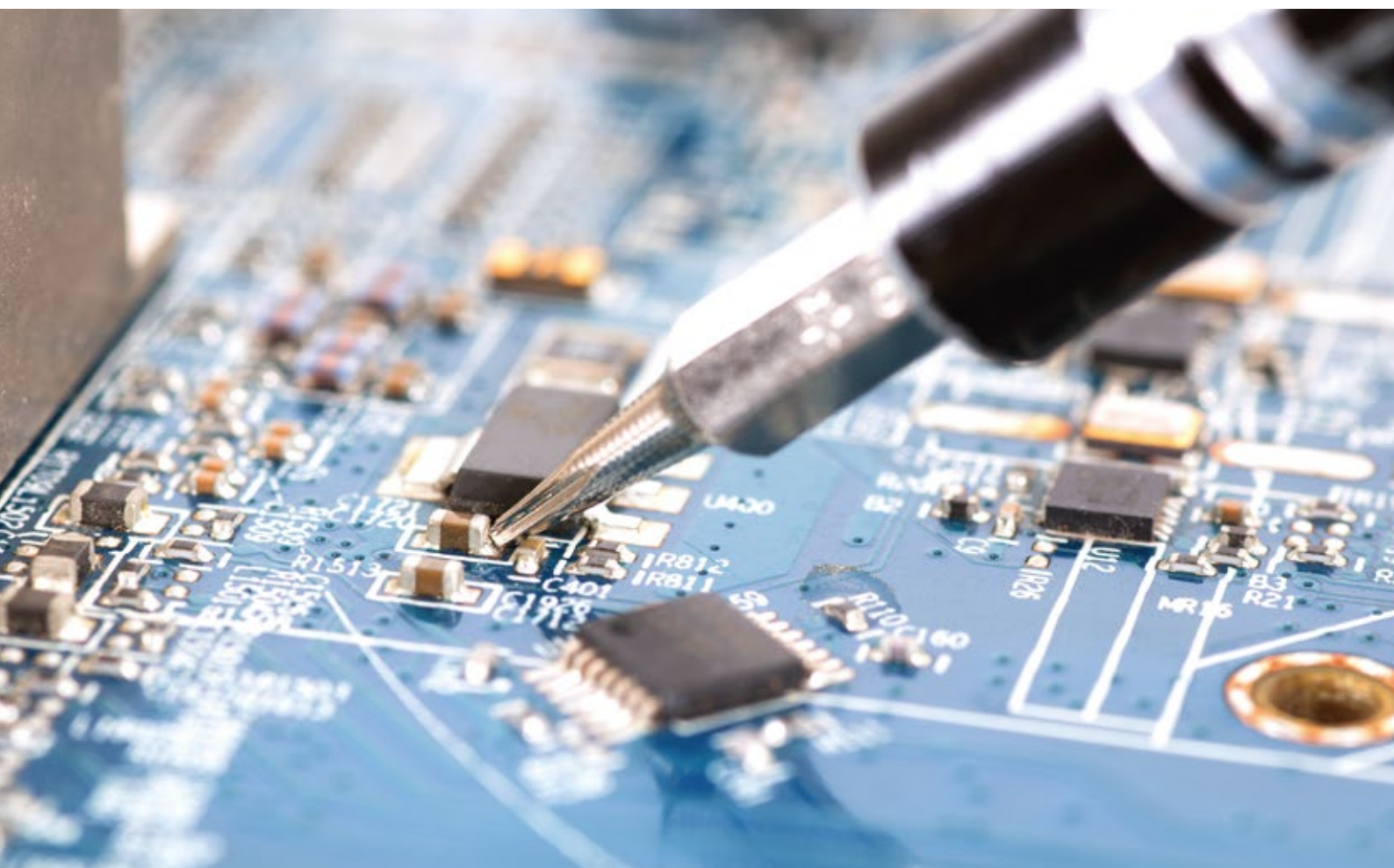




微谱工业诊断研究中心

服务，不止于检测！

目录

公司概况	01
工业诊断研究中心简介	02
典型诊断项目	03-04
典型案例	04-09
服务体系	10



微谱,大型研究型检测机构

微谱,大型研究型检测机构,始于2008年,总部位于上海,是科技服务改变世界的践行者。微谱聚焦先进制造、生物医药、美丽健康、生态环保、食品农产品五大领域,向社会提供分析测试、检测评价、研发服务、计量校准、认证审核、知识产权六大服务,全方位的技术解决方案助力客户取得更大成功。

微谱现已在全国30多个城市设立分子公司以及50多个专业实验室,拥有3000余名专业人员。微谱是中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可的、市场监督管理局资质认定(CMA)的、国家认证认可监督管理委员会批准的大型第三方检测认证机构,也是国家药品监督管理局批准的化妆品注册和备案检验检测机构,具有海关总署颁发的进出口商品检验鉴定机构资格,也拥有农产品CATL(农产品质量安全检测)资质,实验动物使用许可证,病原微生物BSL-2实验室,ISO9001质量管理体系认证等。同时微谱也是国家工业和信息化部认定的国家产业技术基础公共服务平台、国家服务型制造示范平台、国家中小企业公共服务示范平台、国家专精特新小巨人企业。基于十七年的专业技术积累和遍布全国的服务网络,微谱每年出具超过27万份技术报告,累计服务客户30万余家,其中包括世界五百强客户百余家。微谱始终秉承“服务,不止于检测!”的理念,尽心尽力让科技进步更快,让产品质量更好,让人类生活更安全、更健康、更绿色!

屡获认可

- CMA资质认定证书
- CNAS资质认定证书
- 农产品CATL(农产品质量安全检测)资质
- 病原微生物BSL-2实验室
- 实验动物使用许可证
- 国家药监局认定的化妆品注册和备案检验机构
- 海关总署颁发的进出口商品检验鉴定机构资格证书
- 国家中小企业公共服务示范平台
- 工信部支持专精特新“小巨人”企业高质量发展中小企业公共服务示范平台
- 国家服务型制造示范平台
- 国家知识产权优势企业
- 国家高新技术企业
- 国家产业技术基础公共服务平台
- 院士专家工作站
- 上海市企业技术中心
- 上海市专利工作示范企业
- 上海市科技小巨人企业
- 上海市“质量标杆”
- 荣获“2024上海民营服务业企业100强”称号
- ...



微谱工业诊断研究中心

微谱工业诊断研究中心拥有资深工业诊断专家团队,建立了新材料、汽车、轨交、电子电气、航空航天、新能源等多个领域的工业诊断分析能力,秉承“科学、严谨、客观、公正”的态度,为企业客户提供专业工业诊断技术服务。

微谱工业诊断研究中心拥有材料化学成分分析、热分析、表面分析、显微分析、无损分析、电性能、物理性能、可靠性等多个检测分析实验室。凭借完备的检测分析手段、专业的工程技术人员,帮助客户解决产品在研发、生产、使用等环节出现的各种与材料和零部件相关的问题。

基于十多年的专业技术积累和遍布全国的服务网络,微谱工业诊断研究中心为产品工业诊断提供强有力的技术支持。

技术团队

至今,公司,拥有3000余名专业人员,各业务部门均对应专门的行业领域,如橡塑、胶涂油、油品、精细化学品、能源环保等领域,确保为客户提供有针对性的诊断解决方案。

400万+

微观谱图数据

12万+

办公区及实验室面积

CNAS/CMA

资质认证认可

3000+

专业人员

30万家+

国内外服务客户

1600套+

大型精密检测仪器

技术实力

微谱工业诊断研究中心专注于产品失效分析,服务范围涵盖多行业、多领域,以专业技术水准为企业提供专业的诊断分析报告。

- **材料类:** 橡胶、塑料、胶粘剂、涂料、油品、金属汽车交通:汽车、高铁、飞机、船舶等
- **电子电气:** 家电、计算机、通信设备、电子视听设备等
- **新能源:** 锂电、氢能等
- **轻工类:** 皮革制品、塑料制品、橡胶制品、服装及床上用品等
- **建筑工程:** 玻璃、保温板、涂料等非金属材料



• 以上提及的资质、荣誉等相关数据来源:微谱科技集团旗下分子公司及其关联公司;
• 以上提及的各项业务,由拥有相应业务资质的微谱科技集团旗下分子公司及其关联公司承接;其中专利代理业务由上海微略知识产权代理有限公司全权受理。

典型诊断项目

类别	诊断项目
 塑料	塑料断裂失效分析
	塑料变色失效分析
	塑料变形失效分析
	塑料表面异物分析
	透明塑料内部异物分析
	塑料异味分析
 橡胶	橡胶断裂失效分析
	橡胶变色失效分析
	橡胶变形失效分析
	橡胶分层失效分析
	橡胶表面析出异物分析
 织物/皮革	织物/皮革表面异物分析
	织物/皮革变色失效分析
	织物/皮革破裂失效分析
 涂料	涂层缩孔失效分析
	涂层失光失效分析
	涂层颗粒异物分析
	涂层/镀层脱落失效分析
	涂料产线滤渣分析
	涂料变质失效分析

类别	诊断项目
 胶粘剂	胶粘剂脱胶失效分析
	密封胶漏水/漏气失效分析
	胶粘剂变色失效分析
	胶粘剂异物分析
 油品	油品异物分析
	油品变色失效分析
	油品沉淀/破乳失效分析
	油品腐蚀失效分析
 金属材料	油品泄漏失效分析
	金属断裂原因分析
	金属腐蚀失效分析
	金属变色失效分析
	金属磨损失效分析
 玻璃	金属表面斑点异物分析
	金属表面硬度下降原因分析
	钢化玻璃自爆失效分析
	天窗玻璃开胶原因分析
	玻璃表面雾化异物分析
	玻璃析出异物分析
	夹层玻璃变色失效分析



类别	诊断项目
 汽车交通	天窗玻璃开胶原因分析
	天窗玻璃开胶原因分析
	高铁地板布异味溯源分析
	空调按键开裂原因分析
	门板表皮变色原因分析
	发动机泄漏原因分析
	发动机抖动原因分析
	雨刮器异响原因分析
	喷油器堵塞异物分析
	尾气PM异物分析
	发动机油金属异物分析
	飞机空速器异物分析
	电泳漆板腐蚀失效分析
	变速箱油稠化失效分析
 锂电	锂电池热失控原因分析
	电芯胀气漏气分析
	电池极板腐蚀原因分析
	电池容量衰减原因分析
	电解液析出变质失效分析
	隔膜刺穿原因分析
	封装材料破损原因分析

类别	诊断项目
 电子电气	空调异味溯源分析
	冰箱盖板变形原因分析
	塑胶插头黄变原因分析
	灌封胶渗水原因分析
	海绵REACH有害物超标原因分析
	电缆护套电击穿失效分析
	笔记本漆面失光原因分析
	电感铜丝断裂失效分析
	连接端子开裂失效分析
 PCB	传感器感应失效分析
	焊点开裂不良失效分析
	电容阻值降低、漏电失效分析
	电子元件异物分析
	焊点脱落失效分析
 建筑工程	二极管短路失效分析
	PCB板烧毁失效分析
	铝合金窗框生锈原因分析
	自来水异味溯源分析
	墙体漆面脱落原因分析
	钢化玻璃自爆失效分析
	阻燃墙板失火失效分析

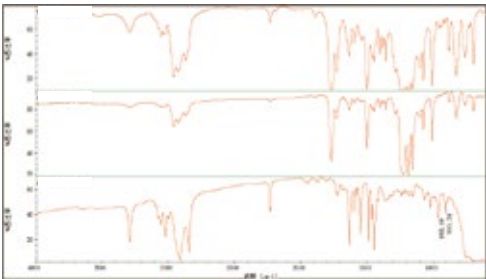
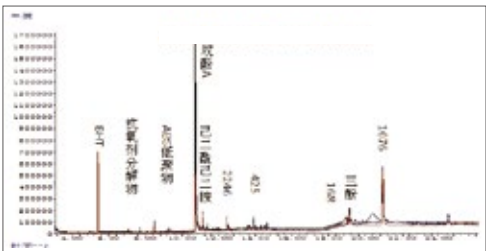
典型案例

塑料黄变失效分析

某车型的内饰塑料板材在曝晒实验后发生严重黄变,为了尽快找到黄变原因以解决问题,该车企立即找到微谱。双方沟通后,决定对黄变的实验样品、研发验证的样品和目前量产用的样品进行对比分析。经FTIR、DSC、TGA等分析,发现主体树脂均为PC/ASA,含量基本一致。通过分离测定PC分子量、红外等,发现PC分子量发生下降,并且发现其是在热氧情况下降解。但为什么在短时间内出现了这个问题?对样品中微量助剂进行分析,黄变后的样品抗氧化剂含量明显降低,而且黄变越严重,抗氧化剂含量越低。并且在黄变样品中发现有丁二烯的信息。进一步对制品的色母粒进行分析,发现其载体为ABS,并非要求的PC或PC/ASA。

诊断方法:

汽车材料供应商面对日益增加的降本要求,往往会对材料配方或原材料进行调整,但这些调整有时可能带来质量隐患。本案例就是色母供应商出于成本考虑,将载体树脂替换成了ABS。虽然色母的载体树脂在最终产品中的占比很小,但仍然会对产品的长期使用造成不良影响。在产品出现问题后,通过微谱分析可以准确判断材料成分的变化,确定使用的材料是否发生变更。



雨刮器金属杆断裂失效分析

某汽车零部件企业生产的雨刮器发生大批量金属杆断裂事件。据了解,雨刮器金属杆为供应商提供,在工厂经过防腐处理后进行装配生产,但装配后不久即出现大量断裂失效,目前工厂已经停产。该企业需要查明原因,究竟是金属杆本身的质量问题还是防腐处理及装配过程导致金属杆断裂。通过对金属成分的分析,发现材料成分符合牌号规格。通过断口分析,发现断裂源在中间部位,呈脆性断裂,断口中出现较大尺寸的共晶硅圆球,圆球处强度相对较低,容易造成局部应力集中。共晶硅球主要产生在金属杆成型过程中,属于金属杆材料本身的问题。通过这次分析,客户快速的明确了失效原因及相关责任方,最终在短时间内解决了严重的质量事故,恢复了生产。

诊断方法:

金属材料的失效对零部件甚至整车而言都是致命的。因此当失效发生时,及时了解失效原因并进行整改是十分重要的。通过金属材料的断口分析、成分分析以及其它理化性能的检测可以快速、准确地找到金属材料的失效原因。



材料名称	铝合金			
	EN1706			
材料牌号	A6061(T6)			
成分	标准值		分析结果	
	MIN	MAX	NG 件	OK 件
Si	10.500	13.500	11.920	11.810
Cu	0.000	0.130	0.290	0.307
Fe	0.000	1.000	0.690	0.700
Mg	0.000	0.550	0.272	0.279
Mn	—	—	0.188	0.189
Zn	0.000	0.150	0.111	0.116
Sb	—	—	0.009	0.010
Pb	—	—	0.010	0.010
Cr	—	—	0.022	0.023
Ni	—	—	0.007	0.009
Ti	0.000	0.150	0.038	0.038
其他	0.050	0.250	0.046	0.050
Al	余量		86.400	86.500

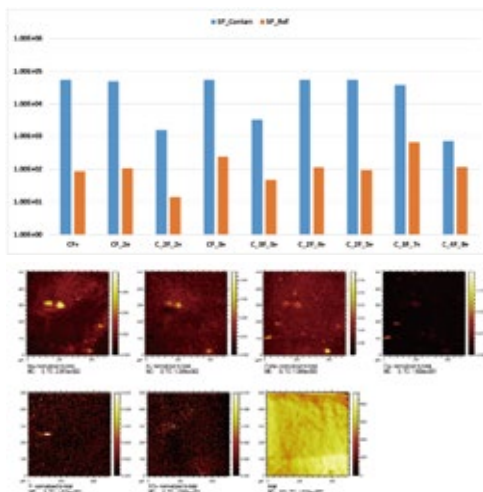
漆面缩孔异物分析

膜缩孔是在涂料产业是一个困扰已久的行业难题。缩孔主要是由于涂饰表面因污染而存在低表面张力区,造成表面张力不均匀。涂料在表面张力差的作用下,从低表面张力部位流向高表面张力部位,然后形成一个个中心凹陷的孔洞。但是,到底是什么物质污染造成了缩孔,长期以来涂料厂家只能结合经验猜测,无法通过测试来证实。因为缩孔尺寸往往都非常小,而且很薄,目前常用的测试方法,如光谱、能谱方法,往往因为测试的穿透深度比较深,对于污染物极薄的样品,容易打穿到污染下方的基材,使污染物信息被掩盖。

某国际知名涂料大厂在产品质控方面与微谱保持长期合作,也提出能否针对缩孔类质量问题进行有效分析,找出污染物来源,从而改善工艺过程,降低不良率。经微谱项目团队多次试验验证后,发现使用TOF-SIMS可以有效分析缩孔部位的异物。TOF-SIMS测试深度仅有表面2~3nm,二次离子质谱有着极高的分辨率,可以有效识别缩孔附近极微量的有机、无机离子差异。经过多次分析,基本锁定常见缩孔污染物的种类,为企业改善缩孔问题指明了方向。

诊断方法:

汽车行业作为涂料主要应用领域之一,对涂料表面缺陷有着近乎苛刻的要求。通过微谱表面分析技术,可以快速找出缩孔产生原因,缩短排查时间,提高产品良率。



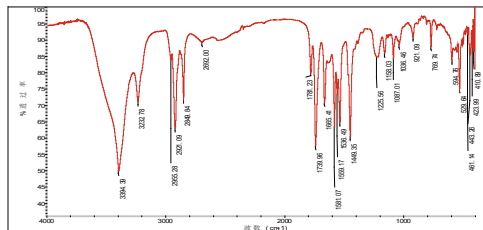
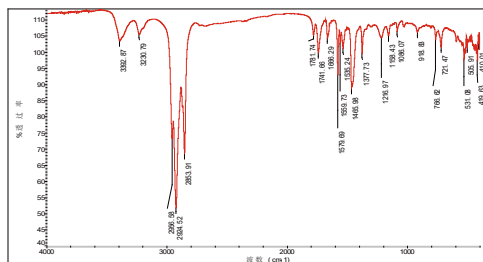
电机马达异物分析

某车用电机制造商遭遇整批产品因马达运转失灵而被退货。内部质量部门对马达进行拆解后,发现电机马达中存在少量黑色异物,异物附着在转轴铜箔上,造成卡塞。客户对问题批次产品逐一进行拆解,发现存在异物的产品比例高达50%以上,因此急需知道黑色异物是什么,怎么产生的。

经初步判断,马达在使用时只会接触到3种油脂,但油脂均是白色的,因此初步怀疑黑色异物是某种油脂渗入马达内部后,当马达高速运转时产生了高温,使油脂分解碳化产生。由于单个马达上的异物含量太少,因此取多个马达的铜箔进行分组,测试显微红外(MIR)、气相色谱质谱(GCMS)和扫描电镜能谱(SEM-EDS),同时取3种油脂做同样测试,对比分析异物成分与哪种油脂更相似。最终,根据分析结果,黑色异物中的有机物成分与其中一种油脂几乎完全一致。该油脂中含有大量阻燃润滑剂MCA,在高温下极易形成碳化膜,在无法有效防止该油脂渗入的情况下,客户决定更换不含MCA的油脂。后续又进行了一系列的实验,使用新的油脂后再也没有出现类似的马达卡滞事故。

诊断方法:

成分来历不明的异物往往会对产品的使用产生致命影响,通过微谱分析,可以快速确定异物成分,进一步找出其来源,并最终找到解决方案。



PCB板失效分析

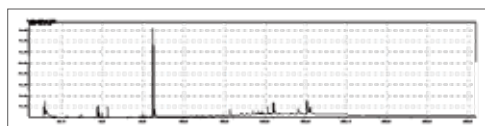
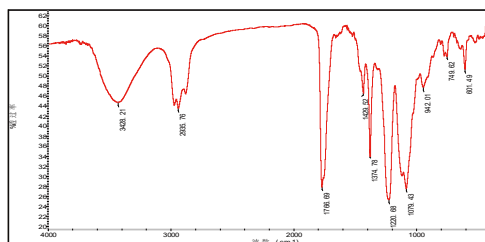
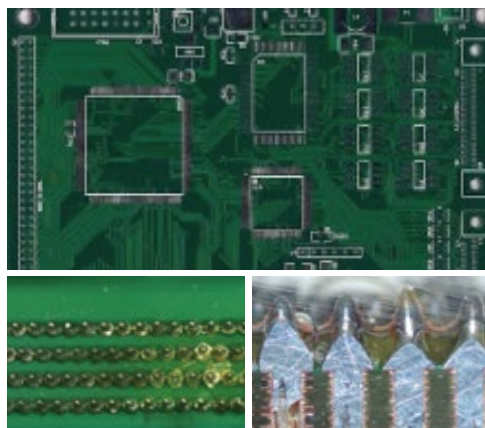
某汽车电子设备制造商委托微谱对其生产的某款印刷线路板进行可靠性试验。经过单板温度冲击、高温寿命试验后，线路板上有部分元件发生脱落。对线路板进行外观检查，发现脱落元件引脚处的涂层发黄开裂。该涂层为三防漆，主要起保护线路板的作用。

针对这一问题，设备商希望微谱能进一步分析失效原因，以便他们进行改善。于是，检测工程师将失效样件转交给失效分析工程师，失效分析工程师初步判断可能三防漆本身配方的耐温性不足，或者是加工问题导致涂层存在缺陷，随即对失效线路板进行涂层形貌分析，并对三防漆原料进行成分分析。

最终，分析发现三防漆会含氟聚氨酯，本身具有较好的耐温性。但线路板各引脚的嵌入深度存在差别，失效部位的引脚嵌入更深，导致引脚旁的漆层厚度明显偏低，从而更易开裂。

诊断方法:

印刷线路板的应用性能与使用的材料种类及加工过程息息相关。通过微观的成分分析及形貌分析可以方便地识别各类故障或失效的真实原因。



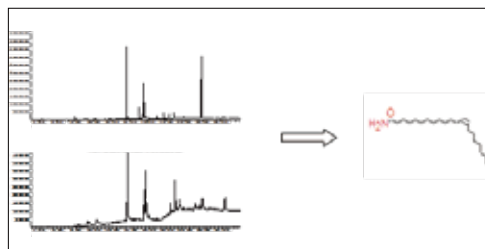
析出异物分析

某世界知名内饰涂料厂商找到微谱，反映其有一款使用在汽车气囊盖上的涂料，被客户投诉在湿热老化后会出现大面积发蓝，目前面临大规模退货风险。该涂料厂商希望通过微谱技术分析发蓝的是什么物质，怎么产生的。微谱工程师拿到样品后首先用有机溶剂对样品进行擦拭，发现蓝色可被洗掉，说明变色是由异物造成。对异物进行分析后，发现异物主要成分为一种酰胺类物质，常用作高分子材料的润滑剂。工程师从实验室的标样库中找到这种物质的纯样，用有机溶剂溶解后洒在气囊盖上。当溶剂挥干后，气囊盖果然呈现出蓝色，证实了确实是酰胺类物质导致材料变色。

通过进一步的模拟实验发现，单独涂覆在铝箔上的涂料，经过湿热老化后并不会变色。因此怀疑可能是气囊下方的塑料基材中的物质析出造成变色。于是进一步对气囊盖做了全成分分析，发现气囊盖材料中添加了酰胺润滑剂。气囊盖变色是气囊盖塑料中的润滑剂析出并逐渐迁移至涂层表面造成的，并非涂料本身的质量存在问题。

诊断方法:

非金属材料表面析出变色是汽车材料中一种较常见的外观问题，涂层、皮革、密封条等产品多有发生。与材料本身变色相比，因异物而导致的变色相对更易于找到问题所在，关键在于要解析出物的成分和来源，通过微谱分析很容易实现。



密封油抗乳化性异常分析

国内某大型油品生产企业接到北方某大型钢厂的反馈，其供应的焦炉气柜密封油使用不到1个月的时间就出现抗乳化性能不合格的现象，在用油的抗乳化试验结果超过60 min，而新油抗乳化试验结果为10 min；新油和在用油的水分含量几乎一致。技术人员尝试在现场取回的油样中分别加入数十种破乳剂、使用多级滤油机以及3 μm和1 μm滤袋和滤纸等对在用油进行过滤，同时对在用油进行高温和低温处理等多种办法，都没有解决问题。

诊断方法:

根据分析结果，在用油中检出含有大量稠环芳烃，而新油中不含。为了确定是否因稠环芳烃导致在用油抗乳化性能变差，在实验室分别选择API I类基础油350SN、API II类基础油350N和混合芳烃油为基础油，按照相同的比例调出油样（未加入萘及其衍生物）进行抗乳化试验，结果表明芳烃油的抗乳化性能最差，API II类基础油350N抗乳化性能最好。因此，在用油抗乳化性能变差与含有萘及其衍生物有关。

根据气柜密封油的使用环境，推测在用油中的萘及其衍生物可能来自焦炉气、焦油。为此提出以下改进方案与建议：

- 尽量避免气柜密封油与焦炉气、焦油直接接触；
- 在用油设备中增设密闭装置；
- 在气柜密封油使用过程中，可考虑补充少量其他类型的抗乳化剂（如聚醚胺类等）。

在用油原样



柱分离油样

红外光谱

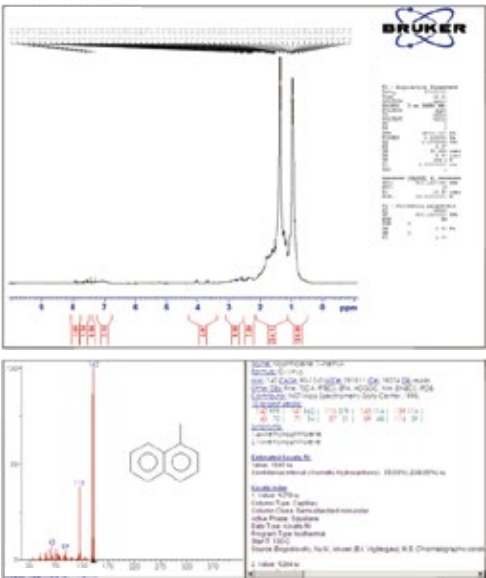
质谱

气相色谱

宏观理化

XRF

核磁共振



不锈钢钢丝绳断裂分析

桥梁用不锈钢钢丝绳断裂，且断口有锈蚀痕迹。使用过程中，钢丝绳用水泥包裹。

诊断方法:

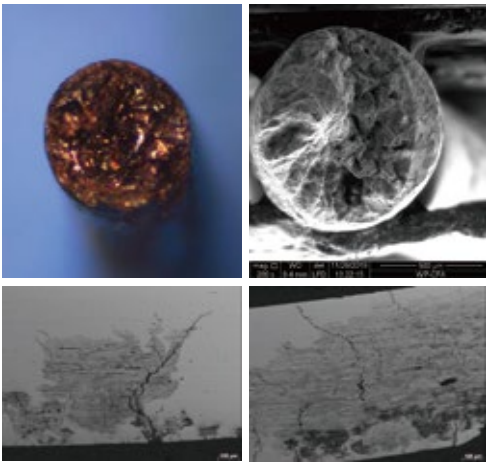
失效样品化学成分分析可知：C含量高于标准要求，Cr含量低于标准要求，不符合标准要求。

失效样品的破断力低于标准要求，不符合标准。

失效样品表面多处位置已断裂，断口位置锈蚀严重。断口表面含有较高的腐蚀性元素Cl。

失效样品表面发现有大量的横向裂纹，裂纹均呈树枝状分布，有多个分支，为典型的应力腐蚀裂纹形貌。失效样品组织为沿加工方向延伸，组织为隐针状马氏体+铁素体。

失效样品的化学成分和破断力不符合要求。失效样品断口表面已产生锈蚀。样品截面有较多应力腐蚀裂纹。当不锈钢中碳含量增高时，碳容易与铬元素形成碳化铬，使不锈钢的耐腐蚀性降低。Cl元素会引起不锈钢应力腐蚀开裂，碳含量的增加也会使不锈钢的应力腐蚀开裂倾向增大。推测因样品中碳含量超过标准要求，同时接触到环境中的腐蚀性元素Cl，且与样品在使用过程中的受力相互作用，使样品产生应力腐蚀开裂。



智能手表表盘脱落失效分析

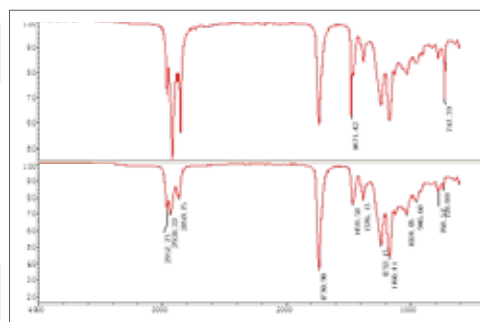
■ 智能手表表盘显示屏脱落，次品率达到10%。脱落后的胶粘剂区域，在胶的四周边缘部位出现了泛白现象，泛白可能与显示屏脱落高度相关。因此需要知道屏幕脱落及胶层泛白的原因。

根据观察，泛白部位主要集中在表盘边缘，推测可能是有物质析出造成。同时，析出物起到一定隔离作用，影响表盘与本体的粘接。因此，分析工作主要针对失效件泛白部位、正常部位和正常件的成分差异展开。

诊断方法：

通过FTIR、NMR、PyGCMS、GCMS等测试对比失效件泛白部位、正常部位和正常件的成分，可知失效件中含有较高含量的正二十烷，此物质沸点高，存留在胶层中引起胶层泛白。

客户经过施工现场及原材料排查，找到正二十烷的来源，找到失效原因。



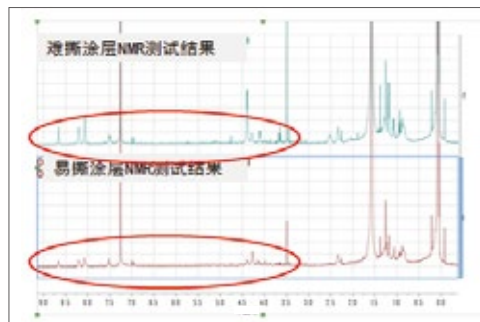
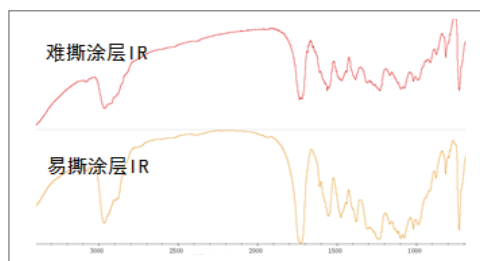
铝扣板覆膜胶疑似失效分析

■ 铝扣板在使用过程中出现以下问题：覆膜在刚开始时很容易撕掉，随着时间的推移，覆膜越来越难撕掉。样品是要出口到国外的，使用时覆膜层难撕，影响使用便捷度，造成客诉。找到覆膜层随时间推移越来越难撕开的原因。

铝扣板共有三层组成，具体为：铝型材+涂层+覆膜（覆膜由薄膜与胶水组成），使用时需要撕掉覆膜。初步判断覆膜与涂层之间出现难撕问题的可能原因：（1）覆膜上胶水成分发生变化；（2）铝板上涂层成分发生变化；（3）覆膜胶水与涂层成分发生反应导致出现难撕情况。

诊断方法：

- 1、难撕样品和易撕样品的胶水成分是不同的，都为丙烯酸胶。难撕样品在出厂时是易撕的，排除丙烯酸胶胶层涂布过厚的影响；
- 2、难撕样品涂层在溶剂中的可溶性成分比易撕样品多，从而可以推断难撕样品涂层的固化程度可能不如易撕样品涂层的固化程度高。
- 3、从涂层成分推断涂层的固化方式为高温烘烤，但若涂层起始固化不充分，则后期涂层在缓慢固化的过程中可能会吸收与涂层接触的丙烯酸胶，增加了涂层与丙烯酸胶的结合力，从而使丙烯酸胶不易剥离。



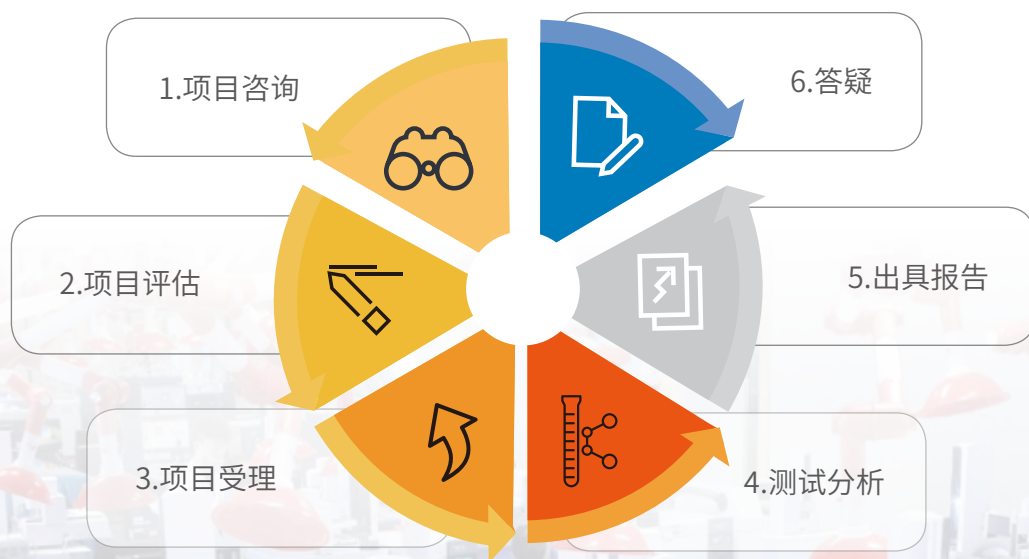
服务体系

打造优质合作体验



上海、广州、深圳、苏州、南京、杭州、宁波、北京、天津、青岛、济南、淄博、石家庄、成都、重庆、宁夏、合肥、亳州、武汉、西安、太原、郑州、贵州、长沙、江西、福建、内蒙古、河南、常熟、太仓、广西、山西、云南等城市皆设有服务网点，拥有完善的服务网络体系。

一站式服务流程





微谱先进制造事业群

上海 广州 深圳 苏州 南京 杭州 宁波 北京 天津 青岛 济南 淄博 河南 常熟 石家庄 山西
成都 重庆 宁夏 合肥 亳州 武汉 西安 太原 郑州 贵州 长沙 江西 福建 太仓 内蒙古 广西 云南

400-700-8005 www.weipugroup.com