

**DF-410直读光谱仪技术资料**

**Technical Informations**



**山东东仪光电仪器有限公司**

Shandong Dongyi Photoelectric Instrument Co., Ltd

**烟台东方分析仪器有限公司**

Yantai Dongfang Analytical Instrument Co., Ltd

**区域负责人：**

**联系方式：**

**日 期:**

**公司简介**



**【公司概述】**

山东东仪光电仪器有限公司位于高新技术开发区，是一家专门从事光谱仪及核心部件研发和生产的国家高新技术企业，前身烟台东方分析仪器有限公司成立于2000年。山东东仪光电仪器有限公司自成立以来，一直致力于直读光谱仪、配套设施的技术研究，**先后开发了DF-100、DF170、DF-200、DF-300、DF-410、DF-410、DF-500、DF-600、DF-660、DF-700、DF-800系列直读光谱仪；DF-1000A、 1000E、1000S，DF-1000F、DF1600、DF-2000型X射线荧光光谱仪；DF3000粮食检测仪、DF4000土壤检测仪、DF6000测硫仪；ICP-OES和LIBS光谱仪等四系列20多种型号产品，并实现系列化生产，年生产能力1000台以上，跃居为光谱仪行业的领军企业。**公司产品采用了30余项自主研发的专利技术，系列产品中多项技术填补国内外空白。



公司现拥有170余名员工，80%以上员工本科及以上学历，硕、博士学位人员占员工总数10%以上。公司拥有省级光谱仪及核心部件研发工程技术中心，牵头创办产业创新战略联盟，拥有一支包含长江学者、国家千人计划人才、省泰山学者等专家、教授、高级工程技术人员为带头人的科研队伍。相继开发了离子刻蚀光栅、光电倍增管；X射线管生产线2018年10月正式投入生产。2017年公司与成都电子科大烟台市政府三方联合成立了：电子科大-东仪光电产业技术研究院；先后与多所高校展开合作成立了：清华大学博士实习基地、中国海洋大学研究生实习基地、烟台-电子科大成果转移转化中心、山东省光谱仪及核心部件产业创新联盟（包括清华大学、中国科大、中科院等23家单位）、鲁东大学烟台东仪研究生培养及就业实习基地。



为了推进光谱分析仪器事业发展，公司制定长远发展规划，2012年在国家高新区注册“山东东仪光电仪器有限公司”，购置土地45.8亩，建设了光电产业园区和共用科研创新平台，进军21世纪最大的产业-光电产业。项目总投资2亿元，总建筑面积为57700m2，该建筑群包括“光栅刻划实验室”、“实验中心”、“光电部件研发平台”、“光谱仪研发工程中心”，以及7条仪器、光电部件以及锂离子电池材料生产线，目前一期工程27410m2已经竣工。进驻园区优质企业年已达到十家。

未来十年将打造集光电材料、光电部件、半导体芯片、真空部件和测量装置、仪器仪表、医疗设备、环保检测设备、软件开发等高科技产业集群。

**【应用领域】**

**直读光谱仪主要应用于冶金、机械、科研、商检、汽车、化工、造船、电力、航空航天、核电等行业，**能对各种金属材料进行准确的化学成分定量分析。是金属材料质量成本控制、新材料研究开发不可缺少的关键设备。

**X荧光光谱仪适用于金属、水泥、矿石、炉渣、耐火材料、镀层检测、钛白粉、考古研究、金银等行业中的元素无损检验分析**，元素分析范围F-U。

**手持式荧光光谱仪适用于金属合金分析、废旧金属回收、合金材料鉴别（PMI）、生产制造控制、ROHS筛选、地质勘探、采矿等领域。**

**【销售网络】**

良好的信誉，先进的技术，稳定的质量，为东仪系列光谱仪的发展开辟了广阔的市场。公司产品已遍布全国26个省份，销售服务网络已经覆盖全国，分别在湖北、西安、济南、河北、广州、江苏、新疆、重庆、沈阳等地以及韩国设立了17个销售服务中心，许多知名企业及科研院所、大专院校均已采购我公司产品。目前产品已经出口到韩国、俄罗斯、哈萨克斯坦、巴基斯坦、越南、埃塞俄比亚、缅甸、孟加拉、沙特阿拉伯、阿尔及利亚、印度尼西亚、菲律宾等三十余个国家，东仪系列光谱仪正逐步走向国际市场。



**【发展历程，取得成果】**

公司于2003年5月13日取得计量器具样机试验合格证书；2004年4月获得制造计量器具许可证；2006年9月通过ISO9001：2000版质量管理体系认证；2009年10月公司通过ISO9001：2008版质量管理体系认证；2009年11月公司取得DF-200型式批准证书；2010年公司与清华大学合作投建离子刻蚀光栅产线；2011年DF-200多基体直读光谱仪被山东省经信委列为“山东省高端技术装备新产品推广目录（第一批）；2012年DF-200直读光谱仪被山东省人民政府评为山东省科技进步二等奖；2013年注册成立烟台东瑞软件公司，“组合式SA-LIBS光谱分析系统” 获科技部国际合作专项；2014年“X射线DF-1000H荧光光谱仪” 获得国家科技型中小企业技术创新项目；获批“山东省光谱仪示范工程技术研究中心”；2015年成立“烟台东仪光电孵化器有限公司”；4月新厂区区落成，投资6000多万，历时二年的27300平米工程竣工；2016年成立“东仪光电产业技术研究院有限公司”；2017年6月获科技部重大仪器专项SDD探测器开发分课题的研发；12月获批“泰山产业领军人才” 及“国家万人计划科技创业人才” 称号；验收科技部项目2项，山东省重大项目一项，取得辐射豁免及辐射认证；2017年公司与成都电子科大烟台市政府三方联合成立了：电子科大-东仪光电产业技术研究院；2018年立项EMCCD科技部重大专项 、SDD科技部重大项目 ；2019年立项山东省市厅CT扫描部件点阵SDD 重大专项。

**创始人：赵珍阳**



▶赵珍阳，博士、正高级工程师。烟台市人大代表，中国仪器仪表协会分析仪器分会委员，民建高新区总支主委。

▶科技部创新创业人才, 国家“万人计划”科技创业领军人才，山东省泰山产业科技创业类领军人才；长白山域外特聘领军人才、市优秀科技创新团队领衔专家。

▶获得省科技进步二等奖一项，市科技进步三等奖2项、市创新驱动成果奖1项、省机械工业协会一等奖1项，授权发明专利8个，发表论文18篇。



**【研发平台】**

联合烟台市政府、电子科技大学成立了“电子科大-东仪光电产业技术研究院" 联合烟台核电研发中心及西北工大成立了”辐射探测与加固技术研究院"科技厅认定的“光谱仪及核心部件研发工程技术中心”省经信委认定的“- 企业一技术中心”与电子科技大学、清华大学、中科院、中国科技大学、山东大学等合作关系,牵头创办”高端光谱仪及核心部件产业技术创新战略联盟”

**【实验室】**

与电子科大合作光电实验室、光学实验室、第三方检测实验室

**【领导关怀】**



**DF-410型直读光谱仪简介**

DF-410型火花直读光谱仪是我公司自行研发的新型光谱仪，基于平场光栅和CCD实现光谱分析，真正做到了全谱测量，一键描迹，深入研究了CCD对光学谱线积分算法和积分方式；采用了国内外最先进的制造技术和优质部件，突出体现了仪器使用的稳定、方便、快捷的特点，主要性能指标达到国内外同类产品的先进水平，为冶金、铸造、机械加工制造行业的产品质量控制提供了可靠保证。

DF-410型火花直读光谱仪光学系统采用平场光栅，分析谱线衍射到一个焦平面上，这样就避免的直线与圆弧的近似问题提高了分析精度，且平场光栅的紫外波长效率高，有效提高了仪器的紫外波长分析能力；采用国外知名厂家的平场光栅和CCD，质量保证，稳定度高，无衰减。



CCD可采集到波长在750nm以下的元素谱线，使仪器可以测量短波元素。

**DF-410直读光谱仪技术优势及特点**

1. 创新的全谱接收装置，实现140nm-750nm真正的全波段谱线分析；
   1. 独立的光谱采集、处理模块，高性能的ARM处理器，实时操作系统，优化的数据处理算法，极大地缩短了分析时间、提高了仪器的分析精度；
   2. 最新第三代温度控制系统，大大降低了能耗，温度控制范围在+/-0.2度，提高了仪器的稳定性；
   3. 火花脉冲数字化光源的采用，扩大了元素的分析范围，满足超高含量和痕量元素分析；
   4. 定制化平场光栅，减少CCD使用数量，提高了分析数据精度及稳定性，仪器体积大大缩小，便于移动及安装；
2. 革新的气路设计，增加了火花台积灰冲洗功能，主从气路可调，气路板密封功能。减少氩气流量，减少火花台积灰，大大缩短开机氩气氛围的建立时间。
3. 外观设计突破传统，简洁大方、轻巧明快，给人以耳目一新的感觉；

**Part 1 技术规格**

1. **光学系统**

* Czerny-Turner结构
* 焦距400mm
* 光栅（全息或刻划），刻划密度为2400条/mm
* 多块高分辨率CCD检测器
* 谱线范围140nm—750nm
* 可无限制设置分析通道
* 色散率 一级光谱：2.0nm/mm;1.3nm/mm
* 像素分辨率：@200nm:10pm

1. **数字光源**

* 全数字化，高性能火花光源
* 计算机控制可调放电参数
* 放电频率100-800Hz
* 放电时间10-10000us
* 四路IGBT放电，可调任意放电波形，可以自动校准匹配波形

**3. 紫外系统**

* 可在真空状态下运行
* 多级防返油真空控制系统
* 低成本维护
* 低噪音运行

**4. 工作环境**

* 工作环境温度：10-30℃
* 相对湿度：≤80%

**5. 火花台**

* 自吸式多道冲洗方式，冷机启动只需20分钟，热机启动时间5分钟
* 最小氩气用量的冲氩式激发室，千次激发无需清扫
* 易于更换的火花台盖板
* 快速更换试样的火花架
* D门安全措施保护
* 开放式压样系统，可以放置大试样
* 可调整进光量

**6. 分析软件及描迹软件**

* 支持功能键常规操作
* 可选输出方式（强度、强度比、校准后强度比、通道浓度、浓度、类型浓度）
* 可根据客户要求多种接口兼容ERP等在线传输系统
* 通用标准比
* 类型标准化
* 分析样品库
* 远端传送功能
* 基本修正
* 干扰修正
* 统计计算
* 硬件自诊
* 牌号鉴别
* 质量管理
* 网络遥诊

**7. 电源要求**

* AC220V10% 单相10A



**8. 外形尺寸**

* 长970mm 宽415mm 高640mm
* 净重约130kg，毛重180Kg

**Part 2 技 术 附 件**

**一．标配供货范围**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **供货范围** | **规格型号** | **数量** | **生产厂家及配套单位** |
| **1** | **光谱仪** | DF-410 | 1台 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **2** | **标准化样品** | 根据分析程序来定 | 1套 |  |
| **3** | **打印机** |  | 1台 | 惠普集团 |
| **4** | **品牌计算机** | Lenovo | 1台 | 联想集团 |
| **5** | **计算机桌** | JS-710 | 1张 | 烟台九龙办公设备有限公司 |
| **6** | **计算机显示器** | 19吋 | 1个 | 联想集团 |
| **7** | **供氩气铜管** | Φ6\*2m | 1只 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **8** | **分析软件、校正软件、数据管理软件** | 光盘 | 1套 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **9** | **使用维护说明书** | 中 文 | 1套 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **10** | **真空设备** | VRD-8 | 1台 | 浙江飞越机电设备有限公司 |
| **外部采购清单** | | | | |
| **1** |  |  |  |  |
| **2** |  |  |  |  |
| **易损易耗件** | | | | |
| **1** | **电极** | Φ5\*50 | 2支 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **2** | **电极刷** | 110\*6 | 2支 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **3** | **极距规** | 3.4mm 表处5B | 1把 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **4** | **内六角扳手** | 3-6 | 1套 | 烟台绿林工具有限公司 |
| **5** | **内六角扳手** | M3 | 1把 | 烟台绿林工具有限公司 |
| **6** | **顶丝** | M6\*6 | 2个 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **7** | **台板螺丝** | M4\*10 | 4个 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **8** | **保险** | 3A、4 A、10A | 各4个 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **9** | **电极柱密封圈** | Φ14\*1.8 | 4个 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **10** | **氩气连接件** | ———— | 2套 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **11** | **石英玻璃片** | ———— | 1片 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **12** | **O型圈** | 火花台M8\*10不锈钢螺丝 | 4个 | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| **13** | **氧气表** |  | 1块 | 标准件 |
| **14** | **小型吸尘器** |  | 1台 | 标准件 |
| **15** | **插排** |  | 1个 | 标准件 |
| **16** | **洗耳球** |  | 1个 | 标准件 |
| **17** | **镜头纸** |  | 1本 | 标准件 |
| **18** | **毛刷** |  | 2把 | 标准件 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 通道名 | 所选  通道  √ | 要求分析材料及其分析范围(参考程序) | | |
| 中低合金钢（碳钢）高锰钢 | 球墨铸铁、灰铸铁 | 高铬铸铁 |
| C | √ | 0.004-1.5 | 2.0-4.5 | 0.9-3.6 |
| Si1 | √ | 0.001-1.8 | 0.3-4.0 | 0.1-4 |
| Mn1 | √ | 0.002-3.0 | 0.02-2.2 | 0.1-1.8 |
| Mn2 | √ | 3-20 |  |  |
| P | √ | 0.001-0.108 | 0.001-0.1 | 0.01-0.3 |
| S | √ | 0.001-0.06 | 0.001-0.3 | 0.01-0.1 |
| Cr1 | √ | 0.002-4 | 0.002-3.0 | 0.4-4 |
| Cr2 | √ |  |  | 4-30 |
| Ni1 | √ | 0.002-4 | 0.002-2.6 | 0.05-2 |
| Mo1 | √ | 0.002-1.5 | 0.002-1.2 | 0.5-4 |
| V1 | √ | 0.001-1.0 | 0.001-1.0 | 0.02-2 |
| Ti | √ | 0.001-1.0 | 0.001-0.2 | 0.001-1 |
| Cu | √ | 0.01-1.2 | 0.01-1.0 | 0.06-1.6 |
| Al | √ | 0.01-1.5 | 0.01-1.5 | 0.001-0.5 |
| Mg | √ |  | 0.001-0.5 |  |
| Ce | √ |  | 0.002-0.1 |  |
| B | √ | 0.0002-0.05 | 0.0005-0.05 | 0.001-0.5 |
| Co1 | √ | 0.001-0.5 | 0.001-0.5 |  |
| Nb | √ | 0.01-0.4 | 0.002-0.5 |  |
| W1 | √ | 0.001-0.5 | 0.01-0.5 |  |
| Sn | √ | 0.001-0.3 | 0.001-0.3 | 0.001-0.5 |
| Sb | √ | 0.01-0.3 |  |  |
| Pb | √ | 0.001-0.1 |  |  |
| Fe | √ |  |  |  |

**Part 3 基体通道选择表及用户要求材料范围**

**铁基体通道选择表及用户要求材料范围**

以上通道表供用户选择，用户可根据实际需求选择通道和程序，若有特殊材质或个别元素的含量有特殊要求，可提供标样由厂家制作工作曲线。

**Part 4 报 价 表**

1. **产品名称、商标、型号、厂家、单位、数量、金额、供货时间、保修期限**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产品名称 | 牌号商标 | 规格型号 | 数量 | 单位 | 价格（元） | 生产厂家 |
| 光谱仪 | 东仪 | DF-410 | 1 | 台 |  | 山东东仪光电仪器有限公司 |
| 总 价 | 元人民币（此报价含13%税票，报价有效期30天） | | | | | |
| 注： 总价（仅限国内）包含标配供货范围中的物品、运输费、安装调试费及培训费 | | | | | | |

**2、交货期：**收到定金后10-15个工作日。

**3、付款方式：**合同签订后预付30%，发货前再付70%。

**4、保修期：12个月。**

**Part 5 售后服务**

**（一）、维修及保修**

公司设有专门的进行维修及保修的售后服务部；维修专线电话24开机，维修工程师为训练有素的专业人员；接到用户故障通知后1小时内做出响应，需要到达用户现场，烟台市辖范围内6小时内到达，山东省范围内24小时到达，全国范围内48小时到达.

**（二）、培训**

1、本公司设有专门为用户培训的实验室，设备齐全，功能完善，；并编有专门的内部培训教材。

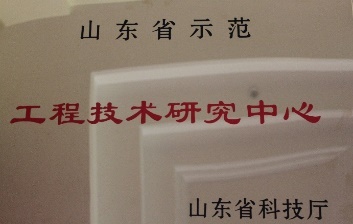
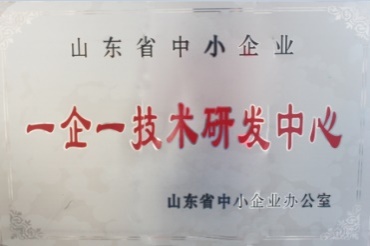
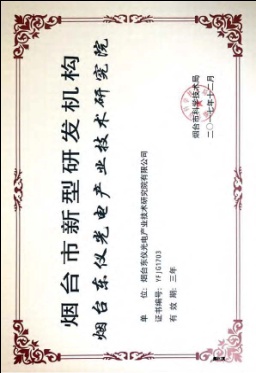
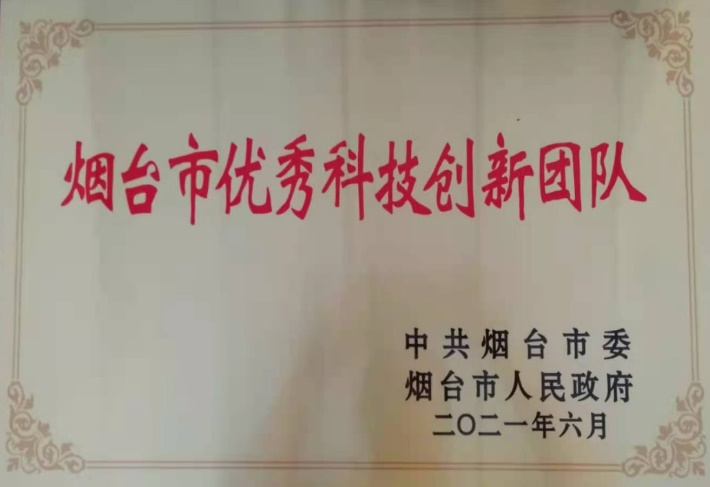
2、仪器安装前公司免费提供2--3名操作人员到公司进行为期一周的培训。

3、公司在安装调试时负责对用户人员进行操作、校准、维护、常见故障处理等常识性培训，达到用户人员能独立使用仪器。

**Part 6 企业资质**



**Part 7企业荣誉**



**Part 8 产品专利（自主研发）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **专利名称** | **专利类型** | **专利号** |
|  | **光谱仪真空系统中的防震动装置** | **发明专利** | **200910085146.X** |
|  | **光谱仪自动送样装置** | **发明专利** | **201110369095.0** |
|  | **光谱仪混合罗兰圆装置** | **发明专利** | **201110371957.3** |
|  | **多通道等离子体光源** | **发明专利** | **201210413476.9** |
|  | **具有CCD光谱信号采集系统的混合光谱仪** | **发明专利** | **201210499538.2** |
|  | **光谱仪平场全谱接收装置** | **发明专利** | **201410040491.2** |
|  | **光谱仪氩气激发系统** | **发明专利** | **201410068117.3** |
|  | **超薄零件清洗装置及工艺** | **发明专利** | **201610066745.7** |
|  | **测定普朗克常量的真空光电管** | **发明专利** | **201610793420.9** |
|  | **光电倍增管阴极制造中的限制抽速方法及装置** | **发明专利** | **201610792289.4** |
|  | **一种用于微波等离子体炬发射光谱的固体进样分析系统** | **发明专利** | **201710535341.2** |
|  | **一种高效的CCD全谱光谱采集结构** | **发明专利** | **201710595728.7** |
|  | **一体式火花激发室腔体结构** | **发明专利** | **201710688324.2** |
|  | **一种用于电感耦合等离子体发射光谱仪的分光色散装置** | **发明专利** | **201910862705.7** |
|  | **一种航标灯灯质智能化检测方法及其他装置** | **发明专利** | **202010049451.X** |
|  | **一种用于准确定位激光诱导击穿光谱聚焦位置的装置** | **发明专利** | **201810819042.6** |
|  | **一种基于振镜扫描分析的激光诱导击穿光谱仪及其光谱检测方法** | **发明专利** | **202111366793.5** |
|  | **一种集成式半导体制冷散热封装结构的设计方法** | **发明专利** | **202111510805.7** |
|  | **一种自支撑悬浮碳膜制备方法** | **发明专利** | **202110237510.0** |
|  | **光谱仪中防止光线受干扰装置** | **实用新型** | **200920108239.5** |
|  | **一种防止受火花台电磁干扰的直读光谱仪** | **实用新型** | **200920167354.X** |
|  | **直读光谱仪的辅助检测支架** | **实用新型** | **200920167988.5** |
|  | **直读光谱仪的透镜安装结构** | **实用新型** | **200920167989.X** |
|  | **一种测量装置** | **实用新型** | **200920110779.7** |
|  | **调整光谱仪中折射片的装置** | **实用新型** | **200920316483.0** |
|  | **防油汽吸附透镜组** | **实用新型** | **201820535612.4** |
|  | **直读光谱仪** | **外观设计** | **200930209283.0** |

**Part 9 部分知名客户业绩表（节选）**

|  |  |
| --- | --- |
| **国内知名客户节选** | **基体** |
| **中国钢铁研究总院（2台）** | **Fe** |
| **钢研院安泰科技股份有限公司涿州新材料分公司** | **Fe** |
| **随州亿丰泵业有限公司** | **Fe** |
| **钢研院新冶高科技集团有限公司** | **Fe** |
| **中国原子能科学研究院** | **Fe** |
| **中集来福士海洋工程有限公司** | **Fe/Cu** |
| **中车集团济南车辆有限公司** | **Fe** |
| **中车四方车辆有限公司-出口孟加拉国** | **Fe** |
| **中国南车集团石家庄车辆厂** | **Al** |
| **中国南车集团二七车辆厂** | **Fe** |
| **中国能源建设集团广东火电工程总公司阳江核岛项目部** | **Fe** |
| **中国船舶重工集团公司第十二研究所** | **Fe** |
| **中国铝业股份有限公司山东分公司** | **Fe** |
| **中材科技（南通）有限公司** | **Fe** |
| **中建材国际装备有限公司-出口孟加拉国** | **Fe/Zn/Pb** |
| **中国能源建设集团鞍山铁塔制造总厂** | **Fe** |
| **中色十二冶建设有限公司** |  |
| **中石油大庆油田第一采油厂** | **Fe** |
| **中石油胜利油田瑞特机械制造有限公司** | **Fe** |
| **中石油胜利油田龙玺石油工程服务有限责任公司** | **Fe** |
| **山东省计量科学研究院** | **Fe/Cu/AL** |
| **山东省机械设计研究院行业部** | **Fe/Cu/AL** |
| **山东冶金设计院** | **Fe** |
| **东光亿通机械有限公司** | **Fe** |
| **天津远山乐其国际贸易有限公司** | **Fe/Al** |
| **香河旭明源汽车配件有限公司** | **Fe** |
| **新乡市万博铜业有限公司** | **Cu** |
| **郑州机械研究所** | **Fe** |
| **黄骅湛丰不锈钢制品有限公司** | **Fe** |
| **石家庄科瑞安液压科技有限公司** | **Fe** |
| **石家庄盛祥融伟科技有限公司** | **Fe** |
| **泊头市河铸重工机械有限公司** | **Fe** |
| **唐山天物众强高科精密管业有限公司** | **Fe** |
| **淅川县华扬精密科技有限公司** | **Fe** |
| **北京众诚力达机械有限公司** | **Fe/Cu/Al** |
| **沃尔芙阀门（固安）有限公司** | **Fe** |
| **唐山市同创科技有限公司（2台）** | **Fe** |
| **洛阳九久耐磨材料制造有限公司** | **Fe** |
| **天津立林钻头有限公司** | **Fe** |
| **泊头市坤腾金属制品有限公司** | **Fe** |
| **石家庄太行伟业水泵有限公司** | **Fe** |
| **望都县志刚铸造有限公司** | **Fe** |
| **浙江朝鸿机械有限公司** | **Fe/Al/Cu/Zn** |
| **昌黎县华顺精密机件制造有限公司** | **Fe** |
| **辽阳永安机械设备物资有限公司** | **Fe** |
| **北京疏水阀门厂** | **Fe** |
| **七台河市鑫盛机械制造有限公司** | **Fe** |
| **瑞安市金朝模具材料有限公司** | **Fe** |
| **瑞安市建鑫机械制造有限公司** | **Fe** |
| **阳泉市鑫天通铸造有限公司** | **Fe** |
| **莱阳市中荆丰源机械厂** | **Fe** |
| **瑞安市篁社镇精密铸造厂** | **Fe** |
| **福建兴伟阀门制造有限公司** | **Fe** |
| **浙江科力锻造有限公司** | **Fe** |
| **金华市航瑞机床装备有限公司** | **Fe/Al/Cu** |
| **江西省江瑞特钢有限公司** | **Fe** |
| **宁德市台鑫铸造有限公司** | **Fe** |
| **山东新达重工机械有限公司** | **Fe** |
| **乐山市泰钢鑫科机械制造有限公司** | **Fe** |
| **东营市昌瑞精铸有限责任公司** | **Fe** |
| **迁安市盛鑫实型铸件厂** | **Fe** |
| **丽水市神飞利益保安用品有限公司** | **Fe/Al/Zn** |
| **葫芦岛泵业制造有限公司** | **Fe** |
| **芜湖金宇紧固件** | **Fe** |
| **北京微纳宝德科技发展有限公司** | **Fe** |
| **河北长安汽车有限公司** | **Fe** |
| **福建双正阀门制造有限公司** | **Fe** |
| **温州图强电气科技有限公司** | **Fe/Al/Cu** |
| **瑞安市瑞丰阀门有限公司** | **Fe** |
| **宽城利宝金属制品厂** | **Fe** |
| **保定双启精密铸件制造有限公司** | **Fe** |
| **陆军装甲兵学院** | **Fe/Al/Cu** |
| **成都天成精密机械有限公司** | **Fe** |
| **丽水中国国工阀门** | **Fe** |
| **辛集市国实工贸有限责任公司** | **Fe** |
| **宁波基英示自动化科技有限公司** | **Fe** |
| **日照市华昌机械有限公司** | **Fe/Cu** |
| **广东润盈贸易有限公司（阿尔及利亚）** | **Al** |
| **来安县伟春祥电子设备有限公司** | **Al** |
| **天津荣刚金属制品有限公司** | **Fe** |
| **禹州市开来机械配件有限公司** | **Fe** |
| **巩义市金立方铸造有限公司** | **Fe** |
| **浙江东旺实业有限公司** | **Fe** |
| **无锡市新诺科机械科技有限公司** | **Fe** |
| **嘉善远景机械有限公司** | **Fe/Cu/Al** |
| **山东临朐乾成石油机械有限公司** | **Fe** |
| **烟台市昌源金属制品有限公司** | **Fe** |
| **青岛斯瑞威机械有限公司** | **Cu** |
| **石家庄科宏泵业有限公司** | **Fe** |
| **上饶市信丰实业有限公司** | **Fe** |
| **浙江皓特节能系统工程有限公司** | **Fe** |
| **濮阳市中鑫物资回收有限公司** | **Fe** |
| **宁波卡玛泰机械有限公司** | **Fe** |
| **烟台康源精密特钢制造有限公司** | **Al** |
| **重庆北碚金华机械有限公司** | **Fe/Al** |
| **江苏格尔顿传动有限公司** | **Fe** |
| **宿迁市善诚机械配件有限公司** | **Fe** |
| **深圳市前海汇智科技有限公司（2台）** | **Zn** |
| **深圳市以诺电子有限公司** | **Fe** |
| **晋江堃元金属材料有限公司** | **Zn** |
| **扬州爱彼电力建设有限公司** | **Fe** |
| **唐山市丰南区昌隆工贸有限公司** | **Fe** |
| **临沂天力五金配件有限公司** | **Fe** |
| **山东恒富重工科技有限公司** | **Fe** |
| **武汉德盛机械制造有限公司** | **Fe** |
| **潍坊新炬业机电设备有限公司** | **Fe** |
| **济南科鑫铝铜加工材料有限公司** | **Al** |
| **烟台光明铸造有限公司** | **Fe** |
| **烟台百盛模具有限公司** | **Fe** |
| **邹平县鑫利源铸造有限公司** | **Fe/Cu** |
| **青岛东川阀业有限公司** | **Fe** |
| **西安理工大学** | **Fe** |
| **青岛顺运通运输装备有限公司** | **Fe** |
| **陕西大唐燃气安全科技股份有限公司** | **Fe/Cu/Al/Zn** |
| **莱芜市泰山阳光冶金有限公司** | **Fe** |
| **泰安聚力铝业工贸有限公司** | **Al** |
| **浙江正联检测科技有限公司** | **Fe** |
| **莱芜市昊金机械制造有限公司** | **Fe** |
| **南通新兴特种金属材料有限公司** | **Fe/Cu/Al** |
| **海宁市庆欣机械有限公司** | **Al** |
| **临沂市罗庄区兰图特钢有限公司** | **Fe** |
| **新泰市煜昌精密铸造有限公司** | **Fe** |
| **涉县德诚铝材制造有限公司** | **Al** |
| **青岛航天红光车桥制造有限公司** | **Fe** |
| **安徽省玖铸精密铸造有限公司** | **Fe** |
| **十堰华飞仪器设备有限公司** | **Fe** |
| **无锡乔晟机械制造有限公司** | **Fe/Cu/Al/Ni** |
| **龙口市恒锐汽车配件有限公司** | **Fe** |
| **湖北恩腾机械有限公司** | **Fe** |
| **重庆秋宇机械制造有限责任公司** | **Fe** |
| **大连天隆铸业有限公司** | **Fe/Cu** |
| **宁德强泰阀门有限公司** | **Fe** |
| **浙江良名阀门科技有限公司** | **Fe** |
| **江苏建鑫机械制造有限公司** | **Fe** |
| **河北士达齿轮有限责任公司** | **Fe** |
| **宁国市恒博精密铸业有限公司** | **Fe** |
| **福建隆信科技有限公司** | **Fe** |
| **浙江鼎尚不锈钢有限公司** | **Fe** |
| **招远玲珑热电有限公司** | **Fe/Cu/Al/Zn/Sn** |
| **开原化工机械制造有限公司** | **Fe** |
| **台州市宏园空调设备有限公司** | **Fe** |
| **侯马市北方内燃机铸件有限公司** | **Fe** |
| **新绛县高强耐磨材料厂** | **Fe** |
| **河北瑞通泵业有限公司** | **Fe** |
| **山西永鑫生锻造有限公司** | **Fe** |
| **瑞安市瑞联铸造有限公司** | **Fe** |
| **大连衡胜金属制品有限公司** | **Fe** |
| **山西省平遥县创兴传动机械有限公司** | **Fe** |
| **沈阳兢耕科技有限公司** | **Fe** |
| **江西陛快管道科技有限公司** | **Fe** |
| **淄博精铸工贸有限公司** | **Fe** |
| **北京庄雨五金有限责任公司** | **Fe** |
| **徐州华安检测技术有限公司** | **Fe** |
| **成都铁城精密铸造有限公司** | **Fe** |
| **淄博通天机械制造有限公司** | **Fe** |
| **烟台杰瑞石油装备技术有限公司** | **Fe/Ni** |
| **泉州市宏盛兴工程机械有限公司** | **Fe** |
| **星宇电子（宁波）有限公司** | **Fe/Cu/Al** |
| **济南海佑新能源科技有限公司** | **Fe/Al** |
| **潍坊冠天机电设备有限公司** | **Fe** |
| **青岛应龙机械有限责任公司** | **Fe/Al** |
| **高密市和利金属制品有限公司** | **Fe** |
| **定远县隆鑫新材料科技有限公司** | **Fe/Al** |
| **宁夏中能恒力钢丝绳有限公司** | **Zn/Pb** |
| **石家庄理想汽车零部件有限公司** | **Fe/Cu** |
| **厦门银睿机电设备有限公司** | **Fe** |
| **津巴布韦布拉瓦约钢厂** | **Fe** |
| **潍坊华星机械有限公司** | **Fe** |
| **烟台市清泉特钢锻造制品有限公司** | **Fe** |
| **威海市友阳玛钢厂** | **Fe** |
| **章丘市海发铸锻有限公司** | **Fe** |
| **江苏特富钢管有限公司** | **Fe** |
| **烟台市牟平区东兴机械制造有限公司** | **Fe/Al** |
| **上海尚实能源科技有限公司** | **Fe/Al/Ni/Ti** |
| **瑞安市安达铁路配件有限公司** | **Fe** |
| **浙江宏武阀门有限公司** | **Fe** |
| **宁国市畅铭铸业有限公司** | **Fe** |
| **灵石县天工机械制造有限公司宝鑫分公司** | **Fe** |
| **乐清市贤峰塑胶仪器厂** | **Fe** |
| **迁安市同力冶金设备有限公司** | **Fe** |
| **凯振科技（江苏）有限公司** | **Fe** |
| **湖北盛达科技有限公司** | **Fe** |
| **大连世和阀门厂** | **Fe** |
| **大连双海耐腐蚀泵厂** | **Fe** |
| **迁安市卓越机械制造有限公司** | **Fe** |