

09/2019

总第15期 2019年3季刊

No.201909



TAKE THE BRAVE AS THE FOUNDATION
以勇敢者为本

建研院

INSTITUTE OF BUILDING SCIENCE GROUP

股票代码 603183 股票名称 建研院



苏州市建筑科学研究院集团股份有限公司

地址：江苏省苏州市高新区滨河路1979号 邮编：215129

电话：0512-68262448 传真：0512-68262447

www.szjkt.com

CONTENT 目录

编委会主任

吴小翔

编委会副主任

王惠明 吴其超 黄春生

编委会委员 (按姓氏拼音排序)

陈 辉 陈 健 陈晓龙 丁惠群
顾小平 郭 玮 胡来安 江文林
李东平 李永霞 柳 陈 濮继忠
祁 明 钱晴芳 王 宏 王宏伟
吴戈辅 徐 蓉 俞 清 赵 强

责任编辑

曹秀丽

编辑

吴佩柔

美术编辑

袁浩然

集团新闻实时投稿市场部

李敬道

新闻联络员

郁 星 李敬道 潘 澄 常晶慧
赵艳艳 赵 裙 许 薇 周晓文
冯 亮 李燕芬

主管单位

苏州市住房和城乡建设局

主办单位

苏州市建筑科学研究院集团股份有限公司

免责声明

本刊所载文字和图片仅供参考，未经允许不得转载或摘编。本刊为内部资料，可免费取阅。部分文字及图片为转载，版权归原作者所有，请与本刊联系索取稿费，最终解释权归建研院所有。

003/ 卷首语 PREFACE

03 建研院院歌《征途 - 勇者无惧》

005/ 集团动态 NEWS

- 05 苏州市委副书记、市长李亚平一行来我院参观调研
- 07 建研院发行股份购买上海中测行工程检测咨询有限公司 100% 股份事项获得证监会审核通过
- 08 建研院顺利完成首次中级专业技术资格自主评审工作
- 09 建研院姑苏防水荣登“中国建筑防水科技创新企业二十强”和“中国建筑防水十大创新技术（2017-2018）”榜单
- 10 度一个努力奋斗的人生——记 2019 年上半年度表彰大会
- 13 建研院工会组织高温慰问“三送”活动
- 15 建研院上半年“红色工匠”职业技能竞赛活动总结
- 17 2019 年苏州市建筑节能行业协会“节能杯”羽毛球比赛圆满落幕

019/ 科研创新 R&D

- 19 我院承担的“十三五”重点研发计划课题《既有公共建筑综合性能监测设备及监测技术体系研究》鉴定会议顺利举行
- 20 江苏省住房和城乡建设厅抗震项目《苏州市建筑安全健康监测与智慧诊断》介绍
- 21 金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆的研制

029/ 行业聚焦 FOCUS

- 29 BIM 技术在绿色建筑中的七大应用
- 31 装配式建筑未来发展 7 大趋势

033/ 品鉴 PRODUCT

- 33 九里兰亭设计项目介绍
- 37 建研院旗下品牌姑苏防水打造精品工程介绍
- 39 建研院结构鉴定研究所及相关项目案例介绍
- 43 建科茶艺师定点培训招生简章

045/ 群英 HEROES

- 45 2018 年度奉献青春奖获奖人员

049/ 心语 WORDS

- 49 《度一个努力奋斗的人生》节选
- 51 安徽池州两日游游记
- 54 点滴生活



《征途 - 勇者无惧》 ——建研院之歌

当那岁月 斑驳了时光
当那热血 沸腾胸膛
没有什么比路更长
永在脚步前方

一路踏沧桑 山高水长
我和你 热血未凉
为愿景使命 荣耀写勋章
有承诺 有担当

建筑传承梦想
研究创新未来之光
团结一致 才有力量
打开飞翔的翅膀

勇敢者永向上
为了心中百年梦想
披荆斩棘 乘风破浪
我们扬帆起航

责任自律务实进取
有付出 才有希望

平凡的人生 英雄的梦想
指引我方向

建筑传承梦想
研究创新未来之光
团结一致 才有力量
打开飞翔的翅膀
勇敢者永向上
为了心中百年梦想
披荆斩棘 乘风破浪
我们扬帆起航

建筑传承梦想
研究创新未来之光
团结一致 才有力量
打开飞翔的翅膀
勇敢者永向上
为了心中百年梦想
披荆斩棘 乘风破浪
我们扬帆起航
成就百年梦想



苏州市委副书记、市长李亚平一行来我院参观调研

图文 / 行政管理部

2019年8月27日下午，苏州市委副书记、市长李亚平一行来我院参观调研，建研院董事长吴小翔及董监高相关人员陪同参观。



建研院检测中心向苏州市委副书记、市长李亚平一行就住宅及商业类、市政工程类、绿色建筑与建筑节能和轨道交通工程四个方面的业绩做简要说明，特别对正在进行的徐州、无锡和苏州轨道交通检测业务做了介绍。



姑苏建材防水材料万可涂、高强透明型防水涂料的使用效果以及应用范围得到了参观调研人员的充分肯定。



苏州市建科建筑节能开发有限公司工作人员介绍新研发的智能基坑监测系统、改装升级版的混凝土抗渗仪等，吸引了参观调研人员的强烈兴趣，并向解说人员咨询了产品的实验原理和应用方向。



建研院董事长、总经理吴小翔向苏州市委副书记、市长李亚平一行介绍了集团发展的近况，对集团发展方向和定位进行了详细说明，并表示建研院将不忘初心坚持主业，在建筑行业里实现传统和创新有效结合，行稳致远铸就百年企业。

苏州市委副书记、市长李亚平做最后发言，苏州市建筑科学研究院作为一家集研发、生产、技术服务、特种施工于一体的集团化高新技术企业，希望能够进一步集聚高层次人才，大力弘扬工匠精神和创新精神，为苏州在城市建设等方面作出新的更大贡献。



建研院发行股份购买上海中测行工程检测咨询有限公司 100% 股份事项获得证监会审核通过

图文 / 行政管理部

2019年9月24日，中国证监会并购重组委员会审核通过了建研院发行股份购买上海中测行工程检测咨询有限公司100%股份事项。

本次建研院收购上海中测行，是公司“一体两翼十城”战略的有力推动，是公司在长三角一体化国家战略下，深耕长三角市场的一步重要措施。

上海中测行工程检测咨询有限公司位于上海市东北面的黄浦江畔，毗邻中环线、共青森林公园。

现属独立法人机构，系上海市工程建设质量管理协会副会长级单位、上海市建设工程检测行业协会副会长级会员单位，上海市测绘地理信息产业协会理事单位，市、区建设工程安全质量监督站委托监督抽检单位。是一家资质配套、管理严格、经营诚信、服务齐全的建设工程领域综合型对外检验检测机构、高新技术企业，以专业的素质和优质的服务获得了相当的行业影响力和社会信誉度。

旗下的上海新高桥凝诚建设工程检测有限公司成立于2006年03月。具有上海市建设和交通委员会颁发的建设工程质量检测资质、交通部颁发的综合乙级公路工程试验检测资质，并通过了市质量技术监督局计量认证和上海市建设工程检测机构检测能力等级评估，是专门从事建设工程及公路工程质量检测的专业机构，也是上海市建设工程检测行业协会理事会会员单位。

融合共生，携手未来。中测行的加入，更能使我们充分发挥优势，在业务、区域、客户资源、技术等方面产生协同效应，提质增效；为建研院布局华东市场奠定了坚实基础，助力建研院更好更快发展。



建研院顺利完成首次中级专业技术资格自主评审工作

图文 / 行政管理部

2019年8月28日上午，建研院中级专业技术资格自主评审会在我院南四楼会议室召开。

苏州市人社局专技处冯鹰处长、吴中区人社局专技科管敏科长、苏州市职称评价中心周新翠副主任一行与建研院董事长，总经理吴小翔、常务副总经理王惠明、副总经理吴其超、副总经理黄春生等共计18人于建研院南四楼召开职称评审工作会议。



苏州市人社局专技处冯鹰处长发言，中级专业技术评审资格的下放，是有利于企业的良性发展的，对促进企业技术的钻研有举足轻重的作用。希望大家在评审中能秉持公平、公正、公开的原则，顺利完成此次初审工作。

建研院董事长、总经理吴小翔指出，此次评审会是我院中级职称评审委员会成立以来的第一次会议，也是我院首次



独立自主开展中级专业技术资格评审工作，责任重大、意义深远。他强调，评委在评审过程中要遵循“公正、准确、保密”的原则，精准把握，科学评判；要坚持标准，处理好思想政治标准与业务标准的关系，处理好定性与定量关系，健全档案，严肃评审纪律，切实做好首次职称自主评审工作。



建研院副总经理黄春生主持此次会议，为参会人员讲解评审条件及规则引导。



评审员对此次申请中级专业技术职称的人员资料做详细审查并介绍，各评审员积极认真对待，顺利完成了评审工作。

建研院姑苏防水荣登“中国建筑防水科技创新企业二十强”和“中国建筑防水十大创新技术(2017-2018)”榜单

图文 / 行政管理部



近日，由《中国建筑防水》杂志社、中国建筑材料科学研究总院苏州防水研究院、中国建材检验认证集团苏州有限公司联合主办的“第二届建筑防水科技创新大会”在苏召开。以“未来已来，唯变不变；科技赋能，创新驱动”为主题，会上揭晓了科技创新企业荣誉榜单。

建研院以 52.45 的科技创新指数荣登“中国建筑防水科技创新企业二十强”第十名。

建研院旗下品牌姑苏防水的“自愈型非自粘弹性体改性沥青防水卷材”上榜“中国建筑防水十大创新技术(2017-2018)”。

据悉，本次“中国建筑防水企业科技创新能力调查研究(2017-2018)”共定向调查了来自全国的 109 家大中型防水企业。调查涉及研发经费投入强度、研发人员数量质量、科创平台、知识产权、科技项目与荣誉、科创资金与政策扶持、科技创新氛围等七大板块的 14 个分项指标，并将各分项指标量化后赋以不同权重，从而计算出企业科技创新指数，最终根据指数高低得出“中国建筑防水科技创新企业二十强”榜单。评审专家秉着公平、公正、公开的原则，从各单位申报的 73 项技术中，通过两轮评审、多次单项复审后评选出“中国建筑防水十大创新技术(2017-2018)”14 项和“中国建筑防水十大创新技术(2017-2018)(入围)”4 项。

企业名称	科技创新指数	排名
北京东方雨虹防水技术股份有限公司	92.05	1
科顺防水科技股份有限公司	74.79	2
深圳市卓宝科技股份有限公司	72.96	3
宏源防水科技集团有限公司	69.36	4
江苏凯伦建材股份有限公司	65.50	5
盘锦禹王防水建材集团有限公司	60.35	6
西牛皮防水科技有限公司	60.35	6
深圳蓝盾控股有限公司	55.51	7
河南蓝翎环科防水材料有限公司	54.41	8
辽宁大禹防水科技发展有限公司	53.14	9
苏州市建筑科学研究院集团股份有限公司	52.45	10
大禹九鼎新材料科技有限公司	52.45	10

“中国建筑防水十大创新技术(2017-2018)”榜单 (排名不分先后)

一、新型改性沥青防水卷材	完成单位:
项目名称:自愈型非自粘弹性体改性沥青防水卷材	苏州市姑苏新型建材有限公司
项目名称:高耐久型 SBS 改性沥青防水卷材	四川新三王建材科技股份有限公司
二、新型湿铺 / 预铺高分子防水卷材	完成单位:
项目名称:国产 TPO 改性预铺防水卷材	雨中情防水技术集团有限公司
项目名称:纤维增强型湿铺 / 预铺防水卷材及其施工方法	辽宁大禹防水材料科技发展有限公司
三、超耐膜丁基橡胶密封防水防护胶膜	完成单位:江苏星耀建材科技有限公司
四、防水保温一体化板湿铺施工技术	完成单位:深圳市卓宝科技股份有限公司 湖北卓宝建筑节能科技有限公司
五、无溶剂环保型单组分聚氨酯防水涂料	完成单位:科顺防水科技股份有限公司
六、特殊功能聚合物水泥防水涂料	完成单位:
项目名称:JMZ 速立凝防水涂料	河南金得指防水科技股份有限公司
项目名称:自修复聚合物水泥防水涂料	浙江鲁班建筑防水有限公司
七、创新型非固化橡胶沥青防水涂料	完成单位:
项目名称:环保无污染低温非固化橡胶沥青防水涂料	四川蜀羊防水材料有限公司
项目名称:冷涂型非固化橡胶沥青防水涂料	大禹九鼎新材料科技有限公司
	完成单位:



度一个努力奋斗的人生 ——记 2019 年上半年度表彰大会

图文 / 行政管理部

以“度一个努力奋斗的人生”为主题的建研院 2019 年上半年度表彰大会暨总经理七月份办公会议于 2019 年 7 月 15 日下午在北一楼道德大讲堂举行。

会议由集团董事长、总经理吴小翔主持，各部门、子公司、分公司、事业部负责人共计 63 人参加会议。



第一阶段

营销、生产、研发、运营四大中心、财务、行政、人事三大职能管理部门负责人针对上半年公司情况做总结报告，并对下半年工作做计划安排。



第二阶段

各部门、子公司、分公司、事业部负责人于会积极表态发言，在下半年的工作中定当勇于拼搏，以优异的成绩书写新篇章。



第三阶段

集团董事长、总经理吴小翔先生、常务副总王惠明先生、副总吴其超先生、副总黄春生先生为 2019 年上半年表现优异的团队和人员颁奖。



第四阶段

全体学唱院歌《征途 - 勇者无惧》。



第五阶段

集团董事长、总经理吴小翔先生做“度一个努力奋斗的人生”主题总结发言。

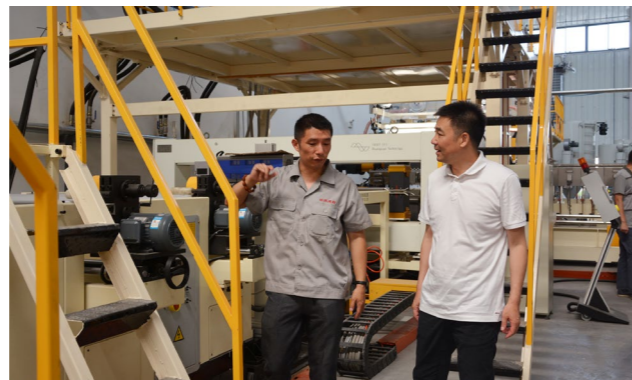
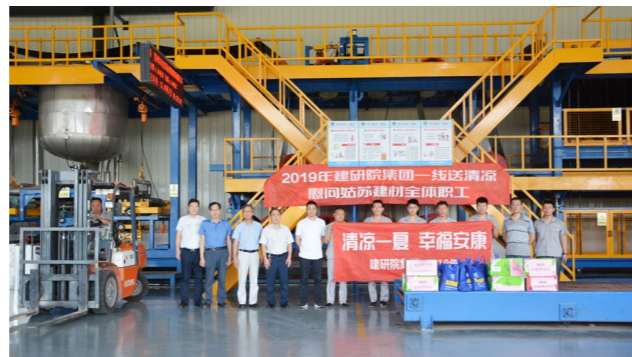


建研院工会组织高温慰问“三送”活动

图文 / 行政管理部

“大暑”登场，全国迎来最大规模高温天气，多地发布高温黄色预警、橙色预警！连日的高温不仅是对生产一线员工们在体力、精力各方面的极大考验，更牵动着建研院管理层领导们的心。

2019年7月30日，建研院工会组织“送清凉、送安全、送法律”活动，建研院董事长、总经理吴小翔带领集团领导层一行，兵分两路为奋斗在高温岗位的一线员工送去了亲切慰问，同时将公司精心准备的高温慰问品送到他们手中，并叮嘱大家在高温天气下合理的安排好作息时间，注意防暑降温、安全生产、劳逸结合，既要安全高效地完成生产任务，也要保证身体健康，确保公司各项工作秩序井然，有条不紊。



轨道交通6号线检测中心项目

建研院“姑苏防水”绿色建材生产基地



建研院科教研发大楼

徐州轨交三号线检测现场



建研院上半年“红色工匠”职业技能竞赛活动总结

图文 / 行政管理部

为响应苏州市住建系统的“红色工匠”活动，大力推进住建系统高技能人才队伍建设，大力弘扬红色工匠精神，营造劳动光荣的社会风尚和精益求精的敬业风气，激励广大职工钻研技术、岗位成才的工作热情，建研院积极组织技能人才技能竞赛，2019年上半年组织加固、建材、设计事业部成功举办了三场红色工匠技能大赛，培育优秀工匠人才，进一步提升事业部人力资源整体素质，展示事业部的组织能力与技能水平，增强团队的凝聚力，丰富了勇敢者为本的企业文化。

建材事业部叉车职业技能大赛

2019年5月18日，在集团和事业部领导大力支持的关怀下，建研院姑苏建材生产小组通过认真计划、筹备、实施了本次叉车职业技能大赛。

比赛中裁判由专业的事业部技术骨干担任。比赛由理论知识笔试和专业技术实操两部分组成，参赛员工夏红旗最终取得了叉车职业技能大赛第一名。

此次大赛检验了建材事业部员工的职业理论知识和技能水平，获得了举办大赛的经验，为今后举办更高级别的竞赛打下了坚实的基础。



加固事业部施工职业技能大赛

2019年4月26日，在集团和工会领导的大力支持和关怀下，建研院加固事业部通过认真计划、筹备、实施了此次红色工匠职业技能竞赛，此次竞赛以粘贴碳纤维布施工为比赛内容。

参赛员工通过努力训练和实操比赛，最后由丁毅、朱圣晨、曾强分别取得了加固职业技能大赛第一、二、三名，大赛取得了圆满成功。



设计事业部“结构校审”技能竞赛

2019年6月15日，设计事业部成功举办设计“结构校审”技能竞赛。

此次竞赛以某工程的施工图设计图纸为竞赛项目，在规定时间内对图纸进行校对审核，竞赛时间共计2小时。通过最终的评分，设计院陆晓勇获得第一名。





2019年苏州市建筑节能行业协会“节能杯”羽毛球比赛圆满落幕

图文 / 行政管理部

为庆祝中华人民共和国成立70周年暨改革开放40周年，进一步推动全民健身运动，展示苏州市建筑节能行业协会机构良好的精神风貌，2019年8月31日，“节能杯”羽毛球比赛在苏州高新区狮山横塘文体中心隆重举行。建研院作为苏州市建筑节能行业协会理事长单位同其他会员单位联合承办了此次比赛。苏州市住建局王胜玲处长、协会王惠明理事长、苏州际能能源科技股份有限公司刘忠诚董事长以及副理事长单位及各个会员单位的领导出席了本次比赛并作赛前动员。



本次建筑节能行业协会举办的赛事，是建筑节能与时代梦想的相聚，是企业风采与协会魅力的相聚，是会员激情与体育精神的相聚。

赛场上各会员单位的选手们热情洋溢，发扬了友谊第一、比赛第二的精神，顽强拼搏，奋勇争先，充分展现了协会羽毛球爱好者较高的竞技技术和团结协作、勇争一流的良好精神风貌。

比赛分男子单打、女子单打、男子双打、男女混双，整

场比赛竞争激烈，高潮迭起选手们纷纷拿出看家本领奋力拼搏，打得酣畅淋漓观赛员工的欢呼声也此起彼伏。参赛选手们激情四射，强有力的挥拍、扣杀高技巧的搏杀、灵活转身，技艺非凡选手们将个人的技术特点发挥得淋漓尽致。



最后，苏州市建筑节能行业协会王惠明理事长、苏州市住建局王胜玲处长、苏州市建筑节能行业协会秘书长王宏伟，分别为冠军球队及优胜者队颁发奖杯及获奖证书。



我院承担的“十三五”重点研发计划课题《既有公共建筑综合性能监测设备及监测技术体系研究》鉴定会顺利举行

图文 / 检测事业部马思聪



2019年9月6日，由住房和城乡建设部科技与产业化发展中心组织北京科技大学曲世琳教授等五位专家对我院承担的“十三五”重点研发计划课题《基于性能导向的既有公共建筑监测技术研究及管理平台建设》子课题二科技成果《既有公共建筑综合性能监测设备及监测技术体系研究》进行了鉴定。专家组听取了我单位的汇报，审阅了相关资料，认定该成果总体达到国内领先水平，部分指标填补国内空白。

该成果针对我国既有公共建筑监测管理存在的问题，结合当前监测技术及产品现状，研发了适用于既有建筑改造的综合性能监测技术体系，体系可扩展性强，针对已有单一指标监测体系的楼宇，在保留原监测框架和监测设备基础上，可用于综合性能指标监测改造项目。还开发了经济适用、可靠性高的智能采集器及其主控软件异步消息中间件，智能采集器采用32位高速ARM微处理器，具有现场采集、远程传送、可集成多种外围设备等功能，主控软件异步消息中间件将数据接收系统与数据处理系统在逻辑层和物理层分离，提升了信息处理速度和效率，对数据进行缓冲，使得数据接收系统有更大的数据吞吐量。该科技成果在苏州市相城区行政中心4号楼和中山大学附属第一医院开展了示范，取得了较好的成效。形成的硬件和软件均通过了第三方检测机构的性能测试，并获得实用新型专利2项，软件著作权1项，申请发明专利1项，目前已进行实质性审查。该课题预计将于2020年初通过最终课题验收。

江苏省住房和城乡建设厅抗震项目《苏州市建筑安全健康监测与智慧诊断》介绍

图文 / 检测事业部 陶雄

该项目基于健康监测及智慧诊断需求，搭建苏州市建筑安全健康监测与智慧诊断平台。经过筛选，选取苏州轨道交通5号线南园路站中信实业银行大厦、苏州轨道交通6号线苏锦站苏州中港、东汇公园南下穿护城河隧道工程周边建筑、中铁拙政园建筑物四个健康监测项目，作为本次项目的应用试点。

该项目将完成传感器、数据采集设备、传输设备的安装及调试；采集监测数据并上传至健康监测平台；根据监测平台进行智慧诊断并出具相关监测报告；针对试点项目的诊断要素和技术方法开展技术性研究。



该项目研发的在线监测平台是利用传感器技术、信号采集传输技术、网络技术和软件技术，从宏观、微观相结合的全方位角度，来监测被测结构的各种关键技术指标，记录历史、现有的数据，分析未来的走势，以便辅助业主单位及政府决策，提升房屋结构的变化掌控，有效防范和遏制不可逆转趋势性防范手段及预测预报。该在线监测系统由监测区传感器、数据采集装置、监测区信号采集发射接收及处理装置、监测计算机管理系统、数据库在线系统、APP在线、监测预报预警系统组成，依托智能的软件系统，建立分析预警模型，实现与短消息平台结合，当发生异常时，及时自动发布短消息到监测管理人员，尽快启动相应的预案。特别适合于技术人员及相关部门实时地掌握系统的运行状况，当系统一旦出现险情时，以便能迅速、及时、有效地做出相应的决策。





金属屋面丙烯酸高弹防水涂料 专用防锈底漆的研制

图文 / 建材事业部 李聚刚

摘要: 本文介绍了一种金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆的研制,通过对乳液、防锈颜料等原材料的考察、复配,研制出一种防锈性能良好的底漆。

关键词: 金属屋面, 防水涂料, 防锈底漆

金属屋面以其轻质高强、设计灵活、安装方便、色彩丰富、造型独特等优点在国内广泛应用于工业建筑与民用建筑。但是,由于以下两方面的原因,使得既有金属屋面面临大规模的改造升级:一是随着国家节能政策的升级,许多地区提出了对金属屋面节能个防水的新要求,需要进行对既有屋面使用反射隔热防水涂料进行改造;二是既有金属屋面多为蓝色,因与目前城市的色彩规划不协调,多地开始进行“蓝改灰”工程,同时结合建筑节能的新要求,也使用反射隔热防水涂料进行改造。虽然金属屋面所用彩钢板具有无机或有机防护层,但是经过自然老化,有极大的锈蚀风险,而且已经有发生锈蚀的实例出现;而现在广泛使用的金属屋面丙烯酸高弹防水涂料虽然具有防水、隔热、装饰功能,但不具备防腐防锈能力,为了解决这一矛盾,本项目研制了一种金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆,既可以用于既有金属屋面改造,有可以用于新建金属屋面的配套,将对金属屋面的防水、节能、防锈起到积极的推动作用。

1 实验部分

1.1 实验原料

BLJ-6601 防锈乳液、BLJ-6918 防锈乳液、BLJ-6650A 防锈乳液,工业级,上海保立佳化工有限公司; Acronal®PX 7026 X ap 改性丙烯酸乳液,工业级,巴斯夫(中国)有限公司; LWJ-8068 乳液,工业级,江苏李文甲化工有限公司; SD-568 氟丙乳液,工业级,南通生达化工有限公司; R06 金红石型钛白粉,工业级,杜邦公司; 沉淀硫酸钡,工业级,山西鸿运化工集团有限公司; 滑石粉,工业级,山东平度滑石粉有限公司; E451FQ,工业级, Akzo Noble ; Thickener636,工业级, San Nopco; Hydropalat 100,工业级, Cognis; 防闪锈剂 A-340,工业级,龙海化工有限公司; 改性三聚磷酸铝,工业级,辛集市有容化工科技有限公司; 改性磷酸锌,工业级,辛集市有容化工科技有限公司; 成膜助剂 CS-12,工业级, Eastman; 水,市售自来水。

上述乳液均为阴离子型,它们的典型特征如表:

表 1 乳液典型特征

项目	BLJ-6601	BLJ-6918	BLJ-6650A	Acronal®PX 7026 X ap	LWJ-8068	SD-568
外观	乳白微蓝相液体	乳白微蓝相液体	乳白微蓝相液体	乳白微蓝相液体	白色微蓝乳状液体	乳白色带蓝光液体
粘度, mPa·S	50-500	50-500	500-2000	400-1200	100-1000	300-1200
固体含量, wt%	43±1	43±1	43±1	50±1	50.0-52.0	≥ 45
PH 值	7.0-8.5	7.0-8.5	7.0-8.5	7.0-9.0	7.0-9.0	7.5-9.0
玻璃化温度, (Tg) °C	50	50	50	-18	-20	8-22
最低成膜温度, (MFT) °C	0	40	40	3	0	0

1.2 主要实验设备及仪器

多功能分散机, GSF-400, 上海现代环境工程技术有限公司; 标准马口铁试件, 国家涂料质量监督检验中心; 漆膜划格器, QFH, 天津润通精试科技发展有限公司; 涂膜铅笔划痕硬度仪, QHQ, 天津市精科材料试验机厂; 漆膜附着力试验仪, QFZ, 天津市精科材料试验机厂; 盐雾腐蚀试验箱, LP/YWX-750, 上海林频仪器股份有限公司; 机械冲击试验机, QCJ-120, 上海乐傲试验仪器有限公司; 反射率测定仪, C84- II, 上海现代环境工程技术有限公司; 线棒涂布仪, XB-1, 上海普申化工机械有限公司; 刮板细度计, QXD, 天津材料试验机厂;

1.3 涂料制备

1.3.1 涂料基础配方

根据在涂料领域的技术积累及参考相关文献,课题组拟定了涂料的基础配方如表 2 所示。

表 2 涂料基础配方

原料	质量分	备注
水	8.5~20	
分散剂	0.45~0.55	
润湿剂	0.1~0.2	
消泡剂 1	0.2~0.4	
消泡剂 2	0.2~0.4	
多功能助剂	0.05~0.25	
防腐剂	0.05~0.15	
防霉剂	0.05~0.25	
钛白粉	2~5	
防锈颜料	10~40	
填料	5~40	

防冻剂	1~2	预先乳化
成膜助剂	1.25~2	
乳化剂	0.01~0.02	
水	1~3	
乳液	35~55	
增稠剂 1	0.2~0.5	
增稠剂 2	0.2~0.5	
PH 值调节剂	0.05~0.15	

1.3.2 涂料制备工艺

(1) 预分散: 按配方要求准确称取各原料, 向分散缸中加入部分水和增稠剂 1, 开动分散机, 保持转速 600~1500 转 / 分, 依次加入分散剂、润湿剂、消泡剂 1、消泡剂 2、多功能助剂、防腐剂、防霉剂等助剂及钛白粉、防锈颜料、填料, 分散 15 到 35 分钟。

(2) 高速分散或者砂磨: 使浆料的细度达到 60~80 微米。

(3) 调漆: 将浆料移至调漆缸中, 开动分散机, 在 600~800 转 / 分的转速下, 将已预先乳化的防冻剂、成膜助剂、乳化剂、水的乳化液加入, 再依次加入乳液、增稠剂 2, 用 PH 调节剂调节 PH 至 9.5 左右, 加入防闪锈剂, 继续搅拌 20~30 分钟。

(4) 停止搅拌, 过滤、出料即得金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用底漆。

1.4 涂料性能测试

本涂料为金属屋面丙烯酸高弹防水涂料配套的防锈底漆, 施工于金属屋面, 不但有防腐防锈的要求, 而且持续经受严寒酷暑、风雨冰雪等严苛的使用环境, 而且金属屋面热胀冷缩变形大, 所以除了基本的防腐防锈功能外, 本涂料需要有很好的附着力、耐候性、拉伸变形能力等。目前国家、行业、地区尚无金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆的标准, 本研究项目按照相关防水涂料、防腐防锈涂料标准, 结合本涂料实际使用需求, 确定以下检测项目、指标及测试方法。涂料性能测试方法及指标按表 3 中的规定进行。

表 3 涂料测试项目指标及方法

序号	项目		指标	测试方法
1	在容器中状态		搅拌后无结块	JG/T224-2007
2	细度 / μm		≤ 80	GB1724-79
3	对比率		≥ 0.6	GB/T9755-2014
4	施工性		涂刷无障碍	JG/T224-2007
5	涂膜外观		涂膜外观正常	JG/T224-2007
6	干燥时间 /h	表干	≤ 6	JG/T224-2007
		实干	≤ 24	JG/T224-2007
7	耐冲击性 /cm		≥ 50	GBT 1732-93
8	附着力		≤ 3 级	GB-T9286-1998
9	耐盐雾性		168h 能耐盐雾	GB/T 1771-2007
10	面漆适应性		商定	JG/T210-2007
11	耐盐水性		120h 无异常	GB1763—88
12	无处理拉伸强度 /MPa		≥ 1.0	JG/T375-2012
13	无处理断裂延伸率 /%		100	JG/T375-2012

2 结果与讨论

2.1 聚合物乳液的选择和对涂料性能的影响

乳液是由单体、溶剂、乳化剂、引发剂等作用形成的乳状液分散体。其种类繁多, 根据连续相不同可分为水包油、油包水; 根据乳化剂的离子特性可分为阳离子型、非离子型、阴离子型。目前于建筑防水涂料领域常常根据单体类型可分成醋酸乙

烯类乳液、丙烯酸类乳液、橡胶类乳液、有机硅类乳液、乳液氟碳类及其他乳液等。聚合物乳液作为涂料中的粘结剂和用量最大的组分, 对涂料的各种性能有着决定性的影响。所以, 乳液的选择、使用是本项目研究的关键工作之一。由于防锈领域的需求, 目前也出现了一些防锈专用乳液, 多采用引入功能型单体的方法。研究较多的有在传统丙烯酸结构中引入苯乙烯、叔碳酸酯、低聚硅氧烷、丙烯酸全氟烷基酯、双丙酮丙烯酸酯、己二酰肼、甲基丙烯酸乙酰乙酰氧基乙酯等功能型单体。^[1]

根据预备试验筛选, 最终选定 BLJ-6601 防锈乳液、BLJ-6918 防锈乳液、BLJ-6650A 防锈乳液, Acronal®PX 7026 X ap 改性丙烯酸乳液, LWJ-8068 乳液, SD-568 氟丙乳液进行试验、考察、讨论。

2.1.1 不同乳液对涂料防锈性能的影响

按照基础配方, 暂以填料替代防锈颜料, 以防止对试验结果的影响, 以不同乳液配制涂料; 然后按照 GB/T 1771-2007 《色漆和清漆耐中性盐雾性能的测定》进行耐盐雾性试验。测试结果如表 4 所示。

表 4 不同乳液耐盐雾测试结果

乳液	24h	48h	96h	168h
BLJ-6601	无异常	无异常	无异常	无异常
BLJ-6918	无异常	无异常	无异常	无异常
BLJ-6650A	无异常	无异常	无异常	气泡
Acronal®PX 7026 X ap	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
LWJ-8068	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
SD-568	无异常	气泡	锈斑	锈斑

从表 4 中可以看出, 三款防锈乳液有相对良好的表现。BLJ-6601 防锈乳液和 BLJ-6918 防锈乳液为采磷酸酯乳化剂、反应型乳化剂和磷酸酯特种功能单体聚合而成的高分子乳液, 其典型特性如表 1 所示; BLJ-6650A 防锈乳液在上两款乳液的基础上引入了环氧基团, 均具有较好的防锈能力; Acronal®PX 7026 X ap 为纯丙乳液; LWJ-8068 乳液为纯丙烯酸酯自交联弹性乳液; SD-568 氟丙乳液为氟改性丙烯酸乳液, 有一定的抗酸碱、耐盐雾、抗泛白、高耐候、憎水、憎油能力。本涂料的重要功能之一是防锈, 在配方设计中, 虽然对乳液的防锈能力有一定的要求, 但是对于涂料的防锈能力主要来源于防锈颜料的加入。对于乳液的考察, 除了防锈性能外, 其弹性性能更为重要。

2.1.2 不同乳液对弹性性能的影响

按照基础配方和涂料制备工艺, 分别以 BLJ-6601 防锈乳液、BLJ-6918 防锈乳液、BLJ-6650A 防锈乳液, Acronal®PX 7026 X ap 改性丙烯酸乳液, LWJ-8068 乳液, SD-568 氟丙乳液制备涂料, 按照 JG/T375-2012 《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》中的规定测试涂料的无处理拉伸强度和无处理断裂伸长率。试验结果如图 1 所示:

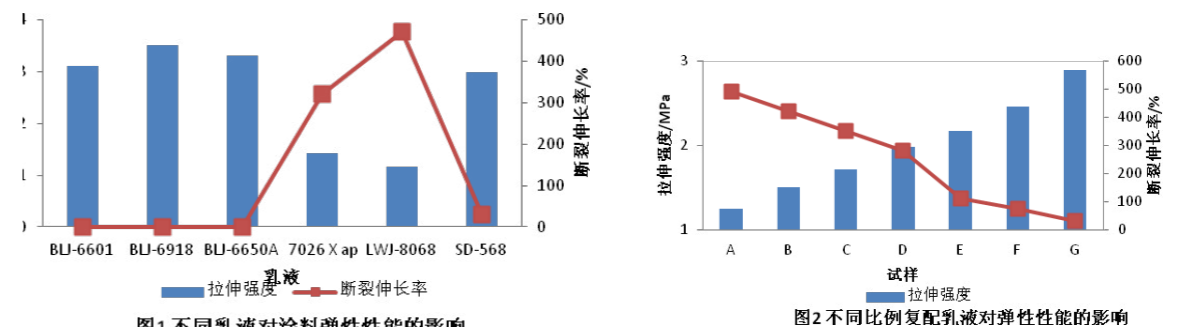


图1 不同乳液对涂料弹性性能的影响

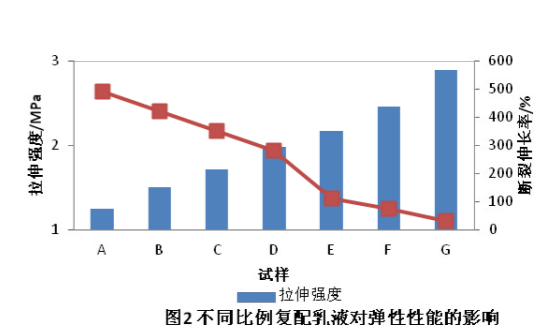


图2 不同比例复配乳液对弹性性能的影响

由图 1 可见, 以 BLJ-6601 防锈乳液、BLJ-6918 防锈乳液和 SD-568 氟丙乳液制备的涂料虽然拉伸强度较大, 但是断裂伸长率非常低; 而 Acronal®PX 7026 X ap 改性丙烯酸乳液, LWJ-8068 乳液所制得的涂料拉伸强度适中, 断裂伸长率较高, 综合弹性性能较为均衡。涂料的弹性性能决定于乳液的弹性性能。理论上讲, 聚合物乳液所形成的高聚物涂膜具有三种物理状态: 玻璃态、高弹态和粘流态。在宏观上, 高聚物的这种物理状态的转变是受到温度和外力这两个因素影响的。在微观上, 它与高聚物的高分子链和链段的两种运动状态密切相关。高聚物的三种物理状态, 可以随着温度的变化而相互转变。在玻璃态时, 高聚物处于非晶相的固体形态, 象玻璃一样硬而脆。这是因为高分子链之间的相对运动和链段的相对

运动都被“冻结”，高分子只能在固定的位置附近震动。在外力作用下，产生的形变很小。这种形变是由于键角微小的张开或者压缩而引起的。一般涂膜中的高聚物或多或少地就处于这种状态。在高弹态下，高聚物在外力的作用下，可以产生较大的形变。在外力撤除后，高聚物能够自动的逐渐恢复原状。高聚物的这种性能是由于在外力的作用下，卷曲的高分子链由于分子内旋转而趋于不稳定的伸展状态的缘故。因此，要赋予涂膜一定的弹性，就要使相应的高聚物在涂膜的使用温度范围内刚好处于高弹态。也就是说，要使涂膜的使用温度高于高聚物的玻璃化温度而低于粘流温度。也就是说，高聚物的玻璃化温度要足够的低，而它的粘流温度要足够的高。而通常使用的乳液绝大多数粘流温度已经足够高，一般需要着重考察的是乳液的玻璃化温度。

如表 1 所示，BLJ-6601 防锈乳液、BLJ-6918 防锈乳液、BLJ-6650A 防锈乳液，SD-568 氟丙乳液的玻璃化温度分别为 50°C、50°C、50°C 和 8-22°C，玻璃化温度较高，已经超出或者部分超出了正常的使用温度，所以在图 2 中表现为断裂伸长率很低；Acronal®PX 7026 X ap 改性丙烯酸乳液和 LWJ-8068 乳液的玻璃化温度分别为 -18°C 和 -20°C，玻璃化温度较低，使得涂膜有很好的断裂伸长率。

2.1.2 复配乳液的筛选

结合本涂料的特点，乳液的选用需要考虑涂膜防锈性能和拉伸性能的均衡，由于上述三款防锈乳液虽然有一定的防锈能力，但是其玻璃化温度和最低成膜温度较高，不能单独满足涂料在拉伸方面的要求，所以采用乳液复配的方法来解决这一矛盾。根据本文 2.1.1 和 2.1.2 部分的试验与分析，采取了 BLJ-6601 乳液和 LWJ-8068 乳液进行复配，暂以填料替代防锈颜料，并以表 5 所示的比例制备涂料，按照 GB/T 1771-2007《色漆和清漆耐中性盐雾性能的测定》，按照 JG/T375-2012《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》中的规定测试涂料的无处理拉伸强度和无处理断裂伸长率，试验结果如表 6 和图 2 所示：

表 5 乳液比例

试样	A	B	C	D	E	F	G
BLJ-6601: LWJ-8068	1:9	2:8	3:7	4:6	5:5	6:4	7:3

表 6 不同比例乳液耐盐雾测试结果

试样	24h	48h	96h	168h
A	锈斑	锈斑	锈斑	锈斑
B	锈斑	锈斑	锈斑	锈斑
C	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
D	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
E	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
F	气泡	气泡	气泡	锈斑
G	无异常	气泡	气泡	锈斑

BLJ-6601 防锈乳液中引进了丙烯酸磷酸酯单体，赋予了涂层的缓蚀作用。丙烯酸磷酸酯是一种磷酸的单酯、双酯及磷酸的混合物，单酯、双酯、磷酸酯中的磷羟基对金属表面有较强的配位螯合作用，与多价金属离子反应形成络合物，以共价键的形式把聚合物牢固的链接到金属基材上；通过和金属材料之间通过配位或螯合形成致密的磷酸盐保护膜，是金属表面钝化，防止水分或其他盐离子与金属接触，具有良好的防锈效果。高极性的磷酸酯基团，提高了涂膜的整体极性，极性基团与极性基材之间由于化学键范德华力或氢键的作用，产生较强的附着力，增加了涂层对基层的附着力。

由表 6 和图 2 可以看出，与弹性乳液 LWJ-8068 复配后，虽然提高了涂料弹性性能尤其是断裂伸长率有明显的改善，但是对涂料的防锈性能影响较大。考虑考本涂料中，防锈乳液只是提高涂料防锈性能的途径之一，更大程度上需要防锈颜料来提供涂料的防锈功能，所以本试验以考察涂料的弹性性能为主，防锈性能适当参考。由表 6 可以看出，BLJ-6650: LWJ-8068 的用量比值在 2:8~4:6 范围内都有较好的弹性性能。

2.2 防锈颜料的选择和对涂料性能的影响

目前一般认为金属锈蚀是由于金属与周围的环境物质相互间发生了某种反应而逐渐遭到破坏（或变质）的过程，虽然这种过程某些时候仅仅是单纯的化学反应过程或者金属物理变化过程或者是两种反应的共生共存，但绝大多数情况下，这种

反应属于电化学反应。所以，以防锈颜料为主要防锈功能材料、辅以防锈乳液所制备的防锈涂料是目前防锈效果最好、性价比最高的技术路线。

常用的防锈颜料有红丹、锌铬黄、磷酸锌、铬酸盐类、磷酸铝等。由于红丹、锌铬黄、铬酸盐类防锈颜料多为彩色，不适合用于本产品中。本文重点考察了磷酸锌、改性三聚磷酸铝在本产品中的使用。

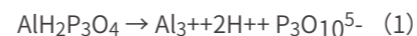
2.2.1 防锈颜料对涂料防锈性能的影响

按照基础配方和制备工艺，其中乳液 BLJ-6601: LWJ-8068 的用量比值为 2:8，改性三聚磷酸铝和磷酸锌比例为 1:1.5，并保持涂料 PVC 不变，制备不同防锈颜料含量的涂料，按照 GB/T 1771-2007《色漆和清漆耐中性盐雾性能的测定》进行耐盐雾性试验。测试结果如表 7 所示。

表 7 不同防锈颜料含量耐盐雾试验结果

防锈颜料 质量分	24h	48h	96h	168h
10	气泡	锈斑	锈斑	锈斑
15	气泡	气泡	气泡	锈斑
20	无异常	气泡	气泡	气泡
25	无异常	无异常	无异常	无异常
30	无异常	无异常	无异常	无异常
35	无异常	无异常	无异常	无异常
40	无异常	无异常	无异常	无异常

磷酸锌是一种水合物，具有生成碱式络合物的能力，此络合物可以作用于涂料中的极性基团，如羟基、羧基等，进一步络合，生成交联络合物，可以增强漆膜的耐水性和附着力；而其中起重要的防锈机理是在基层的金属表面和 Fe^{3+} 形成附着牢固的络合物 $Fe[Zn_3(PO_4)_3]$ 沉淀层而抑制阳极反应。三聚磷酸铝为白色颜料，它的主要成分是三聚磷酸二氢铝 $(AlH_2P_3O_{10} \cdot 2H_2O)$ 是一种固体酸，三聚磷酸铝可被渗进涂膜中的水溶解，按以下式 (1) 所示的形式解离：



这种三聚磷酸盐离子 ($P_3O_{10}^{5-}$) 与腐蚀期间形成的三价铁反应，形成一种主要由三聚磷酸铁组成的保护膜，这种保护膜不溶于水，硬度高，结合牢固而附着力好。另外由于三聚磷酸铝是缩合型的，在水溶液中可以解聚，形成从焦磷酸盐到正磷酸盐这些低分子化合物，这样形成的新活性基可再与涂层表面形成极好的保护膜。所以三聚磷酸铝具有双重防锈机理。但由于酸性、水溶解度等原因，单独使用其作防锈颜料时会破坏涂料的稳定性，所以不适合直接使用，须加以改性。通过利用改性物与三聚磷酸铝之间的化学反应改变三聚磷酸铝的某些物理化学性质，如获得适宜的值、溶解性、分散性等，其才能作为一种实际可以使用的活性防锈颜料。目前多以氧化锌为主体进行改性。但是由于氧化锌离子性较强，常常使得乳胶漆料絮凝增稠，本研究使用的三聚磷酸铝通过含铝化合物改性而成，避免了这个弊病。[2]

从表 7 可以看出，防锈颜料的用量和涂料的耐盐雾性能相关度明显，当防锈颜料的质量分达到 25 时，涂料的耐盐雾性能达到设计指标，说明防锈颜料的使用对耐盐雾性能有着最直接的影响。

2.2.2 防锈颜料对涂料其他性能的影响

按照基础配方和制备工艺，其中乳液 BLJ-6601: LWJ-8068 的用量比值为 2:8，改性三聚磷酸铝和磷酸锌比例为 1:1.5，

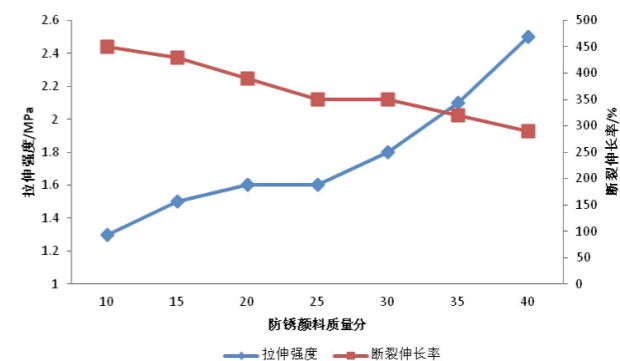


图3 不同质量分防锈颜料对涂料弹性性能的影响

并保持涂料 PVC 不变, 制备不同防锈颜料含量的涂料, 按照 JG/T375-2012《金属屋面丙烯酸高弹防水涂料》中的规定测试涂料的无处理拉伸强度、无处理断裂伸长率。

由图 3 可以看出, 随着防锈颜料质量分的增加, 涂料的拉伸性能不断升高而断裂伸长率不断降低。这是由于防锈颜料中的磷酸锌部分可以水解生成氢氧化锌及二代磷酸盐离子, 而这些产物又可以聚集成阻蚀络合物, 这是的涂料的拉伸强度增加, 而断裂伸长率减少。根据 2.2.1 及本小节的试验结果和经济性考虑, 防锈颜料的质量分取 25~35 较为适合。

3 配方的确定及性能测试

3.1 涂料配方的确定及制备

根据基础配方, 经过上述试验对重点原材料的筛选, 最终确定本涂料的参考配方如表 9 所示, 并按 1.3.2 的工艺制备涂料。

表 9 涂料参考配方

原料	厂商或牌号	质量分	备注
水	自来水	8.5~20	
Hydropalat 100	Cognis	0.45~0.55	
润湿剂	市售	0.1~0.2	
消泡剂 1	市售	0.2~0.4	
消泡剂 2	市售	0.2~0.4	
防腐剂 H91	陕西华科	0.05~0.15	
防霉剂	市售	0.05~0.25	
钛白粉	杜邦	2~5	
磷酸锌	辛集有容	15~30	
改性三聚磷酸铝	辛集有容	10~20	
沉淀硫酸钡	山西鸿运	5~20	
滑石粉	山东平度	5~10	
防冻剂	市售	1~2	预先乳化
成膜助剂	Eastman	1.25~2	
乳化剂	市售	0.01~0.02	
水	自来水	1~3	
BLJ-6601	保立佳	10~20	
LWJ-8068	李文甲	20~40	
E451FQ	Akzo Noble	0.05~0.1	
Thickener636	San Nopco	0.2~0.5	
A-430	龙海化工	0.5~1.2	
PH 值调节剂	市售	0.05~0.15	

3.2 涂料标准及测试结果

目前国内尚无金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆的相关标准, 为了本涂料能够做到有标可依、按标生产, 课题组根据应用实践, 结合相关标准, 制定了全部项目的性能指标。本涂料全部测试项目的性能指标、测试方法及性能测试所得结果如表 10 所示。

表 10 涂料主要性能指标及测试结果

序号	项目	指标	测试结果	测试方法
1	在容器中状态	搅拌后无结块	通过	JG/T224-2007
2	细度 / μm	≤ 80	通过	GB1724-79
3	对比率	≥ 0.6	0.65	GB/T9755-2014
4	施工性	涂刷无障碍	通过	JG/T224-2007
5	涂膜外观	涂膜外观正常	正常	JG/T224-2007
6	干燥时间 /h	表干	≤ 6	2
		实干	≤ 24	8
7	耐冲击性 /cm	≥ 50	50	GBT 1732-93

8	附着力	≤ 3 级	2	GB-T9286-1998
9	耐盐雾性	168h 能耐盐雾	通过	GB/T 1771
10	面漆适应性	商定	-	
11	耐盐水性	120h 无异常	通过	GB1763-88
12	无处理拉伸强度 /MPa	≥ 1.0	1.9	JGT_172-2014
13	无处理断裂延伸率 /%	100	230	JGT_172-2014

从表 10 可以看出, 本涂料的性能良好, 完全满足了设计指标。

课题组还对金属屋面丙烯酸高弹防水涂料涂覆彩钢板的耐盐雾、耐酸进行了对比试验。结果如图 4、图 5 所示, 其中两图中左侧试板均为涂覆了一道本涂料和一道面涂, 右侧试件仅仅涂覆了两道面涂。

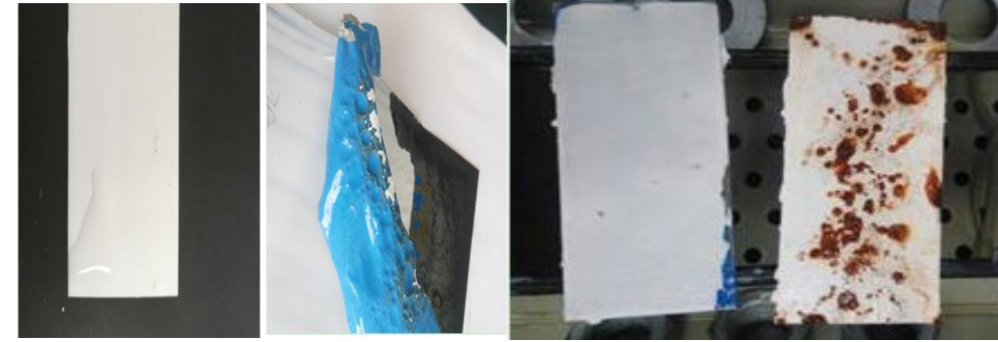


图 4 耐盐雾对比

图 5 耐酸对比

有以上两图中可以看出, 本涂料耐盐雾性和耐酸性非常好, 可以在实践中很好的减缓金属屋面遭遇盐雾、酸雨等侵蚀, 延迟建筑物的使用寿命。

4. 结语

本文通过考察乳液和防锈颜料的种类和用量配比, 制备出一种金属屋面丙烯酸高弹防水涂料专用防锈底漆, 通过试验发现: 使用磷酸酯乳化剂、反应型乳化剂和磷酸酯特种功能单体聚合而成防锈乳液和丙烯酸乳液复配, 且其配比为 2:8~4:6 时; 改性三聚磷酸铝和磷酸锌比例为 1:1.5 且质量分为 25~35 时, 制得的涂料耐盐雾性能好, 弹性适中, 各项性能均达到设计指标。

参考文献

- [1] 张磊, 朱颜, 王维, 等. 水性防腐蚀涂料的研究现状与展望 [J]. 上海涂料, 2012,50 (1) : 37-41
- [2] 宁红, 郭秋雨, 俞于怀, 等. 含铝型三聚磷酸铝白色防锈颜料 CLF-102 的开发 [J]. 化工技术与开发, 2006,35 (7)



BIM 技术在绿色建筑中的七大应用

来源：BIM 新看点

1. 园林绿化设计

环境绿化愈来愈受到重视，也成为绿色建筑设计的重要组成部分，在绿色建筑评价标准中，对绿地率、室外透水地面有详细要求，所以从信息模型角度，园林设计信息模型除包含用以设计统计的信息外，从绿色建筑设计角度考虑还应随时生成绿色建筑评价的相关信息。



2. 绿色建筑评价

在设计阶段能够随时随地换算查询绿色建筑的每项指标，还可以利用相应的菜单，对整个建筑物进行绿色建筑综合评价。此阶段能够根据规划目标，明确具体项目定量数据，对项目进行打分评价。此刻的信息模型就是评价的具体项目，其具体数据能够从本项目的不同专业设计计算结果数据库中得到。

3. 工程管理

该软件是数据库管理软件，面向对象设计，此刻的对象只是每个独立的建筑，它的模型信息只是建筑的地理位置、基本描述信息，如建筑名称等，对已存在的建筑能够获得建筑各类详尽属性。



绿色建筑设计包含大量的定量分析测算，不同工程间，在计算时彼此影响，如相邻建筑对设计建筑日照采光遮阳测算的影响，所以在软件设计时，必需尽量利用现有数据，所以须对工程项目进行管理，将所涉及的工程项目归入到整个区域管理的数据库，以便获得相关信息。

4. 施工阶段

在绿色建筑设计中，应尽量考虑施工过程的材料就近取

材，涉及到材料种类、材料使用量、可再利用建筑材料使用量，因此此阶段的信息模型注重预算工程量，详尽材料使用量，材料统计规则，现阶段绿色建筑评价标准中还没有突出施工组织和材料运输和施工过程的能耗，但从长久方向考量，应考量施工组织等施工过程的信息，描述方式将会更为繁杂。

5. 规划设计

该阶段对某区域进行规划，某些绿色建筑评价指标如人均居住用地指标、建筑楼层、高度、外轮廓尺寸、建筑位置等作为设计成果体现在设计结果中，对规划的任何建筑物都应记录这些参数，当中一些数据又是绿色建筑评价和设计阶段深入分析必须使用的数据。



此阶段是整体数据的描述，获得宏观控制参数，也是建筑群描述数据的集成，为工程管理给予重要的整体性信息，为热岛分析和室外风环境测算给予必需的边界条件。

6. 运维阶段

按照现阶段绿色建筑评价标准，重视的重点在垃圾废弃物管理、物业管理体的建设等层面，以定性内容为主，从长久方向考量或从业主方考量，能耗监测和设备维护管理应是非常关心的问题，从绿色建筑设计方向考量，信息模型比较简单，主要是某些条文的内容，从真正运维考量，信息模型较为繁杂，需要继承设计阶段的系统描述，又要考量监测系统和计量系统设置，设备维护期、设备运行状态和设备维护运行费用。

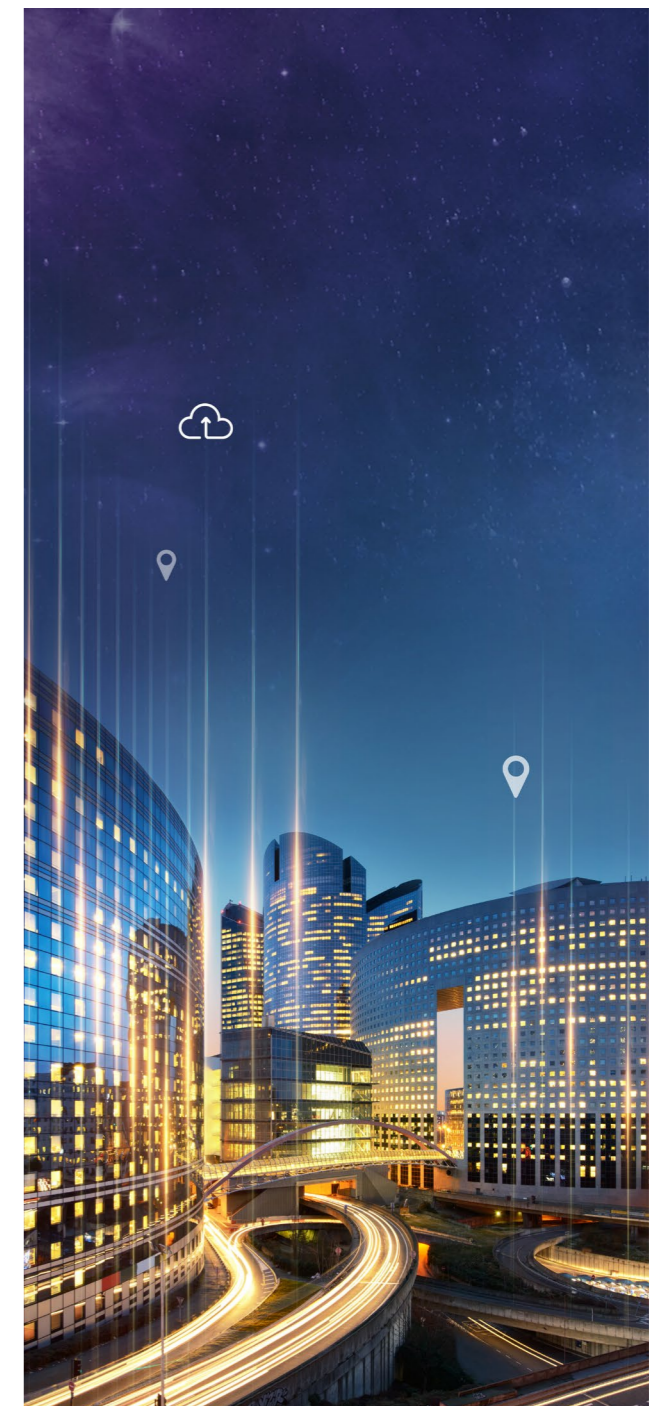
7. 建筑设计过程

该阶段是建筑设计的实施阶段，涉及建筑、结构、水、暖、电多个专业，该阶段的 BIM 技术应用较为直观，建筑信息模型只是描述建筑以及有关各专业的模型信息，为今后

施工图设计、运营维护给予原设计数据。

设计阶段偏重于建筑单体的各类功能和性能。

建筑本身信息模型是其它有关设计软件分析的根本，又是 BIM 技术的核心，所有性能化设计测算包含日照分析、节能设计、能效测评、自然通风设计、给排水测算分析、暖通空调设计测算、绿色建筑评价等都与建筑本身信息模型数据紧密有关，建筑施工图设计也因此产生，所以建筑本身信息模型设计必须有所突破。



装 / 配 / 式 / 建 / 筑 / 未 / 来 发 / 展 / 7 / 大 / 趋 / 势

图文来源：筑傲网

1.OS 发展趋势

目前世界范围内，各国的装配式建筑技术仍是闭锁体系 (CS) 的，现有的生产重点为标准化构件并配合标准设计、快速施工。但 CS 的缺点是结构形式有限、设计缺乏灵活性，也没有推广模数化。“世界未来装配式建筑的技术发展趋势是从封闭体系 (CS) 向开放体系 (OS) 转变发展。”

德国建筑师夏埃尔·密斯认为，“OS 发展趋势可致力于发展标准化的功能块、设计上统一模数；这样易于统一又富于变化，方便了生产和施工，也给设计者与建造者带来更多更大的装配性自由。”

2.PS/SID 发展趋势

目前，装配式建筑的模块式结构设计在各国的发展相对比较快。未来的世界装配式建筑将向结构预制式 (PS) 和内装修系统化 (SID) 的 PS/SID 集成方向发展。

日本建筑师文彦牧指出，“因为装配式建筑既是主体结构工业化，也是内装修部品的产业化，两者相辅相成，互为依托，片面强调其中任何一个方面均是错误的。”

3.UFCS 发展趋势

德国建筑师华根·菲尔德表示：“运用最先进的技术方法开发一种连结点，已成为未来装配式建筑业一项最基本的

创新任务，这将在很大程度上决定一个结构的最终特征。”

在德国装配式建筑界，有关连结装配的施工作业方式主要是湿体系与干体系。但是湿体系作业的标准较低，所需劳力较多；而干体系就是螺丝、螺帽的结合，其缺点是抗震性能较差，没有湿体系防渗性能好。

德国装配式建筑界正在创新发展采用现浇和预制装配相结合的万能柔性连结体系 (UFCS)。采用 UFCS 可利用虚拟激励等方法分析并确定连结构件的频率比、阻尼比和质量比等参数，其显著效果在于：能按装配作业配套需要，及时安排所需零件的预制生产，从而缩短生产周期，减少毛坯和制品的库存量，也提高装配构件的利用率，减少直接劳动力，提高装配构件与建筑质量的一致性，因而可显著提高经济效果。

4.WICIP 发展趋势

“今后世界装配式建筑业界必将实现全产业链信息化的管理与应用，通过 LAE、CAE、BIM 等信息化技术搭建装配式建筑工业化的咨询、规划、设计、建造和管理各个环节中的信息交换平台，实现全产业链信息平台 (WICIP) 的支持。”

法国建筑师勒·柯布西耶指出，“以‘现代信息化’促进‘可持续装配式建筑工业化’，是实现装配式建筑产业全生命周期和质量责任可追溯管理的重要手段。”

5.GSAS 发展趋势

绿色化结构装配体系 (GSAS) 是装配式建筑产业工业化、现代化发展的标志，新型的绿色化结构装配体系必然在未来装配式住宅与建筑中广泛应用。

当前发达国家正在重视发展以复合轻钢结构、钢/塑结构、生物质/木结构等为主的新型绿色化装配构件体系，其目标是使装配式住宅与建筑从设计、预制、运输、装配到报废处理的整个住宅生命周期中，对环境的影响最小，资源效率最高，使得住宅与建筑的构件体系朝着安全、环保、节能和可持续发展方向发展。

6.IAM 发展趋势

目前世界建筑业对劳动力资源的需求越来越紧缺，特别是装配式建筑的施工现场，需要吊装、搬运、装配和连接等大量工人。

日本、德国和美国建筑界正在致力于发展智能化装配模式 (IAM)，以大量减少施工现场的劳动力资源；其出路是不断发明推广机器人、自动装置和智能装配线等，同时创新采用附加值高的装配式构件与部品，使施工现场不再需要更多大量脏而笨重的体力劳动，这种智能化装配模式比以往建造模式大大节约了人力资源，同时可以缩短工期提高施工效率。

7.NCAB 发展趋势

随着互联网的迅速发展，将给世界建筑界带来装配式建筑定制网络化的新变革。“未来基于网络定制装配式建筑 (NCAB) 的主要模式包括：定制环境内部的网络化，实现定制过程的住宅装配；定制环境与整个装配企业的网络化，实现定制环境与企业产业链信息系统等各子系统的装配交易；企业与企业间的产业链网络化，实现企业间的装配式住宅与建筑资源的共享、组合与优化利用；通过网络，实现异地定制装配式住宅。”

德国达姆斯达特装配式建筑研究所建筑师弗兰茨·兰帕德指出，“未来德国装配式建筑的定制网络化，其影响的深度、广度和发展速度往往远超过其他欧盟国家人们的预测。”





九里兰亭设计项目介绍

图文 / 设计事业部 郁盛浩

一、项目概况

本案位于江苏省南通市通州区石港花市街村，环境优美交通十分便捷。本案由两地块组成，A地块用地面积69334 m²，B地块用地面积34916 m²，地块北侧为市政主干道平五公路，南侧和东侧为自然河道。西侧为农田。在此拟建江南水乡园林式住宅小区。项目目前一期二期已经建设完成，三期四期同步建设中。

二、设计思想：

本项目意为将苏州园林的味道融入我们的住宅之中，通过建筑的错落，路网的布置，以及水系、假山、苏式亭廊的引入，将整个小区打造成具有江南水乡特色的园林住宅小区。项目规划建设江南园林风格的双拼别墅78套，联排别墅52套。双拼别墅建筑面积由500至1000平方米不等，形成八种户型，每户均配以苏式园林，独门院落；联排别墅按开间大小分两种户型，建筑面积约240平方米，设置前



庭后院与天井；项目中心位置设有约6700平方米的公建及商业配套用房为业主服务，功能包括健身、文化娱乐、购物等；项目还将充分利用地热资源，为每位业主配送温泉到户。



小区道路系统采用自由式布局，顺应地块走向规划小区主路，形式简洁适用；地块内停车由室内停车与地下车库相结合的方式，均衡布置。绿地系统力求创造和谐、宜



居的生活环境。

三、布局构思：

九里兰亭住宅小区总占地面积约156亩，由A、B两个地块组成。

A地块占地面积69334 m²，主要由3层的联排住宅（8种户型）和3层的双拼住宅（14种户型）组成，总建筑面积约为60000平方米。地块最北侧为两排联排住宅。联排以南则顺应地形自由布置双拼住宅。地块中心位置设有约



6700 m²的公建及商业配套用房为居民服务，功能包括健身、文化娱乐、休闲、购物等。建筑外观为苏州传统风格，每户均设有典型的江南园林庭院，营造幽雅，秀丽简洁，质朴、亲切宜居的环境。

南区占地面积34916 m²，也是由3层的联排住宅（8种户型）和3层的双拼住宅（14种户型）组成，总建筑面积约为30000平方米。



四、道路交通



按照规划要求，小区出入口设置在北边，通过平五路的出入口区分为两个出入口进入小区。小区主要道路均为6M，其余次要道路均为4M，满足消防道路的要求。

小区内机动车停放采用地面车库、半地下车库及地下车库相结合的方式。其中联排住宅的机动车停车位设置在半地下车库内。双拼住宅的车位则在各自的一层汽车库内。公建及商业配套用房的停车位则设置在地下一层车库内。整个小区机动车停车位配比达到1户1车的配建要求。



五、结构设计

本工程为多层住宅建筑。本工程主要由多层住宅和地下车库组成。地上为多个户型住宅建筑，建筑高度为10.500米，结构形式为钢筋混凝土异形柱框架结构。地下为一层机动车库。地下室整体浇注，并按规范设置后浇带及膨胀加强带。

本工程住宅部分为联排别墅，综合考虑建筑舒适性及结构合理性，采用异形柱框架结构体系。异形柱框架柱肢厚采用200mm，肢厚与填充墙等厚，框架梁宽也同墙厚，不突出梁柱，便于使用而且美观，同时还增加了房间的使用面积，比相同形式的砖混结构可增加8%~10%的使用面积；围护墙是非承重的轻质隔墙，允许穿墙打洞，甚至拆除重砌，这使得房间布置更加灵活，能更好的满足建筑功能的要求；虽然增加了施工难度，但因扩大了使用面积，加之自重较轻，综合考虑总体经济效益较好。

本项目结构专业满足规范要求，设计精细合理，安全可靠、造价经济。获得甲方好评。



建研院旗下品牌姑苏防水打造精品工程介绍

图文：行政管理部

文化遗产、国家交通要道、菜篮子实事工程是人类文化生活和经济发展必不可少的三个重要场所，其建筑结构的安全涉及到方方面面。

近期，建研院旗下品牌姑苏防水与位于浙江海宁的徐志摩故居在内的多个项目结缘，不断打造精品工程。



徐志摩故居修复工程



该项目采用了建研院旗下品牌姑苏牌高分子防水卷材。高分子防水卷材作为新型的环保防水材料，已得到行业的广泛认可，建研院旗下全资子公司姑苏防水对高分子卷材的生产工艺进行了进一步的优化，使其拥有更好的防水性能和参数指标。



国家主干线 - 南京禄口国际机场



南京禄口机场 T1 改扩建明年 6 月投用，未来共 5 条跑道 4 个航站楼。按照总体规划，2030 年旅客吞吐量达 7000 万人次，货邮吞吐量达 105 万吨，到 2050 年能达到 1.2 亿人次旅客吞吐量和 230 万吨货邮吞吐量。

项目采用了“姑苏”牌快贴灵自粘聚合物改性沥青防水卷材产品。快贴灵自粘防水卷材作为一款经典的防水卷材，以其成熟工艺，被广泛应用于各个防水领域，在建筑防水新时代，其依然保持着优良的稳定性和易施工性等优点广受市场青睐。



自粘型防水卷材具有如下特点：

· 自粘性：粘附力强，完全靠自身粘附于基层，省去基层涂刷粘结剂或热烘烤等做法。具有经济性，安全性，环保性；

· “自锁水”性能：卷材与基层完全强力粘附，可将因卷材破损引起的渗漏限制在局部范围内，防止窜水；

· 优异的柔韧性和延伸性：低温适应范围广，对基层收缩和开裂变形适用能力强；

· 自愈性：对刺穿的小孔或应力作用下产生的细微裂纹有自动愈合的能力；

· 粘结密封性：卷材接缝靠自身粘接和密封，接缝粘接性能与卷材同寿命。



No.3

市政府重点实事工程 - 苏州南环菜场



项目采用了“姑苏”牌 SBS 改性沥青防水卷材、“姑苏”牌快贴灵自粘聚合物改性沥青防水卷材及“姑苏”牌非固化橡胶沥青等多款产品在防水卷材和防水涂料柔韧与有机的相互配合下，保证了地下室防水施工效率及更好的防水效果，重人与自然、社会、与环境的有机的科学的结合。

优质的防水材料能最大限度地为文保建筑的牢固保驾护航，更能为更多的民生工程坚实基础，面对国内地下渗漏的严重现状，建研院姑苏防水已将产品成功应用于全国数十个城市的管廊、文保建筑、隧道项目等。扎实的科研功底，佐以丰富的实践经验，为华夏民族的历史与文明筑起了坚实的后盾。



我院结构鉴定研究所及相关项目案例介绍

图文 / 检测事业部 朱永顺

我院全资子公司检测中心下属结构鉴定研究所为苏州地区首批从事结构鉴定相关工作的检测机构，江苏省高级人民法院备案从事司法鉴定的机构，并于 2015 年申请设立苏州市防灾减灾工程技术研究中心，2016 年获江苏省司法厅批准，成立苏州市建设工程质量检测中心有限公司司法鉴定研究所。研究所主要业务涵盖建筑物安全性、可靠性鉴定、建筑物抗震鉴定、主体结构施工质量评定、建筑物火灾后鉴定、装饰装修工程施工质量评定、结构综合检测及司法鉴定。常规鉴定涉及既有建筑物的现场平面布置调查与检测、主体结构的分析与鉴定、施工质量核查等，主要为了帮助委托方了解建筑物的可靠性状态、抗震承载能力、火灾后损伤程度以及施工质量等，也为建筑物的后期加固改造提供依据。服务对象包含在建工程及既有建筑两部分，服务范围涵盖江苏省全省及周边省份的部分城市。近些年结构鉴定研究所已逐渐成长为苏州地区技术实力最强，业务量最大的结构鉴定机构。

结构鉴定研究所目前在职人员近 20 名，均为土木工程相关专业毕业，全部为本科及以上学历，其中 6 人为硕士学历，占比超过 30%，拥有国家一级注册结构工程师 1 人，国家二级注册结构工程师 1 人，苏州市吴中区东吴高层次人才资助计划 3 人。结构鉴定研究所负责人朱永顺同志获得 2018 年度苏州市劳动模范称号。

案例介绍：

一、苏州市人民政府 5 号楼安全性、抗震性鉴定（2018 年）

苏州市人民政府 5 号楼位于苏州市三香路，建筑面积为 32706m²，建于 1997 年，属于既有建筑，竣工验收后投入使用数年。上部主体结构十八层，地下二层，结构型式为钢筋混凝土框架剪力墙结构，原建筑结构安全等级为二级，设计使用年限 40 年，抗震设防烈度 7 度。

该建筑使用功能为办公楼，业主应政府主管部门要求，为保障建筑安全，为后期加固改造提供依据，需对建筑物的主体结构质量现状进行检测，并进行安全性、抗震性鉴定。

建筑物外立面现状



二、苏州工业园区金鸡湖学校教学区安全性、抗震性鉴定（2018年）

工程概况	名称	苏州工业园区金鸡湖学校教学区	设计	苏州工业园区设计研究院有限责任公司
	地点	苏州工业园区	施工	/
	用途	教学、办公	监理	/
	竣工日期	约 2009 年	设防烈度 / 场地类别	6 度（地震作用按 7 度计算） / III类
建筑	建筑面积	33890m ²	檐高	18.46m
	平面形式	/	总长 × 宽	193.1m × 134.95m
	地上层数	实验楼（西区）5层、实验楼（东区）5层，中学教学楼（南区）5层、中学教学楼（北区）5层，小学教学楼（南区）5层、小学教学楼（北区）5层，多功能教室 1 层，报告厅 2 层，图书馆 / 行政楼 4 层	地下层数	/

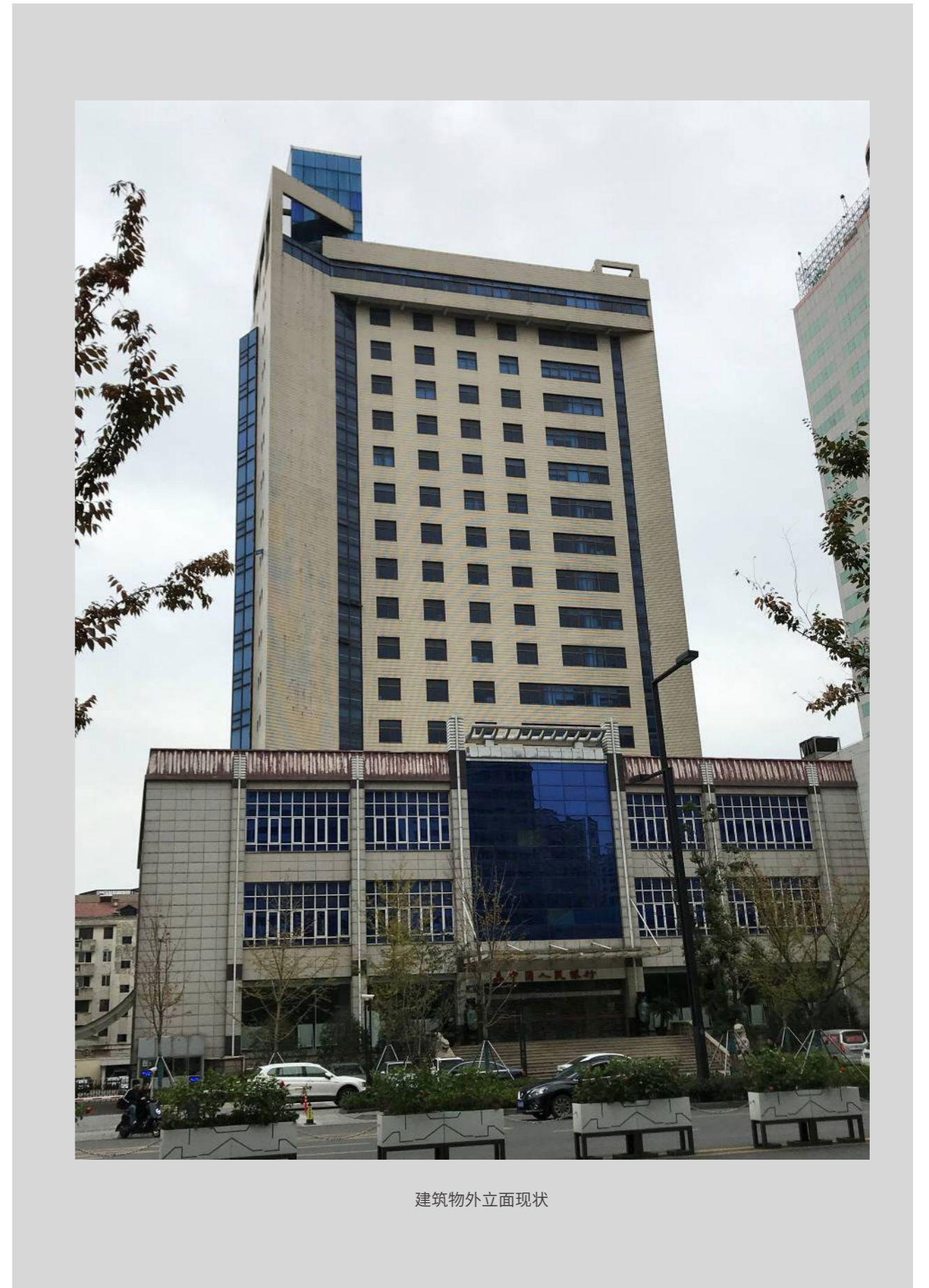
苏州工业园区金鸡湖学校教学区实验楼（西区）外立面



三、中国人民银行苏州市中心支行营业大楼安全性、抗震性鉴定（2018年）

中国人民银行苏州市中心支行营业大楼位于苏州高新区狮山路，建筑面积约 13000m²，建于 1994 年，属于既有建筑，竣工验收后投入使用数年。上部主体结构十八层（局部二十层），地下二层，结构型式为钢筋混凝土框架剪力墙结构，抗震设防烈度 7 度。

该建筑使用功能为办公楼，业主为保障建筑安全，为后期加固改造提供依据，需对建筑物的主体结构质量现状进行检测，并进行安全性、抗震性鉴定。



建筑物外立面现状



建科茶艺师定点培训招生简章

图文：培训学校 冯亮

茶，是中国人几千年来融到骨子里的依恋，灵魂中深厚的积淀，它不单是迷醉千年的饮品，更蕴含着深刻的处世哲学。

茶，可养身可定性、可清心可怡情，它修炼的不止是一门技艺，更是一种生活状态的拔高，是一片树叶里的人生修行；

茶艺师习修班课程，为行走匆忙却心念优雅的您搭建一座通往茶之清境的桥梁。几净窗明，茶韵悠长，关于这片树叶的故事我们将缓缓铺开，静待您寻茶而来...



【课程内容】

初级内容：

- (1) 理论知识：职业道德、茶叶基本知识、六大茶类入门、科学饮茶等
- (2) 技能操作：茶样识别，玻璃杯、盖碗、白瓷壶和紫砂壶器具冲泡茶艺

中级内容：

- (1) 理论知识：茶树的起源、茶礼、科学饮茶与健康、绿茶、黄茶、白茶、红茶、青茶、黑茶品鉴等
- (2) 技能操作：花茶茶艺表演、柠檬红茶茶艺、泡沫红茶茶艺、紫砂壶乌龙茶艺表演等

【报名及所需材料】

免费学习：

苏州本地姑苏区或高新区户籍人员，在社区登记过的失业人员（需就业创业登记证号）
（报名表、身份证复印件）

获证奖补：

1. 苏州本地户籍：在职且社保必须交在高新区和姑苏区的人员
2. 外地户籍人员（无论是否在职均可）
（报名表、身份证正反面复印件、社保卡号或苏州银行卡复印件）
符合以上条件的学员先到学校报名缴费，考取证书后由学校统一办理全额补贴。
3. 苏州本地园区户籍人员
学员需要先到居委会或户籍所在社区登记备案，然后到学校交费学习，最后凭借合格证书和学费发票到社区报销全额学费。

【培训地点】

新区：滨河路 1979 号 园区：民生路 1 号（学员可就近选择）

【考核发证】

经考核合格者发国家职业资格证书。



【报名咨询电话】

0512-68283435 0512-68756938

陆老师 18013519163 惠老师 13913529061 微信：





群英荟萃

Staff Outstanding

建研院 40周年度奉献青春奖获奖人员



钱晴芳 (运营中心)

1993年进入公司至今已有26载，伴随企业成长壮大，经历了公司从改制到发展到上市的整个过程。自公司2014年开展IPO进程以来，担任董事会秘书一职，协调公司与中介机构之间、中介机构之间、公司与外部机构之间的各种关系，一路尽职尽责，最终公司于2017年9月5日在上海证券交易所顺利上市。公司上市以后，主抓公司信息披露与并购项目工作，历经一年多，信息披露无事故并实现并购项目一单落地。



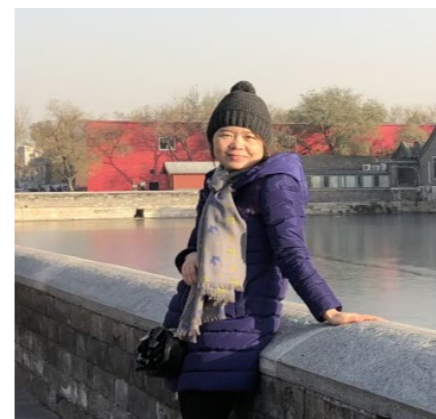
顾小平 (营销中心)

于1980年加入建研院，至今已进入第四十个年头，最初为融入到这个大家庭来，用满腔的热情和真诚，努力完成各项工作任务。期间担任本集团检测中心城东检测站（站长）一职，于2013年至今现任营销中心副总经理，在工作中严以律己，以身作则，成为团队成员学习的榜样和楷模。任职期间承接苏州轨道、无锡轨道等中标工作，并获得市建筑工程局先进工作者、集团颁发的“管理示范”等荣誉称号。



陈辉 (行政管理部)

1984年进入建研院，1997年任职于行政管理部主任，三十余年兢兢业业，认真做好行政管理服务工作，为各部门提供内外后勤保障服务，规范各项工作流程，不断提高工作效率。见证了公司发展的历程，伴随着建研院不断发展与壮大。



常晶慧 (检测事业部)

于2008年8月入职检测中心参加工作，在检测中心办公室工作，主要从事行政、人力资源及集团党务工作，十年秋实春华，承载着梦想与光荣。经过10年的工作积累和实践，在日常工作中，认真做好行政管理服务工作，为各部门提供后勤保障服务，规范各项工作流程，不断提高工作效率。注重政治理论学习，不断提高政治思想和党性修养。加强专业理论学习，参加人力资源管理各大模块的培训，提高学识水平和工作能力。坚持以好学的态度不断提升自我，以创新的思维谋划工作，以担当的精神推进工作。



张铸键（监理事业部）

于1995年7月入职监理公司参加工作，在23年的工作中，认真工作，身先力行，在经营上承担一大批项目，在公司管理岗位上完成自身的各项本职工作。担任总监工作中，如乐嘉服务公寓获得“扬子杯”，西湖房产、浒墅人家等项目获得“姑苏杯”，取得一些成绩。另一方面也加强自身学习，先后考取国家注册监理工程师、咨询工程师、一级建造师等证书。



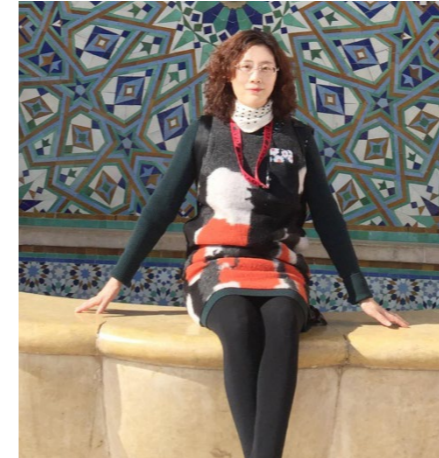
陈志芬（工程事业部）

自1995年9月至今一直就职于建研院防水公司工作，从刚开始从事防水公司的出纳工作到再现在主要负责工程事业部的综合办公室方面工作及HR工作，从懵懵懂懂成长为部门骨干，见证了公司的发展壮大也为公司发展做出了伟大的贡献。



李智豪（财务管理部）

自2006年7月大学毕业后至今一直就职于建研院，主要负责财务方面工作，从毛头小伙成长为部门骨干，期间经历公司产值大幅提升、A股上市，财务工作量猛增，为公司发展做出了巨大的贡献。。



潘澄（设计事业部）

从1985年毕业于至今已有30多个年头，先后从事科技管理、设计档案、设计概预算、办公人事等工作。在工作中处处严格要求自己，坚持以提高自身素质和能力为基础，兢兢业业做事，老老实实做人，尽职尽责，任劳任怨，较好地完成了公司和上级派与的各项工作任务，任职期间负责并完成了设计院建筑工程乙级、乙级升甲级、风景园林乙级、规划资质丙级的申报和晋升工作，多次被评为先进个人。与建研院共同进步和成长，为建研院和设计院的发展贡献了自己的青春年华。



朱华（建材事业部）

朱华从2002年南通大学毕业，进入建科院建材所工作，主要从事新型建材材料的开发和研究，累计承担和参与的各级科研项目10多项，申请相关发明专利8项，发表论文20篇，2015年作为骨干，顺利完成“江苏省性能建筑材料工程技术研究中心”验收，同年被评为“苏州市相城区阳澄湖紧缺技术人才”。在为建研院服务10多年中，获得2次院优秀员工、7次院先进科技工作者，所研项目的成果多次获得市、区级奖励和表彰。



许国华（检测事业部）

自1995年7月大学毕业后至今一直就职于苏州市建设工程质量检测中心，主要负责智能和节能检测管理工作，一直不断地学习专业知识、不断地更新法律法规、不断地改进工作方法、不断地提高综合素质。

作为一名智能室主任，能做好部门人才发展规划和团队队伍建设。在检测工作事务性强、工作任务重、检测范围广的情况下，始终具备高昂的工作激情，始终保持服务于客户的热情，用心去体会工作，用行动去承担责任。



《度一个努力奋斗的人生》节选

图文 / 行政管理部

我们的追求不光是经济任务，还有更重要的是传递价值观，持续努力和奋斗的精神是我们传承和发展的长久基因。

今年，我们将以勇敢者为本的核心价值观和发展理念写入我们的新文化手册，希望通过新文化树立清晰的战略愿景、打造突出的核心竞争力、寻找勇敢者、创造企业新氛围、发挥团队潜能、凝聚力量。我们的企业文化需求在座的每一位进行高频率的宣传，通过大家言传、身教去影响你的员工，让员工充满正能量，为企业发展做出更大贡献、通过多渠道的传播，让社会、客户更多地认可我们，更好地提升我们的品牌。我们在座的每一位肩负使命、责任重大，培养员工、让每个人都强、员工强、企业强。



以前，我们都讲艰苦奋斗，现在不讲艰苦了，只讲奋斗，我想，这也体现了我们的价值观随着时代的变化，现在的艰苦更多指的是心志上的艰苦，苦其心志，劳其筋骨的心志。

我曾经在微信上转发过《顶碗少年》的故事，讲的是一个杂技少年，一次次的失败，可仍然微笑的面对台下观众，最终成功的故事。这是奋斗体现在行为方式上的故事，人需要有点勇气，有点精神，有点担当。遇到事情，哪怕看起来毫无转机，仍然不是抱怨，不是沮丧，而是千方百计去想各种可行的办法，去解决，去承担。有的人之所以值得敬佩，恰恰是因为这种精神上的不屈不挠。

没有理想、没有奋斗的人生注定是平庸的。奋斗的本质是能量，能量的输出，现在，用的比较多的一个词叫赋能，给行业赋能，给企业赋能，给员工赋能，给客户赋能，这个

词怎么理解，我认为，这就是能量的输出，有些人是有着强大的内驱力，自带光和热，这样的人容易使人们聚集在其周围，为能量不足者输出能量，就是赋能，赋能就是引导，是给予。勇敢奋斗者知行合一，具有正确的价值观，充满自信和热忱，既具有自身不屈的魅力，还具有影响他人一起行动的感召力，通过释放自己的内心能量，达到自我价值的实现。



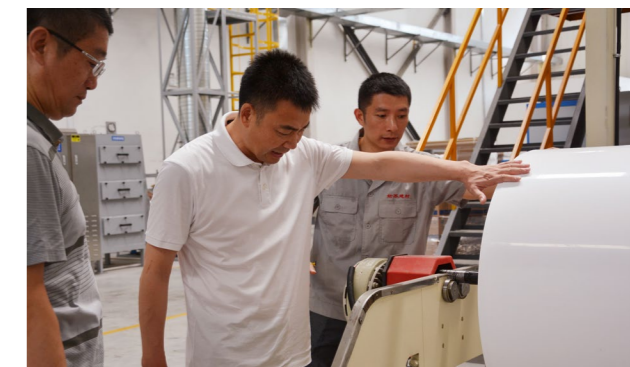
我们可以看到，无论在工作还是生活当中，当大家都站在一个差不多的平台上的时候，初期大家都是一样的，但是随着时间的推移，人与人之间的差距就拉开了，你的事业做得风生水起，他的事业却濒临倒闭，你的业务量做到第一，他的业务量却拉了后腿。你的客户、你的上司，为什么要选择你，你的优势在哪里，你用什么去打动别人，我想，这就是能量吧，属于奋斗者的能量，你因为奋斗被选择，这是物竞天择的规律。



奋斗者，不把资源作为发展的前提条件，而是在条件不足的情况下，创造条件也要上的精神。奋斗者，具于信仰的力量，忧患意识和危机意识，以及天职的观念促使他心无旁骛，十年如一日的持续奋斗。

困难、挫折、痛苦都是我们成长路上的阶梯，没有困难、挫折、痛苦、要想成长几乎是不可能的，就像这本美国作家布朗的书《脆弱的力量》，坦然的接受自己的不完美和內

心的脆弱，理解挫折、失意、焦虑和对自身的种种不满的情绪，也许会引来嘲笑、讥讽，你仍然可以通过努力奋斗拥有自己想要的人生，没有谁是注定的胜利者，只有持续的拼搏奋斗，才能持有进入未来发展的入场券。



建设自我，追求无我，浑然忘我，这就是奋斗者的一种境界吧，奋斗者更多的时候是一种承前启后，我们的企业愿景是成为全球建筑产业的卓越企业，它是一个长远的目标，是需要一代甚至几代人的努力才能够完成的，希望我们在座的各位，都能在建研院的历史上，写下浓墨重彩的一页，都能得到生活的幸福，家庭的幸福，奋斗过，无悔过，这样才是自我价值实现的人生，是丰盛的一生！谢谢你们！





“天河挂绿水，秀出九芙蓉”。唐代大诗人李白的一句诗，让壮美的天池瀑成了人间绝唱。天池瀑落差有 30 余米，水流从壁立千仞的岩石上飞泻而下，泼珠撒玉般飞溅的水花和弥天的水雾，让游客眼前一亮。冰川石谷位于九华天池景区天池和龙池之间的峡谷地带，是第四纪冰川运动的遗迹。冰川石谷里，自然生长着各种形态的奇树怪石，让人不得不惊叹大自然的鬼斧神工。

拾级而上，登上坝顶，眼前豁然开朗，“一览无遗尽碧水，九华高峡出平湖”。天池就这么静静地展现在你的眼前，笼罩在那薄薄的雨雾里，羞涩腼腆。我们一行人坐上游船，置身于秀丽的山水之间，近距离感受大自然那不加修饰的美。

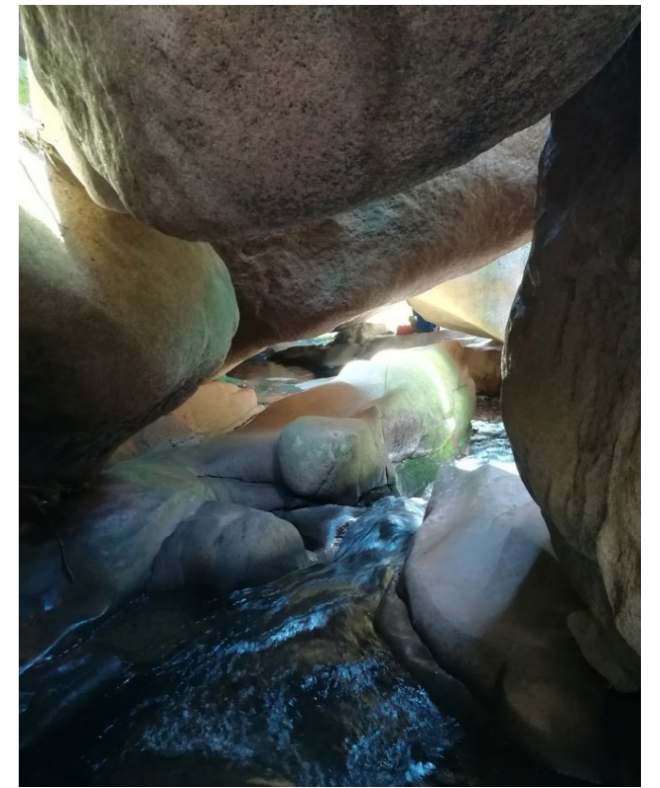
游船靠岸后我们登上了盘龙岛，岛上有中国唯一的越南后裔——【矮人部落】，我们欣赏了多才多艺的袖珍人表演，观看人妖与黄金蟒蛇表演，领略到了别具一格的民俗风情。



虽然大家意犹未尽，但天气渐暗，肚子似乎也已经饿了，导游在大家的强烈要求之下，带大家去吃了颇具特色的地方美食。晚餐后便驱车前往酒店休息。



酒店坐落于九华山后山，富有设计感的中式建筑，优雅静谧，空气清新，别有一番韵味。

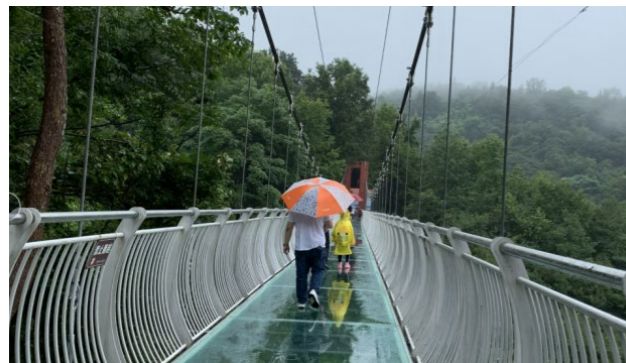


第二天早餐后，我们一行前往清源山游览，这是一处集五百罗汉山、怪石群、枫树林、溶洞等自然景观与人文景观为一体的休闲旅游度假胜地；景区内的五百罗汉山，因特殊的地质地貌，造就了石与林共生存的奇特景观，是目前亚洲唯一的天然石刻群。



我们还体验了清源圣境 7D 动漫玻璃桥，玻璃桥全长约 199 米，离地面悬空高度最大可达 88 米，可体会到超 5D

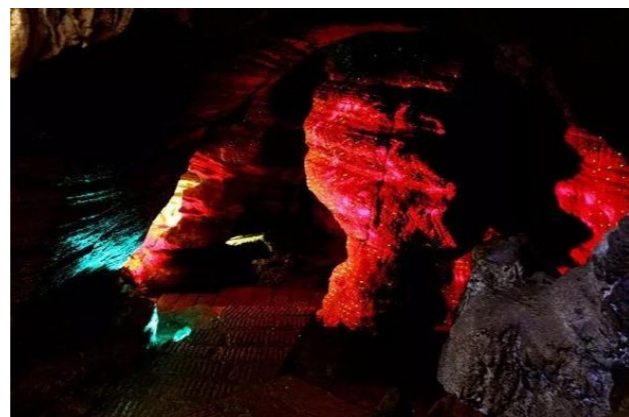
技术的感觉。没想到我们团里全是胆大的，一个个昂首阔步走了过去，都不带怕的，就连小朋友也玩得特开心，在栈道上尽情体验一脚踩碎玻璃的刺激。



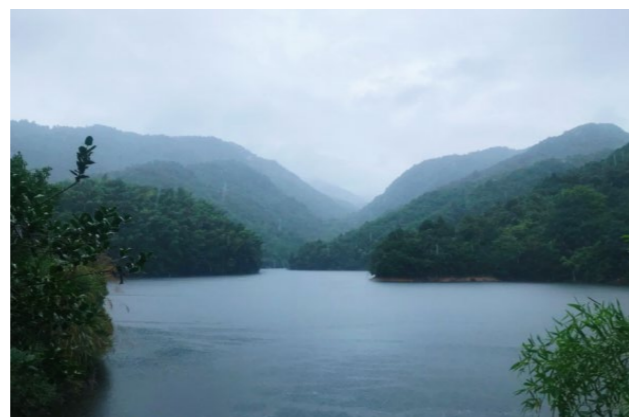
此外，具有特有喀斯特地貌的景点清源圣境溶洞，洞内钟乳石、石笋、石幔等形状各异，造型奇特，视觉效果非常震撼！哦，对了，还意外收获被洞内蝙蝠吓哭的小朋友一枚。



清源山景区风光旖旎、佛教氛围浓郁，在这里可以远离城市喧嚣，放飞心灵。



午餐后，我们依依不舍登上了返程大巴。附上此次旅程的全员合影，一个自由快乐、略带腼腆的大家庭。



点 / 滴 / 生 / 活

图文：培训学校 冯亮

长大了之后，到了这个年龄，能感动我的大事已经越来越少。

反而是那些微不足道的小事，让人幸福。

小时候很容易感动，被表扬，收到礼物，读到一本好书，看了一部好电影……往往或兴高采烈，或痛哭流涕，总是让人酣畅淋漓。

但大多数的生活本来就是平淡的。这种平淡是真实的，普通的，也是幸福的。我们明明越来越幸福，却疏于察觉，没有时间停下来感受。

所以我喜欢制造生活中的小惊喜，虽然很胆小，也想体验以前没有体验过的生活。

我去学了小提琴，想知道为什么说拉小提琴是锯木头。结果锯了一年的木头，终于可以拉一首《天空之城》给自己听。

买了个新相机，就为了凌晨两点趴在阳台上拍月亮，被大家问是不是华为手机拍的，也可以自豪的说是相机。



去听了歌剧，然后回来告诉那些没看过的人，听不懂意大利语也是可以看字幕的。

徒步了沙漠，然后感受了一把脱水后又独自一人吃了一个西瓜的感觉。



在雷雨天就欣赏闪电，有地方躲雨就偷个闲，天晴了也偶尔会碰到彩虹。

有空了就去爬个山，即使在队伍的最后面，也能看到不一样的风景。就连肌肉拉伤都是那么难得的体验。



或许感到生活的压力和烦扰，那么就找个宣泄的方式。去听个演唱会，跟着全场嚎叫，即使痛哭流涕也无需大惊小怪。

觉得不开心就去看场电影，跟陌生人一起笑，会让喜悦加倍。

静下来泡一壶茶，觉得简单就做个调饮。

看到路边有好看的花枝也可以偷偷采下来插在花瓶里，总能搭配出不一样的色彩……

连外卖都可以这么温馨，生活真的美好！



来稿注意事项:

1. 稿件须符合法律、道德及院价值观,真实可靠,无虚假材料;
2. 稿件不涉及院经营管理的保密资料及数据;
3. 提倡原创稿件,非原创稿件必须注明引用出处;
4. 稿件优先使用可编辑的电子文档,手写的稿件字迹要工整、清楚;
5. 投稿请先联系各自新闻联络员或编辑组;
6. 编辑有权对投稿作必要的修改以符合刊物的宗旨和质量;
7. 新闻联络人汇总本部门稿件,提交至编辑组。

责任编辑 曹秀丽

编辑 吴佩柔

美术编辑 袁浩然

集团新闻实时投稿:

市场部 李敬道 0512-67360233 lijingdao@chinajyy.net

新闻联络员:

设计院 潘澄 0512-67360971 pancheng@chinajyy.net

检测中心 常晶慧 0512-67363305 changjinghui@chinajyy.net

姑苏建材 赵艳艳 0512-68711557 zhaoyanyan@chinajyy.net

监理 赵裙 0512-68296775 zhaoqun@chinajyy.net

工程 许薇 0512-68280294 xuwei@chinajyy.net

运营中心 郁星 0512-67363502 yuxing@chinajyy.net

营销中心 李敬道 0512-68278474 lijingdao@chinajyy.net

研发中心 曹秀丽 0512-67363310 caoxiuli@chinajyy.net

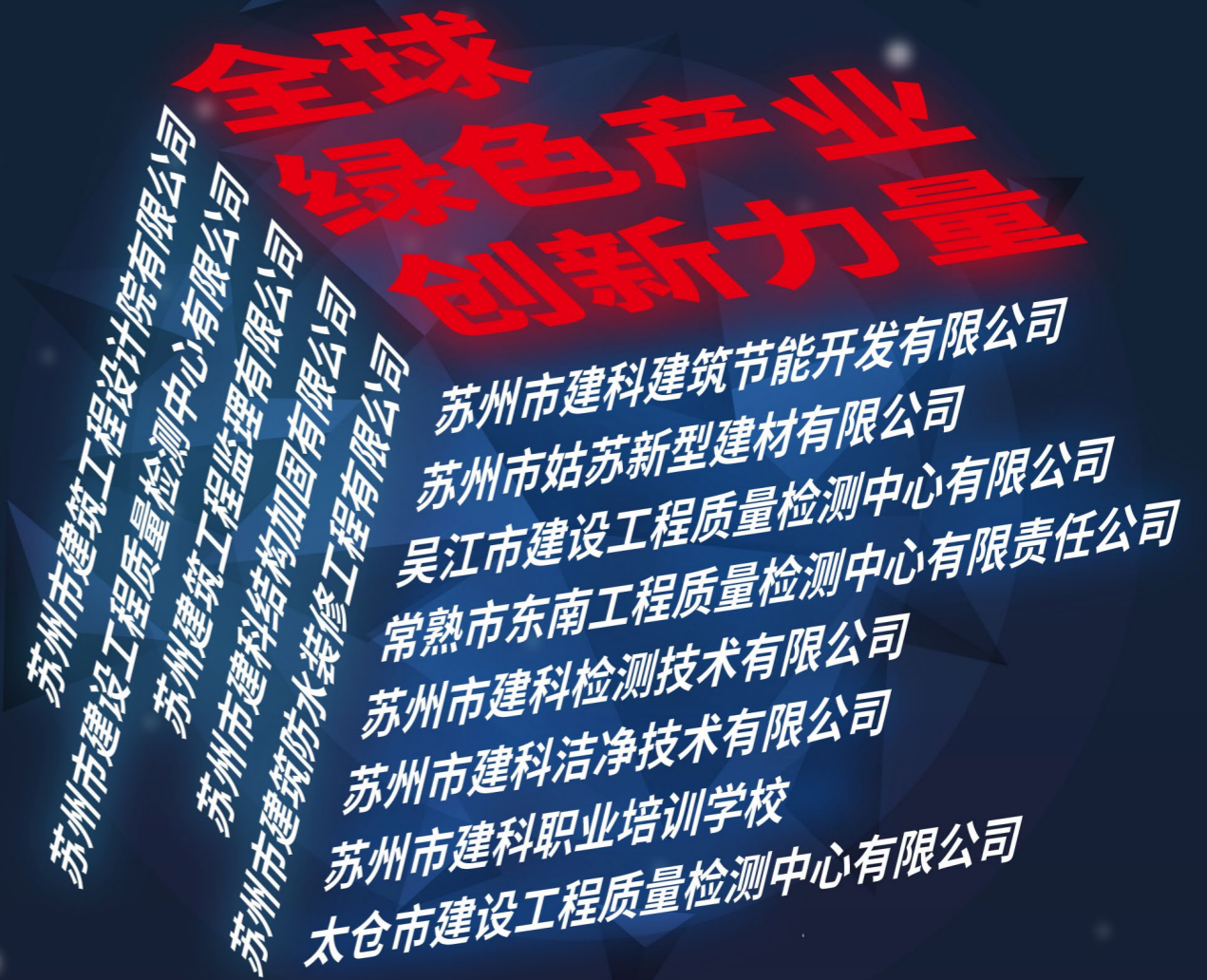
培训学校 冯亮 0512-68283435 fengliang@chinajyy.net

院部 周晓文 0512-67363310 zhouxiaowen@chinajyy.net

吴江检测 李燕芬 0512-63457461 liyanfen@chinajyy.net

意见反馈:

曹秀丽 caoxiuli@chinajyy.net



建筑传承梦想
研究创新未来

GLOBAL
GREEN INDUSTRY
INNOVATION FORCE