

## 配置选择性催化还原技术 (SCR) 的柴油车自动催化系统依然需要铂金

世界铂金投资协会 (WPIC) 在 2018 年第二季度的《铂金季报》中指出, 铂金价格已触及 12 年来的最低点。许多市场评论员表示, 铂金的低价是由于市场供应过剩造成的。然而, 今年铂金市场只有 4% 的盈余。欧洲柴油车销量的下降及在选择性催化还原技术 (SCR) 系统中的载铂量对铂金需求影响的不确定性亦加剧了这种担忧。人们仍然错误的认为 SCR 系统在柴油车的应用意味着柴油车在其排放控制系统中不再需要铂金。

控制内燃机排放的系统在过去十年变得极为复杂。此外, 2015 年柴油门丑闻让政府加强了对柴油氮氧化物 (NOx) 排放的审查。结果表明, 数以百万辆符合欧 5 和欧 6 标准的车辆 (通过实验室测试, 分别排放低于 180 毫克 NOx/公里或 80 毫克 NOx/公里) 在道路测试中实际排放了超过 500 毫克/公里; 有些甚至高达 1400 毫克/公里。

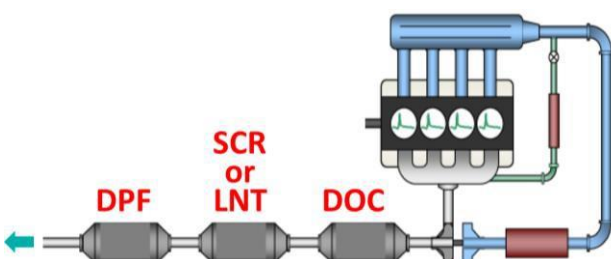
铂金、钯金和铑的催化作用, 结合发动机管理和排气/过滤, 将氮氧化物 (一氧化氮和二氧化氮)、一氧化碳 (CO)、未燃碳氢化合物 (HC) 和颗粒物 (PM) 的排放量降低到法定水平以下。然而, 用过于简单的分类来确定排放水平或是铂金含量已不再可能。通常情况下, 较高的金属用量能实现较低的排放。

柴油发动机氮氧化物的排放控制主要通过使用选择性催化还原技术 (SCR) 或稀燃 NOx 捕集技术 (LNT) /NOx 存储还原技术 (NSC) 系统来实现。近十年来, SCR 系统在几乎所有的重型柴油车中广泛使用, 现在已开始越来越多的用于轻型柴油车。LNT 和 SCR 系统都需要用铂族金属来催化一氧化碳、碳氢化合物和氮氧化物: 在 LNT 系统中, 通过对燃料/空气比率循环的使用来去除氮氧化物, 而 SCR 系统则是注入氨 (如液体尿素/ AdBlue<sup>®</sup>), 让它通过柴油氧化催化剂 (DOC) 与氮氧化物产生化学反应。SCR 系统可能还需要使用一种含有铂金的氨逃逸催化剂 (ASC), 以防止氨的过量排放。

为使柴油车的实验室测试中氮氧化物排放量达到 80 毫克/公里, 可以把使用 10 克铂金的 LNT 系统替换为使用 8 克铂金以及每 1000 公里不到 0.6 升 AdBlue (汽车环保尿素) 的 SCR 系统。

当实验室测试中欧洲氮氧化物排放水平从 180 毫克/公里 (欧 5 标准) 降至 80 毫克/公里 (欧 6 标准) 时, 铂金用量需提高 10% 至 40%, 取决于系统和车辆性能的选择。为了使氮氧化物排放的道路测试中从超过 500 毫克/公里减少到低于 100 毫克/公里, 后处理系统中铂金的用量可能会被显著提升 (请注意, 最近出售的柴油车显示, AdBlue 的剂量相比前面提到的 0.6 升, 实际已超过了 1.6 升/ 1000 公里)。

### 程式化柴油排放控制配置示意图



来源: 橡树岭国家实验室, 美国能源部, DPF: 柴油颗粒过滤器, LNT: 稀燃 NOx 捕集技术, SCR: 选择性催化还原技术, DOC: 柴油氧化催化剂

Trevor Raymond  
研究部总监

+44 203 696 8772

[traymond@platinuminvestment.com](mailto:traymond@platinuminvestment.com)

Brendan

Clifford 投资者发展部经理

+44 203 696 8778

[bclifford@platinuminvestment.com](mailto:bclifford@platinuminvestment.com)

世界铂金投资协会

[www.platinuminvestment.com](http://www.platinuminvestment.com)

64 St James' s

Street London

SW1A 1NF

2018 年 9 月

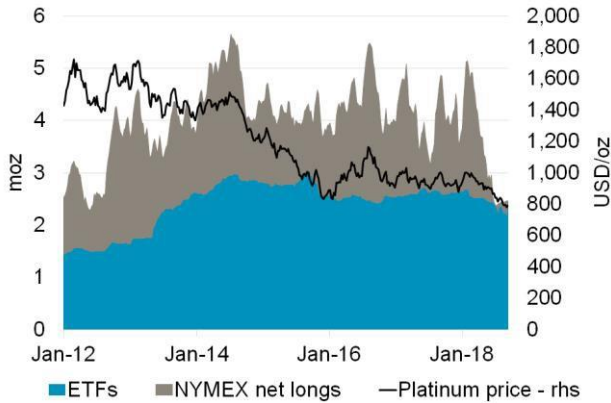
**无论使用 LNT 或 SCR 技术控制氮氧化物排放, 柴油自动催化作用都需要铂金。为了实现更低的道路氮氧化物排放, 载铂量必定增加。**

# 铂金六图 - 2018年9月

我们相信有多个理由可以支持将铂金作为一种投资资产进行考量：

- 虽然价格存在波动性，但是铂金供需基本面坚挺且 ETF 持仓量稳定
- 供应量下降的风险被低估—成本的压力和矿业投资的下降仍在持续
- 汽车业铂金需求量的下行风险被高估
- 受投资情绪影响的期货头寸和价格之间存在高度相关性
- 与其历史价格、生产成本以及钯金和黄金价格相比，铂金价格被低估

图 1：尽管价格存在波动，ETF 持仓量稳定；期货头寸和价格之间存在相关性



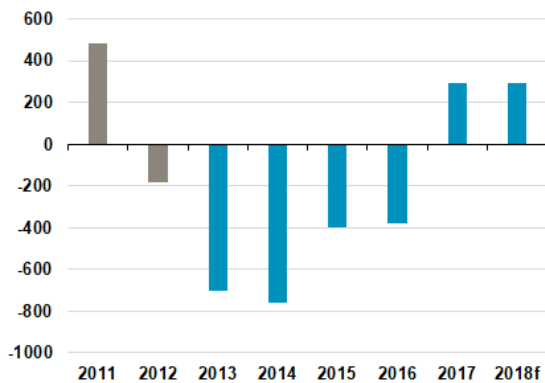
来源：彭博资讯，ETF 提供方，WPIIC 研究

图 2：铂金对黄金的贴水达到了大约美元 400/盎司的历史新高



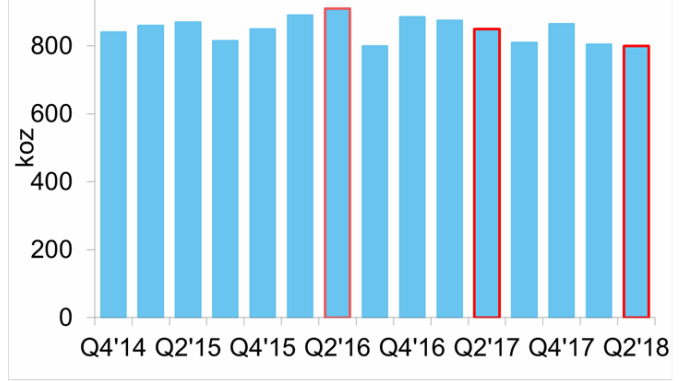
来源：彭博资讯，WPIIC 研究

图 3：铂金供需平衡表（千盎司）



来源：庄信万丰，WPIIC 2018 年第二季度《铂金季报》，SFA (Oxford)

图 4：汽车领域铂金的需求量受到欧洲柴油车销量下降的影响（千盎司）



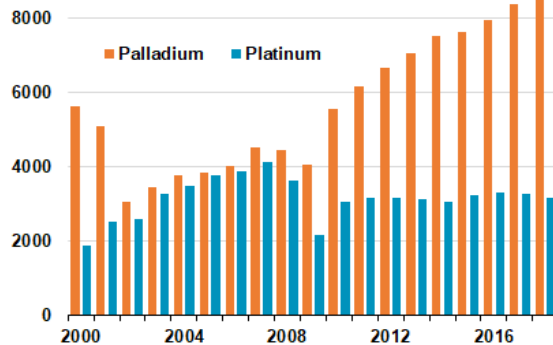
来源：WPIIC 2018 年第二季度《铂金季报》，SFA (Oxford)

图 5：铂金与钯金在汽油车中的替代比率是 1:1，驱使两者价格相（90%被开采出来的钯金都是副产品）（美元/盎司）



来源：彭博资讯

图 6：铂金和钯金自动催化剂的需求（千盎司）显示了其使用和替代的趋势



来源：庄信万丰

**重要公告和免责声明:**本发行材料仅限于教育目的。发行方(世界铂金投资协会 **World Platinum Investment Council**)由世界领先的铂金生产厂商成立,旨在开发铂金投资需求的市场,其使命在于通过具有执行力的行业见解和目标明确的发展规划,激励现货铂金的投资需求,为投资者提供铂金相关的支持知情决策的信息,并携手金融机构和市场参与者共同开发投资者需要的产品和渠道。

本发行材料绝不是、也绝不应该被曲解为关于任何证券的售卖意向书或购买意向的鼓吹性材料。发行方发行本材料,绝不企图传达任何指令,绝不安排、建议或企图促成任何涉及证券或商品的交易,或为其相关事宜充当代理方,不管材料中是否提及。本发行材料绝不企图提供任何税务、法律或投资建议,材料中的任何内容绝不应该被曲解为购买、销售或持有任何投资或证券、或涉及任何投资策略或交易活动的建议。发行方绝不是、也绝不意图成为证券经纪人、或注册投资顾问,或在美利坚合众国或大不列颠联合王国的法律下注册,包括《2000年金融服务和市场法》(英国) (*Financial Services and Markets Act 2000*)或《高级管理人员和认证制度》(*Senior Managers and Certifications Regime*),或由金融行为监督局(英国) (*Financial Conduct Authority*)注册。

本发行材料绝不是、也绝不应该被曲解为直接针对于或适合于任何特定投资者的个性化投资建议。任何投资决策的形成仅限于咨询专业投资顾问后。基于您自身的投资目标、财务状况以及风险承受能力,您在决定任何投资、投资策略、证券或相关交易是否适合您方面全权负责。根据您的商业、法律、税务现状或状况,您应该咨询您的商业、法律、税务或会计顾问。

本发行材料所采纳的任何信息都认为是可靠的。但是本材料发行方无法确保这些信息的准确性和完备性。本发行材料包括前瞻性声明,包括关于本行业预期的持续增长声明。本材料发行方声明:本材料所提及的任何前瞻性陈述(即不含历史信息的所有陈述)都带有可能影响未来实际结果的风险性和不确定性。**世界铂金投资协会 World Platinum Investment Council**的所有标志、服务标记、商标都属于其独家所有。本发行材料中提及的所有其它商标都属于各商标持有方的财产。本材料发行方并不隶属于、联合于或关联于上述商标持有方,或受其赞助、批准或原创,特别声明除外。本材料发行方所做的所有声明都不是针对任何第三方商标的任何权利。

**WPIC 研究的 MiFID II 情形** 世界铂金投资协会(WPIC)已经根据 MiFID II(欧洲金融工具市场指令修订版)对其内容和进行了内外部审查。因此 WPIC 就其研究服务对其客户以及客户的合规/法律部门强调以下内容: WPIC 的研究内容明显属于**次要非货币利益类别**,可以继续免费提供给所有资产管理人,可以免费分享给各个投资组织。

1. WPIC 不从事任何金融工具的具体执行业务。WPIC 不从事任何造市、销售交易、贸易或股票交易活动。(也不存在任何可能性刺激诱因)。
2. WPIC 研究内容可以通过多种渠道广泛传播至所有利益相关方,因此根据 MiFID II (ESMA/FCA/AMF)标准,其内容属于“次要非货币利益类别”。WPIC 研究可以通过其官网免费获取,其研究信息聚合平台没有任何权限许可要求
3. WPIC 没有、也不会对其研究服务的使用者收取任何费用, WPIC 清晰告知机构投资者不会对其就免费内容收取任何费用。

更多细节信息请查看 WPIC 网站:

<http://www.platinuminvestment.com/investment-research/mifid-ii>