弃物再利用为代表的绿色建材获得了发展的大好机遇，为产业升级转型迎来了广阔的发展空间。

过去的一年，河北省建材装备行业主动适应经济发展新常态，顽强拼搏、砥砺奋进，继续保持了“稳中有进、稳中有新”的良好发展态势。河北省绿色建材装备协会的成立正是顺应了“创新、协调、绿色、开放、共享、转型、发展”的理念，把握京津冀协同发展机遇，使我省生态透水砖、节能门窗、环保水漆、塑料检查井及其管道、新型墙材、高性能混凝土、高强钢筋等绿色建材“走出去”，把省外先进技术“引进来”，充分利用互联网+在建筑、建材行业的应用，建立并运用大数据库，激发企业活力、提高效率。

2016年是“十三五”规划实施的开局之年，中国经济增长模式将逐步转型：从制造转向服务，从投资转向消费，从出口转向内需，这对行业的传统发展模式将会是巨大的挑战；同时，国家节能环保政策的加速落实、城镇化速度的不断加快、户籍制度的深入改革以及海绵城市的持续建设，将为绿色建材装备行业的发展提供新的机遇。希望我们的行业企业能以“天行健，君子自强不息”的精神，勇于面对挑战，善于抓住机遇，进一步解放思想，更加实事求是，敢于创业，不断创新，共同开创行业发展的新局面。

风正济时，自当扬帆破浪。任重道远，还需策马扬鞭。为了更好地促进绿色建材装备行业的发展，刊物名称将《河北省建设工程材料设备管理动态》更名为《河北省绿色建材装备》。为了改版后的刊物能跟得上发展的需要、行业的需要、读者的需要，迫切需要业内人士提供您原创的报道、专业的表达、独特的视角、精准的分析。使《河北省绿色建材装备》版面内容更加丰富，时效性更强，发出更多属于自己的声音；专业版面更加突出实用性、服务性、专业性和可读性。

新一年的阳光普照大地，我们也开始了新的征程。我们要更加的努力、更加的奋进，相信我们的努力和奋进会打造一个不一样的天空。

我们一直在努力，从2016年的春天再出发，继续与您相伴远行。

《河北省绿色建材装备》编辑部

河北省绿色建材装备



河北省绿色建材装备

(季刊)

2016年第1期

总第97期

主管单位

河北省民政厅

业务主管单位

河北省住房和城乡建设厅

主办单位

河北省绿色建材装备协会
河北省建筑业协会材料设备
管理分会

目 录

卷首语

适应新常态 我们再出发 01

政策速递

河北省住房和城乡建设厅关于印发《河北省村镇建设新型建材
产品目录》的通知 04

行业动态

河北年内全面推行 75%节能居住建筑建设 27

发展绿色建材是建材行业供给侧改革的金钥匙 28

2016 智能照明四大趋势 以人为本成行业发展风向标 ... 30

浅谈新型建筑材料的使用与发展趋势 32

“水性防腐涂料”项目列入火炬计划 33

建筑防水卷材行业被纳入质检总局企业产品和服务标准自我
声明公开试点 34

绿材聚焦

揭开地暖温控器低价之迷 35

“多赢”的电采暖为何遭遇推广难 37

CRB600H 高强钢筋研制成功广泛应用 38

我国石墨烯及其复材研究取得新进展	39
知识窗:二维码追溯	40
人造合成石向生态建材迈进的思路	41
“人工绿叶”:不会产生污染的建筑采暖燃料	45
门窗幕墙	
断桥铝合金门窗隔热和渗漏原因及控制措施	46
保温隔热	
创新驱动墙体材料科技发展	48
岩棉保温材料的绿色生产与应用	51
预拌砂浆及混凝土	
弯曲荷载作用下循环再生混凝土抗冻性研究	56
建筑机械	
塔机预制拼装式基础的设计与施工技术	61
交流平台	
GFZ 聚乙烯丙纶耐根穿刺复合防水体系在工程中的应用	64
矿物棉保温材料产品质量分析	65
管理论坛	
人才教育培训助推产业腾飞	70
如何做好协会联络员	71
《河北省绿色建材装备》通讯员(联络员)报名表	72



顾问:于文学 梁军

编委会

主任:李同泽 习朝位

副主任:齐辉 王洪斌 倪海琼

刘善江 姚红彬 孙洪生

赵斌 岳玉庭 郅超

齐永波 路保腾

主编:刘艳云

责任编辑:王金玉 李占国 李海丽

校核:刘媛 马庆云

地址:石家庄市新华路 539 号

电话:0311-87227665 87227772

邮编:050051

印刷:石家庄市文教印刷厂

准印证号:JL01-0244

(内部资料 免费交流)

河北省住房和城乡建设厅 关于印发《河北省村镇建设新型建材 产品目录》的通知

冀建材〔2016〕1号

各市（含定州、辛集市）住房城乡建设局（建设局），各有关单位：

为加快新型建材在全省村镇建设中的推广应用，推动美丽乡村建设，我厅对适合村镇建设使用的新型建材进行了梳理，编制了《河北省村镇建设新型建材产品目录》，现予印发，供各地主管部门及建设、设计、施工等有关单位查阅和咨询。

附件：河北省村镇建设新型建材产品目录



河北省村镇建设新型建材产品目录(说明)

为加快新型建材在全省村镇建设的推广应用，为全省美丽乡村建设提供物质保障，省住房和城乡建设厅委托河北省材料设备管理分会对适合村镇建设使用的新型建材进行了梳理，组织编制了《河北省村镇建设新型建材产品目录》（以下简称《目录》），经广泛征求建设主管部门意见，并组织行业专家论证修改后，形成本《目录》，方便有关主管部门及建设、设计、施工等有关单位查阅和咨询。

本《目录》共选录 398 家企业，产品涉及墙体材料、保温材料、建筑节能门窗、太阳能热水器及光伏发电、内（外）墙涂料、防水材料、电线电缆、给排水（地暖）管材管件、采暖散热器、乡村道路庭院（地）砖（屋面瓦）、塑料检查井、预拌混凝土、CL 建筑网架板材等 13 个大类、百余种产品。由于新型建材生产企业众多，产品品种多样，未能全部选录，对未列入本目录的企业产品，仍可按现行技术标准、规范在建设工程中正常使用。

如有咨询事宜，可与省住房和城乡建设厅建设材料装备处联系，电话：0311-87904570、87905458，或与河北省建筑业协会材料设备管理分会联系，电话：0311-87227665、87227772。

河北省村镇建设新型建材企业产品目录

序号	类别	属地	企业名称	产品名称	企业所在地	联系人	联系电话
1	墙体材料	石家庄市	石家庄市宏泰建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	石家庄市新华区杜林街二里	张文利	13931804911
2			河北中建材科技有限公司	孔味混凝土加气混凝土	正定县古冶西街	施岩	1393185951915
3			赵县永固新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	赵县沙河店镇门村	卢恩茂	13931833391
4			石家庄市栾城区鑫源墙体材料厂	蒸压加气混凝土砌块	石家庄市栾城区宣安镇宣安村	冯东涛	1333638 5888
5			赵县永巨新型建材有限公司	混凝土多孔砖、混凝土空心砖	赵县沙河店镇门村	卢野征	13316395559
6			赵县具一马水泥制品厂	混凝土多孔砖	赵县具一马村北土	赵永航	13931155884
7			冀德同聚建材科技有限公司	蒸压加气混凝土砌块	冀德县干川镇北咀村	李学春	13831498889
8			核能集团建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	于二营乡白泊县大刘河村二营村688号	杨东旭	18649865337
9			承德博威新型建材有限公司	混凝土空心砌块	承德市双桥乡元庄乡元庄69号	王光	18606347771
10			承德振龙建筑材料集团有限公司	蒸压加气混凝土砌块、蒸压灰砂砖	承德围场县龙头山	杨利军	13314 7787688
11			承德平安建材有限公司	混凝土空心砌块	承德市双桥乡大台子镇石门沟村	贾海彬	13633242121
12			秦皇岛市茂源生建筑材料有限公司	蒸压加气混凝土砌块	承德区双港镇柳根口村	梅廷吉	13805388892
13			秦皇岛同昌建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	秦皇岛市海港区东港大街203号	刘可荣	13230938118
14	墙体材料	秦皇岛市	秦皇岛市广隆建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	秦皇岛市双桥镇三分村北双桥火车站南	王广信	13223358268
15			秦皇岛市博亮水泥制品厂有限公司	蒸压加气混凝土、轻集料混凝土小型空心砌块、免抹灰混凝土砌块	秦皇岛市海港区北滩庄	李福廷	13906360331
16			秦皇岛博隆新型建筑材料有限公司	煤研石、页岩烧结多孔砖、空心砖	抚宁县广信镇北北	冯兴辉	13906361466
17			秦皇岛市泰新建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	秦皇岛市宣安镇北土村	卢野征	13031258888

18	唐山金碧洲气混碱土有限公司	唐山金碧洲气混碱土有限公司	唐山市开平区采田北大街	刘长明	13869568823
19	唐山利威建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司	唐山开平区老庄子镇梁庄子村东	吴连胜	13343052223
20	唐山市开平区顺仁建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司	唐山市开平区公学河乡公学河村	李树波	13933387288
21	唐山海港天唐山建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司	唐山海港开发区工业路111号	李仁仁	15906253171
22	唐山柏石建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司	唐山市开平区林荫路39号	张琳	15931931885
23	滦县德威新型建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司(原林)	滦县滦州镇郭庄村委会	李志强	18832688888
24	滦县昌盛新型建材有限公司	唐山利威气混碱土有限公司(原林)	滦县义舍镇各庄镇村村委会	刘勇	13933453333
25	滦县鑫源新型建筑材料有限公司	滦县利威气混碱土小型空心砌块	滦县曹庄 205 国道西侧	李峰志	13906253388
26	滦县新诚新型建材有限公司	滦县利威气混碱土小型空心砌块	滦县滦州镇王庄子头村 205 国道北	陈淑文	1203161001
27	唐山市盛昌建材有限公司	彩瓦蒸压灰	唐山市开平区北旺十小企业河瓦森路8号	张勇	13633382822
28	唐山开平区新成建筑材料有限公司	彩瓦蒸压灰	开平区开平镇任庄子村北	余鹏	18269623232
29	唐山市博盛建材有限公司	页岩烧结多孔砖	唐山市开平区杨各庄乡杨各庄村	魏守光	13930585917
30	滦县顺智新型建材有限公司	页岩烧结多孔砖	唐山市开平区响哩镇王庄村	原白仁	13091602764
31	保定市鑫泰达建材有限公司	唐山利威气混碱土砌块	保定市开平区开平乡高庄子村东	魏小军	13930273887
32	保定和顺砂浆有限公司	唐山利威气混碱土砌块	保定开平区南塔镇二业区	张巧	13011903118
33	滦县鑫源新型建材有限公司	唐山利威气混碱土砌块	滦县义舍镇刘家河	刘军	13506325388
34	滦县泰泰新型建材有限公司	唐山利威气混碱土砌块	滦县开平区林村林家庄村	曹洪伟	15030286388
35	保定市至豪建筑材料制造有限公司	唐山利威气混碱土砌块	保定市开平区开平乡高庄子村	赵子豪	13831283860
36	保定佳牛玛建筑材料有限公司	唐山利威气混碱土砌块	滦县开平区线南村	刘军	15306339588
37	易县尚源新型建材有限公司	唐山利威气混碱土砌块	易县被各乡乡大元村	景法义	13833481828
38	滦县尚源新型建筑材料制造有限公司	唐山利威气混碱土砌块	滦县开平区开平乡	崔宁	13630237869
39	高碑店市顺安建材有限公司	唐山利威气混碱土砌块	高碑店市新成镇德福村	李军	13806267886

40	保定京易新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	易县112线北草村东	王清俊	13102911716
41	沧州禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖、混凝土多孔砖	沧州市工业	李凤令	13633373889
42	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖、混凝土多孔砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
43	沧州市禹工新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	沧州市辛庄子镇西段村	赵德才	15075797366
44	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
45	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
46	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
47	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
48	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
49	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
50	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
51	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
52	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
53	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
54	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
55	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
56	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
57	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
58	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
59	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885
60	沧州市禹工新型建材有限公司	混凝土实心砖	沧州市西河村东	孙成文	13312013885

81	邯郸市辛兴河建材有限公司	烧结多孔砖	邯郸市丛台区二环路7号	周凤生	13832054236
82	德县冀学武建材有限公司	烧结多孔砖	德县冀州镇广德村西(德盛铸管厂)	李可彬	13932001545
83	巨鹿县巨力水泥制品有限公司	烧结多孔砖	巨鹿县大田乡南官营村	李月刚	13756032239
84	邯郸市华益建材有限公司	烧结多孔砖	马头镇, 附近	张志元	15106330560
85	邯郸市益雷建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	魏县大田乡城(市西区)	蔡(章)	13353138839
86	邯郸市恒成新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	马头镇, 附近	赵贵金	13106041878
87	邯郸市亚人新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	邢都电厂内	赵永祥	13107072529
88	邯郸市华浩新型建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	马头镇, 附近	杜念友	13106043484
89	邯郸市汉隆建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	邯郸市丛台区新兴大街 309 号	赵洪灵	139310 3003
90	邯郸市峰峰再生资源有限公司	蒸压加气混凝土砌块	峰峰矿区五环路子桥村西	郭展平	13932073590
91	邯郸市天晟水泥制品有限公司	蒸压加气混凝土砌块	邯郸市丛台区东王庄村	王苏敏	15130278188
92	邯郸市永威建材有限公司	蒸压加气混凝土砌块	定州市清风北路	马福春	13032041886
93	邯郸市金昌建材	蒸压加气混凝土砌块、蒸压加气混凝土实心砖	邯郸市开滦集团五里村	李万辉	13282923361
94	定州市时卓瑞建材有限公司	蒸压加气混凝土实心砖	定州市西城区大屯河	罗永礼	18931221236
95	平州市余宏保温建材有限公司	净热用保温材料(乙级)挤塑板	平州市马市街工业区	刘立业	13832328759
96	河北福瑞德官瓷建材有限公司	绝热用保温材料(乙级)挤塑板、岩棉板、岩棉毡	定州市康泰街正定县法美(市西)	刘素霞	13230132130
97	河北二控保发科技股份有限公司	绝热用保温材料(乙级)挤塑板、岩棉板、岩棉毡	石家庄市栾城区魏家庄区	田红	18632198558
98	石家庄久利德保温建材有限公司	绝热用保温材料(乙级)挤塑板	石家庄市栾城区魏家庄	郭永	13931122330
99	承德宏源节能建材有限公司	净热用保温材料(乙级)挤塑板	承德市双桥区水泉沟镇人委后村	张凤林	13503348198
100	承德县永鑫泡沫板厂	绝热用保温材料(乙级)挤塑板	承德县沟槽水泥厂厂房	于长安	13832121230
101	承德厂官化区口建华保温材料有限公司	净热用保温材料(乙级)挤塑板	承德厂官化区在承德市双桥区双桥镇	王小青	13623138559
102	秦皇岛市德环保温建材有限公司	净热用保温材料(乙级)挤塑板	秦皇岛市山海关关城北路 4 号	杜在军	15366605559

83	唐山尚正一生建材有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	秦皇岛经济技术开发区(三区)江苏北路	张超	13833597716
84	秦皇岛市鼎皓二安有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	秦皇岛市北港区北港区月大街里与	高常博	13833603939
85	河北中恒博威保温材料有限公司	外饰/保温/岩棉板、岩棉毡	卢龙县经济开发区	赵炎	13320630718
86	唐山万兴达工贸有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	唐山市开平区北河沿工业小区联益道7号	尚建标	13911511143
87	唐山市荣鼎建材有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	唐山市开平区南营镇曹家口村新	赵为元	13029151111
88	唐山恒保保温材料有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	唐山市开平区南营镇曹家口村村南	潘会华	15488853888
89	唐山恒保保温材料有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	唐山市开平区南营镇曹家口村村东	李利强	0315-6912906
90	廊坊利达保温材料有限公司	岩棉板	大城县刘佐镇刘家庄工业区	王丽珍	13683063069
91	廊坊天蓬石化保温材料有限公司	岩棉板	大城县西陵头乡	刘林青	13683168826
92	河北华能中天保温建材有限公司	岩棉板	大城县辛各庄	李清平	13832228096
93	河北华能中天保温材料有限公司	岩棉板、玻璃棉、岩棉挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	大城县辛各庄	王 飞	13583321188
94	河北金威新型保温材料有限公司	岩棉板、玻璃棉	大城县辛各庄	高永涛	15133723626
95	廊坊给力塑料制品有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	文安县文安镇赵各村	李福生	0310-6163001
96	廊坊市仁德保温材料有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	廊坊市安次区安次镇务安新城	杜斌	13321607204
97	河北国美新型保温材料有限公司	岩棉板、玻璃棉	大城县刘佐镇刘家庄	高建仁	0315-5793168
98	河北神州保温建材集团有限公司	岩棉板	大城县辛各庄	百铁军	0315-6768911
99	廊坊裕美保温材料有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫、岩棉挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	大城县小广安乡	郭国治	13329167111
100	廊坊市金聚源保温材料有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫、岩棉挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	廊坊市广文镇河北路新里B10号	刘山涛	13832605036
101	保定恒源新型建材有限公司	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	望都县北平村	武子卿	0312-7806868
102	保定市新正兴保温建材厂	绝热/聚氨酯苯/聚氨酯泡沫	保定市新正兴隆兴西路169号	宋秀琴	13832016776

103		铺城县大元保温材料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	保定市涿州市义利村西	文志刚	13333282886
104		河北兴原保温材料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	涿州市竞秀区多北河福利北河路2号	杨吉星	13860265998
105	保定市	徐水县亿和泡沫板厂	岩棉条板、X模聚苯板	保定市徐水区辛台村西	王德辉	13722254888
106		保定百双信节能建材制造有限公司	岩棉条板	保定市北市X白沟乡西白楼村	李双庆	13932274555
107		涿州市润天保温建材有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	涿州市涿州路58号	卢爱丽	0311-30665011
108		沧州西远兴保温建材有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	沧州市东光路南路福康市工业区	张志凤	13131703928
109	沧州市	红正建筑节能材料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料、岩棉板	青县马厂镇车铺村	张令斌	13332222568
110		河间市九龙建材有限公司	岩棉板	河间市东城高梁村	高敬群	13303337585
111		冀州百善晟建筑材料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	冀州市兴安东路	王亚川	15090823300
112	衡水市	河北盛源保温材料有限公司	岩棉板	阜城县经济开发区西区	盛和深	15127879133
113	保温材料	衡水鑫源北方保温材料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料、绝热X挤塑聚苯乙烯泡沫塑料	衡水市大森乡大营村西	孙 磊	13503298978
114	邢台市	邢台金岩建材有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料、钢筋网架条、X模聚苯板、X模聚聚苯乙烯泡沫塑料	邢台市桥东区高家村东	张 彦珍	0319-2898888
115		广宗县腾宇泡沫塑料有限公司	绝热X模塑聚苯乙烯泡沫塑料	广宗县太平台乡高营村西	高华峰	13730393386
116		石家庄新源材料科技有限公司	XPS 真空绝热板	大名县京南工业城习习路	高 军	13331022286
117	邯郸市	河北德鑫建材科技股份有限公司	保温装饰一体板、绝热X挤塑聚苯乙烯泡沫塑料、X模聚聚苯板、X模聚聚苯乙烯泡沫塑料、岩棉板、X模聚聚苯乙烯泡沫塑料、岩棉板、X模聚聚苯乙烯泡沫塑料	临漳县邢都镇工业区	张慧明	13333901914
118		大名县盛源建材有限公司	泡沫保温板	大名县京南工业城内(邯郸市五中村徐金岩保温材料院内)	丁 峰	15188888888
119	保温材料	邯郸百善晟建材有限公司	岩棉条板、X模聚苯板	邯郸市丛台区和平路395号同仁花园1092号	王立军	13303104998
120		邯郸百善晟保温材料有限公司	岩棉条板保温板	邯郸市丛台区北平路村东	陈卫东	13330008183

121	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料, 侧围网架聚苯乙烯芯板	河北双日保温材料有限公司	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料, 侧围网架聚苯乙烯芯板	石家庄市藁城区家村	王亚上	124703063144
122	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	宁州百盛鑫源保温材料有限公司	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	石家庄市栾城区十里河村	代建本	0312-3606230
123	绝热网架聚苯乙烯芯板	辛集市百盛保温材料	绝热网架聚苯乙烯芯板	辛集市辛兴广源南一村	王红军	133052657316
124	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	河北惠民益池有限公司	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	辛集市南吕村工业区	张建国	18231113086
125	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	辛集市大华保温材料有限公司	绝热门楼岩棉卷毡之岩棉毡原料	辛集市魏家桥东头陈营村西	袁福明	13381076081
126	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄上站铝合金装饰工程处	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄市西二庄街 71 号	王巨强	0311-87651860
127	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄宜安地建筑幕墙有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	无极县永盛路西段	魏建章	13231868000
128	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北中兆高山装饰工程安装公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄市鹿泉区装备制造路与	盛 民	13322297385
129	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄龙翔塑料门窗有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄市高新技术开发区天北街 71 号	范振江	0311-85333628
130	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北大山门窗工程有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄高新区燕山路	吴振广	0311-86381911
131	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	正定县西营塑料门窗厂	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	正定县南二环路	张 坤	13305562313
132	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄泰丰建筑幕墙有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	新乐市建材街	牛 静	0311-86672271
133	PVC 塑钢门窗	石家庄顺发塑料工程有限公司	PVC 塑钢门窗	灵寿县北环路	黄秀娟	0311-82321567
134	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北新成塑料门窗有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄裕华技术开发区工业大街 3 号	侯素西	13230163900
135	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄宜安地建筑幕墙有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	新乐市木村	王双米	0211-8501991
136	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄五洲门窗有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北省石家庄市高邑县工业开发区东头	朱益刚	0311-3658953
137	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄万泰门窗有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄长安区西北新城万泰村东	曹敬华	13330135598
138	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北华利塑料工程有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	河北省石家庄市正定县东田土城大田村村东	李顺志	13331135598
139	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	石家庄亿信达建筑装饰有限公司	PVC 塑钢门窗、断桥铝合金门窗	英属县楼底路西许营	王 卓	0311-85432381
140	断桥铝合金门窗	石家庄大亚门窗有限公司	断桥铝合金门窗	河北省石家庄市元氏县冯河乡段庄村	李巨峰	13730114655

141	承德市	隆化县瑞达门窗制造有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	承德市宽城县滦河镇水泉村	二立达	13382497141
142		承德市晟宇商贸有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	承德市高新区兴营子镇永吉营三组10号	张国臣	13322463186
143	张家口市	怀安县巨制门窗有限公司	PVC 塑料门窗	怀安县人兴仁乡大西庄村	程义	0313 8812976
144		滦南县恒建建材有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	滦南县滦州镇光明街71号	王少军	0313 6522253
145	张家口市	河北省研具玻璃公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	蔚县广云街43号	李 磊	0313-8074376
146		秦皇岛开发区霖海幕墙工程有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	秦皇岛市经济技术开发区太阳宫路2号	张仁善	0335-3019020
147	秦皇岛市	秦皇岛市福宇门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	秦皇岛市海港区北里镇魏家营村村东	周来廷	0335-3162318
148		秦皇岛市方门窗有限公司	断桥铝合金门窗	秦皇岛市海港区石河路盛兴村	张程文	15254363128
149		遵化市宏方门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	遵化市东关	孙吉强	13513338018
150	建交	唐山市润泰建材有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	唐山市丰润区任各庄	刘清波	18942453393
151	声控	唐山市润泰有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	滦南县冀唐工业园区	张紫英	13502133852
152	门窗	乐亭县公建门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	乐亭县乐亭乡三屯村	温中坤	0315 4018729
153		唐山市巨制门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	唐山市路北区丰润镇城铺二村二组11	宋振强	0315-6408848
154		唐山市益诚建筑工程有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	唐山市丰润区任各庄冀唐工业园区	王志华	13830373616
155		唐山市海城建材有限公司	PVC 塑料门窗	唐山市高新区火炬路111号	周喜东	13322859631
156	廊坊市	河北凯吴门窗有限公司	断桥铝合金门窗	霸州市开发区明高村江保德北街	朱建臣	0316 6900388
157		廊坊市今泰通商贸有限公司	断桥铝合金门窗	廊坊市广阳区北江乡小庄村	冯德会	15232163868
158	保定市	河北太行通业有限公司	PVC 塑料门窗	高碑店市经济开发区X158号	闫志如	0312 2908888
159		保定汇景新型建材有限公司	铝木塑料门窗	保定市高新区明高村4排街669号	尹章吉	13322859638
160	保定市	河北胜达塑通新材料有限公司	PVC 塑料门窗	保定市顺平大街1879号	田 强	13331277777
161	一位	保定市青诚塑业门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	保定市分总政	修志东	13122963686
162	门窗	保定市泰斯特建材有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	保定市东大街南口路北江乡石家庄村	郭会中	0312-3366866

163		保定品之门窗制造有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	保定市竞秀区红星路百盛广场	魏志斌	13337247779
164		保定市鼎和门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	保定市涿州街道办事处长河街	张雁娟	16130295088
165	沧州	河北省建发集团股份有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	沧州市永新西路49号	卜中凯	13533171881
166		黄骅市德懿建筑节能有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	黄骅市德懿路中远华源玻璃厂院内	赵正喜	13832753586
167		衡水辰威实业有限公司	断桥铝合金门窗	衡水市桃城区人民西路818号	陈 洁	18331825577
168	衡水	衡水市圣尊装饰工程有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	衡水市文安路酒厂、春风街西侧（圣尊新能源科技有限公司院内）	王洪天	15631833626
169		武强县业盛祥有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	武强县业盛祥河北大街	张庆兴	0318-4426262
170		邢台恒泰门窗有限公司	断桥铝合金门窗	邢台县会一德泰粮食合作社	王永琦	0319 2836198
171	邢台	威县永春福塑业有限公司	PVC 塑料门窗	威县常屯乡福泰街	王永春	0319 6378888
172		邢台众合建筑装饰有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	邢台桥西区新兴西大街319号众合	任支利	0319 2600800
173		方城县业盛祥有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	邢台市广平经济开发区	杨红孝	0319 2520100
174	邯郸	邯郸市华隆门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	邯郸市邯山区水厂西路	武光华	0319-6021844
175		邯郸市岩业塑业有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	邯郸市北张庄镇孙庄村	王彦德	0319 6069889
176	邯郸	邯山区汇通木塑有限公司	PVC 塑料门窗	邯山区成峰公路邯城收费站西侧路北（冀县新型工业园区）	于长良	13316003829
177		河北正野门业有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	定州市息冢镇沙庄村	刘立波	13231111316
178	建设	定州市天元门窗有限公司	断桥铝合金门窗	定州市田庄村	赵建学	0319-2727162
179	沧州	河北海益门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	定州市子良村	刘公军	13333111120
180	门窗	河北冠越家居建材有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	定州市沙庄村北	杨连立	15231113388
181		河北司利达有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	定州市田庄村	黄光正	0311-89766161
182		定州市恒威门窗有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	定州市正定大街东永工业区内	刘建以	0311 83281101
183	辛集	辛集市恒光塑业厂	PVC 塑料门窗	辛集市北城仁里号	刘根良	0311-3222453
184		河北汇发塑业有限公司	PVC 塑料门窗、断桥铝合金门窗	辛集市混合费站	李霞丹	0311-83238131

189	太阳能热水器	石家庄正华再生能源有限公司	全城瑞真空管太阳能热水器	石家庄市新华区平西路天泽里利利出租	田子芳	0311-83609819
189	热水器	秦皇岛新源能源有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	卢龙县城工业街区道德路	王承仁	13333617318
189	太阳能热水器	秦皇岛时代能源太阳能有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	昌黎县工业园区(西区)	张树山	15003303188
188	热水器	唐山顺源太阳能设备有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	滦南县徐家屯西环路西侧北里	赵树文	15463502018
189		唐山市丰润区大新庄镇礼庄五金制品厂	全玻璃真空管太阳能热水器	唐山市丰润区大新庄镇礼庄二街	张香岭	13333582215
190		唐山红太阳太阳能有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	唐山市丰润区官庄乡福利村北	李国志	13333229751
191		乐亭县亿峰合层制品	全玻璃真空管太阳能热水器	乐亭县中岛经济开发区	刘志世	15076965888
192		唐山市美太阳能技术有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	唐山市高新区六合仁	李美芳	13333502199
193		廊坊市德利太阳能有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	廊坊市高新区临津道11	杜德利	13333618583
194		茂利集团有限公司	光伏发电	保定市阜平大街338号	刘静	15022213629
195		兴为绿色新能源有限公司	光伏发电	高碑店正源经济开发区	任威	15122222192
196	太阳能热水器	河北胜强太阳能科技有限公司	分体式太阳能热水器	保定市高新区北二环路5699号	周健	13333057688
197	热水器	沧州市赤道太阳能技术有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器, 平板分体式太阳能热水器	沧州市开发区万达广场108号	王青	0312-3655222
198	热水器	河北同航环保科技有限公司保定太阳能分公司	平板分体式太阳能热水器	保定市南营子路华东路75号	西为亮	13333223688
199		沧州圣来太阳能设备有限公司	分体式太阳能热水器	沧州市南大港高新技术工业园东区	李喜斌	13331773436
200		秦皇岛暖暖热能有限公司	家用太阳能热水器、平板分体式太阳能热水器系统	沧州市冀新中路80号	曹军华	0313-8027116
201		衡水和光村太阳能有限公司	全玻璃真空管家用太阳能热水器、平板分体式太阳能热水器	衡水市枣强县枣园村	陈子强	13370683277
202		河北新冀美太阳能开发有限公司	全玻璃真空管太阳能热水器	隆化县经济开发区南大街西河	郝文英	18815193777

203		邢台恩略流体设备有限公司 平流式真空管式太阳能热水器	邢台市桥东区小史村南大街380号	15512803887
204	邢台市	河北三丰太阳能有限公司 平流分体式太阳能热水器、太阳能热水器、太阳能热水器	邢台市经济开发区永安南路188号	0319-3008866
205		河北三丰太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邢台市桥东区西郊工业园区	15531918587
206	太阳能热水器	河北三丰太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邢台市桥东区新兴南路233号	15532953388
207	太阳能热水器	邯郸市同礼太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邯郸市丛台区太行路66号	0310-8067700
208	太阳能热水器	邯郸市同礼太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邯郸市丛台区太行路66号	13920339820
209	邯郸市	河北三丰太阳能有限公司 平流分体式太阳能热水器	邢台市桥东区西郊工业园区	0319-8168815
210		邯郸市新瑞太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邯郸市桥东区太行路66号	13931014916
211		邯郸市新瑞太阳能有限公司 分体式真空管太阳能热水器	邯郸市桥东区太行路66号	15927948303
212	沧州市	河北德信建筑节能设备有限公司 平流分体式太阳能热水器	沧州市运河区循环经济产业园	13230298869
213	石家庄市	石家庄可和漆厂 合成树脂乳液内、外墙涂料、合成树脂乳液砂壁状建筑涂料	石家庄市十一西路433号	0311-85031227
214	石家庄市	河北林祥伟业防水材料有限公司 合成树脂乳液内、外墙涂料	石家庄市桥西区京马	0311-86385821
215	沧州市	承德中利立特化工有限公司 合成树脂乳液外墙涂料、合成树脂乳液砂壁状建筑涂料	承德市平泉县四合山	0314-6026600
216		承德中利立特化工有限公司 合成树脂乳液内、外墙涂料	承德市平泉县四合山	0314-6026600
217		承德中利立特化工有限公司 合成树脂乳液内、外墙涂料	承德市平泉县四合山	0314-6026600
218	沧州市	承德中利立特化工有限公司 合成树脂乳液内、外墙涂料	承德市平泉县四合山	0314-6026600

236	衡水市	衡水市邦泰新材料有限公司	合成树脂乳液防水涂料	合成树脂乳液防水涂料	威县冀美季华经济工业园	张云华	0318-5958809
237	邢台市	邢台伟臣化工有限公司	合成树脂乳液内、外墙涂料	合成树脂乳液内、外墙涂料	广城县肥营乡平安街11	刘丙申	13011354811
238	邯郸市	邯郸市超越建筑涂料有限公司	合成树脂乳液内、外墙涂料	合成树脂乳液内、外墙涂料	永年县南沿村北街与南河	张金峰	13930011826
239	邯郸市	河北彩彩皇涂料有限公司	合成树脂乳液砂状建筑涂料、合成树脂乳液内、外墙涂料	合成树脂乳液砂状建筑涂料、合成树脂乳液内、外墙涂料	威安县城马公路北段	李振海	0310-2260777
240	衡水市	衡水诚制建筑工程有限公司	聚合物水泥防水涂料	聚合物水泥防水涂料	阜家庄王连泉《张恒信》街建材瓦厂路北头	张 恒	13582059332
241	石家庄市	石家庄百工达防水材料有限公司	聚合物水泥防水涂料、水性聚氨酯防水涂料	聚合物水泥防水涂料、水性聚氨酯防水涂料	元氏县北楼乡北楼村	魏威威	13785175547
242	石家庄市	石家庄东方宏源防水材料公司	弹性体改性沥青防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	新乐市三里屯	广 杰	13830188899
243	承德市	承德盛兴防水材料制造有限公司	弹性体改性沥青防水涂料、水性聚氨酯防水涂料、防水涂料、水性聚氨酯防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料、水性聚氨酯防水涂料	怀宁满族自治县五营乡五道沟村	刘益西	13513947165
244	张家口市	张家口山城防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料	张家口市桥西区五里营村	唐勇强	0313-8161608
245	秦皇岛市	秦皇岛百松岩建材有限公司	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	秦皇岛市上海路经济开发区红桥北路	张吉松	0335-5052948
246	秦皇岛市	秦皇岛百吉宁防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	秦皇岛市海港区临港路港口×高驰路6号	李 进	0335-8101906
247	秦皇岛市	秦皇岛百诚建筑设备有限公司	聚氨酯防水涂料	聚氨酯防水涂料	卢龙县卢龙经济开发区北环路南西侧	张守杨	0335-2639799
248	秦皇岛市	秦皇岛天衣防水材料有限公司	聚氨酯防水涂料	聚氨酯防水涂料	秦皇岛市上海路经济开发区	孙树民	0335-5032244
249	唐山市	唐山市唐山建材有限责任公司	弹性体改性沥青防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料	唐山开平区开平镇开平路北	王彦书	0315-3333836
250	唐山市	唐山德仁防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水涂料、聚氨酯防水涂料、防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	弹性体改性沥青防水涂料、聚氨酯防水涂料、防水涂料、白与黑色聚氨酯防水涂料	唐山开平区开平镇开平路北	李德生	0315-3008103

		<p>乳液渗透型防水涂料、热塑性聚烯烃白片、复合防水涂料、非互穿胶膜型防水涂料、彩瓷瓦面专用白瓷防水涂料、热塑性弹性体、丙烯酸酯防水涂料</p>		
251	廊坊市	廊坊市(开仁)防水材料有限公司	丙烯酸酯改性防水涂料、白瓷瓦面防水涂料、白瓷瓦面防水涂料、白瓷瓦面防水涂料	开仁公司 15321522222
252	廊坊市	廊坊市安次区东沽港双菱卷材厂	丙烯酸酯改性防水涂料	李维成 0316-2898133
253	廊坊市	廊坊天成防水材料温县分公司	丙烯酸酯改性防水涂料	郭文祥 13931685259
254	廊坊市	廊坊市广阳区建筑防水材料厂	丙烯酸酯改性防水涂料、聚氨酯防水涂料、水乳基沥青防水涂料	刘忠良 15931603119
255	廊坊市	河北廊坊三创防水材料有限公司	丙烯酸酯改性防水涂料、白瓷瓦面防水涂料、通用防水涂料	张凤宇 13901283578
256	保定市	保定市华超防水材料厂	丙烯酸酯改性防水涂料、复合防水涂料、涂料	张永 0312-3110128
257	保定市	河北恒源防水材料开发有限公司	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料、丙烯酸酯改性防水涂料	刘晋文 0312-2931818
258	保定市	保定市北方防水工程公司	丙烯酸酯改性防水涂料、聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	刘梅弟 0312-2195550
259	保定市	涿州市永成防水材料厂	丙烯酸酯改性防水涂料	李体良 15000123312
260	保定市	河北恒源防水材料有限公司	聚氨酯防水涂料、丙烯酸酯改性防水涂料、丙烯酸酯改性防水涂料	李海超 0317-3855555
261	沧州市	沧州建升防水材料有限公司	丙烯酸酯改性防水涂料	刘社可 0311-8601111
262	沧州市	沧州市恒通防水材料厂	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	王振忠 0317-4924666
263	沧州市	沧州市福顺防水材料有限公司	聚氨酯防水涂料	司冲 13010081138
264	沧州市	河北惠和防水材料有限公司	白乳聚氨酯防水涂料	刘国英 16010983818

256	河北省石家庄防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水卷材	冀一表空后号	刘凤朝 13318 7893888
256	邢台源顺防水涂料有限公司	聚合物水泥防水涂料	邢台市开发区正晋河村南经济园	魏奇彬 13500191140
257	河北泰达建筑防水材料公司	聚合物水泥防水涂料、高分子防水涂料、弹性体改性沥青防水卷材	邢台市大郭庄管理区东蔡集园区	李金奎 13730395488
258	河北源顺防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水卷材、自粘聚合物改性沥青防水卷材、聚合物水泥防水涂料	大名县京南三业城三一路南则	张立军 0310 6519999
259	邯郸市创通建筑材料有限公司	改性沥青防水卷材、聚乙烯丙纶防水卷材、聚氨酯防水涂料	邯郸市代召多代召村(三业城物流公园院内)	朱学江 0310 8173858
260	邯郸市太行建筑防水材料有限公司	改性沥青防水卷材、聚合物水泥防水涂料、聚氨酯防水涂料	邯郸市开发区大街13号C院	魏允云 0310-2228889
261	河北省邯郸市防水材料厂	弹性体改性沥青防水卷材、聚氨酯防水涂料	定州市南大街南	张勇 13832304329
262	定州市自固防水材料厂	弹性体改性沥青防水卷材、白沥青台改性防水涂料	定州市沙柳村十	宁少雄 18203113300
263	辛集市三威防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水卷材、白沥青台改性防水涂料	定州市南大街南	张建义 13832306789
264	保定三环防水材料有限公司	弹性体改性沥青防水卷材、聚氨酯防水涂料、聚合物水泥防水涂料、防水卷材	保定市东关东大街南段	郝建昌 0311 83221168
265	石家庄市源顺建筑有限公司	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	深泽县道义乡永清一区	陈永青 0311 8354250
266	承德可行电业有限责任公司	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	承德县下板城法大街东	刘成国 13803298930
267	唐山津信线缆制造有限公司	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	秦皇岛经济技术开发区龙河道2号	杜金寿 0335-8602006
268	唐山市批宁县行出线	聚氨酯防水涂料、聚氨酯防水涂料	批宁县牛头堡牛头堡村	刘巴江 0335 6055119

289		秦皇岛市抚宁县七台筑	聚氯乙烯绝缘无护套包芯电缆 聚氯乙烯绝缘无护套单芯、聚氯乙烯绝缘 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯	抚宁县守镇南丁文里村	陈 四 13335 4183190
290		河北华通线缆集团有限公司	聚氯乙烯绝缘无护套包芯电缆 聚氯乙烯绝缘无护套单芯、聚氯乙烯绝缘 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯	唐山市丰润经济开发区年庄大街	张文泰 13606294888
291		河北鑫上达电线电缆有限公司	聚氯乙烯绝缘无护套包芯电缆 聚氯乙烯绝缘无护套单芯、聚氯乙烯绝缘 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯 聚氯乙烯护套单芯、聚氯乙烯护套单芯	唐山市乐亭县刘家湾乡	曹金磊 0315-5512222
292		保定华天线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆	迁安市长城大街1329号	朱 四 0315 7882999
293		河北兴胜线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆	文安县高头二里区	孙文华 15230693901
294	包芯电 缆	廊坊通达线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆	文安县良各庄城南新村	朱邵旺 13930690857
295		河北泰兴线缆集团有限公司	聚氯乙烯绝缘无护套包芯电缆、聚氯乙烯绝缘 护套单芯包芯电缆	雄县德源路正大工业大街9号	丁 晋 强 0312 3734888
296		大马河东线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆、一假后涂包芯电缆 聚氯乙烯护套单芯电缆、交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套 护套单芯包芯电缆	雄县南南村	丁晋强 13682208883
297		哈尔滨电缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆	任丘市麻家河堡村	百满臣 0311-2270181
298		河北金桥线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆、聚氯乙烯护套单芯 包芯电缆	河间市沙河桥	李亚军 0317 3663688
299		河北三和线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯电缆	保定公安县河沿西河	杜俊强 0318 8526699
290		大环线缆集团有限公司	聚氯乙烯护套单芯包芯聚氯乙烯护套单芯 包芯电缆	宁晋县汲口开发区	姚月东 0319-9460316
291		石家厂家石旭线缆有限公司	聚氯乙烯护套单芯包芯聚氯乙烯护套单芯 包芯电缆	石家厂家高新区黄河大街9号	李兆廷 0311 86878210
292		河北承德线缆制品有限公司	聚氯乙烯护套单芯包芯聚氯乙烯护套单芯 包芯电缆	正定县广惠街东段16号	林福八 0311 88714255

283		石家庄国通建材有限公司	聚乙烯PE双壁波纹管	石家庄市长安区广天兴东大街B 座403	丁国通 13703498820
284	给排水、 土壤管	石家庄PP管复合管有限公司	给水用PP管复合管,管件,采用树脂复合管,PE-RT地埋管,外层作防腐处理复合管	石家庄市藁城区巨头镇堤河村	张海军 0311-88336288
285	材料管件	河北北塑管业有限公司	给水用PP管给水管材、PE-RT地埋管材料	承德县下板桥下板桥村南	刘永生 18732177860
286		承德市地塑管材料有限公司	给水用PP-R给水管材、给水管复合管、PP-R地埋管材料	承德市双桥乡东兴路19号顺茂商业 综合楼5层501室	白金魁 15904072323
287		承德管业张家口有限公司	承德出管丁型PP管、管、PE-R地埋管	张家口下花园经济开发区	刘登斌 13901258719
288		宏昌塑业集团有限公司	给水用PP管管、PP管、PP-RT地埋管材料、给水管材	秦皇岛开发区联出口山路11号	马广 1335-8501366
289		河北日泰新三高科有限公司	给水用PP管给水管材、PP-RT地埋管、PE-R地埋管PP-RT地埋管复合管材料、PP-RT地埋管丁型PP-R地埋管	秦皇岛市海港区上海大街2号	朱书国 0335-3363330
380		秦皇岛片庄管业有限公司	给水用PP-R给水管材、给水管复合管、PE-RT地埋管材料	卢龙县卢龙镇工业开发区	袁晓旭 15033582889
381		唐山茂新塑料制品有限公司	给水用PP-R给水管材、PE-R地埋管材料	下白县陈官营	高文吉 0315-6480198
382		唐山连城管业有限公司	交联聚乙烯PE-Xc地埋管、PE-R地埋管、PE-R地埋管	唐山迁西县迁西县镇林公	朱志军 0315-6111888
383		河北省沧县管业厂	PE-RT地埋管材料	河北省沧县沧县镇	陈林 18652611559
384	给排水、 地埋管	衡水管业集团有限公司	给水用PP管管、外层橡胶涂层地埋管材料、搭接式塑料复合管、PE-R地埋管、大口径聚乙烯给水管	衡水经济开发区大禹路1号	任秋燕 13301263778
385	材料管件	衡水管业集团有限公司	聚乙烯PE双壁波纹管、管	冀州经济开发区德盛大街5号	刘红英 18633098363
386		衡水广顺管业建材有限公司	PE-RT地埋管、给水管、PP管材料	衡水经济开发区六工园区	梁立军 13102460722

307	河北荣晟心岛塑业有限公司	PE-PP 地暖管材、PE-PP 地暖管件	西和县柳泉镇北工业大道东侧	王月云	13831625268
308	河北荣恩高科管业有限公司	给水管用双壁聚乙烯 PVC-U、PVC-S 管材、给水管用双壁聚乙烯 PE 管材	廊坊广安新兴产业示范区	陈伟	0310-9211291
309	河北荣训盛核有限公司	聚乙烯 PE 采暖管材料、给水 PP-R 管材料、PE-PP-R 地暖管材料	司城县工业区	金永	18801076999
310	邯郸市冀州模压塑料制品厂	建筑排水用双壁聚乙烯 PE-U 管材、管帽	邯郸市丛台区魏家屯村	潘六行	0310-7352688
311	河北荣领管业有限公司	聚乙烯 PE 给水管材料、给水 PE-PP-R 管材料、管件、PE-PP-R 地暖管材料、给水 PE-PP-R 地暖管材料、PE-PP-R 地暖管材料、PE-PP-R 地暖管材料	保定市莲池区北大街166号	姚江彬	13330808862
312	保定方丰塑业有限公司	给水用 PE 管材料、PE-PP-R 地暖管材料	保定市涿州经济开发区	袁志昌	15931222666
313	保定市山盛塑料制品有限公司	PE-PP-R 地暖管材料	保定市涿州经济开发区	李保山	0312-9710877
314	河北荣新盛塑料制品有限公司	PE-PP-R 地暖管材料	保定市涿州经济开发区	丁双林	13603321892
315	衡水明珠盛利股份有限公司	给水管用聚乙烯 PE 管材、管帽	衡水市枣强县枣强镇王庄子工业厂区	曹燕	0317-2076151
316	河北润华泰塑业股份有限公司	给热水用聚乙烯 PE-R 管材、PE-RF 地暖管材料、给热水用聚乙烯 PE-R 管材、管帽、PE-PP-R 地暖管材料、给热水用双壁聚乙烯 PE-U 管材、管帽、PE-PP-R 地暖管材料	衡水市枣强县枣强镇王庄子工业厂区	于林宇	0317-2076183
317	沧州市任德塑业有限公司	聚乙烯 PE 管材料	沧州市任德镇工业厂区	黄军威	18231771102
318	联塑市政管道(河北)有限公司	PE-PP-R 给水管材料、管帽、PE-PP-R 地暖管材料、聚乙烯 PE 管材料、管帽	任州市北辛庄乡牛村工业厂区	冯剑文	0317-2816919
319	衡水正公大塑业有限公司	给热水用聚乙烯 PE 管材料、PE-PP-R 地暖管材料、管帽	衡水市枣强县枣强镇王庄子工业厂区	李晓勇	0318-8789068
320	沧州市新益业有限公司	给热水用聚乙烯 PE 管材料、管帽、PE-PP-R 地暖管材料	沧州市运河区新华西路18号	冯瑞广	0312-9610633
321	河北临大塑业有限公司	给水管用 PE 管材料、PE-PP-R 地暖管材料	宁晋县河渠乡罗家屯村	戚福安	0319-5788088
322	邯郸市日腾飞塑业有限公司	聚乙烯 PE 管材料、聚乙烯 PE 管材料、聚乙烯 PE 管材料	邯郸市丛台区魏家屯村	谢殿敏	18812836266

223	管业	邯郸顺地盛收有限公司	PE-RT III 缠绕管、给水用 PP-R 管材管件、给水用 PVC-U 管材	李敬秋	18331012929
224	管业	河北顺源移动式装备制造有限公司	管业	张树利	13332006589
225	采暖散热器	石家庄石磊正源兴暖通设备有限公司	铜铝复合散热器、压铸散热器	文占雄	13503115206
226	采暖散热器	承德市承德市双桥经济开发区承德商贸有限公司	铜铝散热器	李秋芬	1524263397
227	采暖散热器	秦皇岛市秦皇岛泰源散热器有限公司	铜管散热器、铜铝散热器、铜铝复合散热器	刘明承	13503343306
228	采暖散热器	唐山三井散热器有限公司	铜管散热器、铜铝复合散热器	杨国彬	13322923036
229	采暖散热器	唐山大通金属制品有限公司	铜管散热器、铜铝复合散热器	李月光	022-69663691
230	采暖散热器	保定金捷压铸散热器有限公司	铜管散热器、铜铝散热器、铜铝复合散热器	白立立	15176242789
231	采暖散热器	保定益友散热器有限公司	铜铝复合散热器	李会来	0312-6963178
232	散热器	沧州裕盛散热器厂	铜铝散热器	尚秀强	0317-4734628
233	散热器	沧州市仁广百盛和顺合金粉末有限公司	铜铝复合散热器、铜管散热器	夏占群	0317-2672858
234	散热器	石家庄裕盛散热器有限公司	铜铝散热器、铜铝复合散热器	曹宝华	0318-8615553
235	散热器	沧州百盛和顺合金粉末有限公司	铜管散热器	吴相民	0318-8620369
236	散热器	沧州百盛和顺合金粉末有限公司	铜铝复合散热器、铜管散热器	曹金波	0318-8692888
237	散热器	唐山三井散热器有限公司	铜管散热器、铜铝散热器	武文柱	1333091533
238	散热器	邯郸市邯山区威温散热器有限公司	铜管散热器、铜铝散热器	郭增军	13382116180

序号	企业名称	地址	联系人	电话
339	衡水市新成源陶瓷有限公司	衡水市新成源陶瓷有限公司	高建民	13933914557
340	承德市平泉县鸣呼瓷业有限公司	承德市平泉县鸣呼瓷业有限公司	刘玉顺	18631483675
341	承德市双滦区双桥陶瓷有限公司	承德市双滦区双桥陶瓷有限公司	王光	18633347771
342	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	关立	13784106831
343	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	李廷朋	13853498011
344	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	刘红	0312-5161888
345	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	曹国峰	18633378035
346	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	陈勇	0319-7630399
347	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	王淑燕	16882018039
348	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	陈洪彬	15833783387
349	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	王杰	13771949988
350	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	刘荣彬	0311-85492892
351	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	王林	0311-85300382
352	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	张全贵	0311-85468393
353	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	李宏峰	13633114480
354	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	张永生	13315839666
355	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	王永日	13483858388
356	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	吕国	18633142835
357	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	白永华	13781919799
358	承德市双桥陶瓷有限公司	承德市双桥陶瓷有限公司	马志生	13723260899

369	秦皇岛	秦皇岛天开非混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	抚宁区林林镇,北尚庄村村北	任从斌	13830669111
370		保定尚鹿鹿混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	藁城区海阳镇义合村西佃庄村	王 浩	139300551570
371		保定尚鹿鹿混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	藁城区海阳镇义合村西佃庄村北	冯友奇	13930253305
372	唐山市	唐山尚鹿鹿混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	滦县台商工业园	肖会秀	13733333009
373		唐山安信混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	唐山市路北区和西外区	郭红志	0315 8731188
374		廊坊茂盛混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	廊坊开发区尚友路1号	潘志生	13472563333
375	廊坊市	廊坊宏洋混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	三河市燕郊镇信义里村	刘亚武	0310-3090306
376		廊坊百利江混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	廊坊市广阳区七道	王江红	0316 2895502
377		保定北方非混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	保定市建设路43号	马 杰	0312-3213388
378	保定市	保定百利江混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	保定市天威西路3733号	孙秋水	0315 3205550
379		保定百利江混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	保定市天威西路	王小红	0312 3162820
370	沧州市	沧州临港金源混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	沧州市临港经济技术开发区	刘 翔	13821229793
371		沧州英山内渣股份有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	河北沧州市渤海新区海河西	王万生	13631775557
372	沧州市	沧州南港新区华建混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	沧州市南港新区开发x	陈文静	0317 8683978
373	衡水市	隆盛润混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	衡水市北大街东谷村村北	孙晋刚	18931883009
374		衡水恒昌混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	衡水市冀州冀州区	肖 飞	13591197857
375	衡水市	邢台路承德混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	邢台市桥西区西外区北河六村村北	司 旭	0319 3238866
376		兴利混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	临城县孙家庄村	孙连军	13531921714
377		邢台丰源混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	内丘县内丘工业园区	张旭志	13532913385
378	邯郸市	邯郸展翔混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	邯郸市丛台区广泰路西侧	赵 广	0319 7015536
379	邯郸市	安州百利江混凝土有限公司	预拌混凝土	预拌混凝土	定州市魏村镇孟家庄村	李洪江	0319-3969838

380		定州市宏聚混凝土有限公司	预拌混凝土	定州市宏聚混凝土有限公司	13781288930
381		辛集市 辛集建和环保科技有限公司	预拌混凝土	辛集市建设路西段	15530098502
382	C1 红砖	石家庄市 石家庄建群建材有限公司	C1 网架砖板	石家庄市广安大街东头国际广场1306室	18631165888
383	网架板	承德市 承德市(承德)盟盟建材有限公司	C1 网架砖板	承德市, 承德市(承德)盟盟建材有限公司	18231413289
384		承德市 承德市恒通房产开发有限公司	C1 网架砖板	承德市承德市恒通房产开发有限公司	13784158188
385		承德市 承德市(建)恒通建材有限公司	C1 网架砖板	承德市(建)恒通建材有限公司	13603135546
386		承德市 承德市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	承德市(建)恒通建材有限公司	13784138881
387		廊坊市 廊坊市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	廊坊市七丘乡	13602288885
388	C1 红砖	廊坊市 廊坊市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	廊坊市宋庄镇	13903161900
389	网架板	沧州市 沧州市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	沧州市恒通建材有限公司	15076703898
390		衡水市 衡水市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	衡水市景县工业园	13331817777
391		邢台市 邢台市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	邢台市(建)恒通建材有限公司	13703101986
392		邯郸市 邯郸市恒通建材有限公司	C1 网架砖板	邯郸市丛台区与丛台区交叉路口大道大厦	13383008298
393		辛集市 辛集恒通建材有限公司	C1 网架砖板	辛集市经济开发区	13785168088
394		石家庄市 石家庄三恒建材有限公司	塑料检查井	石家庄市长安区, 安天街东头国际B座703	13703292920
395	塑料	廊坊市 廊坊北有管业有限公司	塑料检查井	廊坊市经济技术开发区	18633038863
396	检查井	沧州市 沧州恒通建材有限公司	塑料检查井	沧州市景县工业园	0317 4405271
397		邢台市 邢台市恒通建材有限公司	塑料检查井	邢台市德县路389号	1323973577
398		邢台市 邢台市恒通建材有限公司	塑料检查井	邢台市经济开发区	18632905090



河北今年将全面执行新的公共建筑节能标准，加快被动式低能耗建筑发展。此前，河北省住房和城乡建设厅曾表示，自去年7月1日起，河北省开始实施75%居住建筑节能设计标准。该标准适用于河北省城镇新建居住建筑的节能设计，标志着河北成为继北京、天津之后第三个推行75%居住建筑节能设计标准的省份。

据介绍，2016年，河北全省城镇节能建筑占比将达到42%，并将出台钢结构建筑推广意见，率先在公共建筑和市政基础设施工程推广应用，在保障房和棚户区改造中启动一批钢结构住宅项目，在农村开展钢结构住宅建设试点。

去年河北积极推行75%节能标准，保定、唐山、廊坊、承德相继步入建筑节能新时代。去年全省新增绿色建筑326万平方米。

“十二五”末，预计河北全省城镇民用节能建筑累计达4.49亿平方米，比“十一五”末增加2.79亿平方米，占河北省城镇民用建筑总面积的40.37%。其中，2015年新增3860.28万平方米。

2016年起，石家庄开始执行居住建筑节能75%标准。今后，石家庄将大力推广建筑保温与结构一体化技术，加快建筑保温与结构一体化进程。加强可再生能源建筑应用，强制推广太阳能光热建筑一体化技术。鼓励采用非传统水源应用技术，推进“海绵城市”建设。

“2016年，石家庄开始执行居住建筑节能75%标准，标准提高主要表现在建筑能耗降低，提高建筑保温和隔热等方面。”石家庄市住房和城乡建设局科技处处长王文介绍说，该标准较之前提高了10个百分点，今后，主城区内的新建建筑均要按不低于一星级绿色建筑标准设计、建设，凡设计标准不达标将不允许开工。同时，石家庄将大力推广建筑保温与结构一体化技术，加快建筑保温与结构一体化进程。

为打造低碳保定，高标准推进新型城镇化和京津冀协同发展，《保定市提高居住建筑节能标准实施方案》今年正式实施。该《方案》规定，保定市区(含清苑区、满城区、徐水区)及涿州、高碑店、安国、白沟新城、安新等县(市)县城规划区新建居住建筑，自2016年1月1日起取得土地使用权的项目，全面执行河北省《居住建筑节能设计标准(节能75%)》，鼓励建设超低能耗被动式建筑。

承德不断加快推进既有建筑节能改造进度，改善居民生活环境质量。目前保定全市已完成改造面积730万平方米，今年将力争再完成改造面积135万平方米。

河北省住建厅相关人士介绍说，目前，全国绝大多数省市居住建筑执行65%节能标准，即在当地1980-1981年住宅通用设计能耗水平的基础上节约65%。从现行的65%节能标准提升到75%节能标准后，每平方米采暖面积一个采暖季能耗标煤可节约2.5公斤。若河北省每年新建居住建筑4000万平方米全部执行节能新标准，每年可节约10万吨标煤，对当前节能减排和大气污染防治意义重大。

(宗 边)



发展绿色建材 是建材行业供给侧改革的金钥匙

中国建筑材料流通协会常务副会长 秦占学

目前，我国建材行业遇到了前所未有的困境，如何走出低迷，促进行业可持续性发展，中央已给出了路径——加强供给侧改革。如果说“治大国若烹小鲜”，则需求侧管理就像“高压锅烧肉”，而供给侧管理有如“文火煨汤”，若以医病相比，需求侧管理像一剂西药，供给侧管理，则像一副中药。双管齐下，才能标本兼治。建材行业如此低迷，其根本的原因就是供需失衡。但不同的产品又有其不同的状况，如何打开供给侧管理的大门呢？发展绿色建材就是抓手。

所谓绿色建材是指产品在全生命周期内可减少天然资源消耗和减轻对生态环境影响，本质更安全、使用更便利，具有“节能、减排、安全、便利和可循环”特征的建材产品。发展绿色建材也非一概而论，而是分为建材工业生产的绿色化和建材产品性能的绿色化。发展新型绿色建材、发展生态循环绿色建材是建材行业希望所在，其发展空间是无限的。当传统的建材全部被新型、环保、生态循环的绿色建材替代后，则整个行业就会有一个脱胎换骨的变化。

一、加强大宗建材产品生产绿色化，化解产品量的绝对过剩

大宗建材（即水泥、玻璃）形成目前的状况的根本原因是，大宗建材产品产能的增长大大超

越了基础建设及房地产投资的增长，这类产品不是结构性的问题，也不是产品规格不符合市场需求的问题，而是绝对数量增长过快，供给大于需求。

改变这种现状，不能只是简单的低层次的限制产能增长，而是通过加大节能减排力度，淘汰一批落后产能，让符合绿色产业政策的企业得以生存。绿色生产，是环境的需求、是地球的需求、是人类生存的需求，满足这些需求的产业才能够可持续发展。

二、发展绿色装饰装修材料，满足不断升级的消费

装饰装修材料也是建材行业的重要组成部分，也遇到发展困境。而这部分材料与百姓生活直接息息相关，所以被社会更加关注。这一行业所面临困难的原因是其产品结构调整速度未能适应用户需求改变的速度。我们的初级装饰装修材料（主要满足新建房产、新增房产的装修）大大多于高端装饰装修材料（主要满足存量房产再装修）产量。随着房地产投资的调整，必然影响了这类材料的市场。高端装饰装修材料的标志首先是产品性能的绿色，产品要求是环保的、对人体无害的；其次是产品生产的绿色化，要求产品生产无污染、可循环。我国居民大量已购房产主要

集中在九十年代，无论高、低收入家庭都已到再装修时期。掌握这部分需求，无疑要从发展绿色建材入手，加大宣传力度，促进新的绿色消费观形成，以新型的绿色建材产品，释放出再装修高端健康的新需求，从而赢得这一市场。加之发展不同功能的定制化产品，满足日益增长的个性化需求，装饰装修材料将会有有一个长足的发展。

三、把好绿色建材终端关口，唤回流失的消费

在供给侧管理中，建材流通是很重要的一部分，这部分做不好，其交易成本高居不下，则再好的产品也无法满足真实的需求。目前，消费者非常困惑，不知在市场上如何识别急需的绿色建材家居产品，如何找到可信赖的绿色建材家居供应商，因交易信用成本的增加，这些困惑不但淹没了潜在的消费，甚至使这些消费流失到海外。因此，绿色建材家居产品标准、标识的制定已是刻不容缓，有了绿色标识，消费者可轻松购买；以“物联网”的方式，建立绿色建材家居产品追溯机制，让假冒伪劣产品无处藏身，让消费者放心购买；加大绿色建材合格供应商的评价力度、

加大对企业交易信用评价力度，发挥协会作用，发布“红、黑名单”，让消费者对供应商有清晰的了解。唯其如此，才能让潜在的需求得以释放，让流失海外的消费回流。

四、创新家居设计、推进绿色体验，引领挖掘新需求

一个新市场的形成，有时需要新事物的引领。正如一部智能手机，引出了许多新的需求，之于建材家居业，首先要求设计上的创新，让消费者知道还有这样功能的产品、还有那样的家居装修；建材家居卖场应不遗余力地推进深度绿色建材家居产品体验馆建设，让消费者身临其境，体验出新感觉，那么新需求也就油然而出。推绿色建材家居是建材行业最能够与消费者产生共鸣的。

综上所述，行业的困境是现实的，需求是潜在的，用绿色建材家居这把金钥匙，打开需求之门，让行业在新常态下可持续发展，是我们的必由之路。当然金钥匙并非万能钥匙，而且钥匙只起到打开门的作用，所有改革，都需要配套才能成功。总而言之，发展绿色建材家居产品，已成为行业发展的必然趋势。

(上接 70 页)

例的人员，在规定的时间内和指定地点参加统一培训，这样才能够统一和平衡各方的思想、责任和时间；“突出重点”即鉴于项目一线工人结构整体存在文化低、年龄偏大的实际情况，选择部分有一定文化基础且年龄恰当的骨干人员为重点培训人群，切记“拉大网”；“明确地点”即根据行业的实际情况，以“政府和学校送培训”到项目的形式，在工程项目部安排一间融岗前培训、岗中培训、宣教为一体的配套设施齐全的“储力室”，而不是仅供应付上级检查使用没有一点温度的“学校”；“随机培训”即根据每个工程的大小、施工阶段进度不同，科学制定培训计

划，避开工程施工“紧张期”（如浇灌等），随机开展培训。

总而言之，我国要想成为世界建筑强国，建筑施工行业的从业人员就必须成为“新兴产业工人阶层”中的一部分，要切实解决当下建筑施工企业所面临的技术工人、熟练工人出现断层，外协工（农民工）文化程度低、缺乏有效的职业培训、流动秩序混乱等诸多问题。而解决这个问题，仅仅依靠企业自身的力量是不够的，需要由国家制定出一系列的法规和政策，地方政府和行业协学会、行业院校、企业相互配合，发挥各自的力量，才能使劳动力市场有序健康地运转起来。

智能照明是通过各种智能化技术对照明设备的智能化控制。在 2015 年，智能照明在智慧城市和智能家居的市场双驱动下，踏上了新的发展征程：企业推出的智能照明产品不再局限于调光调色，开始附加一些简单的娱乐功能，更为突出的是照明企业在逐步接受跨界融入，通过跨界的交互合作，实现照明跟光源的结合以及硬件和移动网的结合，实现真正人性化的智能照明。

步入 2016 年，智能照明技术又将走向何方，较去年有怎样的变化，对行业格局产生何种影响……新年伊始，这些问题是业内人士思索的重点。

趋势一：向家居领域拓展

与家居相比，办公、商务环境显然更适合主打高效、节能的智能照明。因此，在中国智能市场尚未成熟之际，智能照明的应用领域这几年还主要集中在商务和公共设施领域，酒店、会展场馆、市政工程、道路交通领域等对智能照明产品的认可度和应用较多。

不过，在 2016 年这种局面将逐渐被扭转。目前，随着国内智能照明研发生产技术和产品推广力度的加大，家居领域的智能照明应用有望得以普及。有研究机构的研究报告指出，智能技术、电子镇流器等新照明光源和照明技术的结合，将构筑崭新的照明技术平台，其应用领域从智能家居照明到智能化的城市照明，有无限广

阔的前景，并且正在创造一种崭新的、具有高技术、高科学思想含量的照明文化。

趋势二：注重人的行为

一切科技的成果都应当为人类服务。智能照明在发展的初级阶段，往往陷入对技术的盲目追求中，功能的叠加、出于猎奇心理的设置等导致消费者在很长时间内对智能产品持怀疑态度，网上对许多智能照明产品时有吐槽。

不过，随着智能照明市场发

展渐趋成熟，围绕人的体验的智能化研究将成为主流。未来，以人的行为、视觉功效、视觉生理心理研究为基础，开发更具有科学含量的、以人为本的高效、舒适、健康的智能化照明产品将成为企业关注的焦点。智能技术与照明的结合，使照明能够更好地满足不同个体、不同层次群体的照明需求，是使照明从满足一般人的需求到满足个体、多元化需求必不可少的技术手段，这是未来一段时间智能照明的发展方向。

趋势三：开放统一标准，使不同品牌产品有良好互操作性

如果不同的照明企业愿意倾听终端消费者的声音，就会发现他们研发的智能产品给消费者带来了多大的麻烦。智能照明产品因其系统的技术性较高、关联性较强，出现问题的几率与传统照明产品相比较。甚至有业内人士表示：“现在智能家居的产品 90% 以上不能让用户直接买回



家、直接装上使用，售后维护的缺失更是常态。”在这种情况下，如果不同厂家的产品在性能上的障碍能少一些，各个品牌的智能照明产品能够实现互联互通，消费者的体验就会好很多。

实现互联互通，需要等到智能照明发展到更高级的阶段，并且在终端市场得到更大范围的普及，变成消费照明产品。

趋势四：个性化、附加价值化

现今消费者的喜好呈现多元化的趋势，单一的功能无法满足消费者的个性需求。因此，产品的个性化设置无疑是吸引消费者的一大亮点。笔者认为，根据用户的不同喜好，智能照明产品也应随之提供个性化的服务，才有可能成为未来智能照明消费的主流趋势。

与此同时，笔者认为，智能照明不应当仅作为一盏灯、一个开关存在。它将会和家居连成一块，成为一个家居系统，全方位地为用户提供舒服的环境和服务。随着整体智能家居、智慧城市的发展和物联网等新技术、新应用场景的出现，智能一体化解决方案会将不同的智能单品连成一

片“智能蓝海”。

智能照明巨大的附加价值也将改变行业的格局。智能照明的本质是电子化和网络化，其不仅可以实现照明系统的智能控制、自动调节、情景照明等基本功能，同时，智能照明也是互联网的一个入口，可以衍生出更多高附加值的服务，例如健康管理、地图定位、商品导购与广告等。未来，照明行业生态将会发生重大变革。

总而言之，现今智能照明的技术进步日新月异，LED经过十几年的技术积淀，其应用前景已不断被放大，各大企业也已成为智能照明的忠实拥趸。所以，技术问题已不再是阻挡智能照明前进的最大障碍。

目前，相对于技术问题，人们更关心未来智能照明的需求问题，智能照明的未来肯定是向人性化方向发展，不管是其技术还是产品，都必须“以人为中心”，关注人本身的需求，为人提供舒适、安全、节能的光环境，满足绝大部分人心目中的未来照明需求。

(李恒雅)

(上接 50 页)

地化和体系化、工业化。

2. 重点研究方向和内容

以市场为先导，遵循循环经济思路，进一步加强发展节能、节地、低碳、利废环保类墙材产品，提升产品质量和档次，实现多功能和多用途；大力发展资源综合利用研究，充分研究低品位原料生产墙体材料制品，促进人与自然和谐发展；重点发展新型墙体材料部品化构件设计、生产与应用技术，适应建筑工业化发展需要，实现结构保温一体化，产品模数多样化，设计、生产和应用标准化。

近十年来，依靠科技进步墙体材料行业获得快速的发展，开发了诸多的新产品和新工艺，特

别是一批现代化的工艺装备，如码坯机器人、原料自动配料系统、上下架系统等，支持了行业的产品升级和更新换代，实现了行业结构的初步调整和改造。然而，由于我国墙体材料生产企业和装备制造企业大多属于乡镇企业，规模化程度不大，而其发展也不平衡，有些企业还是简单的工艺设备，产品档次低、自动化程度不高，污染排放基本没有实现由组织排放，对环境造成较大的威胁。要实现行业整体的结构调整和产品升级换代，需要市场的引导，政府政策的支持。淘汰落后产能，创新驱动行业科技发展，这是墙材行业发展的趋势和潮流。

浅谈新型建筑材料的使用与发展趋势

齐 斌

摘 要 新型建筑材料的“新”是相对的、动态的，主要体现在材料功能的提高或更新上，其自身具有轻质、高强、保温、节能、节土、装饰，环保绿色，施工方便等优良特性，在未来有很大的发展空间。

关键词 新型材料，建筑，发展趋势

一、新型建筑材料的兴起

建筑是人类赖以生存、生活和发展的最基本的物质条件，新型建筑材料是现代建筑工程的重要物质基础。众所周知，对于新型建筑材料而言，其本身并不是具体的指代某一种或者某一些材料，而是随着材料自身的不断发展而出现的。从其使用价值而言，新型材料对于我国的建筑业以及交通业乃至市政业的发展都具有很高的使用价值和意义。新型建筑材料发展速度的快慢、品种多少、质量优劣、配套水平的高低，对我国建筑业的发展、改善我国城镇职工住房条件，实现小康社会有着重要的意义。

在上个世纪的 80 年代之前，限于经济发展的条件，我国的房屋建筑的材料是相当单调的，品种可选择性极少，仅有黏土砖、水泥、大理石、焦油沥青、铸铁散热片等等传统材料。随着改革开放发展之后，我国的建筑材料行业也获得了长足的发展，已经成功的立足于各行业之中，形成了较为成熟的产业发展链条和产品序列，基本上满足了当前我国人民的生活需求。

二、当前我国新型建筑材料的使用

在当前，由于人们自身生活水平以及文化素质得到了相应的提高，人们自身的自我保护意识也得到了进一步的增强，在此背景下，人们对于建筑材料、建筑质量提出了新的要求，不单单要求其自身的性能比较好，还要求材料本身是绿色

的、健康的，不但符合人们的需求，还不会对环境造成危害。

所以，从这个层面来讲，新型建筑材料自身的特点可以概括为以下的几种性能：其一是自身的技术含量高，自身的功能实现多样化；在其生产过程中，倡导节约意识，遵循节能、节地的基本原理，并能够综合运用废弃的资源，不会对环境产生危害；同时科技水平比较高，能够适应于当前社会的先进的施工技术，能够为建筑带来优化功能，还能够综合降低各项成本，自身的发展潜力和发展前景很值得看好。

其实对于当前的新型建筑的材料自身而言，所谓的“新”本质上而言是相对的，是相对旧材料而言的。对于新型的建材制品而言，其之所以被广受欢迎，就是因为其自身具备在传统材料上所并不具备的轻质量、耐高强度、具有保温效果、能够节能环保、具有装饰作用，方便施工等一系列优良的特性。

就目前的发展而言，当前社会所倡导的清洁生产、节约资源、降低能耗等一系列可持续发展的基本要求成为了新型建筑材料的直接动力；与现代社会发展相匹配，进一步引领现代住宅产业的发展，使用新材料已经成为迫在眉睫的任务。从这个层面而言，新材料应用的空间非常广阔。

三、新型建筑材料的发展趋势

可以说，新型材料其实是科学界多种学科进

行相互交叉以及相互渗透所产生的结果，其本身是高科技发展的一重要组成部分，与此同时，其本身又可以为高科技来服务，也是高科技自身发展的重要基础。在新世纪，新型材料的自身的发展趋势主要有以下几个方面：

1、在材料结构上，新型建筑材料趋向于高性能化

在这里，高性能材料主要指的是能够具有高强度、高韧度、耐高温、耐低温、抗腐蚀、抗辐射等性能的材料，这种材料一般由金属结构组成的，也是采用高科技手段来开发和合成的高科技材料。同时，为了最大程度发挥出材料的价值和作用，复合材料逐渐成为高科技新型建筑材料的主流。

2、在材料使用范围上，低维材料和非晶态材料备受关注

所谓的低维材料其实指的是零维（比如纳米材料）和一维（也就是纤维材料）以及二维材料（比如薄膜材料），这些材料质地特殊，更符合建筑本身使用，在未来的发展空间很大。而对于非晶态材料而言，由于其自身具有高度合金化，能

够耐高强度以及耐腐蚀，所以引起了人们的关注。

3、在材料使用价值上。更追求材料的实用性

对于新型材料自身的发展而言，本质上是通过对原材料基本性能的研究，加之科学的设计以及精细的加工进而所获得的一种具有更高性能以及附加值的、能够体现现代社会所崇尚的高新技术水平的新型的材料。和原材料相比，新材料性能得到了极大的飞跃和突破，能够为当前高参数的产品提供重要的物质基础，与此同时，其本身也是传统工业进行技术改造的一项主要的内容，也就是更为突出其作出传统材料的替代品的实用性价值。

4. 智能化也是新型建筑材料的发展趋势

当前，智能化已经成为人们生活中的重要选择，随着计算机应用的高度发展，以恒定指标进行材料性能设计逐渐成为可能，也成为现实。当前，新型材料的研究中心已经逐渐建立起了关于各种材料的基本性能的数据库以及相应的选材匹配系统，可以预见的是，新型建筑材料的智能化指日可待。

“水性防腐涂料”项目列入火炬计划

资讯 前不久，河北晨阳工贸集团有限公司的“水性防腐涂料”项目获得科技部“国家火炬计划”立项，这也是该公司首次被列入国家级火炬计划的项目。

据了解，该集团研发的“水性防腐涂料”项目属自主知识产权，并获得三项发明专利，分别为：《一种水性金属防腐漆及其制备方法》、《一种水性金属构件用防腐浸渍漆及其制备方法》、《一种水性环氧防腐涂料及其制备方法》。其中，“水性金属防护漆”、“水性环氧防腐涂料”通过河北省科技成果鉴定，达到国内领先水平；“水性金属防护漆”获国家

重点新产品及河北省科技进步三等奖。

国家火炬计划是政府批准的一项发展高新技术产业的指导性计划。火炬计划项目是火炬计划的重要组成部分，是以国家、地方和行业的科技攻关计划、最新技术研究开发计划成果以及其它科研成果为依托，以发展高新技术产品、形成产业为目标，择优评选并组织实施的高科技产业化项目。

此次“水性防腐涂料”项目的成功入选，有利于推动晨阳水漆产品研发水平的提升，促进了科技成果转化和产业化，进一步增强公司的核心竞争力和自主创新能力。（冯雪）



建筑防水卷材行业被纳入质检总局 企业产品和服务标准自我声明公开试点

为加快建立企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度，努力构建“放、管、治”质量提升新格局，国家质检总局决定在部分行业开展企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度试点工作。近期建筑防水卷材行业被列为试点行业。

质检总局要求通过行业试点，最终形成试点行业企业产品和服务标准声明公开指南和标准水平评价方法。为此，负责各行业试点的组织单位要参照部分省市试点工作方案，细化具体行业实施方案。组织单位可以联合行业协会共同开展试点工作。

具体任务是：首先，组织行业里的优秀企业，声明公开其先进产品和服务标准。在统一开放的全国企业产品标准信息公共服务平台上公开企业信息，包括主要技术指标和对应的检验试验方法。具备条件的行业协会也可为企业搭建公开平台，方便企业在协会网站公开产品和服务标准。

其次，发挥标准化机构、行业协会的积极性，主动为企业自我声明公开开展服务。做法上可以联合行业协会制定并公布行业相关产品和服务的标准清单以及产品和服务标准的关键指标清

单，指导企业完善产品和服务标准。鼓励行业协会对企业公开声明的标准水平进行评价。同时，通过消费者对公开声明标准的认可，形成社会对企业主体责任的倒逼机制。

此外，通过评优、媒体宣传等鼓励措施，形成质量提升的正向激励，还要探索建立监督机制，引导、鼓励社会各方关注，参与企业标准执行情况的评价与监督，形成合力。比如，培育第三方机构对企业标准声明情况开展市场化评价，积极受理消费者投诉和举报，对企业自我声明不实的，纳入质量失信记录等。

为落实企业产品和服务标准自我声明公开和监督制度，中国建筑防水协会将作为实施方，配合总局监督司在行业开展工作。协会计划通过3~5年时间，建立健全建筑防水行业企业产品和服务标准自我声明各项制度、服务体系和监督体系，分阶段在联盟企业、重点区域企业以及全行业陆续开展企业产品和服务标准自我声明，逐步加强质量诚信体系建设，落实企业质量主体责任，最终实现全行业的质量提升。

(高 静 张 谦)

揭开地暖温控器低价之谜

一个温控器要多少钱？登录某知名电商平台，记者得到众多结果：一个液晶温控器模样的产品，价格从二三十元到上百元不等。当记者致电对方，得知“量大还可优惠”时，更加深了疑虑：这些颇具价格诱惑力的温控器质量到底如何？低价温控器到底有何秘密？

此前，本刊曾刊发《揭开地暖管的“价低”之谜》、《揭开分集水器低价之谜》等系列调研文章，在业内引起强烈反响。本期，本刊继续为您揭开温控器低价之谜。

机械式地暖温控器成本至少 80 元 / 个

温控器是供暖供冷系统中必不可少的控制部件，犹如人的大脑控制着系统运转。业内人士透露，地暖温控器主要由集成电路板（包括各种电阻、电容、变压元件、芯片、继电器等）和外壳等材料组成，部分温控器还搭配有外置温度传感器，这些原料成本即是构成温控器的主要材料成本。不过，企业生产规模大小对材料成本有着相应的影响，比如生产规模较大，分摊到每个温控器的材料采购成本、人工成本、研发成本、开模成本、管理成本、包装物流成本等都将下降。此外，生产设备与生产工艺对温控器成本也有着一定的影响。

正因为影响温控器成本的因素众多，业内人士告诉本刊记者，在确保温控器质量的前提下，根据功能不同，其成本从几十元一个到上百元一个不等。有人表示，对于普通地暖机械式温控器

而言，如果市场售价低于 80 元 / 个，其质量水平就值得怀疑。

而对于近期炙手可热的互联网温控器，业内人士表示，其成本主要是材料和人工成本、营销费用，尤其后两者仍然在增加。目前，互联网温控器成本每个约 500 元 ~2000 元不等。

低价温控器 6 大秘密

据业内人士介绍，低价劣质温控器一般通过以下 6 类手段达到降低成本的目的：

一是选用劣质的电子元器件。不同品牌的元器件价格相差比较大，比如温控器内部最常用的继电器，低成本温控器配置的是 3 元 ~4 元的继电器，而高质量温控器则配置 10 元 ~20 元的继电器，仅一个继电器的成本就相差四五倍，而一个温控器内至少要配置 1 个 ~2 个继电器，成本“优势”立刻显现。

二是选用劣质面板材料。多数温控器品牌商会选用符合国家防火等级的 ABS 材料做温控器面板，而不少劣质温控器却用未加防火阻燃材料的普通塑料做面板，甚至有的厂家采用回收的电子材料再加工成温控器面板。

三是选用低精度的温度探头。温控器配置的温度探头精度越高，其成本就越高。有的低价劣质温控器配置低精度温度探头，成本自然低一些。

四是选用低质的液晶温控器玻璃镜面。液晶温控器玻璃镜面的可视角度不同，也会造成比较

大的成本差异。

五是在生产工艺上降低成本。生产温控器需要的 SMT（表面贴装技术）、无尘组装、老化实验以及后期产品质量检测等流程是一笔不菲的投资。而一般小厂根本没有这些生产流程，成本自然更低。

六是缩减人力成本。一般低价劣质的温控器厂家缺乏专业的研发人员和售后人员，仅仅靠家庭作坊式生产牟利。

判断温控器质量的 6 种方式

低价劣质温控器危害很多。据业内人士透露，目前市场上不少劣质温控器在使用 1 年~2 年后，经常出现部分功能缺失或不能正常工作，甚至造成外部电路短路等现象，严重时可能引发火灾事故，给用户造成巨大经济损失。

那么，对于普通暖通公司（经销商）和用户来说，该如何快速、简单地判断温控器质量的好坏呢？业内人士建议如下：

第一，选用温控器的首要原则是“一分钱一分货”，不要贪图一时的便宜购买劣质产品。

第二，看外观。做工精美细致、触摸手感好的温控器质量往往更有保障。

第三，如果用户对电子产品相对熟悉，可以打开温控器，看其内部工艺处理是否美观、流畅，电子元器件是否选用正规品牌产品。

第四，温控器品牌所在的生产区域也对质量有一定的影响。目前我国沿海一带电子技术相对成熟，具有一定产业优势。

第五，从温控器外壳判断，劣质温控器的外壳材料一般采用劣质的二次 ABS 材料，优质温控器外壳一般采用防火的 PC 材料制造，可通过火烧辨别产品质量。

第六，看质保期。温控器的质保期一般是 1 年~2 年，提供 3 年质保的企业并不多。一般而言，质保承诺越短的温控器，其质量越值得怀疑。

（唐 维 王 雯）

（上接 37 页）

面积 1 万平方米的大楼去年支付采暖电费 26 万元，与燃煤供暖成本几乎持平，但这是物业公司精打细算的结果。“我们自主调节设备，只在白天上班时段供暖，才将电费降了下来。”他说。

正因为如此，笔者采访到的电储能供暖多在厂房、商场、学校、办公楼等非 24 小时采暖的建筑内使用，另外一些难以接入城市热网的单位也成为用户。苏明坦言，电采暖看上去很“美”，但还只适用于特定用户群体，大面积使用有难度。

瓶颈待解

目前，北方城市多以政府补贴电费的方式推广电采暖。辽宁省政协委员王庆林认为，以市场机制推广新技术才能走得更远。与财政补贴相比，电采暖更期待政府部门打破政策瓶颈。

近年来我国风电迅速发展，但因电力系统消纳风电能力不足，导致弃风电现象增加。一边是电锅炉用不起“高价电”，一边却是大量风电无人用。对此，世杰公司与多家风电企业达成意向。“只要我们在谷段用它们的电，对方就愿意低价销售。”苏明说，但是这样的交易却得不到有关部门支持，可见加快电网改革、让僵化不变的电力交易机制更加市场化已迫在眉睫。

此外，有关部门对电采暖设备接入设立制约条件，如以增加电容量为由，要求加装变压器等，却没有看到使用谷电的电采暖不会增加用电负荷。对此业内人士表示，打破这些不合理限制，电采暖才有望迎来春天。

（王炳坤）



“多赢”的电采暖 为何遭遇推广难

雾霾来袭，我国北方城市燃煤供暖引发的大气污染再次引人关注。作为一项清洁能源技术，电储能采暖近期在一些地方悄然出现。笔者采访发现，这种电采暖可做到减少雾霾、调节电网平衡、避免风电浪费的“多赢”，然而要想大面积推广，还需打破政策瓶颈。

一举多得

燃煤锅炉拆除了，取而代之的是类似于集装箱的清洁设备——在通往沈阳桃仙国际机场的高速公路出口，人们对今年新安装的电储能锅炉津津乐道：半夜通电储热，全天放热取暖，高速公路管理处 5000 多平方米的办公房屋今冬以来温暖如春。烧了多年锅炉的工人老王兴奋地告诉笔者，这台设备接上电线，按动按钮就能自动工作，你看后院的煤场和烟囱都成了摆设，办公区不再烟尘飞扬了。

随着北方雾霾加重，不少地方开始提倡电采暖。电储能技术利用低谷时段的低价电，将电锅炉内的固体储热材料加热保温进行供暖。据推广这项技术的沈阳世杰电器有限公司（以下简称“世杰公司”）董事长朱建新介绍，电储能锅炉不同于一般电采暖设备，它选择在夜间耗电储热，不仅降低了运行成本，而且对电网调峰填谷很有帮助。笔者在世杰公司看到，这一技术及相关设

备已获得不少国家发明专利和实用新型专利的证书。世杰公司总工程师苏明介绍，他们目前已有北京、辽宁、河北、内蒙古的用户 30 多个，实现供暖面积 150 万平方米，这相当于每年减少供暖燃煤 6 万吨。

除此之外，电采暖还能避免风电浪费。北方城市多采取热电联产集中供热，冬季为保障供暖就得多发电，而此时正值风力资源丰富期，大量风电白白浪费掉。东北大学经济学教授李凯认为，东北、内蒙古地区“窝电”较为严重，电储能供暖还有助于缓解电网供需矛盾。

推广困难

尽管优势不少，电储能采暖仍然推广缓慢，供暖成本较高是横在面前的一道难题。

苏明给笔者算了一笔账：目前沈阳市的商业电价为平段 0.84 元每千瓦时、谷段 0.44 元每千瓦时，每平方米建筑一个采暖季需耗电 100 千瓦小时左右，谷段的用电成本约为 44 元，而沈阳市住宅供暖价格为 26 元每平方米。“使用电储能锅炉虽在电采暖中最为便宜，但与燃煤供暖比较，还是贵出 50% 以上。”苏明说。

在位于沈阳市和平区的辽宁省交通运输管理局综合大楼，两台电储能锅炉已经使用了 3 年。物业负责人常卫东介绍，这幢建筑（下转 36 页）



CRB600H 高强钢筋研制成功 广泛应用

记者近日获悉，在国家加快应用高强钢筋、大力推广节材节能建材的进程中，一种新型 CRB600H 高强钢筋在河南安阳研制成功，受到行业普遍关注。

CRB600H 高强钢筋的最大优势是以普通 Q235 盘条为原材，在不添加任何微合金元素的情况下，通过冷轧、在线热处理、在线性能控制等工艺生产，生产线实现了自动化、连续化、高速化作业。

CRB600H 高强钢筋抗拉强度达到 600MPa，屈服强度 520MPa，断后伸长率 14%，最大力均匀伸长率 5%。传统热轧工艺生产小直径钢筋效率低，钢铁企业积极性小，造成小直径高强钢筋市场供应少、价格高，一直是制约高强钢筋推广应用的瓶颈问题。CRB600H 高强钢筋主要为 6mm~12mm 的小直径钢筋，性能已完全满足板、墙类构件中应用高强钢筋的各项指标，改变小直径高强钢筋供应不足的局面，为全面推广高强钢筋提供了可靠支撑。

在售价相当的情况下，CRB600H 高强钢筋的强度设计值比 HRB400 钢筋提高 15%（二者强度设计值分别为 415MPa、360MPa）据冶金工业规划研究院对该产品做了节能评估，用 CRB600H 高强代换 HRB400 钢筋，节约钢材可达 10%以

上，节约合金 19 公斤，节约 9.7 公斤标准煤。

据了解，住房城乡建设部科技发展促进中心组织中国工程院院士王国栋等专家对产品进行了科技成果评估，专家组认为 CRB600H 高强钢筋生产集成技术属国内首创，总体达到国际先进水平，其中单线冷轧速度达到国际领先水平。

目前，CRB600H 高强钢筋在河南、河北、湖北、湖南、安徽、重庆等十几个省市建筑工程中广泛应用，节材及综合经济效果十分显著，受到业主与设计单位的普遍欢迎，包括央视新闻联播在内的多家国内媒体均有报道。

针对 CRB600H 高强钢筋，工业和信息化部发布了行业标准《高延性冷轧带肋钢筋》YB/T4260-2011，住房城乡建设部制订了行业标准《冷轧带肋钢筋混凝土结构技术规程》JGJ95-2011，住房城乡建设部、河南省分别颁发了新技术新产品推广证书。CRB600H 高强钢筋的研制成功，改变了我国生产细直径高强钢筋必须添加微合金的历史，为钢铁、建筑行业的转型升级与技术进步提供了优秀产品，为板、墙类构件中小直径高强钢筋应用及淘汰低强钢筋提供了可靠支撑。

（范 真）

我国石墨烯及其复材研究取得 新进展

本报讯 中航工业作为由中央管理的国有特大型企业，10年来沿着从实验室研究到工程化研究，再到批产技术研究的路径，系统掌握了高品质石墨烯纳米片、功能化石墨烯和石墨烯薄膜的工业化制备技术。针对现有传统材料不足，中航工业充分发挥石墨烯在力学性能、电学性能和热学性能方面的优势，在国际上首次提出了石墨烯隐身材料、石墨烯防弹材料等概念，在石墨烯及其复合材料研究领域取得突破性进展。

石墨烯是一种由碳原子组成的平面薄膜，只有一个碳原子厚度，几乎完全透明。石墨烯复合材料具有强度高、韧性好、导电、导热性能优异等特性，在航空航天、电子、船舶、新能源、环境净化等领域具有广阔的应用前景。

中航工业高度关注石墨烯等颠覆性新材料对传统材料的影响，以及新型材料对先进装备发展的促进作用。为推进相关领域科技创新，中航工业打破固有研发体制束缚，打造了以年轻博士为主的多学科交叉、技术体系完整、创新研究与应用研究为一体的创新团队，为推进新技术研发和工程应用奠定了基础。10年来，中航工业沿着从实验室研究到工程化研究，再到批产技术研究的路径，系统掌握了高品质石墨烯纳米片、功能化石墨烯和石墨烯薄膜的工业化制备技术，同时紧抓“创新驱动、需求牵引”的发展思路，围绕“加快基础材料升级换代”的主题，针对现有传统材料不足，充分发挥石墨烯在力学性能、电学性能和热学性能方面的优势，在国际上首次提出

了石墨烯隐身材料、石墨烯防弹材料等概念，研究范围涵盖了包括金属、非金属等在内的22类新材料，在我国军事装备、新能源交通工具和环境友好装备等领域展现出良好的应用前景。目前，第一个石墨烯产业化公司已落户天津。

在环境净化材料领域，中航工业已研制出一系列超轻、强吸附、高过滤的石墨烯海绵、石墨烯气凝胶和石墨烯纤维多孔材料等石墨烯基复合材料。实验数据显示，每1克这类材料能吸附超过100毫克甲醛、二氧化硫、氨气等有毒有害气体，或吸附超过20克对甲基蓝、四氯化碳等有机污染物，对于造成严重污染的烟气混合排放物也具有有良好的吸附效果。应用这类材料可制成用于空气净化装置的空气过滤芯、海上油污处理的吸油毡、烟道除尘净化的布袋除尘器或湿式除尘器滤芯等。石墨烯吸附材料可多次回收利用，在空气净化、油污处理、烟气吸附领域具有广泛的应用前景。

在电池材料领域，中航工业采用石墨烯纳米片、碳纳米管和导电炭黑三元复合，开发出具有超大比表面积、超高导电性能、超多活化点的复合导电浆料，实现了电导率可控和高稳定性。这种导电浆料有效解决了锂离子电池正极材料导电性差、电池低温性能下降等问题，显著提高了电池循环性能。石墨烯应用于高能量密度和高功率密度的锂离子电池中，有助于锂离子电池和清洁能源动力电池等产业的升级发展。

在导电材料领域，中航工业通过将石墨烯纳


米片添加到铝合金、铜合金、钛合金和高温合金等材料中，增加其拉伸强度和韧性，使合金的热导率、导电性等功能特性得到优化。目前，该研究中心已突破石墨烯铝导体设计及制备技术，制备出同时兼具铝合金导线强度和纯铝电导率的新一代石墨烯铝导线；突破石墨烯铜触头和石墨烯复合铜导线的设计及制备技术，有望在相同输电能力前提下大幅降低高压导线铜材用量；突破石墨烯半导体材料设计及制备技术，制备出同心高压导线用半导体屏蔽材料。以上原创性技术都已形成发明专利、材料标准和工艺规范等成套技术文件，为实现石墨烯技术在电线电缆材料上的系列化应用奠定了技术基础。

在电子封装材料领域，中航工业通过将石墨烯纳米片添加到铝合金中，开发出线膨胀系数可

控的新一代高性能电子封装材料。与传统的铝-硅合金相比，这种材料的导热性能提升1倍以上，强度提升90%；与铝-碳化硅材料相比，导热性能提升50%，价格降低一半。这种材料可用于雷达收发模块封装、大功率半导体器件底板等，对相关产业的技术升级具有重要意义。

据悉，下一步中航工业将在石墨烯材料领域持续开展自主创新研究，并进一步拓展石墨烯在航空航天、能源、电子和生物等领域的应用，未来有望形成多个产业集群，给相关新材料领域带来革命性的变化。同时，国资委将进一步跟踪石墨烯及其复合材料技术研究进度，推动中央企业积极参与应用推广，促进相关产业发展和中央企业转型升级。

(先 贝)



知识窗

二 维 码 追 溯

产品是不是正规企业生产的合格产品呢？现在一个二维码就可以轻松搞定了。

以信息技术为手段，以产品上二维码为依据，以发展企业现代流通方式为基础，以生产环节、仓储环节、发货环节、市场管理环节、消费环节及产品信息追溯系统为支撑，实现产品物流信息查询、去向可查证、责任可追究，可以有效解决产品追溯及仓库管理问题。

追溯内容：对每一批原料产品进行赋码标签，每批原料进行批次管理，并把每批原料的质量检测报告与批次进行对应。以主要物料和包装为主，后期逐步加入其他原料产品。

生产追溯内容：通过生产赋码，给每个产品赋唯一二维码（使产品有自己的身份证），赋码信息与产品的生产工厂、车间、班组，生产日期等基础信息相互绑定，从而达到产品在生产环节的可追溯性。

物流追溯内容：生产赋码完成后，通过物流环节的扫描，赋码信息与生产仓库进行绑定，使企业清楚了解到产品在各个生产仓库库存情况、货位情况，实时的进行先进先出管理。

市场追溯内容：市场监察人员可以通过赋码信息，对产品进行防伪查询，防窜等基础查询。

(奇 华)

人造合成石向生态建材

迈进的思路



生态建材是指有利于保护生态环境，提高居住质量及多功能的建筑材料。在生态与绿色逐渐成为一种时尚的市场形势下，两大类人造合成石的技术优势已显现出退化的局面。我国的地大物博在较珍贵矿物方面，诸如透闪石、透辉石和硅质玉等矿物储藏方面尤为惊人及突出。现在的用其磨粉转化而作为配料的生产工艺，是采用多级破碎及磨粉设备加工成用于陶瓷、玻璃及微晶玻璃的石粉，再与其他矿物粉配合而绕结成装饰材料的做法，不论从何种角度看，这种非金属矿物的转化利用办法都存在严重问题。采用钙质矿物生产的人造大理石与硅质矿物生产的人造石英石，多年来的技术发展仅仅停留在用颜料变换花色的范畴，就其成型设备及工艺配方等还在意大利模式上转圈圈。如何在新型的保健型生态建材产品上体现石材，尤其是人造合成石的固有优势，应该是石材行业重点研发，并尽快拿出生态产品的攻关项目。从现行所谓非金属矿的深加工技术来看，其干式分级工艺是对粉碎出的石粉在气流的挟带下进行分级处理，湿法生产是用球磨

机先进行粉碎，再用单槽浮选机及化工助剂进行粗选、扫选而得到纤维状的精矿粉，但其非纤维状的石粉要作为尾矿排出要造成环境污染的问题。

透闪石是角闪石矿物的一种，并且其大多由透辉石在变质热液触变中形成，两者的含硅量均在 58%左右，区别是透闪石的钙低镁高，透辉石是钙高镁低，前者较接近闪石玉（和田玉）、后者较接近翡翠。从这两类矿物的毛毡状隐晶结构与其丰富的微量元素及其荧光现象来看，完全具备含有较强电磁能量的条件，其缺陷仅仅是其存在结构不均匀与裂隙较严重的问题。如果将现行的磨粉与合成岗石两者的设备与工艺分别进行改进，既生产纤维粉料又生产玉石建材类的合成板材，则完全有可能在其滚圆自磨的加工中使两者分别存在的缺陷有所弥补，也能在矿物块度较小破坏的前提下发挥其净化与养生的效应。

综合加工精粉与合成板的方案

采用劈裂开采、滚圆球磨以及生态合成石的配制方法，进行卵石聚合板的加工，并在其配料

搅拌工序前插入浮选分级工序同时进行精粉加工。具体的生产工艺是：劈裂开采工序是用凿岩机在矿体上垂直钻出深度为 60cm~120cm 沿直线排列的若干深孔，再用液压站带多个劈裂器的组合设备进行同步性的液压劈裂，将其中荒料体积大于 0.2 立方米的另外进行真空渗胶的板材加工；破碎筛分工序是用特制的颞式破碎机进行一级破碎，再用小型设备对 6cm 粒径以下的碎石进行 2~100 网目石粒的破碎，其特制的颞式破碎机要将其静颞板或动颞板改制成 20cm 的钢齿齿距，使其形成按设定尺寸有序分裂的条件，并将粒径较大的石块送至球磨工序；滚圆球磨工序是用矿石自磨原理而将常规使用的钢球全部取消，而用粒度（块度）为 6cm~25cm 的矿物加到转筒式球磨机中，用水流或风力对形成的石粉进行挟带及传输，在其石块接近于卵石状时便将粒径不一的卵石全部排出，而后加入下一批次的矿石块进行卵石与石粉的综合加工；浮选工序是用单槽浮选机、化工助剂、经精选、扫选流程得到 600~2000 网目的精矿粉，其中的尾矿回收工序是将浮选中逐段分离出的方解石与一定量的纤维粉经干燥处理后，回送至配料搅拌工序作为原料使用。

透闪石或透辉石 6cm~25cm 外径的石块经球磨机的自磨擦加工后，其石块的致密或是玉化程度较好的部分，能在相互冲击与摩擦中存在下来，仅是其棱角受到磨损而成光滑的弧形，因此其卵石体大多具有较好的玉质观感。这种卵石用小型切机分切成两半而用其切割面进行粘结的做法，能使墙面或园林路面产生很好的拼接装饰效果。闪石与辉石矿物碎石经滚圆加工后，确实有部分卵石属于较低档次的玉石范畴，用其拼接墙面装饰图案可谓适得其所。

生态合成石的配制方法

采用蛇纹石、蛇纹石玉、石英岩玉、透闪

石、透辉石、珍珠岩、橄榄石、矽卡岩、叠层石、金红石、电气石、锆石、大理石及其上述伴生矿物中选择四种以上做为基料；所述的辅料是用基料矿物磨制的石粉而用若干种配制混合而成，并将硅藻土与蛋白土磨制成的石粉做为辅料使用。整体的工艺方法为：采用质量份为 70~90 的基料、7~25 的辅料和 3~23 的聚合料，经劈裂加工或破碎加工、砂料搅拌、真空布料、荒料成型或薄板成型的工序制成荒料或薄板，再经锯切研磨工序制成聚合板材。

采用曲折联动型碎石聚合成型装置，对块度（粒径）大于 25cm 的基料矿物进行合成的工艺步骤为：基料劈裂工序是用液压劈石机将矿物剪切成块度为 6cm~30cm 的近似正方形；砂料搅拌工序是用两台卧式双轴搅拌机，其中之一放置基料石块，另一台放置 10cm 以下块度的基料块，辅料及粘结剂，前者以 1r/min~3r/min 的低速仅对大块度石料进行表面沾附树脂液的拌合，后者则在 15r/min~20r/min 的高速运转中将小块石料、砂料及树脂搅拌成半黏半散状混合料；真空布料工序是在接近 -0.1Mpa 的真空度下，利用位于搅拌机之下两条倾斜设置的布料器进行曲折形态且同步进行的布料，在两个卸料门开启与模筒往复运动中将块状料与黏状料及时进行排放；荒料成型是用压制室底面装设的单台激振电机功率为 2 × 10kW 的 4 台振动器联合振动，对放置于其上的模箱用 4 × 50Hz 的频率及 12min~15min 进行其促进黏性混合料充分渗透的下部振动；锯切研磨工序是荒料固化及脱模后，用组合绳锯进行 12mm~30mm 厚度的板材分切，再用常规的定厚、填补、加温、精磨设备完成具有密切叠垒效果的聚合板材的加工过程。

生态型轻质面砖的制备方法

目前已在涂料及墙面装饰等行业使用的硅藻

土、沸石、高岭土、蛇纹石、蛋白土及玻化微珠，以其微孔结构及吸附性能，能够对居室产生十分有效的净化环境、保温与保湿的功效。有关矿物的生态特点是：硅藻土是生物成因的硅质沉积岩，其松散密度为 $0.3\text{g}/\text{cm}^3\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，孔隙率 $80\%\sim 90\%$ ， SiO_2 超过 70% ，其中空的硅藻体在长度上有 $20\mu\text{m}\sim 40\mu\text{m}$ ，可形成外形圆整的圆柱体；沸石的笼子状结构及天然造成的带负电使其具有生态效应，金属阳离子位于晶体构造较大并相互贯通的孔道中，阳离子可自由地通过孔道发生交换作用，并由其铝氧四面体的一个氧原子而产生电荷平衡；高岭土其粘土粒径分布在 $0.2\mu\text{m}\sim 5\mu\text{m}$ ，在其煅烧至 500°C 时便将其羟基和氧以水的形式脱出，形成了结晶很差的在碱的激发下具有胶凝活性的偏高岭土；明矾石是含有氢氧根的钾、钠、铝硫酸盐矿物，具有强烈的热电效应、常与石英、蛋白石及黏土矿物共生；蛇纹石类矿物表面有大量的活性键，具有高表面能，化学及生物活性，其放射性微量元素产生空气电离、对水分子产生电离而释放较多的负离子，并由其偶极矩变化与物相种类增多导致红外活性基因增多及远红外发射率提高；玻化微珠是用珍珠岩及松脂岩矿石破碎成粒径在 $0.5\text{mm}\sim 1\text{mm}$ 的矿粒，在电炉加热方式下膨化、使颗粒表面熔融、气孔封闭，而生成内部为蜂窝状的微珠。

轻质面砖的制备方法是：矿物粉碎工序是将上述矿物三种以上矿物破碎成 $40\sim 200$ 网目的砂粒；配制混合工序是将砂粒、包括玻化微珠的辅料、粘结料一般按 $45:35:20$ 的质量比混合，再将混合料与水按 $1:0.35$ 的质量比共同搅拌，其中的粘结料是由硅酸钠水溶液与偏高岭土按 $1:1$ 质量比配成，还在其中加入氢氧化钠助剂及微量颜料；分层布料工序是用边框可拆卸的模箱并在其中垂直排列 20 片 $2\text{mm}\sim 4\text{mm}$ 厚度的锰钢板制的模

板的组合成型设备，将搅拌成的两种色彩的混合料以每层 $2\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 厚度交替地分布于模板之间的空隙中，同时用喷涂液态颜料的器具制作曲线纹理；组合成型工序是用振动台进行 $2\text{r}/\text{min}\sim 6\text{min}$ 的下部振动，经常温固化后，采用先吊离边框再逐片剥离模板方式进行脱模。其后用研磨设备进行亚光面的处理及方砖切割，制成密度接近 $1.0\text{g}/\text{cm}^3$ 外观为纹层砂岩的墙面用装饰方砖。

能量矿物制作穿联制品

透闪石中的阳起石是具有温肾壮阳功能的中药材，透辉石接近硬玉的成份也有疏通血气的功效，但其保健性能只能在与人体近距离接触，尤其在加工成生活日用品时才能充分发挥而产生相得益彰的价值。采用高能量矿为作为填充料并与高聚物混合后，对基体小方块进行周边与底面涂刷构成的复合层，能够较彻底解决天然矿石易碎裂与裂隙矿物不能利用的重大缺陷，也使其基体保健性能较低的不足有所改善。

一种玉石与养生矿物制作穿联制品的方法，是将制作生态合成石所用的基料矿物先锯切成厚度为 $4\text{mm}\sim 12\text{mm}$ 厚度的表层板，再分切成边长为 $1\text{cm}\sim 6\text{cm}$ 的表层方形块；采用电气石、锆石、蛇纹石等电磁能量较强的矿物制成 $10\sim 60$ 网目的砂粒和 $200\sim 1000$ 网目的石粉，其中石粉中电气石的重量不低于 30% ；按照重量比 $1:2\sim 4:4\sim 10$ 的比例取高聚物、石粉和石粒搅拌成混合料，并用小型振动设备将其压合成厚度为 $6\text{mm}\sim 10\text{mm}$ 的底层板；用高聚物将表层方形块与底层板经复合工序制成双层聚合物，在其复合前先将底层板锯成的底层方块上平行刻出两个槽口，由此预制出两个小孔；用直径为 $1\text{mm}\sim 2\text{mm}$ 的细绳将双层复合体按设定图案进行行间错位的穿联而成座垫、靠垫等日用品。

能量矿物石粉用作岗石填充料的分析

闪石与辉石两类矿物都是晶粒细小的隐晶结构，在其受高能量电磁波照射或加热时，矿物内部的晶格及元素会吸收能量而后释放出来。如果在这些矿物卵石与碎石中，再以填充料形式加入电气石、明矾石、蛋白石、锆石、硅胶、海泡石、蓝晶石等能量较高矿物磨制的石粉，则能使其合成产品具有一定的净化环境性能。对于现行的人造石英石与人造大理石，仅将其填充所用的石英粉或钙粉部分替换为能量矿物粉，也能以其一定的生态效应使其合成产品上升到较高层次。

电气石在粘结剂中的配加量在 5% 左右时便能产生红外法向发射率大于 86% 与负离子释放个数大于 1500 个 /cm³ 的特性，在其颗粒周围存在静电场，永久性自发极化效应，其粒径应该大于 0.05 微米，这样才不会破坏电气石的晶格；锆是第 32 号元素，其远红外发射量为 92.1%，波长 8~10 微米，其矿石粉具有防止老化，促进细胞再生及激活人体免疫系统的功能；蛋白土是一种非晶质的硅质矿物，具有较发达的纳米级微孔，用其作为高聚物的填充料具有独特的优势，在起到增韧作用的同时还能产生较高参数的负氧离子，从而产生较显著的净化环境性能。

人造大理石与人造石英石不论是采用有机高聚物或是无机材料作为粘结材料，都有配加能量较强矿物细粉作为填充料的条件，在用高岭土及水玻璃或白水混为无机粘结材料时，可以将其填充料的颗粒直径适当放大而不影响其合成产品的强度。客观地说，采用透闪石的纤维粉，或是高能量矿物粉作为填充料，与人造合成石行业相近的陶瓷、塑料及涂料行业要较我们在新材料采用方

面更为积极主动，也更为超前。在原有的采用纯石英或钙粉为填充料的成型中，部分或全部用高能量矿物石粉进行替换，是一种既不改变成型设备，又能使其产品进入生态建材领域的可行方案。

中国的地大物博在高能量矿物方面更有所体现，诸多闪石、辉石、硅质玉等以万吨为单位的丰富储量可谓是天赐尤物，还有大量的电气石、锆石及明矾石等适宜作合成岗石填充料的矿物。闪石辉石类矿物的滚圆自磨工艺、卵石聚合板、无机聚合板、复合块的穿联制品和轻质装饰板的生产使其能够形成多种生态产品系列。在能够进行密叠合成的双搅拌曲折布料的成型设备，能够消除复合板固化中变形应力的多层组合设备以及用弹簧平衡真空拉力的压板设备方面已做了大量的前期准备及试验工作。为提高珍贵矿物的观赏水平，一种钻孔注胶及胀裂开采方法在矿山开采与裂隙荒料利用方面也有其实用价值，也因此实现了真正意义上的原构聚合。三种成型设备及四种成型聚合工艺，我们以甘肃敦煌玉为原料进行了相关的试验研究，七项技术均已取得中国发明专利权。在现有两类人造合成石的基础上，利用我国特有的矿产资源优势迅速向生态与保健产品方面转变，并以此在合成石领域一举改变一直是国外公司进行技术垄断的局面。在新型的生态建材领域设法聚精会神而由人造合成石占主角地位，应该是中国人造合成石领域技术人员的历史使命，设法保持玉质或接近玉质矿物的形体并聚合成材，应该是开物成务的善举。

“人工绿叶”： 不会产生污染的建筑采暖燃料

据 ENS 环境新闻网报道，美国加州大学伯克利分校教授杨培东和他的团队已经研发出“人工绿叶”，通过人工的光合作用，仅利用太阳光就能产生汽油和天然气。这种燃料可以用来驱动汽车和用于建筑采暖，而不会产生温室气体排放。

杨培东目前任加州大学化学专业教授兼该效科维理能源纳米研究所主任，他和他的团队是通过半导体纳米和细菌相结合的技术来取得目前成果的，研究发表在《美国科学院论文集》的电子期刊上。

该过程基于植物可将太阳光、二氧化碳和水转化为糖的特性，而创造了人工光合作用，与自然光合作用的区别在于人工光合作用制造的是可长期储存且能够通过现有能源装置运输的液体燃料。

研究人员首先使用一种名为纳米丝的长纳米纤维将日光转化为电子，从而使得细菌可将二氧化碳和水转化为复合化合物。在第二阶段，纳米纤维产生电能，将水分解为氢气和氧气，然后将氢气与二氧化碳合成天然气的主要成分——甲烷。

杨培东表示：“实验是为了证明我们可以将细菌催化剂与半导体技术相结合，这有助于我们切实了解人工光合作用系统。也许研究人员终将研发出高效电池来储存太阳能光电资源，但光合作用能一站式解决能源转化和储存的问题，利用有机分子化学键自由转化和储存太阳能。”

美国光生物学学会前会长、化学与生物化学教授托马斯·摩尔(Thomas Moore)博士表示：“为

了建构太阳能驱动的可持续发展社会，我们需要一种储存太阳能的有效方式，太阳能电池可提高用电效率，但阴雨天或夜间难以储电是一个棘手问题。想要储存大量电能，必须将其转化为化学能来储存，如煤炭、石油、天然气、氢气和生物质。”

加拿大多伦多大学应用科学与工程学院的研究副院长泰德·萨金特(Ted Sargent)博士表示：“从汽车、火车、飞机到燃气发电机，许多电力系统装置都是在化石燃料的基础上建立的，因此创造一种能通过这些装置生产液态燃料的新技术，就在可再生能源领域创造了极大的优势。”能源随着季节的变化而变化，在加拿大冬季供暖导致能耗上升，可以制造一种可以储存足够能量的电池，实现家庭的夜间供暖，但长远来看应将夏天获取的能源储存起来。

化石燃料中储藏着过去光合作用所积聚的大量能源，高能源密度使得能源储存成为了可能。虽然将太阳光转化为燃料所消耗的能源要远远大于其产生的电能，但液体燃料具有更高的价值，可以弥补淡季可再生能源短缺的季节性缺口。萨金特表示，人工光合作用是一种碳中和的解决方案，因为燃烧过程中，每释放一个二氧化碳分子都需要从大气中获取一个二氧化碳分子。

杨培东说：“为了获得更好的合成催化剂，我们需要在原子和分子层面了解自然，这就需要不同领域的研究人员加强交流与合作。”

(顾璨编译)

断桥铝合金门窗隔热和渗漏原因及控制措施

刘冬学

摘要 断桥铝合金门窗是近年来新兴起来的一种节能门窗，具有隔音与防噪等特点，日益受到人们的广泛关注。型材断面设计的质量取决于门断桥铝合金门窗的总体性能。在日常使用过程中，断桥铝合金门窗容易出现隔热性能偏低、渗水漏风等情况。本文结合实际，对提高断桥铝合金门窗隔热性能，防止其渗漏等措施进行了探讨，以供参考。

关键词 断桥铝合金门窗；隔热；渗漏；措施

断桥铝合金门窗是运用隔热断桥铝型材与中空玻璃组建而成的高档门窗型材，近年来日益受到人们的广泛关注及应用。断桥铝合金门窗在强度及使用寿命等方面优势明显，同时也具有较好的节能及隔音效果。断桥铝合金门窗在使用过程中比较容易出现隔热性能偏低及渗水漏风等情况，因此在安装及使用过程中应该给予高度注意，并采取有效措施加以防范。

1 断桥铝合金门窗隔热性能偏低现象分析

1.1 型材构造存在不足

型材构造存在不足主要表现在如下几个方面：第一，当前关于断桥铝合金门窗型材的规范尚不够明确，容易使得这种门窗型材的隔热材料不能统一起来，致使隔热条的宽度有点窄。第二，有的用户盲目追求价格便宜的型材，比如采用I形隔热条等，而忽视了其与扇框的配合，这样就不可以将冷热空气给予全部隔开。第三，有的隔热型材的外腔体比其内腔体更大。第四，大部分型材的厚度整体上加宽了不少，不过用于阻断冷热空气的主密封是处于中间，如此一来即便增加了型材的厚度，它的隔热效果也不佳。

1.2 门窗在加工制作安装过程中尚未达到有关质量要求

笔者发现。有的断桥铝合金门窗在加工制作时容易出现如下问题：第一，在加工制作时存在

偷工减料现象，比如在转角处运用方管或者套用其它的型材。第二，非系统门窗随意套用五金配件，制作过程中五金造成了搭桥。第三，在干法安装过程中随意安装，导致安装不够规范，使得钢副框与铝门窗造成了搭桥。第四，由于建筑结构本身缺陷，使得铝合金门窗与建筑外墙保温难以有效地结合起来。

2 断桥铝合金门窗渗水漏风现象分析

2.1 前期铝合金门窗方案设计或是门窗系列选材存在不足

前期铝合金门窗方案设计或是门窗系列选材容易出现如下不足：第一，关于抗风压性能的相关规范不是很明确，比如五金锁点数量及型材腔体强度等没有给予明确规定。使得造在一般风压的条件下，使得隔热条变形而出现透风漏水。第二，考虑迎风面与雨水冲刷面的透风漏水的情况不是很周到，只是注重窗台的空间及阳台采光需要，而飘窗及落地窗等墙体化门窗则出现比较多，而跟建筑构造的防水设计对接上较欠缺，进而使得发生透风与直接漏水现象。第三。有的用户为了追求价格上的优惠，选择使用两腔隔热型材或者型材排水系统不够完善材料，致使门窗出现透风漏水。

2.2 门窗加工过程质量控制不到位

断桥铝合金门窗在加工过程中质量控制不到

位主要表现在如下几个方面：第一，在下料、锯切与加工等方面的精度尚未到达相关要求，使得组装缝隙比较大，存在漏水隐患。第二，外露的钉头及钉眼、挤压孔等没有注胶进行封堵。第三，飘窗与转角窗在拼接时没有做好防水处理。第四，型材度运用 I 形隔热条，致使雨水一旦进入则比较难排出。

2.3 门窗附件材料或密封材料质量存在问题

断桥铝合金门窗附件材料或密封材料质量存在如下问题：第一，胶条采用劣质胶条，其抗老化时间比较短。容易出现龟化及发硬现象，一旦丧失弹性则会进水。第二，毛条比较劣质，或者毛条毛刷比较短。第三，密封胶质量比较差等。没有运用硅酮耐候密封胶，致使胶缝发生开裂。第四，安装框体的螺丝不达标，采用劣质较差的镀锌螺丝，致使容易出现生锈断裂，其跟铝合金直接接触会发生氧化，使得框体在一般风压条件下发生松动，出现胶缝开裂现象。

2.4 建筑外墙或是窗台本身结构存在问题

建筑外墙或是窗台本身结构存在问题，比如有的建筑窗台没有运用防水砂浆，没有做防水台，这样使得在超强风压下，雨水容易穿过防水层而直接进入室内。

3 控制措施分析

3.1 严格制定前期的工程方案

前期预定方案出台后，应该按照图纸会审，对图纸进行深化设计。对于特殊的分割超大门窗则应该按照规范给予严格地抗风压计算。在批量生产过程中，应该选择窗形给予三性检测，以检测门窗是否跟国家标准符合。

3.2 加工制作阶段做好质量控制

在加工制作阶段应该从如下几个方面做好质量控制：第一，所选用门窗时一般选择涂抹断面叫和注双组份胶的加工工艺，这样有利于达到牢固和防水的要求。第二，一般选择三腔隔热型材，最好在一个平面上这样更有利于排水。扇框配合尽量运用 T 型隔热条，以提升门窗隔热性能。第三，一般选择配套附件齐全的系统门窗，

这样的门窗防水及隔热效果更佳。

3.3 工地施工阶段做好质量控制

在工地施工阶段应该做好如下几个方面的质量控制：第一，门窗按照施工方案科学选择预留门窗及洞口之间的尺寸大小。第二，按照工程情况科学选择水泥砂浆填充法及干法进行施工，在装钢副框前要在钢副框的周围做好防水。第三，在洞口安装框体的下口最好运用防水砂浆，并平时加强保养防止开裂。与此同时，在洞口处可以做一个 20mm 的防水台。

3.4 提高管理意识，增强责任心

笔者认为，要提升管理意识，增强工作责任心。在施工过程中应该按照有关要求抽检，不定期做淋水试验，发现了问题应该及时尽早妥善解决。

4 结语

断桥铝合金门窗工程是一项系统性比较强的工程，应该认真做好设计、材料、制作与施工等环节，综合考虑隔热和渗漏等因素，采取有效的防范措施，切实提升断桥铝合金门窗的隔热及防漏性能。

参考文献：

- [1] 唐涛, 马丽, 刘畅, 李月. 9 种特色天地墙新材料 [J]. 建材与装修情报. 2007 (10).
- [2] 张强. 如何提高隔热断桥铝合金窗户在高层建筑中的防水性叨. 门窗. 2013 (09).
- [3] 夏宝良, 丁年锋. 提高断桥铝合金推拉窗性能 [J]. 建设科技. 2010 (17).
- [4] 王小平, 梁建宏, 赵平. 断桥铝合金门窗加工安装对门窗节能性能的影响分析 [J]. 内蒙古科技与经济. 2012 (18).
- [5] 尹中国, 徐德林, 杜毅, 焦冉, 刘坤. 断桥铝合金双层窗施工技术 [J]. 建筑技术. 2013 (01).
- [6] 马世明, 吴亮圣. 断桥铝合金门窗系统中玻璃与隔热条的有限元数值分析 [J]. 广东土木与建筑. 2010 (02).



近年来,我国新型墙体材料发展较快,新型墙体材料产量达到 6500 亿块标砖,占墙体材料的比例由 44%增长到 60%。墙体材料生产企业由 12 万家降低到 7 万多家,墙体材料总量由 8000 亿块上升到 11000 亿块。初步建立了建筑节能复合墙体体系,形成了一批以烧结保温空心砌块为主的各种符合建筑节能标准要求的多功能节能墙体材料生产和应用技术,并且也形成了一批城市污泥、建筑垃圾、尾矿等固体废弃物资源化墙体材料关键工艺技术与装备,以及一批新型的墙体材料节能工艺改造技术,推动了新型节能、利废墙体材料在建筑中的应用,及我国循环经济与节能墙体材料工业的快速发展。

墙体材料新产品与新技术发展

近十年间,墙体材料开发了烧结保温空心砌块、铁矿尾矿再生节能保温墙体板材、夹心复合墙体、再生骨料及其混凝土、再生混凝土砌块和砖、再生混凝土墙板、烧结保温砌块破碎设备和均化设备、成型设备和干燥焙烧设备、再生骨料生产设备、烧结保温空心砌块应用技术与标准体系等多项新产品与新技术。

1. 国家与地方科研项目承担情况

(1) 节能新型墙体材料

我国建筑能耗已占全社会总能耗的三分之一,实行建筑节能和发展低碳经济刻不容缓。

国家 863 计划列入“铁矿尾矿再生节能保温墙体板材的研究”,“十一五”国家科技支撑计划“新型墙体材料绿色制造工艺技术与装备”、“十二五”科技支撑计划项目“功能化复合墙体板材成套应用技术”研究,这些研发项目的开展,对我国墙体材料实现创新驱动行业科技进步,发展节能墙体材料,降低产品生产与应用能耗,起到了积极的作用。

(2) 固体废弃物资源化技术

我国每年产生大量的固体废弃物,有建筑垃圾、生活污水、生活垃圾、尾矿、粉煤灰、煤矸石等,这些废弃物如果大量堆存,势必会对环境造成较大的压力和破坏。

国家“十一五”和“十二五”科技支撑计划项目“地震灾区建筑垃圾再生混凝土制品生产技术及其示范生产线”、“建筑垃圾资源化利用及生产技术研究应用”与地方科技攻关项目“建筑垃圾资源

化技术及其示范生产线”、“城市污泥生产烧结保温空心砌块的研究”等研究课题,成为近十年来墙体材料由资源依赖型产业转变为废弃物消纳型产业的强大动力,相继建成大批示范生产线和产业化基地、循环经济产业园区等,对我国墙体材料未来的发展,开辟了一条崭新的发展之路。

(3)新型墙体材料应用技术

新型墙体材料的发展和进步,必须与新型墙体材料的应用技术,不可分割。

国家“十一五”科技支撑计划项目“节能型复合墙体与结构材料的研究开发”、“地震灾区建筑垃圾再生混凝土梁柱板组合装配结构体系房屋示范”;国家“十二五”科技支撑计划项目“节能烧结类墙体材料成套应用技术研究”等,以及地方诸多应用类科研项目得以开展,形成了《装饰夹心复合墙体技术规程》、《再生混凝土技术规程》、混凝土用《再生粗、细骨料》应用标准、《烧结保温空心砌块应用技术规程和图集》等,这些成果无疑支撑了新型墙体材料的应用和推广。

(4)环境保护与清洁生产技术研究

大气污染已成为全社会所关注的焦点,墙体材料工业,特别是烧结砖瓦工业窑炉,生产过程中排放出大量的烟气、粉尘,以及影响大气中溴氧的温室气体。

联合国工业发展组织(UNDP)组织的“砖瓦工业节能减排”项目,由西安墙体材料研究设计院实施砖瓦企业 60 余家,获得较大的经济效益与社会效益。UNDP/GEF 中国气候变化伙伴框架“煤矸石砖厂余热发电推广”项目的研究,已取得推广和应用。国家“十二五”科技支撑计划项目“砖瓦窑炉大气污染物治理关键技术研发”项目,已取得突破性成果。

(5)新型墙体材料装备的研究开发

新型墙体材料的生产离不开新型工艺技术,

新型墙体材料生产工艺又需要新型装备的实现。

西安墙体材料研究设计院承担的国家“十一五”科技支撑计划“新型墙体材料绿色制造工艺技术装备”课题的研究,开发了烧结保温空心砌块的成套装备,并已在示范生产线上得到应用。特别是开展的基金项目“煤矸石烧结空心制品切码运装备研发”,已在生产中得到大量的推广和应用,以及多个机械厂家对码坯机器人的研发,并成为烧结墙体材料行业装备工业化发展的重大突破,既节约人力成本,又使生产自动化程度更高,生产效率大幅度提高。

(6)新型墙体材料与环境评价方法体系

新型墙体材料的发展,与国家政策的引导息息相关,研究国家软课题,开展研究调查,为政策的推广提供切实的依据。

墙体材料行业承担国家环保总局“砖瓦行业污染物排放标准”、“烧结砖瓦及建筑砌块制造产业排污系数核算”,地方科研项目“利用城市污泥和焚烧垃圾生产烧结砖的可行性及二恶英等有害物质检测技术研究”、中国工程院项目《建材工业行业空间布局与区域协调发展研究》和《墙体材料制造过程的生态化增值服务化转型战略研究》等软课题研究,已取得重大政策性建议和成果。

2.重大技术突破

近十年间,完成包括烧结保温空心砌块、建筑垃圾资源化墙材制品、污泥烧结砖等一批新产品,及其工艺技术与装备等重大技术突破数十项。

(1)开发出高效节能烧结保温砌块成套工艺技术

“十一五”期间,西安墙体材料研究设计院承担的国家科技支撑计划项目“新型墙体材料绿色制造工艺技术装备”研究,取得烧结墙体材料领域革命性、重大技术突破,开发了单一材料满足建筑节能 65%的目标要求的烧结类墙材产品“烧结

保温空心砌块”,29 排孔和 21 排孔的尺寸均为 $365 \times 248 \times 249\text{mm}$, 导热系数 $0.19\text{W/m}^2\text{?k}$, 370mm 厚墙体传热系数达到 $0.381\text{W/m}^2\text{?k}$, 抗压强度达到 10MPa 以上, 填补国内空白, 达到国际领先水平。同时, 开发了烧结保温空心砌块原料处理设备、均化设备、成型设备与高效干燥及焙烧设备等成套生产工艺设备, 建立示范生产线。目前该产品已开始大面积推广, 推广面积已达 50 万平方米以上。

(2) 开发了建筑垃圾资源化成套工艺技术与装备

为了解决“512”地震后建筑垃圾处置难题, 西安墙体材料研究设计院承担的“十一五”国家科技支撑计划项目“地震灾区建筑垃圾资源化成套生产与应用技术研究”项目, 开发了建筑垃圾处置成套技术, 包括再生骨料生产技术、二次防疫技术、建筑垃圾分离技术、建筑垃圾除渣与分离装置, 以及诸多应用技术, 如建筑垃圾再生混凝土墙板工艺技术、墙板防裂技术、再生混凝土构件生产工艺技术, 特别是再生混凝土墙板安装技术规范和图集、梁柱板砌体组合结构体系、抗震节能示范房屋施工要点与图集等一批国内首创的应用技术, 解决了建筑垃圾再生骨料吸水率高、再生混凝土墙板收缩大, 以及再生骨料替代天然沙石率低的难题。

随之, 西安墙体材料研究设计院将这一成果进行了推广, 设计并建成陕西建新环保科技发展有限公司年处置 200 万吨建筑垃圾与年产 2 亿块建筑垃圾再生混凝土制品生产线, 并设计陕西交通集团通宇置业有限公司年处置 50 万吨建筑垃圾及年产 5000 万块再生混凝土道路制品生产线, 以及设计了安徽铜陵凌阳建筑垃圾资源化项目等, 取得较大的经济效益。

(3) 污泥资源化技术的发展

目前我国城市生活污水实际年排放量已经超过 4000 万吨 / 年, 并以 5% 的速度递增。长期以来

污泥被用于投海、填埋方式处置, 带来大量的生态问题, 已被明确禁止。焚烧是目前比较多的处置方式, 但由于焚烧成本较高, 而且易产生空气污染和飞灰等残留物。而污泥原料化学成分均是低 SiO_2 、 Al_2O_3 含量, 但发热量在 10506kJ/kg (2550 大卡 / 公斤)~ 14626kJ/kg (3550 大卡 / 公斤), 高热值、高烧失量。因此, 污泥可掺配其他原料生产烧结砖, 成为消纳污泥最好的途径之一。

墙体材料长期分布于城市周边, 可作为消纳污泥的最好途径, 既解决了污泥的运输问题, 又有效解决了污泥的处置问题, 必然会对城市发展过程提供较大的支持和保障, 具有良好的应用前景。

(4) 生活垃圾资源化技术的发展

生活垃圾处置长期以来困扰着城市化发展进程, 我国对生活垃圾大多采用焚烧和焚烧余热发电处置方式, 但是, 生活垃圾焚烧过程中产生的大量有害气体难以控制, 并且焚烧后产生的残渣, 不能有效的利用, 会对环境造成二次污染。

生活垃圾资源化生产烧结砖, 可以一次性将生活垃圾处置完, 实现零排放, 不会对环境造成二次污染。主要工艺是将生活垃圾首先进行分选, 将塑料、废纸、金属等回收利用, 无机物分拣用于制砖原料。针对城市生活垃圾分拣出的有机物, 可通过热解气化和厌氧发酵处理, 产出沼气和热解气体, 用于烧结墙体材料的外部补充燃料, 热解气化渣和沼渣, 可用于生产墙体材料的原料, 通过干燥焙烧, 实现生活垃圾的资源化利用。

“十三五”墙体材料科技发展展望

1. 指导思想和目标

以建筑节能和循环经济为主要目标, 重点研发各类利废墙体材料, 适应建筑工业化技术的发展, 特别是围绕新型城镇化, 大力发展非烧结新型墙体材料与烧结墙体材料协同处置技术, 最终实现新型墙体材料的节能、低碳、本 (下转 31 页)

岩棉保温材料的绿色生产与应用

■南京玻璃纤维研究设计院质检中心

保温材料按照材质组成来划分，大致可以分为两大类：一是有机聚合物绝缘材料，如发泡聚苯乙烯泡沫板、硬质聚氨酯泡沫板等；二是无机保温材料，如岩棉、玻璃棉、泡沫玻璃板等。其中，以岩棉、玻璃棉为代表的矿物棉因具有其他保温材料所不具有的优点，在保温材料行业内备受推崇，产量一直呈现逐年上升的态势。其中岩棉以其更高的耐火极限和熔点温度，在建筑防火保温方面更受青睐，近几年来，产量呈一路增长态势。

岩棉是目前使用量最大、增长最快的无机保温材料。那么究竟什么是岩棉？岩棉是不是一种绿色的保温材料？本文将从岩棉的特点、应用和生产等方面进行阐述。

岩棉的定义

顾名思义，岩棉（rock wool）可以理解成用石头做成的棉织品。岩棉的发现是在夏威夷岛第一次火山喷发之后，岛上的居民在地上发现了一缕一缕融化后质地柔软的岩石，这就是最初人类认知的岩棉纤维。当把这种纤维制作成板状、毡状或者管状材料后，它就被赋予了很好的保温隔热、吸音降噪的性能。

在上世纪初，西方国家就已经实现了岩棉的工业化生产。其大致步骤是，将一定粒径的原材料和焦炭按照设计的配合比送入熔制炉（冲天炉）中熔化成液体，液流经过导液槽流入离心成纤设备上被拉长成短纤维。在成纤过程中将粘

剂、憎（亲）水剂等喷洒在纤维表面。这样，岩棉的每根纤维表面均有粘结剂和憎（亲）水剂，成板后制品无论如何切割，其表面均具有憎（亲）水性。纤维经过集棉装置成为棉片。棉片输送到摆锤机上进行叠棉，棉片在运动中叠加，成为一定厚度的叠加棉层。当对岩矿棉的力学强度有要求的时候，棉层进入打摺机中进一步挤压堆叠，或者再经过纵向压摺，进一步加大棉层的空间交叉绞合。然后进入固化炉中固化，固化作用是将粘结剂在一定温度下固化，使材料定型成为具有一定抗压强度的制品。连续固化得到的制品经过切割裁剪，成为一定规格的板材，最后检验包装，得到最终的岩棉产品。

岩棉 VS 其他材料

石棉（asbestos）也是一种广为人知的纤维材料。对普通人来说，“岩”和“石”听起来非常接近，把这两种材料混为一谈的大有人在，这种认知偏差可能导致了岩棉产业的负面影响，甚至会引发一些社会矛盾。近日，南京万科“毒墙门”事件就是一个缩影。

那么，岩棉和石棉有什么区别呢？它们之间最本质的不同是，岩棉一种非晶态的人造纤维，石棉是晶态的天然矿物纤维。石棉具有一些比较好的性能，如耐磨擦、耐高温、绝缘性等，在有些领域还不可替代。但由于石棉的纤维是晶态的，它的纤维尺寸极小，其直径仅有头发丝的百分之一，且稳定性好，能在空气和水中悬浮数

周。石棉已经被确认对人体健康是有害的，被国际癌症研究中心肯定为致癌物，在建材领域被明令禁止使用。

说到这里，有些读者可能会想，既然石棉对人体有害，那么岩棉也是矿物纤维，它对人体有没有害处呢？其实对这一点倒不用担心。现在岩棉的单纤维直径普遍在 3 微米以上，这种尺寸的纤维很难被人体吸入。世界卫生组织已经就岩棉纤维是否致癌进行了大量研究，结果清楚表明：岩棉纤维不是致癌物。另外，欧洲权威机构已经在这个问题上有几十年的研究经历，也没有任何证据说明岩棉具有致癌性。国际癌症研究署的专题项目（Monographs Programme）专家组得出的结论是，常用的隔热玻璃棉、隔热岩棉与隔热矿渣棉的玻璃纤维棉，不被归类为人类致癌物质。在国内的学术界，也已经有专家在岩棉与人体健康的问题上做出了研究，指出在生产车间工作的工人和办公区工作的员工，他们的肺部情况没有显著的区别。正是出于以上强有力的理论基础和客观事实，岩棉在西方发达国家得到大力推广和应用。

岩棉在绿色环保节能领域起到了重要的作用，因为岩棉具有极好的隔热性能。热导率是衡量材料绝热性能的一项重要参数，热导率越小，其隔热保温性能就越好。从这个角度上来说，岩棉制品的隔热性能是钢筋混凝土的 40 倍，是砖土结构的 20 多倍，是水泥砂浆的 30 倍，是木材的 3~5 倍。用一种形象比喻就是，如果建筑用了岩棉板做保温，就像大楼穿上了棉衣。

但在所有的保温材料中，岩棉的绝热性能并不是最出色的。比如，岩棉的隔热性能可能要稍逊于聚氨酯发泡材料等。但是为什么岩棉在绿色环保节能领域如此备受推崇呢？

目前建筑领域采用的有机保温材料主要有模塑聚苯乙烯泡沫塑料（EPS）、挤塑聚苯乙烯泡沫

材料（XPS）、聚氨酯（PU）和酚醛泡沫（PF）等。它们都是泡沫形态的有机材料，在很多方面都拥有极为优秀的性能，如质量轻、隔热性好、隔声性能优，具有一定的弹性、低吸水性、耐低温性，易加工等。这些材料技术成熟、施工方便、性价比高，是保温节能建筑设计和建筑施工单位常用的隔热体系。但是这类材料有个致命的缺点，那就是防火性能。众所周知，有机材料都非常易燃。在楼房遭遇火灾的时候，它们不仅不能起到防火作用，其本身反而会成为一种燃烧物，加速火势的蔓延，而且在燃烧时会释放大量的热并产生大量有毒烟气，造成被困人员及救援人员伤亡。虽然有研究表明可以通过改性手段对这类有机材料进行处理，提高它们的防火等级，但是由此带来添加阻燃剂的毒性问题仍然不容忽视，因此在高层建筑及防火要求高的公共建筑中，它们都不是很好的选择。

相比这些有机的保温材料，岩棉作为 A 级不燃防火材料，其防火性能就显得尤其难能可贵。对一幢建筑来说，其防火性能的重要性不言而喻。近年来几次重大火灾安全事故，引起了建材行业的反思，也促使政府对建材行业做出了强制规定。在这种大环境下，岩棉所具有的极为优秀的防火性能就成为了和其他保温材料进行竞争的最大优势。无论是中国还是在欧美国家，岩棉都被视作一种良好的建筑防火安全解决方案，是高层建筑和公共建筑的首选材料，这些都充分反映在欧美国家 EN13500 与 ETAG004 标准的规定中。以民族精神最为严谨的德国为例，对 22 米以上的高层建筑，岩棉在德国外墙外保温系统中的市场份额为 100%，可见岩棉对高层建筑防火的重要性。同时，由于岩棉接近中性，且具有极好的化学惰性，不会对与之接触的管道和墙体造成腐蚀。另外，岩棉内部结构疏松多孔，存在大量贯

通的微型通道，使其成为一种“会呼吸的材料”。这种独特的性质在维持建筑内外湿度平衡、提高人居舒适度方面也发挥了重要的作用。

岩棉产品的质量情况

什么样的岩棉产品才真正称得上是绿色保温材料？《绿色建材评价技术导则》中已经从节能、减排、安全、便利和可循环等指标上进行了规定，虽然目前还没有专门的评价机构对岩棉企业和产品进行这样的评估，但岩棉产品本身的质量情况也确实是衡量其是否“绿色”的重要因素。

我国自上世纪 80 年代初从瑞典引入岩棉全套生产技术，岩棉开始在我国大规模产业化生产。当时主要是生产酸度系数在 1.1~1.4 的矿渣棉，主要用于工业设备和管道的保温，产品质量水平普遍不高，与国外先进水平存在较大差距。进入本世纪，随着人民生活水平的提高，对居住舒适度的追求和国家对建筑节能的要求，岩棉开始在建筑上得到应用，主要用于办公及公共建筑的屋面保温、内墙保温及防火门和彩钢夹芯板等。但由于岩棉价格相对较高，建筑商更愿意使用有机泡沫类的保温材料，岩棉没有得到大规模的推广和应用，产品质量也是参差不齐。但随之而来的几场大火，使人们认识到不燃保温材料的重要性，国家也相继发布了一系列建筑防火安全的法规和文件，规定用于高层建筑和公共建筑的保温材料必须使用 A 级不燃材料。在这个背景下，南京玻璃纤维研究设计院等单位牵头制定了 GB/T 25975-2010《建筑外墙外保温用岩棉制品》国家标准，该标准以国际最先进的欧洲建筑外墙外保温用岩棉标准为依据，对我国的建筑外墙外保温用岩棉产品提出了全新的技术要求，要生产出满足该标准要求的产品，必须在原料、生产技术装备、工艺参数控制等方面投入很大的改造。例如：为达到酸度系数大于 1.6 的要求，必须改

变原有配方，增加玄武岩的配比；为满足岩棉板拉伸强度的要求，必须在集棉设备上增加摆锤，以改善岩棉板的平面铺层，形成纤维层之间相互勾连交错的三维结构板状制品，也使制品的密度均匀性大大提高；为降低吸水率和吸湿率、提高憎水率，必须采用具有较强憎水效果的粘结剂；为满足标准中对纤维直径和渣球含量的要求，必须对融化、成纤设备进行改造升级；为满足对岩棉板尺寸精度的要求，必须采用高精度无尘切割技术。该标准的实施，不仅促进了我国建筑外墙外保温岩棉制品从无到有的发展，为岩棉在建筑外墙外保温系统中的应用提供了依据，同时促进了我国岩棉产业制造技术装备水平的提升，使我国岩棉产品的质量迈上了一个新的台阶，也促进了岩棉产业的发展和岩棉产品的应用。

岩棉品质的提升，使得岩棉在更多的建筑保温领域得到推广，为改善老百姓的居住环境、提升居住的舒适度，贡献了一份力量。为引导岩棉产业健康发展，遏制低水平重复建设和产能盲目扩张，保护生态环境，推进节能减排，提高资源能源利用水平，更好地服务于建筑安全和建筑节能，2012 年国家工业和信息化部发布了《岩棉行业准入条件》，条件中明确了岩棉产品的质量要求，岩棉生产企业的工艺和装备水平以及岩棉生产的能耗、环保和综合利用的要求，从国家法规的层面对岩棉产品的品质要求和岩棉产业的健康绿色发展提供了保障。

岩棉的绿色应用

岩棉作为 A 级防火的绿色建筑材料，在国外，尤其是欧洲建筑市场得到了大量使用，已形成了成熟的产品标准和系统认证指南。北欧人均消耗量在 20 千克以上，美国人均消耗量为 5~10 千克。由于防火问题，在美国岩棉、矿渣棉占 70%，在德国超过 22 米的建筑外保温几乎全部采

用岩棉。在我国，岩棉作为建筑保温材料的使用率这两年提升得也非常快，特别是在对防火要求很高的公共建筑和高层建筑领域，其在民用建筑领域的使用率也在稳步提高。而根据测算，外墙建筑中每使用一吨岩棉保温产品，一年可节约 1.5 吨左右的标煤，按岩棉产品 25 年的生命周期算，共计可节约 40 吨左右标煤。以每吨岩棉生产能耗约 400 千克标煤算（3000~4000 千瓦时），能耗之比大约是 100 倍。这种节能效果是相当可观的。

岩棉在建筑上的应用主要有外墙外保温、防火隔离带、屋面保温 3 种应用形式。

外墙保温岩棉板具有较高的抗压和抗拉伸强度、较低的吸水和吸湿性、尺寸稳定性良好、不会产生热膨胀或收缩、耐老化等优点，能与外墙系统兼容，对建筑物提供有效的保温节能、防火及极端气候保护等多种性能。岩棉不燃烧，不释放热量和有毒烟气，火灾发生时还可以有效隔断火焰蔓延，防火性能卓越。另外，岩棉对碳钢、铝（合金）、铜等金属材料及建筑物中各种构件均不产生腐蚀，具有高效的吸音降噪和弹性消振的物理特性，不吸湿、耐老化，性能长期稳定。

岩棉带可以作为防火隔离带，与燃烧性能达不到 A 级的保温材料配套使用，以提高建筑物外墙的消防防火功能。外保温系统中采用岩棉作为防火隔离带能有效地阻止火焰在系统内部的传播。在火灾条件下，防火隔离带既要阻止或减缓火源对直接受火区域内外保温系统的攻击，又要阻止火焰通过外保温系统向外传播。同时，还要能够维持自身阻火构造体的稳定存在及维持系统保护面层的基本稳定。

高强度的防火岩棉板可以作为保温层和承载层，与柔性防水卷材、隔汽层、系统紧固件组合形成的屋面系统，一般应用于工业厂房、机场、商场、体育场馆及仓储设施等钢结构或混凝土平

顶屋面。这种系统是一种具有安全防火、高效节能和吸音隔音功能的新型屋面体系，目前在欧美等国家已经得到广泛应用。

当然，岩棉作为一种保温材料，首先是出现在工业领域中。在一些厂房车间中，只要有传热情况的发生，基本上都能看到岩棉的身影，比如在锅炉上使用岩棉，构建成轻质炉墙，在保温的同时，也可以减轻大型火力发电锅炉或快装锅炉整体重量；此外，由于岩棉板可以作 30° 以内的弯曲，同时具有半硬质和软质的双重特点，可用作大直径的设备管道保温，非常便于施工。

除此之外，岩棉的优异性能也吸引了其他特殊领域的注意，比如造船行业和农业。船只是一类特殊的交通工具，尤其对远洋船只，一旦发生灾难，会出现救援困难、补给困难、人员逃生几率低等困境，为防患于未然，此类行业对材料的选择尤为重视。在国内的造船行业中，到上世纪末，各大造船厂基本完成了复合岩棉板取代硅酸钙板的过程。

在农业领域，无土栽培技术逐渐受到重视。由于岩棉不含化学添加物，本身也体现出极好的化学惰性，质轻、多孔，对化学施肥不产生任何影响，并且作物根部气相比例高，疏水性强，是水培系统中比较理想的基质。我国上世纪 90 年代引进使用效果良好，受到园艺种植者的青睐。

岩棉的绿色生产

目前，国内现有成熟的矿物棉制品生产线单线产能在 2 万 ~3 万吨，然而现有技术已满足不了更大产能、更低能耗、更加自动化的绿色生产要求。为改善这种局面，我国岩棉产业已经为此做出了很多努力，如南京玻纤院通过自主研发和部分关键部件的引进实现了对年产 5 万吨级矿物棉生产线的设计。这类生产线实现了矿物棉规模化生产，同时大大降低了生产能耗；在生产过程

中，采用自动化智能化物流系统，提高了生产线自动化程度。正是通过这种变革，改变了传统岩棉产业粗放式的生产模式，进而转向集约化生产管理模式。

节能减排是实现绿色生产不可忽视的环节。然而，依据我国矿物棉发展现状，节能减排的任务依然非常沉重。在国家节能减排的大趋势下，矿物棉生产中产生的废气、废水及废渣（简称“三废”）需要进行综合治理及管理，符合环境管理部门检测，符合国家相关政策要求。

大体上，现代化岩棉生产线若要实现绿色生产目标，往往要着眼于以下几点。一是回收利用一氧化碳。众所周知，一氧化碳有毒，且会造成温室效应。但同时一氧化碳本身又是一种燃料，它是煤气的主要成分。现代化生产线往往设立了废气焚烧装置，充分燃烧废气中的一氧化碳。同时，为了节能，对余热也要加以回收利用，比如可以使用换热系统首先供暖，或加热自来水，实现工厂生活区的日常热水供应，更彻底地实现节能目标。二是废水的回收利用。废水几乎是所有工业生产线都要考虑的问题。废水回收系统或废水净化系统是现代化生产线所必须的。对岩棉产业，污水经过滤装置处理后，回用至粘结剂配制站，可实现生产废水零排放。三是过滤粉尘。粉尘是悬浮在空气中的细小颗粒，长期吸入会对工人和附近居民的健康造成很大危害。现代化生产线应配备完善的粉尘过滤体系，过滤废气中携带的粉尘，实现废气的达标排放，同时，过滤下来的粉尘应设法回收利用。四是避免二氧化硫的排放。二氧化硫是造成酸雨的主要元凶，同时也危害人类的生命健康。现代化生产线应配备脱硫系统，去除废气中的二氧化硫，实现清洁化生产的目标。五是固体废物的回收。生产线产生的废渣、废棉应该通过回用系统重新用于矿物棉生

产，从而实现矿物棉生产线固废的循环使用，降低生产成本。

目前，以南京玻纤院设计出的生产线为代表的一系列现代化生产线，正是通过以上一系列的先进环保处理技术，真正实现了工厂的洁净生产，环境友好。

同时，对企业本身来说，实现绿色生产不仅符合国家政策和人们的愿望，同时对企业本身的盈利，往往也有所裨益。生产废料的乱排放行为不仅损害了环境和人们的利益，即便从企业自身的利益来说，也是一种短视行为。以上文所提到的固废回收来说，工业固体废弃物（简称工业固废）是在工业生产过程中排出的采矿废石、选矿尾矿、燃料废渣、冶炼及化工过程废渣等固体废物。根据《大宗工业固体废物综合利用“十二五”规划》中的相关数据统计，大宗工业固废总堆存量达到 270 亿吨，堆存将新增占用 40 万亩。工业固废直接排入环境会造成严重环境污染，而填埋处理需占用大量的土地资源，同时造成资源的浪费。

就矿物棉行业而言，国际上已经有少数发达国家研发出新的矿物棉生产技术，利用工业固废代替天然矿石作为矿物棉生产原料，这种技术可以把 90% 以上的固废变废为宝。该技术的运用一方面减少了天然矿石的消耗，另一方面能够有效处理工业固废，实现能源优化利用，是一种值得大力提倡的技术。然而国内矿物棉生产使用的原料仍然以天然矿石为主，添加少量的工业矿渣。而工业固废为原料大规模用于矿物棉生产技术在国内仍处于起步阶段，急需通过自主研发实现工业固废回收的综合利用及天然矿石资源的保护。如果采用矿物棉生产新技术，就 2014 年我国矿物棉总产能 215 万吨估算，可增加矿物棉行业收入约 8.6 亿元，经济价值非常可观。

弯曲荷载作用下循环再生混凝土抗冻性研究

朱平华, 张苏承

摘要 试验研究了 C30 循环再生混凝土在不同循环再生骨料取代率和弯曲荷载下的抗冻耐久性能。结果表明, C30 循环再生混凝土的抗冻性随弯曲荷载的提高而降低, 随循环再生粗骨料取代率的增加而降低, 当循环再生细骨料取代率取 20% 时达到最佳。

关键词 循环再生混凝土; 抗冻性; 弯曲荷载; 取代率; 相对动弹模量; 质量损失率; 抗压强度损失率

0 引言

利用废混凝土制备再生混凝土 (Recycled Aggregate, RAC) 是混凝土发展的必然趋势^[1-2]。将废弃再生混凝土经破碎、筛分、清洗和烘干处理后得到循环再生骨料, 进而制备结构用循环再生混凝土 (circular RecyrclcdAggregate concrete, CRAC), 是提高废弃混凝土利用率与利用水平的有效手段, 但相关研究成果明显不足。抗冻性是再生混凝土耐久性研究的一个重要方面, 实际工程中的混凝土结构在遭受冻融循环的同时, 必定承受荷载作用, 因此研究在荷载作用下的抗冻性十分必要, 目前此方面的研究主要集中在中低应力下的普通混凝土^[4-5]。为弥补不足, 制备了二次循环再生粗细骨料, 通过正交试验研究了不同弯曲荷载下循环再生骨料取代率对循环再生混凝土抗冻性的影响规律。

1 试验概况

1.1 试验原材料

(1) 天然骨料

天然粗骨料采用常州本地产碎石, 5~20mm 连续级配, 物理性能见表 1。天然细骨料为常州产普通河砂, 物理性能见表 2。

(2) 胶凝材料

表 1 天然粗骨料物理性能

表观密度 ρ (kg/m ³)	压碎值 f /%	吸水率/%		
		10 min	30 min	24 h
2 673	14.3	0.7	1.2	1.4

表 2 天然砂物理力学性能

表观密度 ρ (kg/m ³)	细度模数	吸水率/%		
		10 min	30 min	24 h
2 616	2.32	0.1	0.15	0.2

水泥采用 P·O 42.5 级水泥, 比表面积为 350m²/kg, 28d 抗压强度为 52.0MPa; 粉煤灰采用 II 级干排粉煤灰, 比表面积为 460m²/kg; 矿渣采用粒化高炉 95 级, 比表面积为 430m²/kg。

(3) 外加剂

减水剂采用 JK—PCA(A 型)型聚羧酸减水剂; 引气剂和聚丙烯纤维为江苏特密斯混凝土外加剂有限公司生产, 实测新拌混凝土含气量为 6%, 聚丙烯纤维长度为 10~12mm。

(4) 循环再生骨料

制备二次循环再生骨料所用一次再生骨料是由扬州惠民再生资源有限公司生产, 5~20mm 连续级配。参考 JGJ55-2011 《普通混凝土配合比设计规程》中体积法外加附加水用量计算配合比并成型强度等级为 c30 的一次再生混凝土试块, 标准养护 28d 后采用两级破碎工艺法^[6]将试块加工

为二次循环再生粗、细骨料，粒径与一次再生粗细骨料一致。一次与二次循环再生粗、细骨料性能分别见表 3 和 4。

表 3 再生粗骨料性能

粗骨料种类	30 min 吸水率 /%	表观密度 /(kg/m ³)	压碎值 /%
一次再生	4.9	2 621	12.5
二次再生	3.6	2 484	15.4

表 4 再生细骨料性能

细骨料种类	30 min 吸水率 /%	表观密度 /(kg/m ³)	需水量比	细度模数
一次再生	6.4	2 632	1.31	2.73
二次再生	8.7	2 439	1.51	2.80

1.2 循环再生混凝土配合比

循环再生混凝土设计强度等级取 C30，目标坍落度取 100 ~ 150 mm 水胶比固定为 0.41，胶凝材料总量为 466kg/m³，其中粉煤灰、矿渣和硅灰的掺量分别为 40%、15% 和 5%，减水剂、引气剂和聚丙烯纤维用量分别为总胶凝材料用量的 0.5%、0.1% 和 0.1%。采用 L₉ (3⁴) 正交试验，因素水平见表 5，配合比见表 6。表 6 中，CA50FA10 表示循环再生粗、细骨料取代率分别为 50% 和 10%，其余类推。

表 5 因素水平表 L₉ (3⁴)

水平	因素		
	弯曲荷载(L) /%	循环再生粗骨料 掺量(CA) %	循环再生细骨料 掺量(FA) %
1	30	50	10
2	70	70	20
3	110	100	30

表 6 天然混凝土和循环再生混凝土配合比

试件	石子 /(kg/m ³)	循环再生粗骨料 /(kg/m ³)	河砂 /(kg/m ³)	循环再生细骨料 /(kg/m ³)	总用水量 /(kg/m ³)	28 d 抗压强度 /MPa
NAC	972	0	547	0	191	30.3
CA50FA10	456	456	462	51	212	31.1
CA70FA20	262	619	398	99	222	30.5
CA100FA30	0	850	335	143	234	30.7
CA50FA20	455	454	410	102	216	31.2
CA70FA30	263	613	345	147	226	31.4
CA100FA10	0	867	438	49	226	31.2
CA50FA30	447	446	352	150	220	30.0
CA70FA10	268	625	452	50	218	30.4
CA100FA20	0	859	387	96	230	30.9

1.3 试验测试指标与方法

CRAC 抗冻性能测定按照 GB / T50082—2009 《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》中快冻法的要求进行。

2 试验结果与分析

由于本研究采用正交试验，为了使同一因素的不同水平具有横向可比性，在数据处理过程中对同一影响因素的相同水平采用均值来进行分析。其中对再生骨料取代率进行均值处理时，只对弯曲荷载为 30%、70% 试件组的数据取均值，即排除弯曲荷载为 110% 的试件组，因为当荷载为 110% 时，cRAc 最多只能承受 100 次冻融循环便已断裂，没有可比性。另外，数据分析时只对具有相同冻融循环次数的部分取均值，例如试件 A 冻融 300 次后失效，试件 B 冻融 200 次后失效，则只取试件 A 和试件 B 前 200 次冻融数据进行处理。

2.1 相对动弹模量

对比不同循环再生细骨料取代率试件的相对动弹模量下降趋势（如图 1），可以看出天然组试件的相对动弹模量下降较为平缓，300 次冻融循环后，天然组的相对动弹模量依然保持在 70% 以上。再生组下降趋势较为明显，FA10 组下降最快，其次是 FA30 组，最好的是 FA20 组；冻融 125 次时 FA20 组的相对动弹模量维持在 90% 左右，而 FA10 组已经下降至 70%。因为循环再生

细骨料的细度模数 (2.80) 大于天然砂 (2.32), 随着再生细骨料的加入, CRAC 内部粗骨料之间的空隙可以由细度模数较大的再生细骨料填充, 增加了整体的密实度^[7], 因此 FA20 组相对动弹模量的下降值要小于 FA10 组与 FA30 组。尽管如此, 再生细骨料的高吸水率对抗冻性极其不利, 取代率越高, 可冻水越多, 试件破坏也越快^[8-9]。因此随着循环再生细骨料的继续加入, 尽管细度模数增加但是其相对动弹模量却在下降且永远低于天然混凝土。

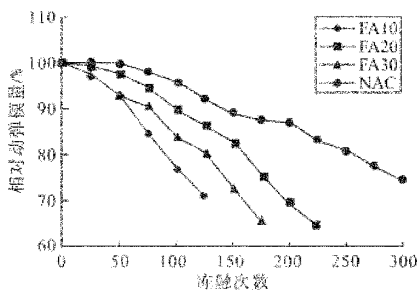


图 1 循环再生细骨料取代率和相对动弹模量的关系

图 2 展示了循环再生粗骨料取代率与相对动弹模量之间的关系。可见, 再生粗骨料取代率越大, 相对动弹模量下降越大, 冻融 125 次时 CA50 组相对动弹模量在 85% 以上, 而 CA100 组在 70% 以下。再生粗骨料表面的吸附砂浆是影响 RAC 抗冻性的关键因素。再生粗骨料和新砂浆的结合面较为复杂, 包括原天然骨料—新砂浆、老砂浆—新砂浆和原天然骨料—老砂浆三种结合面, 这就意味着其结合面处的微裂纹比天然混凝土多, 加之循环再生骨料界面比一次再生骨料更为复杂, 随着循环再生粗骨料掺量的增加, CRAC 内部的微裂纹也在迅速增加。在冻结过程中, 试件内部处于吸水饱和状态, 水受冻结冰膨胀产生应力, 当应力超过内部极限拉应力后, 试件内部将会受损产生新的裂缝, 随着冻融循环的继续, 裂缝发展, 最终导致破坏。

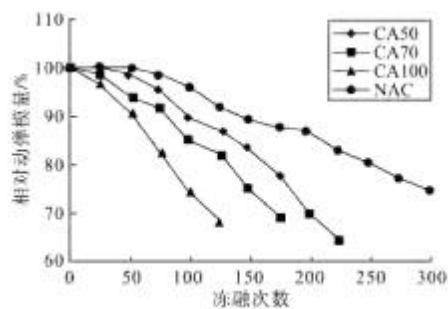


图 2 循环再生粗骨料取代率和相对动弹模量的关系

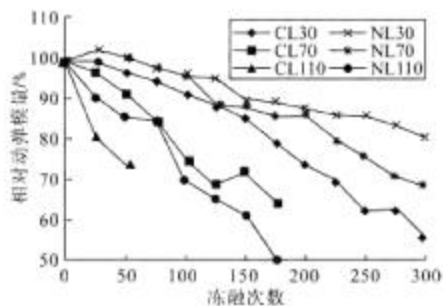


图 3 弯曲荷载和相对动弹模量的关系

弯曲荷载和相对动弹模量的关系如图 3 “CL30” 表示弯曲荷载为 30% 的循环再生混凝土 “NL110” 表示弯曲荷载为 110% 的天然混凝土, 余类推)。当荷载为 30% 时, 天然组的相对动弹模量下降较为平缓, 再生组下降较快, 300 次冻融后天然组的相对动弹模量在 80% 以上, 而再生组则在 60% 以下, 已经失效。随着荷载的增加, NL70 组冻融 300 次动弹模量下降到 70% 左右, CL70 组冻融 175 次就已经断裂。当荷载增加到 110% 时, 再生组只能经受 50 次冻融, 天然组冻融 175 次后虽然没有断裂, 但是其相对动弹模量已经下降到 50% 即冻融失效。对比循环再生粗、细骨料可以看出弯曲荷载对相对动弹模量的影响十分显著。当弯曲荷载较小时, 试件内部的微裂纹处容易发生应力集中而开展, 外部越来越多的自由水进入到试件内部, 受冻后产生内部应力, 导致裂纹继续增加, 最终导致试件的破坏。而再生试件内部微裂纹要比天然混凝土多, 因此, 其相对动弹模量下降要比天然混凝土快得多。当荷载为 110% 时, 已经超过了试件的极限弯拉强度,

在冻融前试件内部可能已经产生了致命的裂缝，或者说内部完整性已经丧失，致使试件在较低的冻融循环次数下便失效甚至断裂。

2.2 质量损失率

循环再生细、粗骨料取代率与质量损失率的关系如图 4 和图 5。与相对动弹模量变化相似，再生组的质量损失率都在天然组之上。当循环再生细骨料取代率为 100% 时，其质量损失率是三种取代率中最大的，300A 次之，最好的依旧是取代率为 20% 的再生组；随着循环再生粗骨料的增加，质量损失率也在逐渐增加。循环再生骨料表面的吸附砂浆造成了骨料高吸水率的特性，吸附砂浆吸水饱和后受冻很容易剥落，在实际试验中观察的现象也是如此。试件剥落下的残渣里大部分为砂浆，通过将试件进行切片观察，可以发现同一循环再生粗骨料外露部分为原天然石子，内部部分则还由旧吸附砂浆包裹，说明了循环再生粗骨料表面吸附砂浆受冻极易剥落的特点。另外 CRAC 内部做裂纹较多 10，而自由水进入微裂纹受冻后产生应力，导致裂纹的继续开展，因此自由水继续渗入，在冻融前期，剥落的质量比进入的自由水的质量要小，这就导致了质量损失率在冻融前期负增长，而且随着循环再生骨料取代率的增加，这种负增长越发明显。

图 6 给出了弯曲荷载对质量损失率的影响。可以看出弯曲荷载为较低的 30% 时，CRAC 和 NAC 一样也能经受 300 次冻融且质量损失率保持在 5% 以下，但是其损失率却比 NAC 要多 1.73%。当荷载为 70% 时，CRAC 经受 175 次冻融便已经断裂，NAC 虽然能满足 300 次冻融的要求但是其质量损失率已经超过 4%。当荷载增加到 110% 时，NAC 冻融 175 次已经失效，CRAC 在 75 次冻融后破坏。原因在上一节已经进行分析。

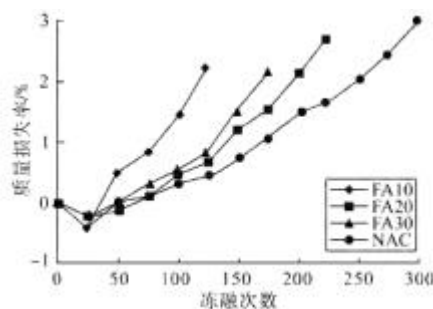


图 4 循环再生细骨料取代率和质量损失率的关系

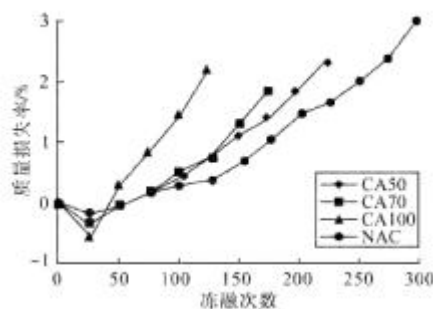


图 5 循环再生粗骨料取代率和质量损失率的关系

2.3 抗压强度损失率

对于再生混凝土抗冻性用质量损失率和相对动弹模量已经不能很好地衡量其抗冻性，因此引入更为合适的强度损失率指标^[1]。由表 7 给出的 300 次冻融循环后抗压强度损失率可以看出，CRAC 的抗压强度损失率远远大于 NAC，最少相差 17%，最多相差 65%。

表 7 300 次冻融循环后抗压强度损失率

类型	抗压强度/MPa	损失值/MPa	损失率/%
CA50FA10	21.2	9.1	51
CA70FA20	13.3	17.8	53
CA100FA30	6.8	23.7	72
CA50FA20	20.4	10.3	30
CA70FA30	12.4	18.8	57
CA100FA10	9.7	21.7	78
CA50FA30	20.1	11.1	32
CA70FA10	14.2	15.8	60
CA100FA20	8.0	22.4	70
NAC	26.9	4.0	13

图 7 给出了 CRAC 抗压强度损失率的变化图，相同循环再生粗骨料取代率下，FA20 组抗压强度损失率最小，FA10 组抗压强度损失率最大，但是其相差值并不大，最多相差 8%。在相同循环再生细骨料取代率下，随着循环再生粗骨料取

代率的增加，抗压强度损失率变大，而且其变化比循环再生细骨料大很多，最小相差 40%，最多相差 44%。其原因还是因为循环再生粗骨料表面的吸附砂浆的存在，这导致其性能对比天然石子要差，如吸水率、压碎值的增大，具体原因已在 2.1 节中分析。

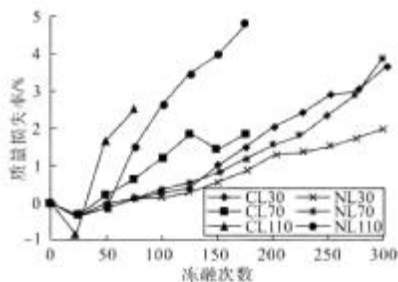


图 6 弯曲荷载和质量损失率的关系

(1) 循环再生细骨料掺入量为 20% C30 循环再生混凝土抗冻性最优。

3 结论

(2) 随着循环再生粗骨料的增加，循环再

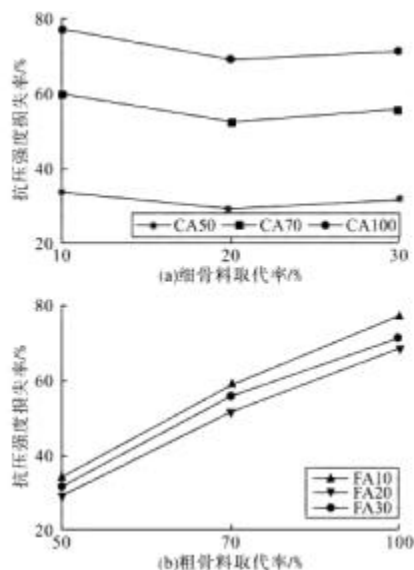


图 7 抗压强度损失率和循环再生骨料取代率的关系

生混凝土的抗冻性快速下降。

(3) 随着弯曲荷载的加大，循环再生混凝土的抗冻性急剧下降，并且中低应力和高应力的冻融失效机理不同。

思考

绿色低碳不应是无奈之选

国家目前大力推广新能源汽车，鼓励大众转变观念，践行低碳城市生活。但是，在实际的市场环境中，不少购车者是出于不限行、好摇号等现实考虑才去购买新能源汽车的，主动选择的并不多，甚至有车主表示，觉得新能源汽车开起来有点“low（不够上档次）”。这一方面体现出政策引导日见成效，另一方面也说明，当产品技术的障碍逐渐被跨越，如何扭转消费者的观念，成为当务之急。

绿色低碳，不应是无奈的现实权衡，而应该成为一种自觉的生活方式。当青山绿水不再，当雾霾成为每个人的呼吸之痛，与其抱怨，与其“等风来”，不如从自己做起，让点点滴滴的绿色汇聚成一股强劲的绿色新风。

对社会来说，绿色生活方式是推进生态文明建设的重要内容。去年发布的《关于加快推进生态文明建设的意见》明确提出，要实现生活方式绿色化，广泛开展绿色生活行动，推动全民

在衣、食、住、行、游等方面加快向勤俭节约、绿色低碳、文明健康的方式转变，坚决抵制和反对各种形式的奢侈浪费、不合理消费。

对个人来说，绿色生活方式是修身养德的重要手段。推行绿色生活方式，不是说不消费，而是以更负责任的公民态度，追求一种更加低碳健康、尊重自然、返璞归真的消费方式。例如，在交通出行上，可以采用“3510”的方式，即 3 公里以内步行、5 公里以内骑车、10 公里以内乘坐公共交通工具，远距离出行绿色驾驶。用自己的实际行动，影响和带动身边越来越多的人践行绿色生活方式。

推行绿色生活方式，还需要加快推动生产方式的绿色转型。当前，绿色消费正在成为潮流，要加强对消费者需求的研究，引导绿色生产，为消费者提供科技含量更高、更多样化和人性化的产品。

(熊 丽)

塔机预制拼装式基础的设计与施工技术

曹 弋,米成宏,刘尊正

摘 要 介绍塔机预制拼装基础的特点、设计路线、结构组成,并通过计算分析与实际应用表明,预制拼装式基础通过正确的施工技术方案,完全满足塔式起重机的安全使用要求,为施工单位在安装和使用塔式起重机预制拼装式基础时提供了参考依据。

关键词 塔式起重机;基础;绿色环保;预制拼装;施工技术

近年来,随着我国建筑市场的不断繁荣,建筑机械迎来快速发展的局面。而塔机作为现代工业与民用建筑的主要施工机械之一,也在建筑机械行业中占据越来越大的比重。

我国建筑塔机固定式基础耗费巨大早已是不争的事实。《中国建设报》2000年曾撰文介绍说:“据测算,这种基础处理方式若继续使用10年,按照现在的塔机发展趋势,我国每年用于塔机基础的费用将达到50亿元,钢材22多万t,水泥110多万t,每年投入人工达260多万个人工日。”如今,我国塔机增幅早已超过预期,预计中国塔机行业“十二五”末年销售总量将达到10万台,呈稳定稍快增长趋势,相应的塔机基础原材料和人工的耗费更是成倍数增长。因此,随着科学研究和工程技术领域的不断开拓和发展,开发设计新型环保型塔机基础成为时代发展的迫切需要。

1 预制拼装式基础的设计

1.1 预制拼装式基础的特点

预制拼装式基础(图1)是建筑产业化发展的产物,用于代替传统的现浇钢筋混凝土塔机基础,是一种模块化、预制、不残留建筑垃圾的环保型

塔机基础。这种基础把整体的塔机基础砼块化整为零,变整体现浇为组合式预制构件,其制作、安装简便,现场拼装工期短,可重复利用,对后期配套工程无影响,通过不同的拼装方案可以满足各种常用塔机的需要,实现一基多用,节约成本,符合我国节能减排的长远国策,值得推广应用。



图1 预制拼装式基础

1.2 预制拼装基础设计路线

预制拼装基础设计路线通过采用创新的设计思路,并控制拼装基础的8项关键点,保证了基础的强度、稳定性与重复使用性,如图2所示。

1.3 预制拼装式基础的组成

徐工塔机产品于2012年开始使用预制拼装式塔机基础。此型式基础既可以用于直连式塔机

也可以用于带斜腿支撑的底架式塔机，产品具有通用性。预制拼装式塔机基础由 C40 强度等级预制混凝土中心件(1 件)、过渡件 I(4 件)、过渡件 2 (4 件)、端件(4 件)、压重块(4 件)共计 17 件混凝土构件组成，如图 3 所示。基础的整体联接

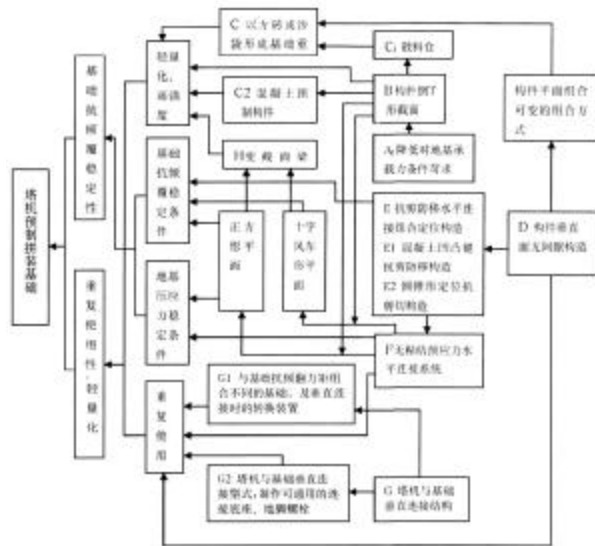


图 2 预制拼装式基础设计路线

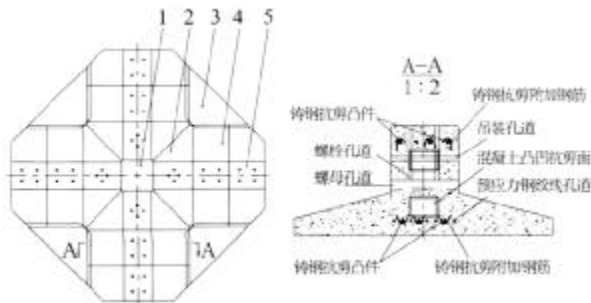


图 3 预制拼装式基础结构组成

1_中心件; 2—过渡件 I; 3—压重块; 4—过渡件 2; 5—端件

采用分散高强低松弛预应力钢绞线张拉，使整个基础为全预应力结构，在基础梁上对应不同型号的塔机相应型号的预埋地脚螺栓孔，用地脚螺栓与塔机基础节联接。该塔基要求安装场地的地基承载力特征值不小于 120kPa。

2 预制拼装式基础的现场施工技术

2.1 预制拼装式塔基安装施工前的要求

1) 获取预制塔基安装位置的地质勘察报告，确定塔基安装的位置的地基承载力特征值是否符

合预制塔基设计要求。如果地基承载力特征值不满足要求，应先进行地基处理，地基处理后，地基承载力特征值经检验符合上述要求后方可施工基础混凝土垫层。

2) 按照预制塔基设计要求的平面尺寸和根据地质勘察报告确定的基础埋深开挖基坑。基坑底部平面尺寸：7400mm × 7400mm ~ 7800mm × 7800mm。

3) 基坑开挖后，应对基坑底部进行两遍夯实。如遇坑底为扰动土，则不可夯实，并应加强基坑底部的保护，尽快浇筑混凝土垫层。

4) 浇筑基础混凝土垫层。垫层的混凝土强度等级为 C15，垫层混凝土厚度为 150mm。垫层上表面应保证水平，表面平整度误差应不大于 1 / 1000。

5) 养护混凝土垫层，待垫层混凝土强度达到塔基安装的要求。

6) 预制塔基安装现场使用的道路应畅通，保证运输预制塔基构件的运载车辆和安装起重机能到达基坑边缘便于安装的位置。

7) 动力电源接至基础安装位置附近，垫层上铺筑的黄砂运输至基坑边缘。

8) 基础周围 3m 内应有可靠排水设施，防止基础被水浸泡。

2.2 预制拼装式塔基基础安装

1) 在混凝土垫层上铺筑一层砂垫层，目的是进一步找平，调整混凝土垫层施工的水平误差，减少基础安装时底部摩擦力，便于调整基础位置。砂垫层的厚度要求 10 ~ 20mm，砂垫层表面应找平，水平误差不大于 1 / 1000。

2) 吊装预制构件。基础中心件应位于正方形混凝土垫层的中心位置，安装方向保证预制基础两个正交方向的主轴与正方形基础垫层的两个对角线重合。注意安装过程中不要破坏砂垫层，以保证其它构件安装高差、平整度满足设计要

求。

3) 依次吊装过渡件 1、过渡件 2、端件, 按预制基础分块平面位置图在中心件周边依次安装过渡件 1、过渡件 2、端件。将待装构件吊起, 与已就位构件靠近并使吊装件和就位件上的钢抗剪键对齐, 稳住构件, 用撬棍移动吊装件, 使吊装件与就位件的钢抗剪键插入密合。

4) 在预制基础预留孔道内穿入钢绞线, 将承压板贴紧张拉端和固定端件的孔道, 逐根穿入钢绞线。穿入钢绞线时应注意钢绞线保护, 不可硬穿, 而导致钢绞线损伤。起动油泵, 千斤顶工作, 使钢绞线张拉力把各构件合拢到构件间垂直面无间隙, 然后退张。根据设计的预应力值, 严格控制油泵压力表读数, 起初一根张拉力稍大, 使钢绞线张拉力达到规定值。逐渐张拉力减少到标准值, 应均匀对称张拉使每根钢绞线受力一致。张拉完后, 再复查, 钢绞线受力是否相同, 如不相同再进行补张拉调整。

5) 检查基础表面的水平度, 如塔基表面水平误差小于 $1/500$ 时, 可不做调整。安装塔机时采用塔机柱脚垫入钢垫板调整塔机的垂直度。如塔基表面水平误差超过 $1/500$ 时, 应重新调整砂垫层厚度。

6) 吊装配重件, 按设计图纸和要求, 将配重件搁置在预制基础底板上, 注意保证配重件位置准确。

3 预制拼装式塔基施工后的维护

1) 预制基础安装完成后应在基础周边砌筑维护墙。

2) 基础维护墙内应按要求回填配重材料。配重材料的容量不低于 $15\text{kN}/\text{m}^3$, 应保证回填配重材料的总重不低于设计要求, 同时应保证塔基使用过程中配重材料结构稳定, 在雨水冲刷下不

流失。

3) 塔机基础安装完毕后, 应尽快安装配重件并回填压重, 确保塔基和压重总重满足设计要求。在配重件未安装和压重未回填前不能安装上部塔机。

4) 定期检查基础围护墙是否有损坏并保证其外缘 3m 以内有无积水, 以防浸泡地基。设置水准和垂直观测点。定期检查塔机的水平偏差和塔机的垂直偏差, 如发现偏差超出 2% 应及时通知处理。

5) 定期检查塔机与基础的地脚螺栓, 发现松动及时复紧, 螺母复紧后, 在螺栓外露端头涂抹黄油盖好防护罩, 定期检查钢绞线与锚具, 如发现锈蚀及时更换, 外露的金属构件涂刷防锈漆。

6) 预制塔基构件每次使用后, 应进行以下维护保养: ①钢绞线应涂防腐油, 外加套管保护; ②螺栓螺纹用钢丝刷刷净, 满涂防腐油脂; ③抗剪凹凸件用钢丝刷刷去浮锈, 满涂防腐油脂; ④外露铁件用钢丝刷刷去浮锈, 涂防锈漆二度。

7) 预制基础各构件在每次使用后和使用前应进行全面检查。基础预制件如出现非结构性破损, 应进行修补后方可继续使用; 如出现结构性破损, 预制构件应报废处理。

4 结语

采用混凝土预制拼装多用塔机基础有利于构建资源节约型、环境友好型社会, 完全符合国家节能减排建设方针, 具有很高的经济效益、社会效益和环境效益, 值得推广。新节能技术研究也是塔机行业技术发展的方向, 在当今建筑业讲究科学发展的进程中, 环保节能产品始终是建筑业发展追求的目标, 是未来塔基发展的方向。

GFZ 聚乙烯丙纶耐根穿刺复合防水体系 在工程中的应用

杜 昕

与西方先进国家相比，我国在建筑防水方面有一定的差距。但 GFZ 点牌聚乙烯丙纶复合防水体系以其优异的结构优势、性能优势、工艺优势和应用优势独占鳌头，先后完成了包括北京奥运会、北京地铁工程、深圳地铁工程及其它地区的诸多项大中型防水工程，为北京、深圳及全国的经济建设和社会发展做出了突出贡献。

首先，该体系采用主防水层正反两面都热压高强丙纶无纺布，实行增强功能上的双复合；在充分发挥聚合物水泥粘结料强劲粘接力的同时，将其打造成主防水层之外的第二道防水屏障层，实现防水功能上的双保险，从而构建了具有优异防水性能的 GFZ 点牌聚乙烯丙纶复合防水体系，确保了整个防水体系滴水不漏。

其次，该体系采用的聚乙烯原料被广泛应用于医疗卫生设备上，丙纶无纺布广泛应用于日用百货、鞋帽、高档服装的内衬、口罩、湿巾等安全性能要求很高的产品中；卷材各项指标经中国预防医学科学院环境卫生监测所检测，符合 (GB / T17219 - 1998) 《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》的要求；配套使用的胶粘剂各项指标经北京市建筑材料质量监督检验站检测，符合 GB18583 - 2001 《室内装饰装修材料胶粘剂中有害物质限量》的标准要求，可在饮水池、游泳池中使用，产品无毒，无污染，对施工人员的人身安全无损害。另外，聚乙烯丙

纶防水卷材采用的是冷粘结法施工，完全避免了明火作业，没有任何污染气体，十分安全可靠，对环境和人体绝无损害。

为了提高聚乙烯丙纶卷材适应建筑物基层变形的需要，我们选用聚合物粘结料与硅酸盐水泥和水搭配，使聚合物活性基团与水泥水化产物之间发生化学反应而键合，制成具有强劲粘接力、耐水性能良好、能够较好应对建筑物基层变形的防水粘结剂。这种粘结剂在粘结聚乙烯丙纶防水卷材时，不需要机械锚固与嵌顿。特点是粘接力强、冷施工、非常环保、可在低温及潮湿基面上施工，施工简便、速度快、功效高。

该体系不仅抗植物根穿刺性能强，而且用于种植屋面、种植地面防水效果也十分显著。经北京市园林科学研究院两年实物检测，在 2009 年、2014 年分别取得了 0.7mm、0.8mm 的《种植屋面用耐根穿刺性能》实验报告，并且无任何疑点。

GFZ 点牌聚乙烯丙纶复合防水体系不仅具有优异的防水性能，而且能够保证体系的耐久性、稳定性、环保性和经济适用性。因此，从长远发展来看，GFZ 点牌聚乙烯丙纶复合防水体系必将成为我国未来建筑防水的中坚力量和重要发展方向，具有强劲的发展潜力、广阔的发展空间、远大的发展前景。

(作者单位：北京圣洁防水材料有限公司)

矿物棉保温材料产品质量分析

■ 国家玻璃纤维产品质量监督检验中心

为切实贯彻《岩棉行业准入条件》的实施，加强岩棉生产的质量控制，促进岩棉行业的健康发展，2013年和2014年国家玻璃纤维产品质量监督检验中心在有关部门的支持和配合下，连续两年对建筑外墙外保温岩棉产品进行了抽样型式检验，抽样覆盖全国岩棉主要生产企业。在此基础上，2015年质检中心将型式检验的抽样产品范围扩展到了岩棉、玻璃棉和硅酸铝棉产品。本次抽样型式检验抽样企业38家，抽样产品85个批次，抽样企业遍布全国8省3个直辖市，抽样企业的总产能分别为：岩棉产品125万吨，玻璃棉产品35万吨，硅酸铝棉产品20万吨，分别占岩棉、玻璃棉和硅酸铝棉总产能的63%、68%和36%(抽样结果下期公布)。

在本次抽检中，岩棉产品的合格率最高，约为98%，相比之下，2013年和2014年岩棉产品的抽样合格率分别为78%和97%。玻璃棉和硅酸铝棉产品今年是第一次抽检，合格率分别为91%和40%。

此次参加抽样型式检验的企业有39家，这39家企业装备水平、产能规模、生产技术和管理水平代表了我国矿物棉生产的最高水平。一些国际上较为先进的技术也在这些厂家得以应用，如富氧燃烧技术、烟气焚烧及余热利用技术、四辊离心成纤技术和高速高精度无尘切割技术等。此外，很多企业还为生产线配置了先进的生产装备，如全自动烟气脱硫装置和全自动打包叠板系

统等。这些新技术新装置的应用，尤其是在岩棉新建生产线上的应用，带动了我国岩棉生产技术水平 and 产品质量的提升，使我国岩棉生产技术接近甚至达到了国际先进水平。

本次抽样型式检验属非强制性检验，采取企业自愿参加的方式。此次检验也得到了行业内骨干企业的大力支持和积极响应，表现出对自己产品质量的信心和对市场秩序维护的责任感。

同时，我们也注意到，行业中还有少部分企业没有参加抽检。作为第三方质量检验机构，我们经过调查，对其不参与抽检的原因有了一定认识，对其不参与抽检的选择也保持了尊重的态度。然而，这其中可能存在的问题是必须要重视的。例如，这些企业有的缺乏有效监管；有些生产环境较差，对环境的污染较大；有些企业生产偷工减料，产品质量低劣，进而使用压低价格的方式进行营销，同时利用社会对矿物棉产品认识不足的漏洞。以上现象可能在任何行业都存在，但是其危害却不容忽视，对这部分企业的监管是有关部门今后需要认真研究应对的。

岩棉产品抽样型式检验结果分析

表征岩棉产品性能和品质的主要参数有密度和尺寸、纤维平均直径、渣球含量、导热系数、抗拉强度、质量吸湿率、憎水率和吸水量、酸度系数等，在产品标准中对这些性能都有明确的指标要求。

1. 密度和尺寸

密度和尺寸是岩棉产品最基本也是十分重要的技术参数。从3年的抽样型式检验结果看,岩棉制品的尺寸控制得还是比较好的,可以满足外墙外保温工程应用的要求。从检验结果能很明显地看出,密度偏差在5%以内的产品比例逐年增加,而超过10%的越来越少,今年未检测出,表明岩棉质量控制水平在逐年提升。

2.纤维平均直径

纤维直径的粗细应该控制在一个适当的范围,太粗的话,纤维保温性能不理想,纤维较硬,但是直径过细,则容易吸入,对生产和施工者健康不利。岩棉标准规定纤维平均直径不大于7微米。从3年的型式抽样检验结果来看,岩棉产品纤维直径控制还是较为理想的,未发现不合格产品,同时,有超过50%的产品纤维平均直径在5微米以下。

3.渣球含量

渣球是指岩棉制品中非纤维状的固体粒子,渣球含量越少,岩棉品质越好,标准规定渣球含量应不超过10%。近3年的抽检数据表明,渣球含量从2013年到2015年这3年间,其中≤5%的部分一直在攀升,说明我国岩棉产品的整体品质水平在提升。

4.抗拉强度

用于外墙外保温薄抹灰系统的岩棉板,主要是靠锚栓锚固的方式固定在基墙上,岩棉要有足够的强度承担锚栓的锚固力,此外还要承受自重和风载的作用,确保岩棉板不从外墙上脱落。近3年的抽检数据表明,抗拉强度小于7.5 kPa的岩棉板所占比重在2013年时为16.7%,2014年下降到3.7%,而2015年为0.0%,而抗拉强度大于15kPa的所占比重2013年是45.8%,2015年达到65.2%,说明岩棉板抗拉强度整体水平有了很大提高。

5.导热系数

导热系数是衡量材料保温性能的重要参数,导热系数越小,其保温性能越好。从2015年抽样型式检验结果看,尽管岩棉板产品抗拉强度整体水平提高了,但导热系数全部都合格,说明生产企业在产品性能之间的匹配协调控制做得较好。

6.质量吸湿率、憎水率和吸水量

质量吸湿率、憎水率和吸水量是考核岩棉板能否在建筑上长期使用的重要参数,这是因为岩棉板吸水吸湿后强度和保温性能都会降低,影响使用效果。近3年来,岩棉产品质量吸湿率降低,憎水率提高,吸水量(短期)下降,这些都体现了岩棉产品品质的不断提升,也体现了企业技术的进步。

7.酸度系数

酸度系数是衡量矿棉产品化学稳定性和耐久性的指标。通常认为,酸度系数高,岩棉化学稳定性和耐久性好。GB/T25975-2010《建筑外墙外保温用岩棉制品》标准中规定酸度系数应不小于1.6。从近3年抽样型式检验的测试结果看,酸度系数低于1.8的在逐年减少,而2.0及以上的逐年增加,2015年测试结果中酸度系数最高的为2.2。当然酸度系数也需要控制在一定范围之内,太高将带来生产过程中能耗的增加,不利于节能。一般认为酸度系数在1.8到2.2是一种比较好的状态。

岩棉产业近几年在我国得到迅速发展,产品品质有了很大提升,究其原因主要有以下方面:一是在岩棉开始兴起之时,国家及时出台了《岩棉行业准入条件》,从法规的层面上对岩棉生产企业的工艺和装备水平、岩棉的质量、岩棉生产的能耗、环保和综合利用等提出了明确要求,有效遏制了低水平重复建设和产能盲目扩张,为岩

棉产业的健康绿色发展提供了保障；二是 GB/T 25975-2010《建筑外墙外保温用岩棉制品》标准的颁布为岩棉的生产和应用提供了技术依据。该标准主要技术指标与国外先进标准接轨，并参照国际先进企业的产品实物样本，增加了纤维直径、渣球含量、酸度系数等品质控制指标；三是对生产企业进行有效监督，通过开展抽样型式检验活动，既是对生产企业的产品进行持续监督，促使企业发现问题找到差距，改进工艺，提高产品质量，也是引导生产企业严格生产过程的质量控制，自觉接受社会监督，进而形成一种健康有序的良性发展氛围。

玻璃棉产品质量分析

玻璃棉产品参加本次抽样型式检验的共有 14 家企业的 23 个批次产品，其中 21 个合格，合格率为 91%，行业内有一定规模和影响的玻璃棉生产企业都参加了抽检。

此次抽样型式检验是 2007 年玻璃棉产品国家监督抽查之后，8 年来第一次在全国范围内进行的产品抽样检验。从玻璃棉本次抽检了解到的行业基本信息中，可以了解到 2007 年以来，玻璃棉行业发生了以下几方面的变化：

1. 行业生产的总规模有了很大提升。2007 年抽样企业 18 家，总产能约 10 万吨，占玻璃棉行业总产能的 70%，2015 年抽样企业 13 家，总产能约 35 万吨，占行业总产能的 68%，8 年间玻璃棉生产总量增加了 2.64 倍。这些主要应归于玻璃棉在建筑领域中应用的发展。国家对建筑节能要求的提高，以及人们对建筑舒适度要求的提高，促进了玻璃棉产业的发展。钢结构用玻璃棉、屋面用玻璃棉、风管用玻璃棉、内隔墙用玻璃棉等大量在工业与民用建筑上应用，改善了建筑环境，节约了能源。

2. 生产企业的格局有了很大变化。从今年抽

样型式检验参加的企业名单中可以看出，除了上海欧文斯科宁玻璃纤维有限公司是外资企业，其余全部都是国内生产企业，与 2007 年时外资企业的产品占据半壁江山相去甚远。随着我国经济的发展和国内本土企业的崛起，国外公司技术领先的优势在减少，而其面临的国内市场竞争、劳动力成本、环境和经济政策等的变化等使他们不得不进行战略上的调整。从抽样企业名单上也可以看出，2007 年抽查的企业中已有一半不再生产，而 2015 年抽样企业中有一半是新企业。

3. 产品的品种更加多样化。2007 年市场上主打的产品主要是离心玻璃棉板和离心玻璃毡，而 2015 年抽检的产品除这两种外，还有钢结构用玻璃棉、风管保温用玻璃棉、高温玻璃棉、吸声板、墙板用玻璃棉、环保离心玻璃棉（不含酚醛）等，这些新产品满足了不少应用领域和场所的需求，为玻璃棉打开了新的市场。

本次抽样型式检验中，上海欧文斯科宁玻璃纤维有限公司生产的钢结构玻璃棉、成都瀚江新型建筑材料有限公司生产的环保离心玻璃棉板、大厂金隅金海燕玻璃棉有限公司生产的玻璃棉毡产品综合性能最优。上海欧文斯科宁玻璃纤维有限公司于 1997 年初正式投产，其产品质量始终保持较高水平，带动了我国玻璃棉行业的发展。成都瀚江新型建筑材料有限公司、大厂金隅金海燕玻璃棉有限公司是我国本土玻璃棉生产企业，采用或部分采用国外先进技术生产玻璃棉，技术水平处于国内领先地位。徐州远大玻纤制品有限公司是全部采用我国自有技术建设的离心玻璃棉生产企业，在以前历次国家监督抽查中都表现不俗。

本次抽查有 2 个产品不合格，不合格的项目是纤维直径和导热系数。

在纤维直径方面，对生产企业来说，纤维直

径越大越有利，因为生产效率较高；而对用户来说，纤维直径越小，产品性能和品质越好。国家标准规定离心玻璃棉纤维直径应小于等于 8.0 微米。本次抽样型式检验的 23 个产品中，纤维平均直径最细的 5.6 微米，两个超过 8 微米，分别为 9.4 微米和 8.7 微米，被判为不合格。还有 10 个纤维平均直径超过 7 微米，其中有几个产品接近不合格的边缘。今年的抽检结果总体质量不如 2007 年。考虑到此次抽检由企业自愿参加，质量较低的产品可能没有参与抽检，如果加上这个因素，今年抽检总体质量水平可能会更差一些。

本次抽样型式检验有 1 个产品导热系数不合格。导热系数是绝热材料的主要热物性能指标，材料的导热系数越小，绝热效果就越好。

这几年由于玻璃棉产品生产缺少必要的监督，其处于近乎没有约束的放任状态，玻璃棉产品市场出现了一些不合理的现象，例如一些不合格的低价玻璃棉产品甚至销量很好，这就导致了一些企业片面追求产量，降低生产成本，采用低价恶性竞争的方式进行营销。同时，对一些新产品，如欧文斯科宁公司率先研发的高温玻璃棉毡，由于在这方面尚缺乏技术标准，对该类产品的界定缺乏明确的依据，也没有明确的技术指标，因此容易在市场容易引起混乱。此外，尽快制订相关技术规范，给出该类产品的明确定义和技术指标要求是非常必要和迫切的。此外，还有一些重要的问题，比如对一些企业，其送检的产品是合格的，但是其提供给下游和送检的产品完全不同。而在现实中，下游的工程监理方只需要企业提供质检报告，而没有进行跟踪监管。这样就造成了低价产品在竞争的时候更有优势，引起市场恶性低价竞争。面对这种情况，作为第三方质检单位，我们深感无力。我们呼吁工程监理方不仅要向厂家索取送检报告，还需要对工地现场

的样品实施抽检，由权威第三方出具质检报告，以实现完善的质量跟踪检测。

硅酸铝棉产品质量分析

硅酸铝纤维是以硬质粘土、焦宝石等硅、铝含量高的矿石为主要原料，经电炉熔化、成纤而成的非晶质纤维制品，具有质量轻、热导率低、热稳定性好、耐高温性能好的特点。其安全使用温度可以从 600℃ 到 1300℃，可用作工业窑炉的绝热材料、高温高压蒸汽管道的绝热材料、高温密封绝热材料、高温吸音材料、耐火建筑用材和防火材料、原子反应堆内衬材料等。近几年来，硅酸铝棉纤维绝热材料在我国得到了快速发展，2007 年我国硅酸铝纤维的总产量为 19.8 万吨，2015 年我国总产量为 55 万吨，增加了 2.8 倍。目前国内有硅酸铝纤维生产线 200 条左右，主要集中在山东、新疆、河南、湖北等地。

2015 年硅酸铝棉绝热材料的抽样型式检验是第一次进行，非常遗憾的是只有 4 家企业 5 个产品参加抽检，检验的结果不能完全反映出行业的整体质量状况，下面仅就发现的问题做一些分析。

本次抽检 5 个产品，有 3 个产品不合格，全部是化学成分不合格。

现行国家标准 GB/T16400-2003《绝热用硅酸铝棉及其制品》将硅酸铝棉分为低温型、标准型、高纯型、高铝型和含锆型 5 个型号，分别标称 1 号、2 号、3 号、4 号和 5 号棉，推荐使用温度从 $\leq 800^{\circ}\text{C}$ 到 $\leq 1300^{\circ}\text{C}$ ，以满足不同的使用要求。5 个型号中，除 5 号棉为含锆型，与其他 4 个型号的棉不同外，其他 4 个型号的硅酸铝棉使用温度都与化学成分中 Al_2O_3 含量和硅铝含量有关， Al_2O_3 含量和硅铝含量越高，对应的使用温度也越高。

此次化学成分不合格的原因我们分析主要有

以下几方面：

1.企业对化学成分的重要性认识不足，重视不够。据我们了解，生产企业大都不进行化学成分测试，企业送检产品时，大多也仅对物理性能进行检验。

2.在硅酸铝纤维添加填充物。据我们了解，一些企业为了使制品成型，他们在硅酸铝纤维中添加了一些无机粘结剂，从而降低了产品中 Al_2O_3 的含量。这种创新是值得鼓励的，但其前提是应该达到国家标准的要求，因为这会关系到产品的安全性能。

3.对硅酸铝纤维产品质量的监督不够，对产品标准的宣贯不到位。同岩棉和玻璃棉行业相比，硅酸铝棉行业更松散些，企业生产技术和装备之间的差异更大，产品分化更严重。在2007年之前国家对硅酸铝棉保温材料每年都有国家监督抽查，对企业生产起到一定的监督和促进作用，相对而言那时的产品质量要好些，这几年企业的质量意识有所放松。建立可行有效的质量监督机制是必要和紧迫的。

对产品质量，政府、行业协会、生产企业、业主、第三方检测机构、施工企业等各方都在强调加强质量，但是在现实中，生产是一种社会行为，而不再是一个纯技术问题，能够制约质量的因素很多。比如在评价标准方面，现在的新技术日新月异，但是评价标准的建立是一个严谨的工作，往往需要数年的评估和考核才能建立起一个科学、系统而适用的评价体系。在评价体系建立之前，产品市场难免会经历阵痛。一些其他因素也在影响产品质量，如工艺装备等。新的生产技

术往往需要更新其生产装备，对一些企业尤其是小型企业，其更新装备所需要的花费，可能需要数年的生产才能弥补，在这种情况下，许多企业也只能“望洋兴叹”。此外，还有一些其他因素同样制约了产品质量的提升，如相关政策法规、市场价格、应用技术等。

国家玻璃纤维产品质量监督检验中心开展建筑外墙外保温用岩棉产品抽样型式检验活动，既是市场和业主的需求，也是符合产业的发展规律。型式抽检活动开展以来，我们采用市场加技术的创新方法，推动了行业骨干企业的质量自律。在我们和行业骨干企业的共同努力下，岩棉产品质量稳步提升，型式检验也在行业中产生了较大的影响，受到了企业的普遍欢迎，检验工作得到越来越多企业的支持，我们也从中积累了经验，为以后更广泛深入的型式检验工作提供了借鉴。

玻璃棉产品和硅酸铝棉产品的抽样型式检验工作，2015年是第一次开展，得到了一些测试数据，对行业状况有了一定了解。我们相信，这些工作如果继续展开，检测范围更深入广泛，势必将引导矿物棉行业的良性竞争，促进矿物棉保温材料行业的健康发展。今后，我们将认真总结经验，围绕用户需求，开展以抽样型式检验为主的行业质量提升活动，为政府监管提供技术支持，促进行业质量提升，协助生产企业进行质量控制，帮助用户评价产品性能，共同推进质量提升和产业技术进步，进一步扩大产品在市场的应用范围。



建筑业是我国国民经济的支柱产业。但由于我国建筑施工企业在薪酬上对于人才的吸引力不强，导致中青年技术人才纷纷流失，使得这一产业竟成为当下很多年轻人都不愿意去传承的一个行业。目前，这个行业正在面临着主体人群文化素质偏低、年龄偏大的问题，而且“职教招生无人”和“企业培训无人”的现象也很普遍。如何改变这一现状，已成为建筑业各方关注的问题。

针对职业教育招生困难问题，广大建筑类职业院校首先应快速地转变办学理念，坚定职业教育的本质是“培养一线操作工人”，跳出“就办学而办学”的思维怪圈，充分发挥优势，运用一切可以利用的社会资源，创新专业技术职称晋升理念和路径，引导学生树立“从一线操作岗位开始自己的职业生涯”的目标，并针对学生的基本素质及其对应的工作岗位来设计教学内容。

其次，职业院校应根据形势转变办学形式，可以实行“一员多岗”的培养机制，针对学员的素质和工作性质，不设置太深的理论学习课程，将动手实践课程尤其是室内操作课程多与施工现场实践相结合。这样操作的优势在于：教育资源利用率高，既丰富了教学内容，也丰富了学生的内涵；现场资源利用率高，根据行业因工程交替施工的特性和分工不科学而造成的工人流动性大所带来的一系列实际问题，从学校就开始培养“一员多岗”人才，可以大大减少一线工人的流动性。如能使其相对稳定，也可为政府和企业解决

一系列劳动保护保障问题奠定可行的坚实基础。

最后是要加强与政府和企业合作，尝试多方联合办学。由于建筑业本身的特性，通常情况下并不受年轻人的“青睐”，因此建筑类职业院校就必须创新出比其他专业院校都要多的教学、实践和就业的理念，否则将会严重威胁到自身生存。因此，院校必须争取获得当地行政主管部门和行业协学会的支持，通过行政的引导和支持与企业建立起实践、就业的渠道。此外院校还要发挥自身的智库作为，为行业管理部门和企业提供发展理念、经营管理、培训等方面的智力支持。这样既可以提高自身的知名度，也可以提高院校学生的招生和就业率。

对于企业培训无人参加的现象，还是要从创新培训理念着手，即企业针对企业培训主体人群的“绝对流动性”的本质，努力创新“政校承担、统一‘五方’、突出重点、明确地点、随机培训”的理念机制。

“政校承担”即鉴于企业的实际情况，培训的主要责任应由在建工程项目部所在区域的行政主管部门负责领导、协调和实施，可与当地职校联合，成立专门的培训小组，统一主持设计培训内容并负责主培，这样才能真正实现培训的落地和质量、效果的提高；“统一‘五方’”即鉴于现行的层层承包、分包的经营管理体制机制，只有行政主管部门按照每个项目的工程量和进度，公平、公正、公开地确定出一定比（下转 29 页）



如何做好协会联络员

过去协会，是政府部门的附属组织，随着政府深化改革，政府职能的转变，通过定位于经济调节、社会管理、市场监督和公共服务，通过政资分开达到政企分开。完善市场体系，企业真正成为自主经营的法人实体和竞争主体。行业协会才得以正名、正位。

行业协会的地位和性质的界定，也就明确了行业协会的基本职能；服务，为政府和企业服务，行业协会是行业的服务组织。自律，自觉遵守市场规则，自觉维护市场秩序，建立社会信用，行业协会是行业的自律组织。规范，协调行业企业之间的竞争，协调行业企业之间的合作，协调会员关系，协调行业内外的环境，建立自我约束机制，遵纪守法，树立团体组织的社会诚信形象，立足于社会。

协会联络员，穿梭于单位与协会，做好此项工作也实之不易。有些企业领导只重市场，对协会工作不温不火，得不到企业领导支持和同事认可，这些联络员默默无闻的做着平凡而又不平凡的工作，不显山不显水的。而且要做好协会联络员要有积极的热情，不仅要有敬业精神、要上传下达，缴纳会费，参加会议，要扎实做好此项工作必须要了解行业协会地位、性质、职能和作

用，才能当好领导的参谋。同时汇集并反映本企业协会工作的建议或意见；及时提出提高行业、企业信息化工作的意见和建议，与时俱进，开拓创新，并积极为行业和企业的互动出谋划策。

同时联络员充当通讯员的角色。为了让协会更好地宣传企业，在方便会员企业间相互了解的同时及时调整服务内容和质量，企业联络员应及时、主动将本企业的最新需求与动态传递到协会，做好服务工作。为方便企业公布信息，联络人负责履行约稿宣传工作。

协会的工作还要靠大家积极的参与，提高会员单位热情；一是会员之间要有畅通的沟通渠道，频繁的信息交流，要让大家觉得沟通是工作中的一部分，不要有障碍的存在。二是增加会员的参与意识，保持和谐人际关系，排除会员间的矛盾和恶性竞争，让会员感觉有责任感，愿意承担协会的任务，推崇大家庭精神的盛行。三是制造协会会员有强烈的归属感，愿意把自己作为团队的一份子。四是彼此关心，相互尊重。热心为会员单位解决力所能及的困难。通过联络员的热情服务，一定会凝聚会员单位，共同为协会工作的发展做好支持及维护，共谋行业的发展。

《河北省绿色建材装备》 通讯员(联络员)报名表(回执)

通 讯 员 简 介	姓 名		性 别		出生年月		职 称	
	工作单位						职 务	
	通讯地址							
	邮 编		电 话		邮 箱			
推荐单位意见	公 章 年 月 日							

回执邮递地址：河北省石家庄市新华路 539 号西配楼 202 室

《河北省绿色建材装备》编辑部

电话：0311-87227665、87227772

邮编：050051