



建筑行业用铜分析

2024 年 3 月 31 日

铜专题报告

摘要:

从全球来看,建筑业是用铜量最大的地方,根据 IWCC 数据统计,2022 年建筑业用铜量占全球比重的 26%。建筑物的主要用铜结构包括屋顶主体、屋顶排水、屋顶上部结构、电力系统、电信系统、给排水系统、供暖系统这几个部分。此外按照不同的建筑类型,其用铜量也有相应差异,建筑类型可以分为四类,分别是独户住宅、多户住宅、商业建筑和工业建筑。通过对不同的研究结果统计,商业类建筑用铜强度平均值大致都在  $0.5 \sim 0.8 \text{ kg/m}^2$  之间,住宅类建筑由于分为独户与多户两种类型,用铜强度平均值范围更大,大约为  $0.5 \sim 1.2 \text{ kg/m}^2$  之间。中国 2023 年建筑房屋用铜量约 208 万吨,其中住宅类建筑用铜量约 140 万吨,占比 67%,商业类建筑用铜量约 41 万吨,占比 20%,工业类建筑用铜量约 26 万吨,占比 14%。

创元研究

相关报告:

《什么是废铜以及全球新废铜产出》

《全球铜资源情况、成本及未来规划产能》

《新能源汽车用铜分析》

《21 世纪初全球铜精矿供需变迁》

《湿法冶金的技术与发展现状》

创元研究有色组

研究员:田向东

邮箱: [tianxd@cyqh.com.cn](mailto:tianxd@cyqh.com.cn)

从业资格号: F03088261

投资咨询号: Z0019606

## 目录

一、建筑用铜部分介绍.....	3
1.1 建筑业简介 .....	3
1.2 建筑物结构 .....	3
二、建筑用铜强度情况.....	6
二、中国建筑业用铜量估计.....	7



## 一、建筑用铜部分介绍

### 1.1 建筑业简介

从全球来看，建筑业是用铜量最大的地方，根据 IWCC 数据统计，2022 年建筑业用铜量占全球比重的 26%，其次是消费类占比 23%，基础设施以及交通运输分别占 17%和 13%。

建筑业主要包括①房屋建筑业、②土木工程建筑业、③建筑安装业、④建筑装饰、装修和其他建筑业，其中土木工程建筑业一般是指非民用建筑例如，铁路、公路、水利等基础设施的相关建设。所以本文中的建筑业用铜讨论范围主要是指以民用建筑为主的住宅楼、公寓、商场、办公楼等的房屋建筑业及其相关的建筑安装及装饰行业。

### 1.2 建筑物结构

建筑业的所有活动均是围绕建筑物来完成的，为了了解建筑业对金属铜的用量，我们就要对建筑物的结构进行拆分。首先将建筑物分为外部和内部，外部是指建筑的围护结构，起到保护房屋，抵御降水、刮风的功能，主要包括屋顶、外立面。

屋顶部分主要分为屋顶主体、屋顶排水系统、屋顶上部结构三部分。主要用铜部分是屋顶排水系统，屋顶上的降水被收集在天沟中并从排水管中流出，天沟和排水管主要是由铜以及镀锌铁皮制成，很少用 PVC。其次是船头屋顶的扩展部件即屋顶上部结构，主要包括烟囱、通风管道、老虎窗、天线以及防雷系统等功能性部件，这些部件需要用金属板来覆盖或包围从而保护这些部件，同时，屋顶天窗（老虎窗）的增加也需要金属板来覆盖其顶部与侧面，而防雷系统对于金属导体的使用也在一定程度上增加铜的用量。屋顶主体主要指屋顶承重结构及覆盖物，按照形状可以分为斜屋顶与平屋顶两类，通常斜屋顶用瓦片覆盖，平屋顶多用沥青以及砂石，铜板在该部分的使用频率很低。此外出于美观以及防腐等要求，屋顶部分中使用的金属材料通常仅作为一种。

图 1：铜屋顶



资料来源：创元研究

图 2：铜屋顶排水沟



资料来源：创元研究

外立面的主要功能是抵御风化，保护建筑主体结构，延长建筑寿命，同时兼具美观整洁的效果。外立面常用的材料为涂料、纤维水泥板、砖材、铝板、石材，目前国内外主流的仍为涂料，国内以真石漆涂料为主，欧美以灰泥涂料为主，日本以纤维水泥板为主。真石漆涂料的主要成分是纯丙乳液、天然石粉等，灰泥的主要成分则是水泥、石英砂等天然物质组成，纤维水泥板的主要成分是水泥、纤维材料等。金属板的使用很少，多数是出于美学以及建筑艺术的考虑，在一些景观建筑中有所应用。

建筑内部主要指提供各种功能的基础服务设施，主要包括电力系统、电信系统、给排水系统、供暖系统、通风系统、运输系统等。

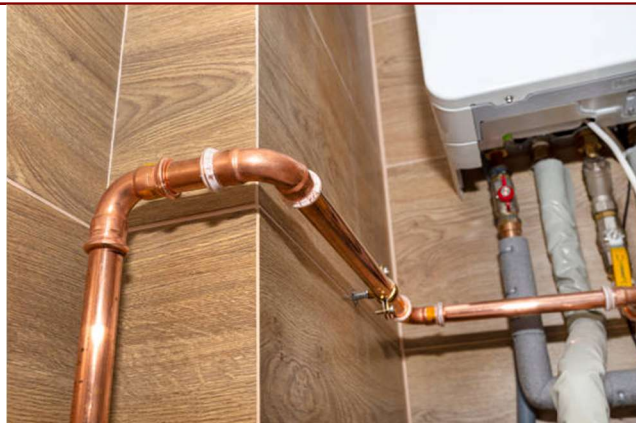
电力系统主要指指输配电网络、控制系统以及照明设施，电信系统主要包括电话、互联网、无线电等用于信息传输的设施设备。这两个系统中主要的用铜部件包括电线电缆、配电器、开关、插座、灯具、连接器等。

图 3：房屋布线



资料来源：创元研究

图 4：室内铜管



资料来源：创元研究

给排水系统主要是将室外水源经过给水管网进入室内，再经过配水管网送至生活、生产用水设备，满足用水需求，使用后的污水经过排水管道排放到相应地点。欧美地区建筑供水管线的主要用料是铜、塑料、不锈钢，曾经的镀锌钢以及铅等材质水管逐渐被淘汰，排水管线用料通常为铸铁，和铜无关。此外，在卫浴系统的阀门等配件中也通常用到青铜、黄铜等材料。在美国，由于铜管的密闭性、耐腐蚀性、可靠性以及安全性，其一直是公共事业主流的供水管道用料。据 CDA 报告显示，在 2010 年前后美国地区公共事业部分的（即市政到住宅）供水管线系统中铜管占据了将近 80% 的市场，公共事业端管路长度约占整个供水管线的 43%。在住宅内部或家庭侧，根据 Marshutz 调查数据结果，2000 年左右美国约 90% 的家庭使用铜作为管道的主要材质，其次是 PEX 的 7%。不过现在这一情况可能正在发生变化尤其是在住宅端，PEX 管对及铜管的替代正在发生。Juneseok Lee 在 2012 年做的一项调查中显示，对于新建房屋的业主来说，54% 的人更加偏好 PEX 作为管路系统的主要材料，选择铜管的意愿仅占 9%。同时 Home Innovation Research Labs 的市场研究报告称 2016 年 PEX 在美国单独住宅管道建设中占据了 63% 的市场份额。在铜的价格持续攀高的背景下，这一替代情况或许将持续发酵。

供暖系统主要包括加热系统、供热管网以及终端散热设备，其中含铜部件主要位于供热管网，例如换热器、送水管道、阀门等，其中换热器或送水管道材质常用不锈钢或铜，阀门等配件多以黄铜、青铜合金居多，终端散热设备中例如地暖管则主要以 PEX 为主，散热器则以铸铁、钢材为主，基本不会用到铜。



通风系统通常与空调系统相连，将经过吸入并处理的空气通过风道输送到各个房间，风道一般是用镀锌钢板制成。运输系统主要是指运输人员以及货物的设施，例如电梯，其相关的控制线缆、电机等设备均也含铜，但体量很小，几乎可以忽略。

## 二、建筑用铜强度情况

经过详细的拆解，可以看出建筑物的主要用铜结构包括屋顶主体、屋顶排水、屋顶上部结构、电力系统、电信系统、给排水系统、供暖系统这几个部分。

此外按照不同的建筑类型，其用铜量也有相应差异，建筑类型可以分为四类，分别是独户住宅、多户住宅、商业建筑和工业建筑。独户住宅即为独栋别墅、半独立式别墅以及联排别墅。多户住宅则指以公寓楼为典型的包含多个独立单元的建筑群体。商业建筑主要包括写字楼、行政楼、商场、学校、医院、餐饮等。工业建筑是指生产厂房、仓库及其他配套建筑。

根据 wittmer 对瑞士建筑的一项研究显示，建筑用铜强度（kg/m<sup>2</sup>）从大到小依次为独户住宅、商业建筑、多户住宅、工业建筑。其中对于通用型功能区域来说，例如屋顶，其用铜强度通常与单个建筑体的大小成反比，因为此类区域的含铜部件并不会随着建筑体的增大而有明显增加。而对于一些个性化功能区域，例如电力、供暖等，其会根据建筑的功能目的不同，单位面积的用铜强度也有所不同，例如商业建筑的电力用铜强度远高于其他三种类型，因为其需要较多的线缆及其他电力配件为大量的电器电子设备供电。对于作为提供居住功能的住宅来说，独户住宅的每个区域用铜强度都要明显高于多户住宅，这也可以理解为在相同的建筑面积下，多户住宅服务的居民数量要远远高于独户住宅，对于住宅所提供的各种功能来说，更多的用户数量可以有效平摊提供服务功能的成本。

外部系统的用铜量占整个建筑物的 30%~50%，对于住宅来说供暖与给排水占比在 35%~40%左右，而对于商业建筑和工业建筑电力系统占比通常在 40%~50%。电信系统占比在每种类型建筑用铜量的占比不超过 5%。

对于具体的用铜强度来说，不同口径或研究主体下也存在差异，但大体上在 0.3~1.5kg/m<sup>2</sup> 范围。Wittmer 自下而上的研究了瑞士地区的建筑物情况，独户住宅用铜强度最高，平均为 0.74kg/m<sup>2</sup>，工业建筑用铜强度最低，平均

为  $0.36\text{kg}/\text{m}^2$ 。Gordon 则采用自上而下的方法，通过对美国建筑物铜流量分析，来估计了整个建筑系统的含铜量，平均为  $75\text{kg}/\text{人均}$ ，加上美国建筑面积以及人口等数据进行换算，大约为  $0.82\text{kg}/\text{m}^2$ 。CDA 给出美国独户住宅用铜量为  $1.02\text{kg}/\text{m}^2$ 。Satlow 在对欧洲建筑的研究中指出用铜强度范围在  $0.47\sim 1.75\text{kg}/\text{m}^2$ 。Marinova 通过整理建筑用铜强度的相关研究发现，美国独户住宅平均用铜强度为  $0.8\text{kg}/\text{m}^2$ 。Jeong 则在对韩国建筑用铜强度的研究中发现，公寓楼平均用铜强度约  $0.73\text{kg}/\text{m}^2$ 。Fleemann 在对维也纳的建筑材料自下而上的研究中发现，商业建筑平均用铜量约为  $0.68\text{kg}/\text{m}^2$ 。Volk 研究了对德国的医院建筑的单位用铜强度，样本为  $0.55\text{kg}/\text{m}^2$ 。可以看到在不同的研究样本中，商业类建筑用铜强度平均值大致都在  $0.5\sim 0.8\text{kg}/\text{m}^2$  之间，住宅类建筑由于分为独户与多户两种类型，用铜强度平均值范围更大，大约为  $0.5\sim 1.2\text{kg}/\text{m}^2$  之间。

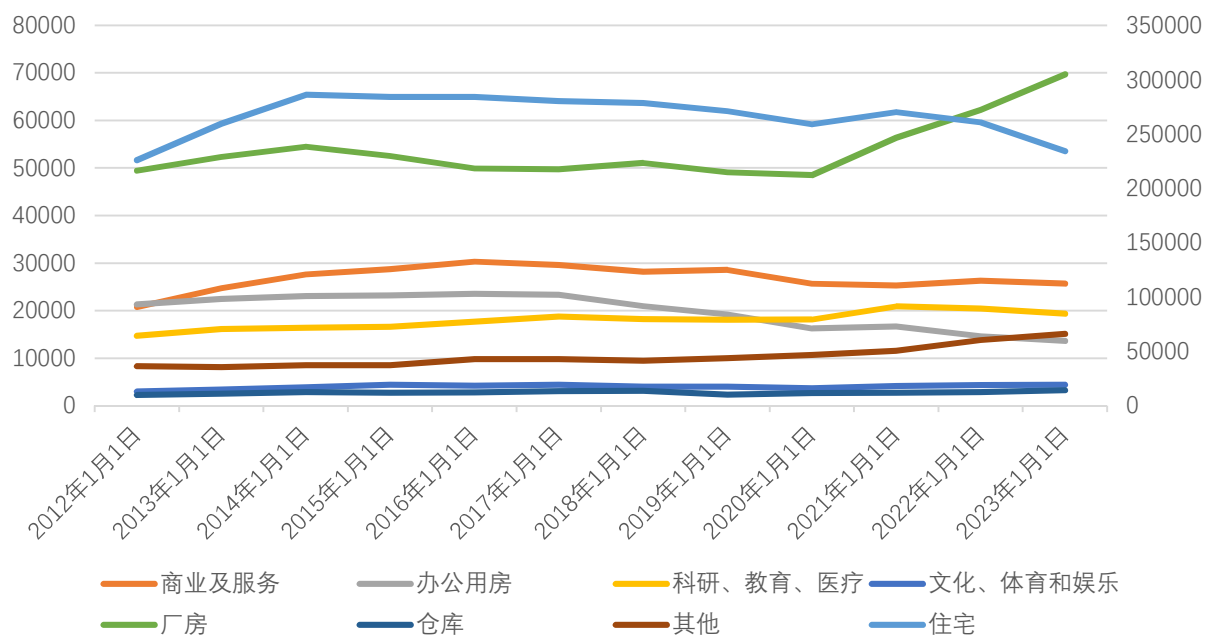
### 三、中国建筑业用铜量估计

对于中国的住宅类建筑来说，由于其外部系统使用的含铜部件较少，例如排水沟以及给排水系统也多以塑料管或不锈钢管居多，铜管用量很少，建筑用铜强度理论上要低一些。根据和房地产开发商沟通，通过建筑面积、电缆采购金额以及铜单价及成本占比进行估算，国内住宅建筑项目线缆含铜用量强度约在  $0.3\sim 0.5\text{kg}/\text{m}^2$  左右，按照电缆用铜占比在 70% 计算，国内住宅建筑用铜强度估计约  $0.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。假设商业建筑和工业建筑和全球其他发达国家水平相当，分别为  $0.65\text{kg}/\text{m}^2$  和  $0.3\text{kg}/\text{m}^2$ 。

根据国家统计局对建筑业房屋建筑竣工面积统计结果显示，2023 年中国建筑房屋竣工总面积 385587 万平方米。其中住宅类建筑竣工面积为 234389 万平方米，占比 60.8%，商业类建筑（包括经营、办公、科研、教育、医疗、文娱）合计竣工 63074 万平方米，占比 16.4%，工业类建筑（包括厂房、仓库、其他）合计竣工 88125 万平方米，占比 22.9%。

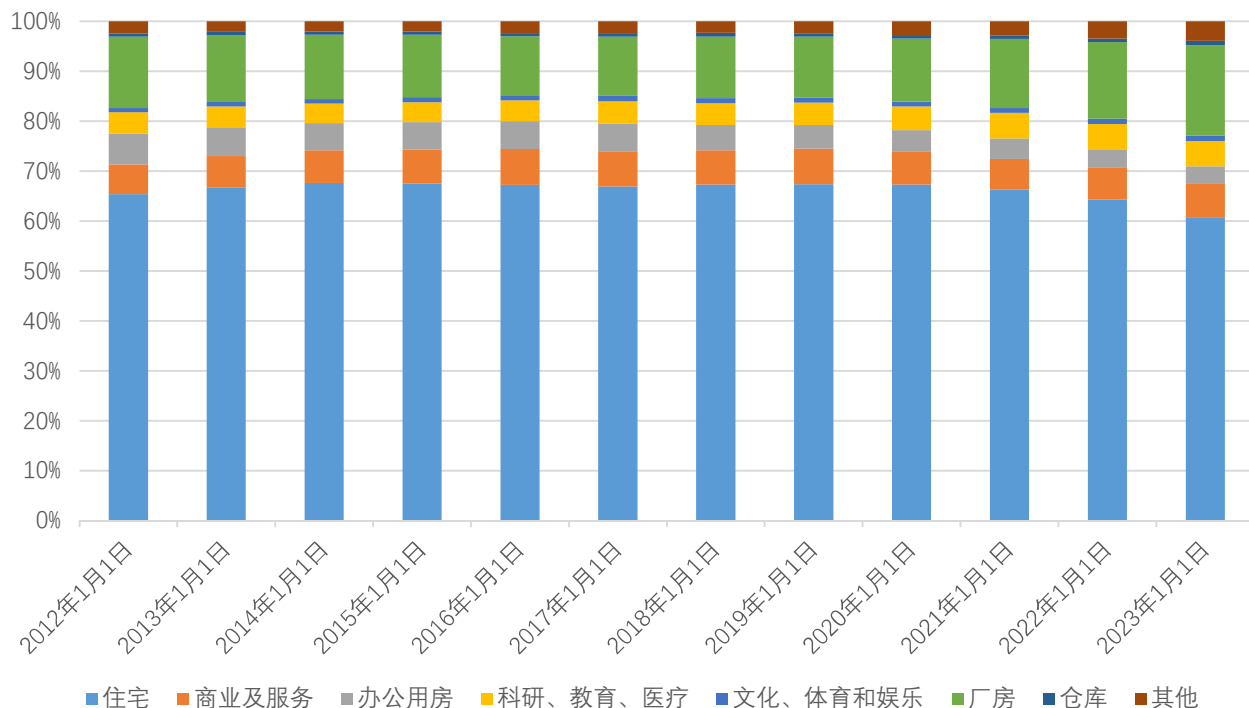
按此计算，中国 2023 年建筑房屋用铜量约 208 万吨，其中住宅类建筑用铜量约 140 万吨，占比 67%，商业类建筑用铜量约 41 万吨，占比 20%，工业类建筑用铜量约 26 万吨，占比 14%。

图 5：中国建筑业不同房屋类型建筑竣工面积：万平方米（住宅为右轴）



资料来源：创元研究

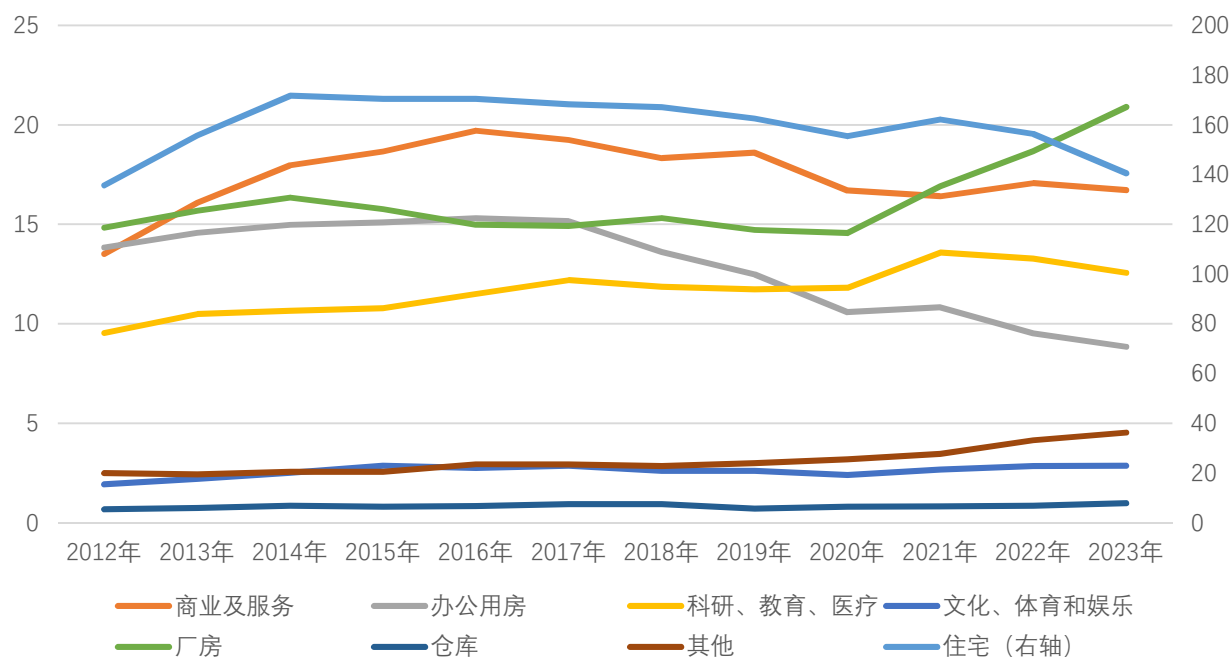
图 6：中国建筑业不同类型房屋建筑竣工面积比例：%（住宅为右轴）



资料来源：创元研究

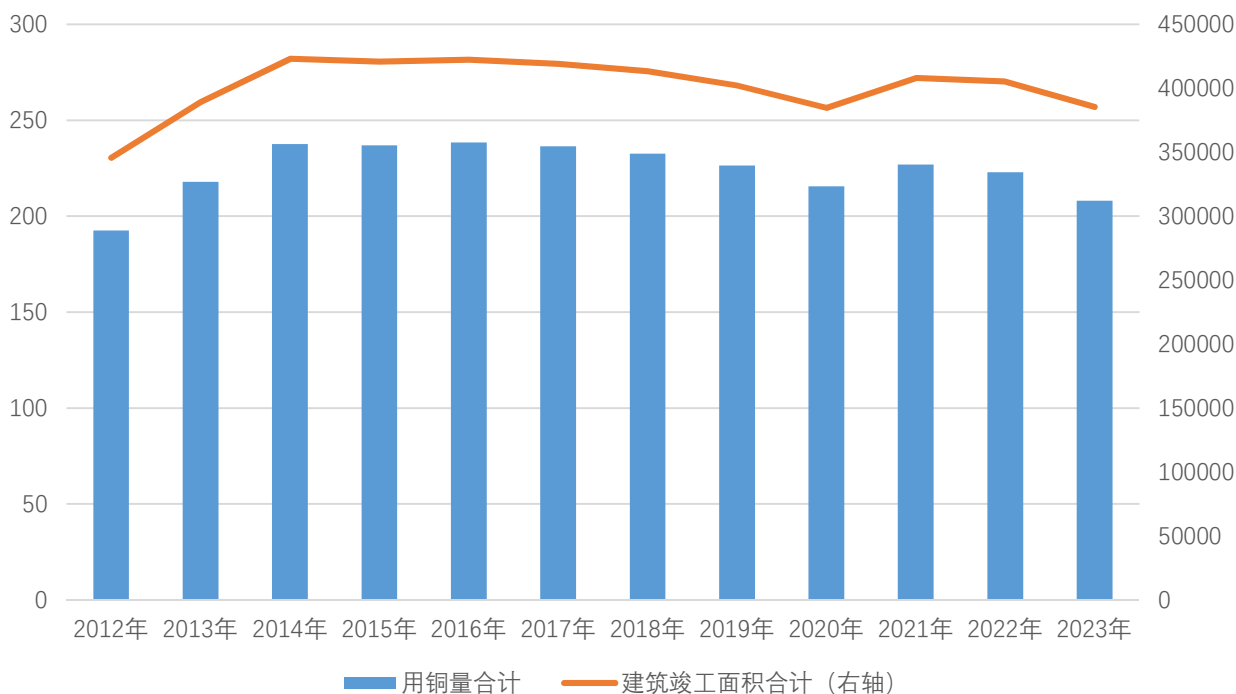


图 7：不同类型房屋年度用铜总量：万吨



资料来源：创元研究

图 8：建筑业用铜量（万吨）与竣工面积（万平方米）



资料来源：创元研究

### 创元研究团队介绍：

**许红萍**，创元期货研究院院长，10 年以上期货研究经验，5 年以上专业的大宗商品、资产配置和研究团队投研一体化运营经验。擅长有色金属研究，曾在有色金属报、期货日报、文华财经、商报网等刊物上发表了大量研究论文、调研报告及评论文章；选获 2013 年上海期货交易所铝优秀分析师、2014 年上海期货交易所所有有色金属优秀分析师（团队）。（从业资格号：F03102278）

**廉超**，创元期货研究院联席院长，经济学硕士，郑州商品交易所高级分析师，十几年期货市场研究和交易经验，多次穿越期货市场牛熊市。（从业资格号：F03094491；投资咨询证号：Z0017395）

### 创元宏观金融组：

**何焱**，中国地质大学（北京）矿产普查与勘探专业硕士，专注宏观和贵金属的大势逻辑判断，聚焦多方因素对贵金属行情的综合影响。（从业资格号：F03110267）

**金芸立**，国债期货研究员，墨尔本大学管理金融学硕士，专注宏观与利率债研究，善于把握阶段性行情逻辑。（从业资格号：F3077205；投资咨询证号：Z0019187）

### 创元有色金属组：

**夏鹏**，三年产业龙头企业现货背景，多年国内大型期货公司及国内头部私募投资公司任职经验，善于从产业基本面和买方交易逻辑角度寻找投资机会。（从业资格号：F03111706）

**田向东**，铜期货研究员，天津大学工程热物理硕士，专精铜基本面深度分析，擅长产业链上下游供需平衡测算与逻辑把握。（从业资格号：F03088261；投资咨询证号：Z0019606）

**李玉芬**，致力于铝、氧化铝、锡品种的上下游分析，注重基本面判断，善于发掘产业链的主要矛盾。（从业资格号：F03105791）

**吴开来**，中国地震局工程力学研究所结构工程专业硕士，本科清华大学土木工程专业，从事铅锌产业链基本面分析。（从业资格号：F03124136）

**余烁**，中国科学技术大学管理科学与工程专业硕士，专注于上游锂资源和中下游新能源产业链，从基本面出发，解读碳酸锂市场的供需关系、价格波动及影响因素。（从业资格号：F03124512）

### 创元黑色建材组：

**陶锐**，黑色建材组组长、黑色产业链研究员，重庆大学数量经济学硕士，曾任职于某大型期货公司黑色主管，荣获“最佳工业品期货分析师”。（从业资格号：F03103785；投资咨询证号：Z0018217）

**韩涵**，奥克兰大学专业会计硕士，专注纯碱及玻璃上下游分析和基本面逻辑判断。（从业资格号：F03101643）

**安帅澎**，伦敦大学玛丽女王学院金融专业硕士，专注钢材上下游产业链的基本面研究。（从业资格号：F03115418）

### 创元能源化工组：

**高赵**，能源化工组组长、聚烯烃期货研究员，英国伦敦国王学院银行与金融专业硕士。专注多维度分析 PE、PP 等化工品，善于把握行情演绎逻辑。（从业资格号：F3056463；投资咨询证号：Z0016216）

**白虎**，从事能源化工品行业研究多年，熟悉从原油到化工品种产业上下游情况，对能源化工行业发展有深刻的认识，擅长通过分析品种基本面强弱、边际变化等，进行月间套利、强弱对冲。曾任职于大型资讯公司

及国内知名投资公司。(从业资格号: F03099545)

**常 城**, PX-PTA 期货研究员, 东南大学硕士, 致力于 PX-PTA 产业链基本面研究。(从业资格号: F3077076; 投资咨询证号: Z0018117)

**杨依纯**, 四年以上商品研究经验, 深耕硅铁锰硅、涉猎工业硅, 并致力于开拓氯碱产业链中的烧碱分析, 注重基本面研究。(从业资格号: F3066708)

**母贵煜**, 同济大学管理学硕士, 专注甲醇、尿素上下游产业链的基本面研究。(从业资格号: F03122114)

**创元农副产品组:**

**张琳静**, 农副产品组组长、油脂期货研究员, 期货日报最佳农副产品分析师, 有 10 年多期货研究交易经验, 专注于油脂产业链上下游分析和行情研究。(从业资格号: F3074635; 投资咨询证号: Z0016616)

**再依努尔·麦麦提艾力**, 毕业于上海交通大学, 具有商品期货量化 CTA 研究经验, 致力于棉花基本面研究, 专注上下游供需平衡分析。(从业资格号: F03098737)

**陈仁涛**, 苏州大学金融专业硕士, 专注玉米、生猪上下游产业链的基本面研究。(从业资格号: F03105803)

**赵玉**, 澳国立大学金融专业硕士, 专注大豆上下游产业链的基本面研究。(从业资格号: F03114695)

创元期货股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备期货投资咨询业务资格，核准批文：苏证监期货字[2013]99号。

#### 免责声明：

本研究报告仅供创元期货股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需征得创元期货股份有限公司同意，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。

分支机构名称	服务与投诉电话	详细地址(邮编)
总部市场一部	0512-68296092	苏州市工业园区苏州大道东 265 号现代传媒广场 25 楼 (215000)
总部市场二部	0512-68363021	苏州市工业园区苏州大道东 265 号现代传媒广场 25 楼 (215000)
机构事业部	15013598120	苏州市工业园区苏州大道东 265 号现代传媒广场 25 楼 (215000)
营销管理总部	0512-68293392	苏州市工业园区苏州大道东 265 号现代传媒广场 25 楼 (215000)
北京分公司	010-59575689	北京市东城区北三环东路 36 号 1 号楼 B1209 房间 (100013)
北京第二分公司	010-68002268	北京市海淀区蓝靛厂东路 2 号院 2 号楼 (金源时代商务中心 2 号楼) 7 层 1 单元 (A 座) 8G (100089)
上海分公司	021-68409339	中国 (上海) 自由贸易试验区松林路 357 号 22 层 A、B 座 (200120)
上海第二分公司	021-61935298	中国 (上海) 自由贸易试验区浦东南路 360 号 5 层 510、512 室 (200127)
广州分公司	020-85279903	广州市天河区华夏路 30 号 3404 室 (510620)
深圳分公司	0755-23987651	深圳市福田区福田街道福山社区卓越世纪中心、皇岗商务中心 4 号楼 901 (518000)
浙江分公司	0571-88077993	杭州市上城区五星路 198 号瑞晶国际商务中心 2404 室 (310016)
大连分公司	0411-84990496	大连市沙河口区会展路 129 号大连国际金融中心 A 座-大连期货大厦 2806 号房间 (116023)
重庆分公司	023-88754494	重庆市渝北区新溉大道 101 号中渝香泰公馆 7 幢 20-办公 4 (401147)
南京分公司	025-85516106	南京市建邺区江东中路 229 号 1 幢 605-606 室 (210019)
山东分公司	0531-88755581	中国 (山东) 自由贸易试验区济南片区草山岭南路 975 号金城万科中心 A 座 1001 室 (250101)
烟台分公司	0535-2151416	山东省烟台市芝罘区南大街 11 号 25A03、25A05 号 (264001)
新疆分公司	0991-3741886	新疆乌鲁木齐市经济技术开发区玄武湖路 555 号万达中心 C3308、C3309、C3310 (83000)
南宁分公司	0771-3101686	南宁市青秀区金浦路 22 号名都苑 1 号楼 1413 号 (530022)
四川分公司	028-85196103	中国 (四川) 自由贸易试验区成都高新区天府大道北段 28 号 1 栋 1 单元 33 楼 3308 号 (610041)
淄博营业部	0533-7985866	山东省淄博市张店区房镇镇北京路与华光路交叉口西南角鼎成大厦 25 层 2506 室 (255090)
日照营业部	0633-5511888	日照市东港区海曲东路南绿舟路东兴业喜来登广场 006 幢 02 单元 11 层 1106 号 (276800)
郑州营业部	0371-65611863	郑州市未来大道 69 号未来公寓 301、302、303、305、316 (450008)
合肥营业部	0551-63658167	安徽省合肥市蜀山区潜山路 888 号百利商务中心 1 号楼 06 层 11 室 (246300)
徐州营业部	0516-83109555	徐州市和平路帝都大厦 1#-1-1805 (221000)
南通营业部	0513-89070101	南通市崇川路 58 号 5 号楼 1802 室 (226001)
常州营业部	0519-89965816	常州市新北区太湖东路常发商业广场 5-2502、5-2503、5-2504、5-2505 部分室 (213002)
无锡营业部	0510-82620193	无锡市梁溪路 51-1501 (214000)
张家港营业部	0512-35006552	张家港市杨舍镇城北路 178 号华芳国际大厦 B1118-19 室 (215600)
常熟营业部	0512-52868915	常熟市金沙江路 18 号星海凯尔顿广场 6 幢 104 (215505)
吴江营业部	0512-63803977	苏州市吴江区开平路 4088 号东太湖商务中心 1 幢 108-602 (215299)