

2025 年 8 月 18 日

第 34 期

总第 709 期

## 2025 年世界能源投资报告

**【译者按】**今年 6 月，国际能源署发布《2025 年世界能源投资报告》，该报告是这一旗舰分析报告的第 10 版。报告全面更新了 2024 年能源投资情况，并对 2025 年新兴投资格局进行初步解读。报告为追踪全球能源领域资本流动提供了参照，分析了投资者评估各领域风险与机遇的途径。报告认为，尽管全球面临地缘政治紧张局势加剧和经济不确定性等不利因素，但全球能源投资在 2025 年仍将增至创纪录的 3.3 万亿美元。这一数据充分彰显了全球能源投资向清洁化转型的决心与趋势。赛迪智库节能与环保研究所、安全产业研究所对该报告进行了编译，期望对我国有关部门有所帮助。

**【关键词】** 能源投资 关键矿产 电气化 清洁能源技术 能源金融

## 一、2024 年回顾与 2025 年展望

### （一）清洁能源发电在 2024 年实现温和增长

2024 年电力行业投资再创新高，达到 1.5 万亿美元，这主要得益于低排放发电、电网和电池储能领域的创纪录投资。2024 年，发达经济体和中国仍是可再生能源发电的最大市场，分别占比为 39% 和 45%。由于太阳能电池板和电池的竞争力日益激烈，分布式系统已成为新兴市场和发展中经济体新增投资的重要驱动力。中国太阳能电池和组件出口量快速增长，仅巴基斯坦在 2024 年就进口了 19 吉瓦。

太阳能产业在开发商、企业和消费者端展现极强的成本竞争力，而制造商却面临财务困境。2024 年，从多晶硅生产商到组件组装企业均遭受重大亏损，行业陷入市场份额争夺战。2025 年 3 月，中国制造商的太阳能电池产量创历史新高，说明产能的调控举措成效参差不齐。若 2025 年价格持续走低，低端企业可能难以在激烈的竞争和创新压力下生存。

海上风电市场仍面临特殊挑战。美国的政策支持正在缩减，部分在建项目前景不明朗。一些本欲吸引更多投资的地区也遭遇挫折，尤其是英国沃旭能源取消了霍恩西 4 号海上风电项目。受成本上升和政策框架不确定影响，部分开发商大幅缩减投资规模

或重组业务。相比之下，陆上风电市场对价格上涨的承受力更强，但仍受电网瓶颈制约。随着风机订单价格回升，且成本压力基本缓解，西方制造商 2024 年的利润和回报率双双回升。然而，竞争也在加剧，中国制造商凭成本优势在 2024 年进一步扩大了市场份额。

2024 年，其他低排放发电领域的发展态势显著增强。数据中心对零碳基荷电力的需求上升，使小型模块化反应堆和先进地热技术成为理想选择。随着中国等国家常规大型反应堆新建项目的推进，2024 年核能投资增至 720 亿美元。在各国政府的大力支持下，开发商与科技企业签署多项新协议，有望推动中期投资增长。在数据中心运营商与前沿开发商的创新合作推动下，先进地热技术的商业化和规模化进程也取得进展。

受人工智能投资热潮影响，数据中心用电负荷相对稳定，这可能推动发达经济体的火电投资增加。2024 年，随着大批电力协议签署，燃气轮机订单量显著增长。预计到 2030 年，专为数据中心能源需求建设的天然气发电项目累计投资将达到 180 亿美元。在电力需求迅速提升和电力安全风险增加的背景下，中国和印度新建煤电项目数量大幅上升。全球煤电和燃气发电投资达 2017 年以来最高水平。

## **(二) 预计 2025 年电力投资增速将放缓**

尽管近期事件引发了对 2025 年降息速度的质疑，但 2024 年全球多地的通胀压力已有所缓解，新增债券发行成本下降。这一趋势将有助于公用事业规模可再生能源融资，这类投资决策对利率变动敏感，且依赖低成本债务渠道。

与此同时，商业不确定性显著上升，且经济增长可能放缓，或将抑制全球电力投资的部分领域。除金融市场外，电力系统各环节发展速度持续分化，这些“成长阵痛”正在拖累电力行业投资的步伐。由于审批周期漫长、并网排队积压、设备成本上升，以及融资持续承压，电网已成为电力投资发展的关键瓶颈。目前各方正协同努力改善监管框架、商业模式和融资结构，但电网基础设施仍将在短期内制约公用事业规模发电容量的部署。

此外，2025 年中国电力市场更加开放，且年中补贴政策有所调整，可能导致下半年新增可再生能源和电池储能装机容量的增速放缓。同时，多数地区太阳能和电池价格持续下降，在上述所有因素综合作用下，预计 2025 年电力投资增速将放缓至 3%。

## **二、供应**

### **（一）低排放燃料投资扩张，但基数偏低**

液体生物燃料、生物气和氢气投资在 2024 年增长 20%，2025 年将增长 30%，达到近 250 亿美元。低排放燃料支出存在显著的

地区差异。2024 年，欧洲占全球生物气投资的 60%；美国占全球生物航煤投资的 70%；中国在氢气领域投资庞大；巴西则聚焦液体生物燃料。

虽有部分项目取消或延迟，2024 年氢气投资仍增长 60%；若已达成最终投资决策的项目全部开发，2025 年投资规模将几乎翻倍。当前氢气项目储备显示，2025 年投资规模将接近 80 亿美元，大部分用于电解槽、工业或炼油领域。

2025 年低排放燃料投资将创历史新高，但项目仍严重依赖政策和监管支持。生物能源方面，2025 年投资预计同比增长 13%，突破 160 亿美元，创历史新高。2024 年生物能源投资较 2023 年增长 10%，虽然液体生物燃料新增产能增速略有放缓，2025 年仍将达到与 2024 年接近的涨幅。

氢气领域的投资遭遇了全球性挫折，例如：瑞典一个 5 万吨甲醇项目在达成最终投资决策两年后取消。尽管如此，氢气投资在 2024 年仍增长 60%，且已达成最终投资决策的氢气生产项目储备庞大，若全部成功开发，2025 年投资需再增 70%，达近 80 亿美元，2035 年新增产能将约 750 万吨，较当前水平增长近 15 倍。2024 年电解槽投资增长 90%，达到 25 亿美元，预计 2025 年将激增 150%。越来越多的电解槽项目启动，包括印度卡基纳达一个 2024 年年中达成最终投资决策的项目，计划 2026 年达到年

产 100 万吨低排放氨，主要出口欧洲。

基于碳捕集利用与封存的低排放氢气投资领域，北美约占三分之一。近期部分规划项目取消，例如空气产品公司 2025 年退出一个 1.3 万吨氢气电解槽项目，并暂停路易斯安那州一个 60 万吨综合体的开发，该项目 2023 年已达成最终投资决策，待承购协议签订后再推进。

## **(二) 关键矿产价格持续下跌阻碍供应多元化进程**

2024 年关键矿产需求持续上升。尽管部分市场电动汽车部署放缓，但锂需求仍增长近 30%，延续了 2023 年的强劲势头。镍、钴、石墨和稀土需求 2024 年增长 6-8%。铜需求增长稳健，约 3%，增速超过前两年。然而，由于中国、印度尼西亚和非洲部分地区推动，供应增幅超过需求增幅，导致价格持续低迷，电池金属尤为明显：2024 年锂价下跌 40%，石墨和钴价下跌约 20%，但跌幅较 2023 年有所减小。

价格持续走低挤压生产商财务能力。对 25 家大型矿业公司的评估显示，2024 年关键矿产开采投资增长 5%，低于 2023 年的 14%。经成本通胀调整后，2024 年实际投资增长仅 2%。企业之间差距明显：综合矿业巨头资本支出增长约 15%，专业企业投资缩减 15%。锂开发企业投资增长 27%，远低于 2023 年的 60%。

2024 年勘探支出与 2023 年相近，标志着 2020 年以来的强劲

增长趋势暂时放缓。锂、铜、铀仍是勘探投资的重点，其中铀勘探投资 2024 年增长 30%。相反，镍勘探投资受低价和电池化学选择变化影响严重，支出下降超 30%。

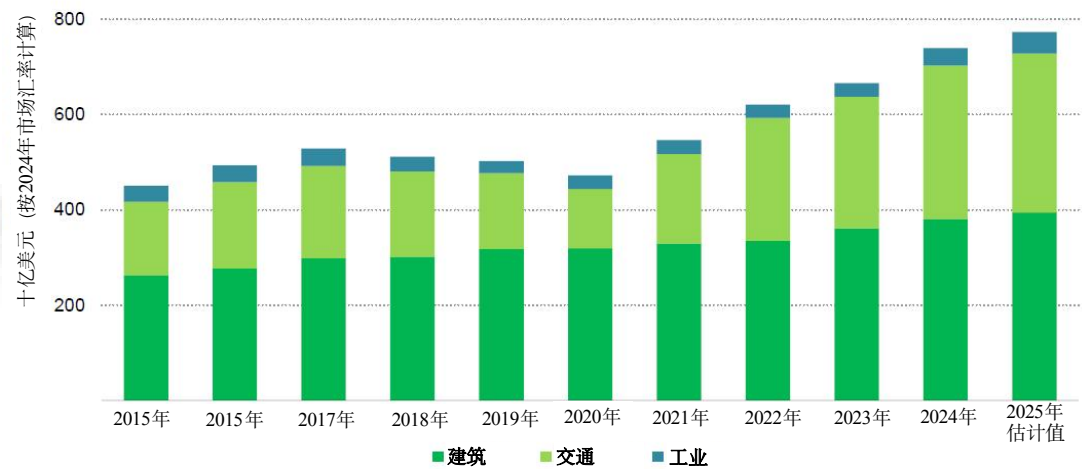
近期投资趋势严重阻碍供应多元化进程。近年来，精炼材料供应多元化进展有限，镍和钴供应甚至更趋集中。2020 年至 2024 年，前三名生产商合计在总量中的占比，镍从 60% 升至 80%，钴从 80% 升至 90%。

### 三、能源需求与电气化

**（一）自 2015 年以来，在电动汽车销量激增和工业领域能效提升的推动下，需求侧投资几乎翻了一番**

全球部分地区电动汽车销量虽然趋于平稳，但在很大程度上被中国汽车在大型新兴市场和发展中经济体销量的增加所抵消。

表 1：2015 年至 2025 年全球终端用途能效、电气化和可再生能源投资



## **(二) 2024 年工业部门能效投资再度攀升**

在工业能效投资方面，中国在 2023 年至 2025 年间，以三倍的速度强势反弹，欧盟有望在 2024 年至 2025 年实现创纪录的 30% 增幅，美国自 2021 年以来保持稳定增长态势。

### **1、中国的政策激励、美国的技术进步和欧洲的再工业化支持共同推动能效投资**

继 2024 年增长之后，全球工业能效投资预计将在 2025 年保持上升趋势。主要驱动因素包括中国房地产市场低迷态势缓解和工业能效提升，欧洲对清洁产业的大力扶持，以及美国新兴技术的进步，同时关税政策影响让位于宏观经济因素。

中国能效投资止跌回升，扭转了截至 2022 年的下滑趋势，并在 2023 年温和增长的基础上持续发力。2024 年，年度投资额达 50 亿美元，比上年翻了一番，预计 2025 年有望突破 70 亿美元，2022 年至 2025 年的年均增长率将超 50%。

美国的工业能效投资自 2020 年起稳步攀升，保持 20% 的年均增速。投资额从 2020 年的略超 10 亿美元飙升至 2024 年的近 40 亿美元，稳居发达经济体之首。

反观欧盟，其工业能效投资预计将迎来大幅反弹，从 2024 年 30 亿美元的低位回升。2025 年预计将增长 30%，这主要得益于欧盟委员会近期推出的“清洁工业计划”，该计划旨在推动脱碳、

再工业化和创新。欧盟委员会早在去年 7 月就将该计划列为其任期内第一个百日优先事项。

## 2、需求和政策的不确定性正在削弱部分行业的清洁工业投资前景，尤其是钢铁行业，但欧洲逆势而上

对未来几年的预测显示，预计投产的低排放钢铁产能规模将大幅下降。预计 2026 年，计划投产的项目约 90 亿美元，较上年骤降 60%。这表明对这些技术的投资严重不足，扭转了此前的上升趋势。所有主要项目类型均受影响，特别是电弧炉和氢基直接还原厂，这与 2018 年以来做出的全球超 1600 亿美元的投资承诺形成巨大反差。

亚洲低排放钢铁市场的收缩最为严重。下降的主要原因是中国暂停新建钢铁产能置换审批导致电弧炉项目投资锐减，而电弧炉占全球低排放钢铁产能的三分之二，因此影响尤为显著。

汽车行业需求增长乏力对清洁工业投资产生不利影响，特别是在近零排放钢铁等资本密集型技术领域。这类技术的资本支出是传统生产路线的三至四倍，但其商业前景远不及传统钢铁。相比之下，回收再生领域的投资提供了一种成本显著降低的替代方案。例如，再生铝所需的资金仅为初级铝生产的十分之一，因此成为极具吸引力的脱碳途径。然而，从根本上说，回收再生规模受限于二次原料的获取能力，而这又与经济成熟度密切相关。新

兴市场和发展中经济体由于基础设施较新、回收再生体系欠发达，在提高再生率方面面临结构性制约，难以达到成熟经济体的增速。

欧洲是全球清洁工业投资下降的例外，尤其是在钢铁脱碳领域。2024 年，虽然全球氢基炼钢投资下降至近三分之一，但欧洲仍占据主导地位，占该领域新投资的 70% 以上。总体而言，欧洲在 2024 年向清洁工业技术领域投资了近 150 亿美元，其中 80% 的资金用于钢铁脱碳项目。

从更广泛的行业视角来看，不同细分领域的发展态势各异。例如，2024 年循环经济投资下行，其中塑料回收占半数，纸回收占三分之一，铝回收略超 10%。相比之下，清洁氨项目保持 30 亿美元稳健投资，而生物塑料投资则暴跌近三分之一，至 10 亿余美元。

### **3、再生生产资本支出低于传统初级生产，而近零排放初级钢则需更多资本支出**

近零排放钢铁仍然面临高昂资本成本，特别是电解槽成本，短期内难以实现规模化。相比之下，再生铝资本支出不到初级生产的十分之一。

## **四、金融**

### **（一）过去十年可持续金融工具与行业主导倡议兴起**

可持续金融分类法已成为支持绿色金融，尤其是绿色债券发展的关键监管工具，并助力金融机构制定负责任投资政策与透明报告机制。可持续金融实践繁荣期，恰逢清洁能源企业财务表现强劲的时期，在各国政府支持与大力部署的推动下，清洁能源上市公司的业绩表现明显优于化石燃料上市公司和整体市场，但近三年来，增长速度有所放缓，2021年以来被化石燃料企业反超。

## **（二）可持续金融实践作用的争议和市场动态的变化使清洁能源项目面临更为复杂的融资环境**

自2010年代中期以来，金融在能源系统中的作用日益受到关注，既包括金融机构对气候变化造成的影响，也涉及如何通过政策和监管确保融资与能源安全和转型重点相契合。各国相继出台相关监管规定，涉及气候相关指标披露、将环境、社会与公司治理议题纳入投资决策，以及绿色或可持续分类法等方面。目前已有58个国家引入了此类分类法（根据可持续发展目标对商业活动进行分类），另有至少13个国家正在制定中。这些分类法通常是更复杂监管措施的基础，例如欧盟委员会2018年发布的《可持续金融行动计划》。与此同时，气候相关财务信息披露工作组等金融业倡议进一步确立了“气候变化带来金融风险与投资机遇”的观点。这催生了国际可持续发展准则理事会的新披露标准，以及“格拉斯哥净零金融联盟”等倡议，旨在支持金融机构与国际

和国家能源和气候目标保持一致。这些举措推动了净零目标制定：截至 2024 年，81 家资产所有者、264 家资产管理公司和 118 家银行已披露净零目标或转型计划。

可持续金融的兴起始于低利率环境，在此期间，可再生能源上市企业的表现优于整体市场。然而，2021 年以来，利率上升推高资本成本、新冠疫情导致供应链中断、政策激励措施调整等多重因素叠加，减缓了可再生能源行业发展。与此同时，企业、金融机构和政府开始质疑环境、社会与公司治理实践的成本收益假设。过去一年，金融机构在参与净零或环境、社会与公司治理倡议方面面临法律挑战。大多数金融机构尚未放弃之前的气候相关承诺，但不断变化的监管重点带来了一定程度的不确定性。结合当前的市场动态，私营部门在清洁能源领域的支出增速可能放缓。同样，国际公共资金面临压力，新兴市场和发展中经济体的债务水平创下纪录，或将加剧能源支出的区域差异，影响经济发展与全球能源安全需求。

## **五、研发与技术创新**

**（一）2024 年清洁能源研发支出持续增长，但创新者须适应资本成本提高与政策不确定性的现实情况**

2024 年，来自各国政府、企业和风险投资机构的能源创新资

金有所增加，其中大部分用于低排放技术，但可用资本增速较往年放缓。除了欧洲为清洁能源示范项目额外拨款外，主要国家的公共能源研发支出基本持平。企业能源研发支出创 2020 年以来最低增速。各地区均因资本成本上升和收入不确定性增加而缩减投资。能源初创企业风险融资额减少 80 亿美元，因为利率上升抬高了创新企业股权投资的相对风险，从而减少了多个行业的风险投资活动，不仅限于能源领域。此外，2025 年还将面临诸多挑战，包括贸易政策波动下的低碳技术市场前景不确定性，国家支出优先事项可能重新调整，以及美国研发预算的重大修订。

过去五年，能源创新活动十分活跃，在 2021 年和 2022 年的高峰期，有 1800 家能源初创企业获得股权融资，此后又有 1400 家企业获得融资，当前可用创新资本的减少令人担忧。这对需要寻求资金进行大型原型研发、示范项目或制造业投资的企业家来说尤为严峻。由于初创企业通常每隔几年就需要筹集更多运营资金，且每次融资规模都在扩大，因此，在可负担成本范围内，减少任何可用资金都可能导致项目严重延误，甚至在某些情况下面临破产的风险。相比其他领域创新者，能源从业者还面临资本成本高、回报周期长等特殊挑战。各国政府应通过稳定公共创新资金（包括债权、股权融资和补助）、促进公私合作，避免那些前景良好的技术在充分验证其潜力之前就走向失败。

（二）在创新支出增速放缓的大趋势下，人工智能领域是一个例外。

2024 年，该领域的风险融资额飙升至 840 亿美元，几乎是同年能源相关风险投资总额的三倍。人工智能热潮为能源创新带来系统优化、技术发明等机遇，降低数据中心能耗或提供稳定供电的技术需求可能激增。但需警惕大量资本涌入人工智能领域，可能导致公共和私人资金从能源研发转移的风险。

## 六、总结

（一）尽管地缘政治紧张局势加剧且经济充满不确定性，但 2025 年能源行业资本投入将达 3.3 万亿美元，按实际价值计算较 2024 年增长 2%。预计 2025 年，能源行业总计约有 2.2 万亿美元用于可再生能源、核能、电网、储能、低排放燃料、能效提升和电气化，规模达石油、天然气和煤炭领域（1.1 万亿美元）的两倍。由于经济与贸易前景的不确定性，部分投资者在新项目审批上持观望态度，但目前尚未对现有项目的支出产生显著影响。

（二）“电力时代”的到来，以及工业、制冷、电动汽车、数据中心和人工智能等领域电力需求的激增，正深刻影响着投资趋势。十年前，化石燃料供应领域的投资比发电、电网和储能领

域高出 30%。如今，这一格局已发生逆转。预计 2025 年，电力行业投资将达 1.5 万亿美元，比石油、天然气和煤炭市场的总支出高出约 50%。终端用途电气化的支出也在不断增加。这在很大程度上反映了购买电动汽车相对于内燃机车型的额外成本，尽管在中国（全球最大电动汽车市场），许多电动汽车车型的前期购置成本已与传统燃油车持平。

**（三）过去五年，以太阳能光伏发电为首的低排放发电领域支出几乎翻倍。**预计 2025 年，太阳能（包括公用事业规模和屋顶太阳能）的投资将达到 4500 亿美元，成为全球能源投资支出清单中规模最大的单一项目。供应商之间的激烈竞争和超低成本，使得进口太阳能电池板成为许多新兴和发展中经济体能源投资的重要驱动力。2025 年初，中国对发展中经济体的太阳能出口超过了对发达经济体的出口，据报道，仅巴基斯坦 2024 年就进口了 19 吉瓦，约占该国并网发电容量的一半。今年全球电力行业储能电池支出预计将达到 660 亿美元。

**（四）2025 年，对低排放燃料的投资将达到新高，但绝对值仍不足 300 亿美元，且这类项目仍高度依赖政策和监管支持。**如果所有已获批的碳捕集利用与封存项目都能顺利推进，那么到

2027 年，对碳捕集利用与封存的投资将比当前水平增长十倍以上。低排放燃料项目尤其容易受到政策不确定性的影响。过去 12 个月，一些氢能项目被取消或推迟，但仍有已获批的项目储备，2025 年这些项目需要约 80 亿美元的投资，几乎是 2024 年水平的两倍。

**（五）一些关键清洁技术的成本已恢复了强劲下降趋势，但电网材料和油气领域的供应链压力依然存在。**国际能源署的清洁能源设备价格指数在 2024 年初创下历史新低，与十年前相比下降了 60%，自 2022 年以来，中国太阳能电池板和风力发电机的价格分别下降了 60% 和 50%，相比之下，欧洲的风力发电机价格有所上涨。但在其他领域，通胀压力依然较大，尤其是电网材料，由于电缆和变压器的需求不断增长，这些材料的价格在过去五年几乎翻了一番。预计 2025 年油气上游成本将上涨 3%。美国石油和天然气行业以及所有大型工程项目面临的成本压力，包括进口钢铁和铝的关税提高所带来的影响。

**（六）尽管人们对关键矿产供应高度集中的担忧日益加剧，但由于价格下跌，2024 年投资增长放缓，勘探活动的投资与上年持平。**主要现有生产商之外的项目受价格不确定性影响最大。大型综合性矿业公司继续增加投资，但专业公司则缩减了投资规模。

与前一年相比，加拿大和美国的勘探支出略有增加，而澳大利亚和拉丁美洲的勘探支出则有所下降。

**（七）过去十年，可持续金融的兴起正面临阻力。**一些领域依然强劲，尤其是绿色债券为首的可持续债务发行。但随着关键市场监管和政策支持的减弱，金融机构为“绿化”自身业务而进行的一系列行动有所放缓。

**（八）能源创新者正在适应资本成本上升和政策不确定性，同时有迹象表明风险投资的重点正转向与人工智能相关的项目。**2024 年，清洁能源研发支出继续增长，得到了公共部门和企业部门的支持。然而，在过去两年，与能源相关的风险投资一直在下降，而人工智能的支出在 2024 年增长至 840 亿美元，是能源相关风险投资的三倍。

**（九）自十年前发布第一份《世界能源投资报告》以来，能源领域发生了天翻地覆的变化。**第一份《世界能源投资报告》中讨论的一些趋势在本报告中得到了回应。当时和现在一样，报告分析了价格压力对石油行业的影响，其中页岩油首当其冲。报告认为，中国已超越美国成为全球最大的能源投资国。同时还发现，“向低碳发电的投资正在发生重大转变”。充足、及时的投资对

于能源安全、可持续性和可负担性的重要性一如既往。当今的能源决策者正面临着新的地缘政治紧张局势，能源冲击的风险仍然很高。然而，与 2015 年相比，他们拥有更广泛的一系列极具竞争力的新技术，并在如何加快这些技术的部署方面积累了丰富的政策经验。

译自：*World Energy Investment 2025, June 2025 by International Energy Agency (IEA)*

译文作者：工业和信息化部赛迪研究院 谭力 杨琳  
联系方式：15011353808  
电子邮件：TanLi@ccidthinktank.com

## 咨询翘楚在这里汇聚

规划研究所

工业经济研究所

电子信息研究所

集成电路研究所

产业政策研究所

科技与标准研究所

知识产权研究所

世界工业研究所

无线电管理研究所

信息化与软件产业研究所

军民融合研究所

政策法规研究所

安全产业研究所

网络安全研究所

中小企业研究所

节能与环保研究所

材料工业研究所

消费品工业研究所

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区万寿路27号院8号楼12层

邮政编码：100846

联系人：王 乐

联系电话：010-68200552 13701083941

传 真：010-68209616

网 址：[www.ccidwise.com](http://www.ccidwise.com)

电子邮件：[wangle@ccidgroup.com](mailto:wangle@ccidgroup.com)

报：部领导

送：部机关各司局，各地方工业和信息化主管部门，  
相关部门及研究单位，相关行业协会

编辑部：工业和信息化部赛迪研究院

通讯地址：北京市海淀区紫竹院路 66 号赛迪大厦 15 层国际合作处

邮政编码：100048

联系人：袁素雅

联系电话：(010) 88559684 13263204219

传 真：(010) 88558833

网 址：[www.ccidgroup.com](http://www.ccidgroup.com)

电子邮件：[yuansuya@ccidthinktank.com](mailto:yuansuya@ccidthinktank.com)

