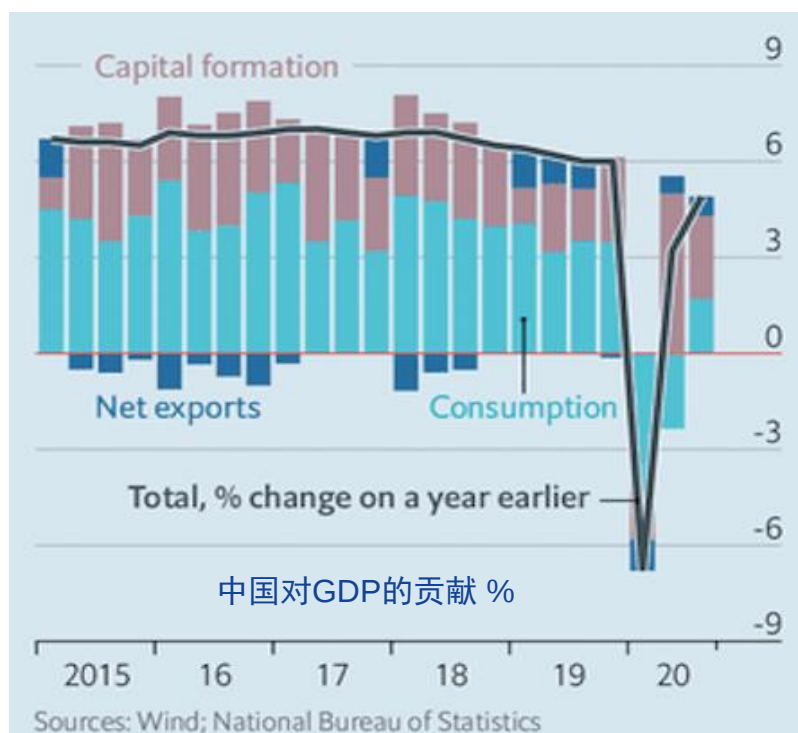


新兴应用和IMOA在中国的市场开发

Gaetano Ronchi - 洛阳, 2020年12月8日

What's next?

与产量和投资(棕色)推动的早期复苏相比，第三季度的复苏更加均衡。



REAL GDP GROWTH PERCENT CHANGE YOY	2020*	2021
WORLD	-3.9	6.0
USA	-3.5	5.3
JAPAN	-5.3	3.3
EURO AREA	-7.2	5.3
Germany	-5.8	3.7
France	-9.2	7.0
Italy	-8.7	6.0
Spain	-11.6	7.1
UK	-10.5	6.1
CHINA	2.0	7.5
INDIA	-8.9	10.0
RUSSIA	-4.0	5.0
BRAZIL	-4.6	4.0

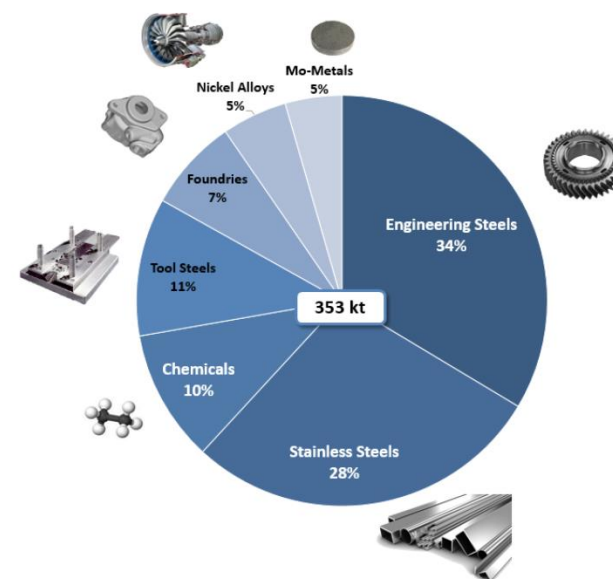
目前对北美和欧洲的预期：一旦疫苗成功上市，当前的疲软状态将结束，增长会更强劲。

2019年钼的初次应用（包括回收料）

2019年各种材料中钼的使用量			
	数量	占比	与2018年相比
	t	%	%
工程钢	118,500	33.6%	-1.1%
不锈钢	99,630	28.3%	1.1%
工具钢	38,330	10.9%	-4.4%
镍合金	18,140	5.1%	4.3%
Foundries	25,740	7.3%	-2.0%
冶金行业合计	300,340	85.2%	-0.6%
钼金属	15,680	4.4%	-2.1%
化学品	36,660	10.4%	-0.7%
其它初次应用合计	52,330	14.8%	-0.7%
总计	352,670	100.0%	-0.7%

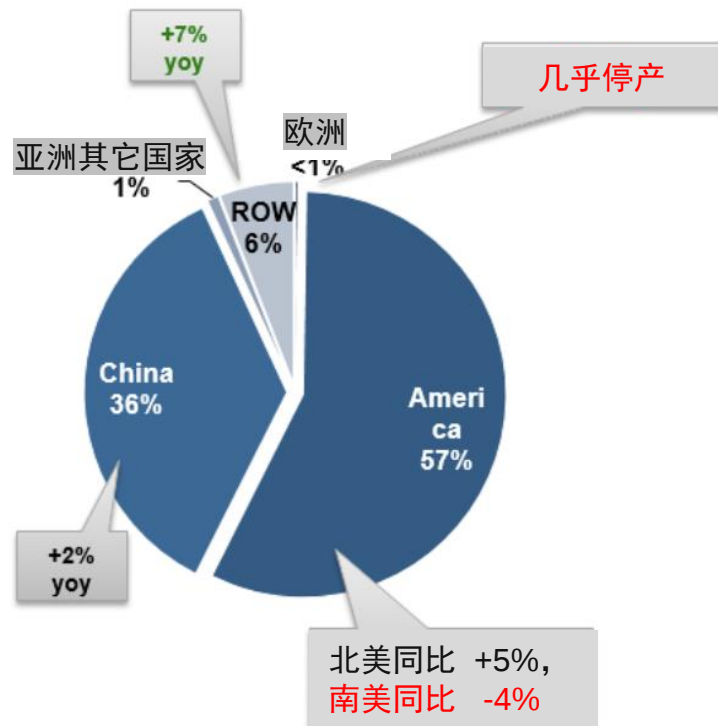
Source: SMR – Steel & Metals Market Research

2019年，大部分应用领域的增长幅度都有所下降



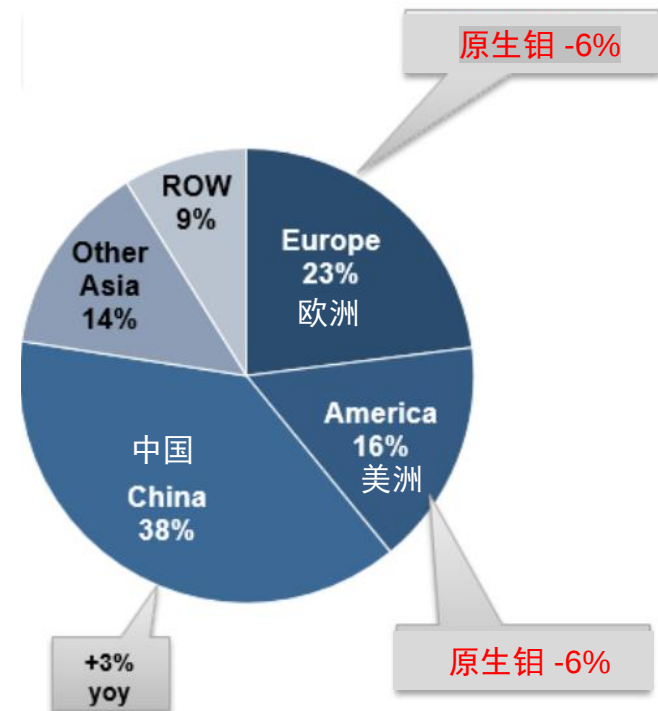
原生钼（不包括回收钼）

Mo 产量（矿石/精矿粉）



260980t
原生钼

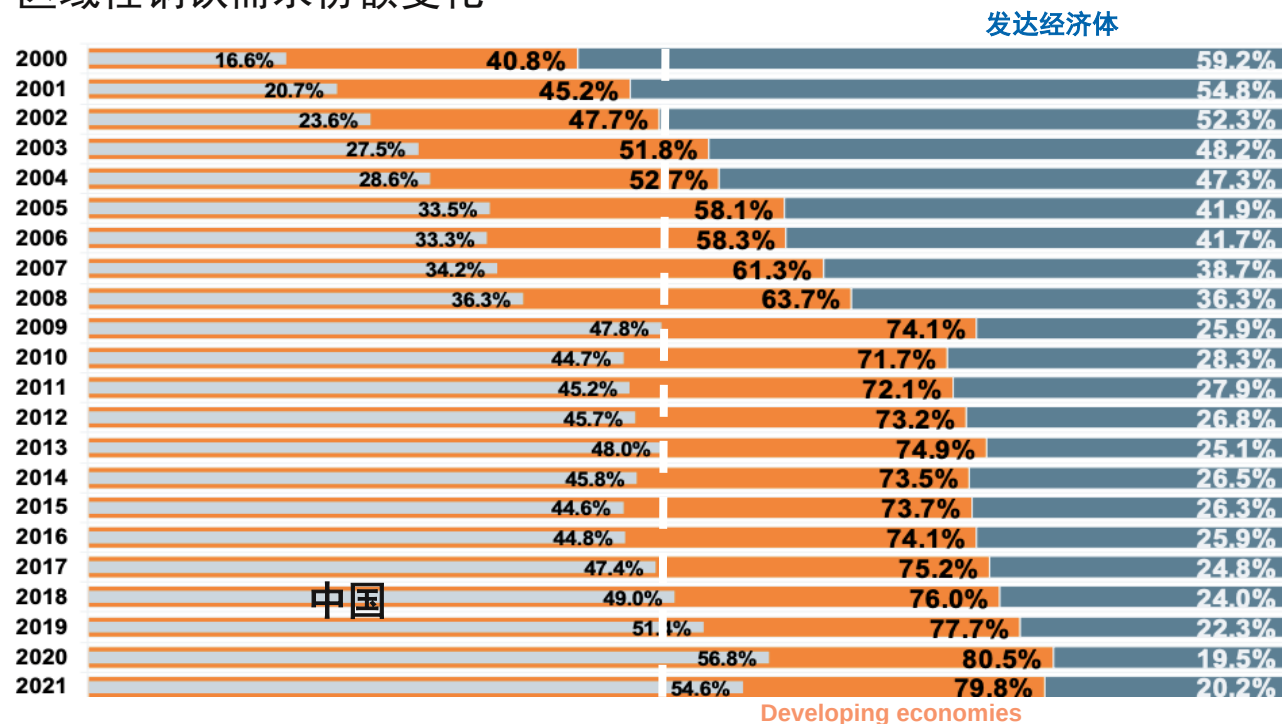
钼的初次应用
(用于钢厂、化学品和金属材料)



261360t
原生钼

Source: SMR – Steel & Metals Market Research

区域性钢铁需求份额变化

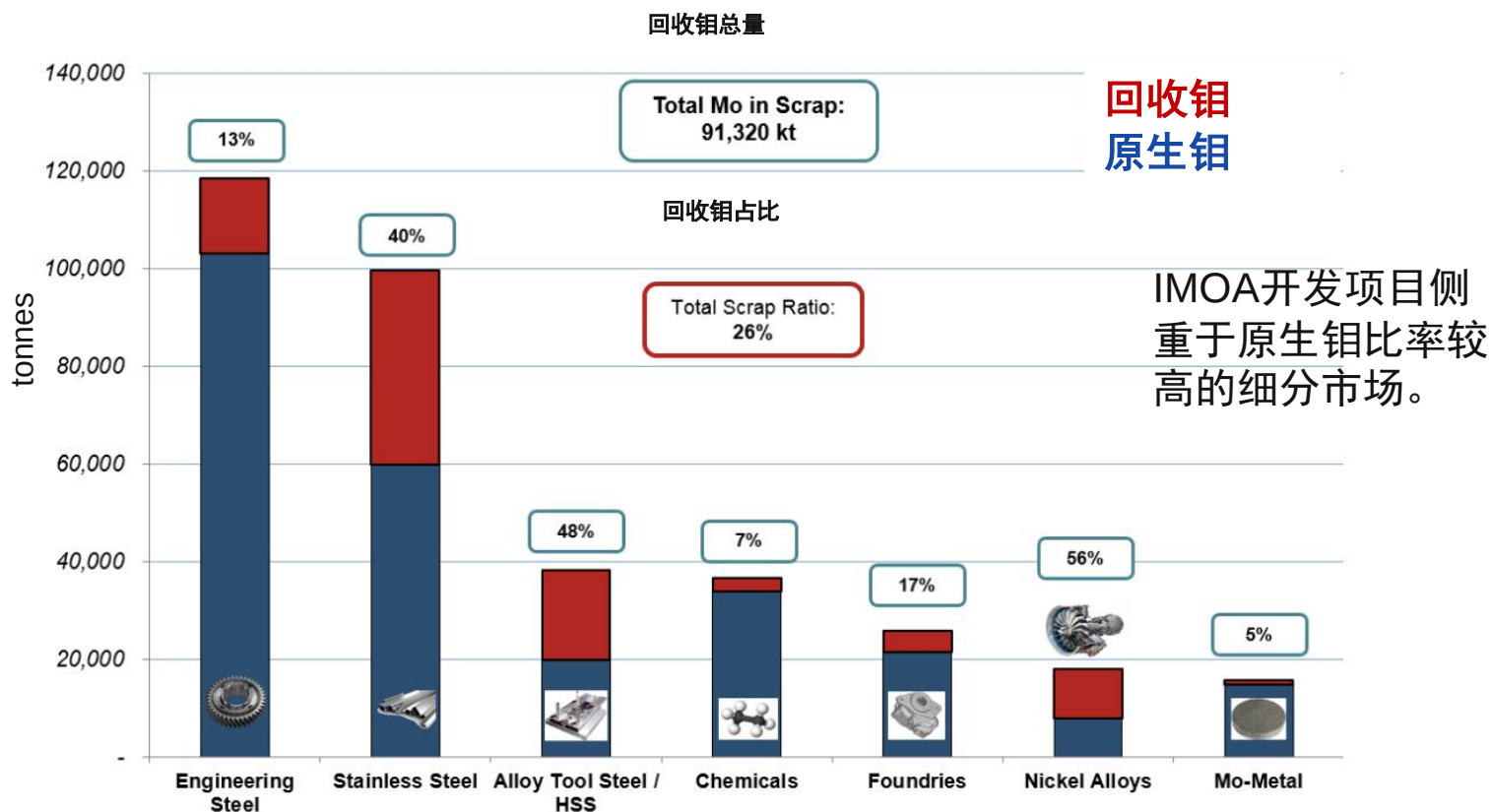


	2019		2020		2021	
	%	t (million)	%	t (million)	%	t (million)
世界总量	+4.0	1766.7	-2.4	1725.1	+4.1	1795.1
中国	+8.0	907.5	+8.0	980.1	0.0	980.1

Source The World Steel association

钼消费由钢铁产业驱动。按整数计算，中国钢铁产量和消费量占世界总量的50%，而中国的钼消费量仅占世界总量的1/3

2019年原生钼和回收钼



单位：1000 tons

Area	2019	2020
中国	23582	22365
亚洲其它	5138	4413
亚洲	28720	26778
欧洲	6212	5309
美洲	3594	2876
印度	4152	3749
前苏联	1583	1322
WORLD	44261	40034

不锈钢产量（粗钢）

按地区划分的不锈钢回收率



Source Team Stainles

双循环发展格局

双循环发展格局是一种新的经济发展战略，即减少对全球一体化的依赖，以国内经济发展为主体。

A) 传统行业

以少获多，开发铝应用的主要推动力

- ✓ 交通运输— 更强、更轻（高强钢，双相不锈钢、齿轮钢）
- ✓ 建筑施工— 美观耐用（表面稳定性，耐久性）

B) 新应用领域

- ✓ 城市输配水系统
- ✓ 电力时代

A) 传统行业

以少获多，开发铝应用的主要推动力

- ✓ 交通运输— 更强、更轻（高强钢，双相不锈钢、齿轮钢）
- ✓ 建筑施工— 美观耐用（表面稳定性，耐久性）

A) 传统行业

交通运输 – 更强，更轻

前15年



先进结构钢

Flat products
(strip & plate)
with typically
low carbon
(<0.2) and yield
strength >550
MPa.

板材

(碳 <0.2 , 屈服强度 >550 MPa)

前5年



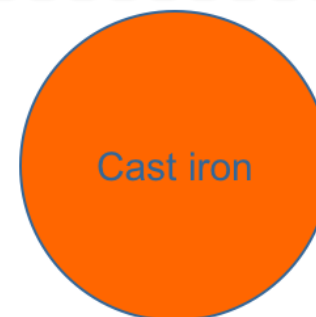
工程钢 工具钢

Long products
and forgings
with typically
low to medium
carbon.

长材、锻件

(低碳、中碳)

当前



铸 铁

Cast products
of gray,
vermicular or
white iron.

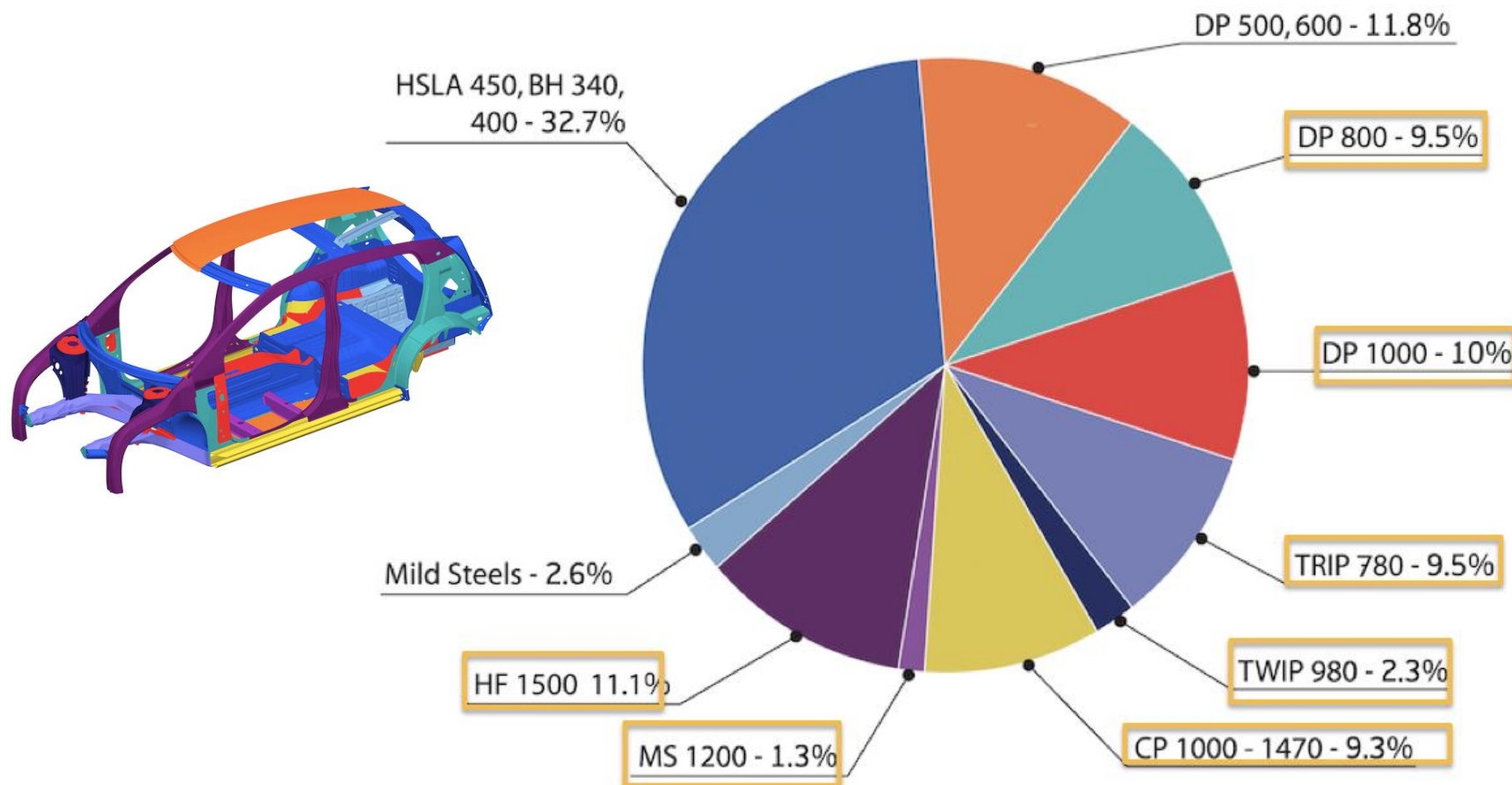
铸 件

(灰、白、蠕墨铸铁)

A) 传统行业

交通运输 – 更强，更轻

未来钢质汽车(FSV)用到的钢种



MO 可分得53%的蛋糕

铝合金化对HT350灰铸铁组织和性能的影响

❖ 2.2.2 Component detection

- (1) Metallographic microstructure analysis
- (2) Microstructure analysis of SEM
 - (a) Phenom desktop scanning electron microscope
 - (b) EPMA-8050G electron probe
- (3) In situ observation of microstructure at different temperatures

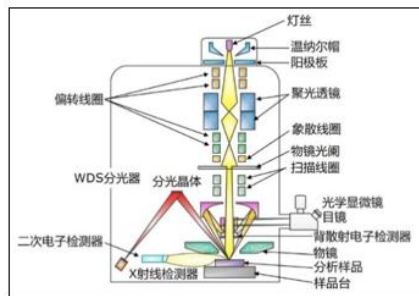


Fig. 21 EPMA structure diagram



Fig. 22 High temperature confocal microscope



西安法士特汽车传动公司举办研讨会，请顶级专家介绍国外最新发展

- BGH Edelstahl Siegen GmbH - Dr.-Ing. Dipl.-Wirt. Ing. Frank Hippenstiel
- Dr.-Ing. Thomas Tobie Gear Research Center (FZG) – Munich University
- Prof. Dr.-Ing. Hardy Mohrbacher NiobelCon



深圳华润大厦（春笋大厦）



建筑幕墙线上讲堂



生物气候建筑(遮阳)设计与不锈钢 Bioclimatic Design With Stainless Steel Weather Screens

主办：国际钼协会
International Molybdenum Association



演讲人：
Catherine Houska

9月15日，IMO A和AT杂志共同举办了线上讲座，Catherine Houska 女士介绍了不锈钢在生物气候建筑（遮阳）中的应用。

报告+问答合计2.5小时，听众1900人，共收到58个问题和评论

直播时间

9月15日（下周二）

19:30-21:00

分为讲师授课和线上互动两部分

本期嘉宾



主讲内容

目前，生物气候型建筑设计越来越多地采用附加外墙层的设计方式，以实现建筑在夏季的防晒和在冬季的保温。通过充分利用自然光线，来提高屋内的舒适度。本次讲座将介绍几种不锈钢外墙层应用，通过现场评估，以及不锈钢与其他金属腐蚀性能的对比，来介绍不锈钢选材的标准和方法，并展示创新型生物气候外墙层在世界各地的建筑项目中的应用。



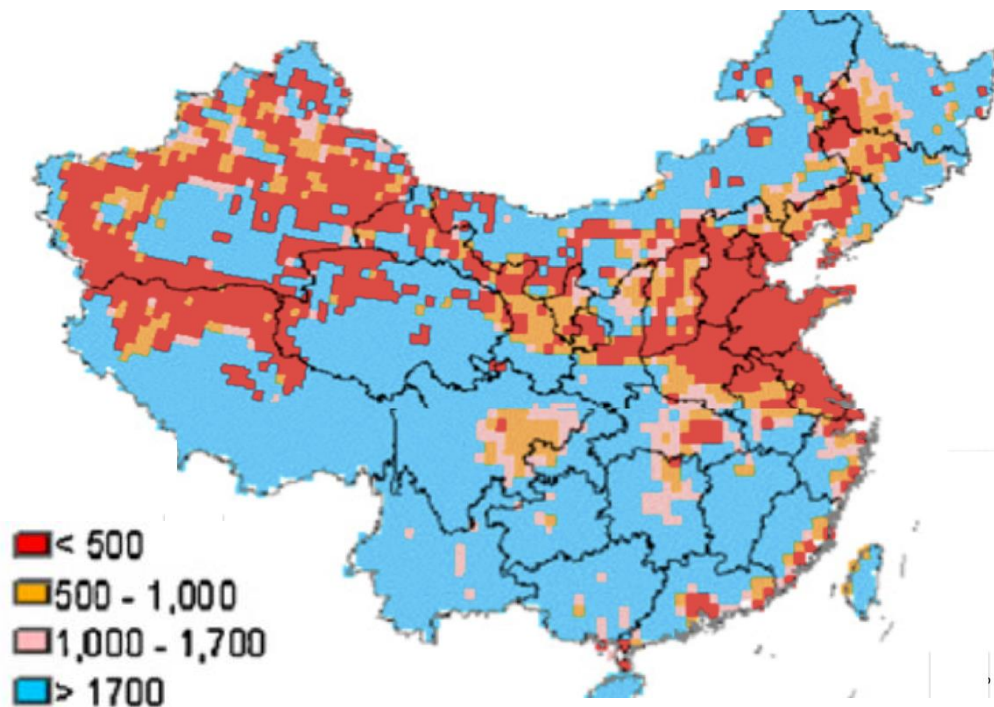
B) 新应用领域

✓ 城市输配水系统

✓ 电力时代

B) 钼的新兴应用

城市输配水系统



2008年中国人均水资源占有量
2040米³/年，相当于世界平均水
平的四分之一。

中国人均水资源分布图

中国人口众多，地域辽阔，水资源有限且分布不均，迫切需要升级水资源管理和供水系统

从2019年开始，政府投资实施80年代和90年代老旧小区改造。

这项工程的第一个五年计划涉及全国16万个居民区，1.5亿居民。

2020年的目标是3.9万个居民区，2800万居民。

输配水：不锈钢配水管网

中央和地方各级政府已开始颁布条例或指导意见，以提高水质标准。这将促进不锈钢的使用。条例还规定，在某些地域，新建的住宅区和公共建筑（如医院、机场、学校、酒店、高层写字楼）必须使用不锈钢。



B) 新应用领域

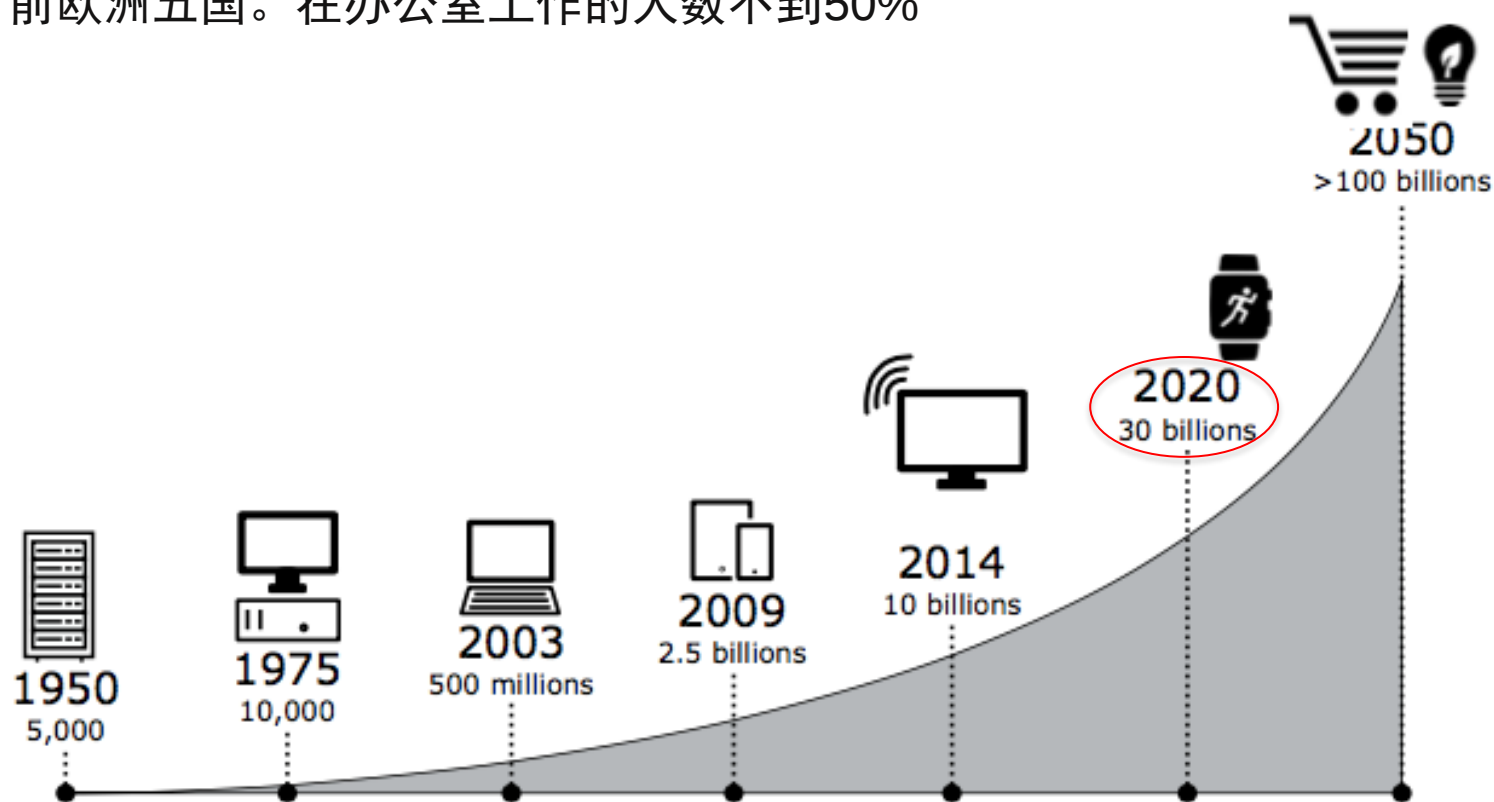
✓ 城市输配水系统

✓ **电力时代**

B) 钼的新兴应用

电力时代

目前欧洲五国。在办公室工作的人数不到50%



互联网设备的预期增长：2020年达到300亿

服务器和互联网设备非常耗电。



谷歌数据中心 – 荷兰哈米纳

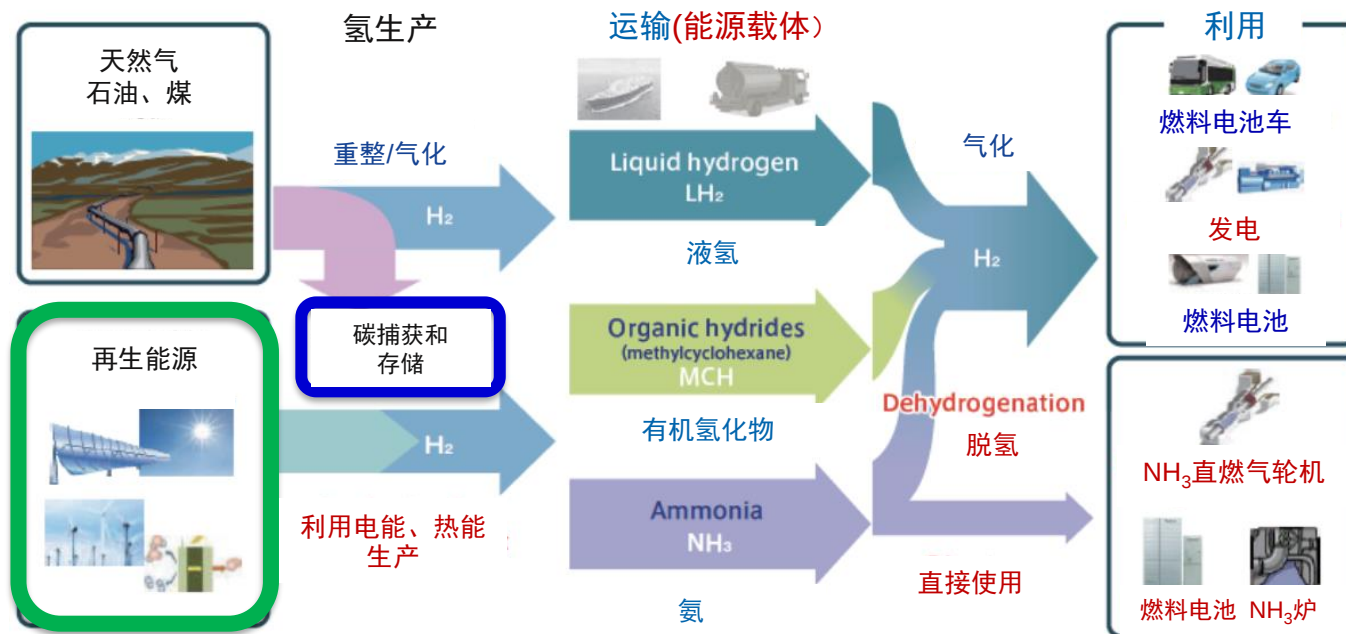
2018年4月，一段拉丁美洲音乐视频创下互联网纪录，成为首个在YouTube上点击量达50亿次的视频。耗电量相当于美国4万户家庭一年的用电量。

氢能不排放二氧化碳，它为工业和经济领域的脱碳提供了解决方案，对欧盟实现2030年温室气体排放量减少45%(与1990年相比)，并在2050年实现碳中和的承诺至关重要。



到2050年，欧洲可再生氢的累计投资可能超过3000亿欧元

传统制氢是甲烷、原油或煤重整制氢，这种碳密集型制氢过程会释放大量二氧化碳。碳捕获和储存（CCS）技术可使传统生产方式更环保（**蓝氢**）



绿色氢气是利用电解法用可再生能源中制氢，不产生二氧化碳。它可以充分利用风能和太阳能等可再生能源产生的间歇性电能。电解也可以用来支撑电网，从电网中提取多余的电力。

电解装置

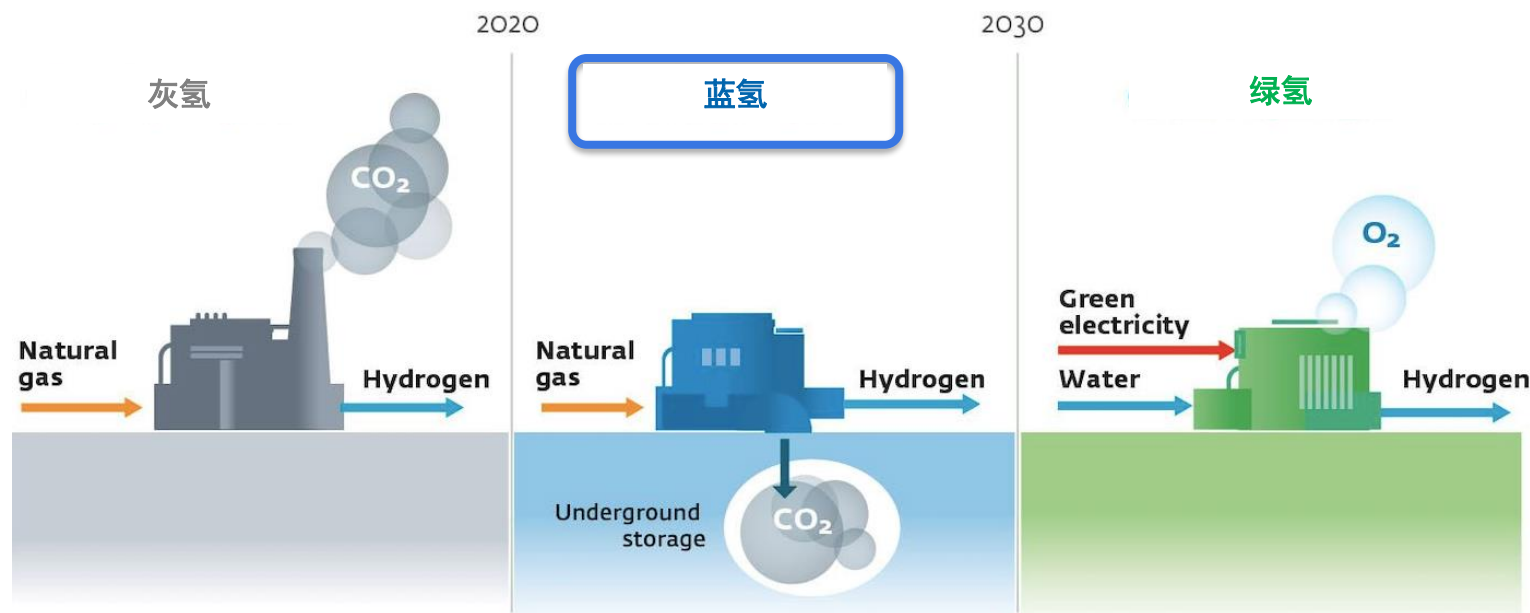
2014年至2019年，北美和欧洲碱性电解槽制氢成本下降了40%左右。与西方设备的制氢成本相比，中国设备的制氢成本便宜80%以上。

无化石钢引领清洁工业



2019年11月，世界上最大、最先进的电解槽在奥钢联林茨工厂投产生产绿氢。该设备的发电能力超过6兆瓦。

蓝氢是绿氢的助推器



蓝氢是指来自天然气或工业残余气体生产的氢气。原料气体被分解成氢气和二氧化碳。该方法产生的二氧化碳，被捕获后可安全地重新用作化学组分或封存在空的油气田或洞穴中，二氧化碳被隔离，对全球变暖没有负面影响。

蓝氢是绿氢的助推器

蓝氢 = 天然气中的氢气 + 二氧化碳捕集和封存 (CCS)



钙循环CO₂捕集系统

目前正在开展的“CLEANKER”（清洁熟料）项目是通过化学途径捕获和封存二氧化碳，不需要洞穴或空气田！该项目位于意大利皮亚琴察，2020年5月举行了投产仪式。

欧洲最大的“蓝氢绿氢”生产厂

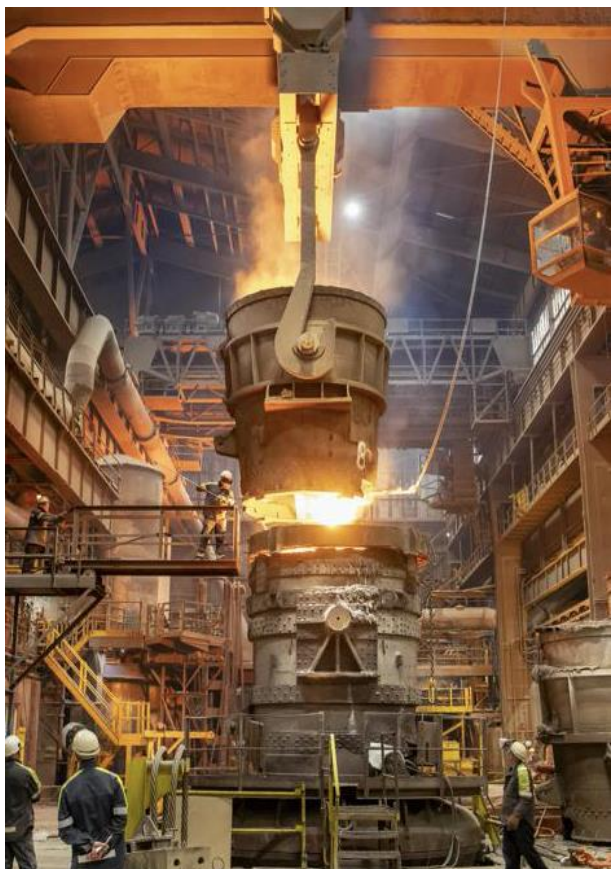
荷兰鹿特丹港与欧洲最大的制氢厂建立合作伙伴关系。



绿色电力不足的情况下，我们可以使用绿蓝混合氢

氢能炼钢是一项关键的炼钢技术

钢铁工业是全球最大的工业二氧化碳排放行业之一，约占全球工业二氧化碳排放量的30%。



在氢能冶金中，氢代替碳作为还原剂，减少二氧化碳排放。

目前，全世界采用的氢能冶金方法有：

- ✓ COURSE50（日本）
- ✓ FIT（美国）
- ✓ Midrex（美国）
- ✓ HYBRIT 和 Ulcored（北欧）
- ✓ H2FUTURE (奥钢联，奥地利)
- ✓ SALCOS (萨尔茨吉特，德国)
- ✓ 以氢代煤(德国蒂森克虏伯公司)

2019年中国的粗钢产量达到10亿吨，占全球总量的54%。

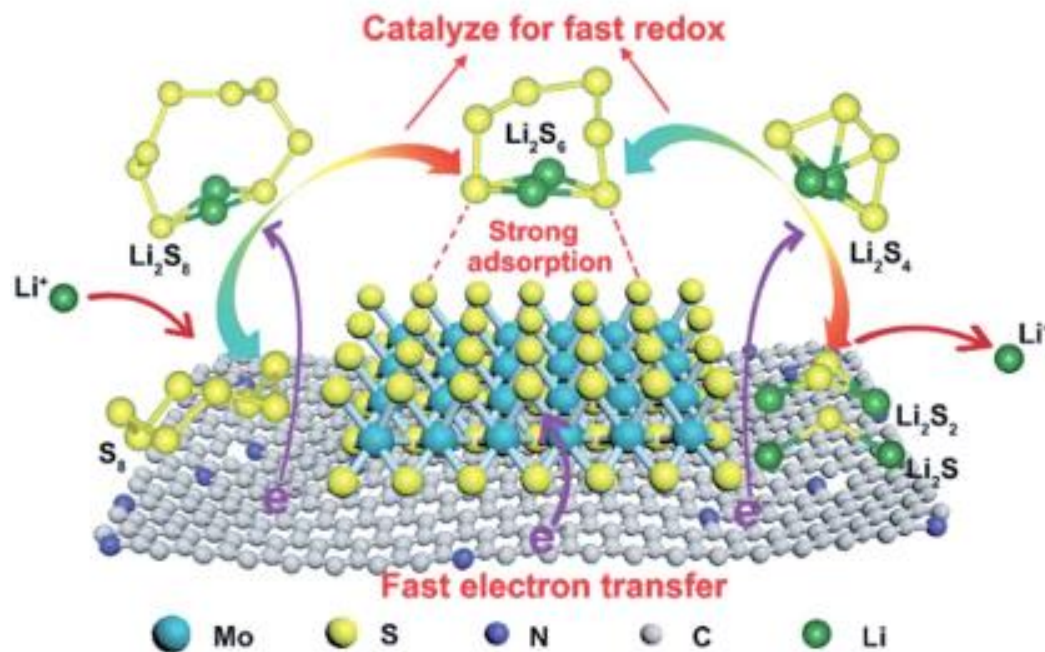
由于对煤炭的高度依赖性和电弧炉产量所占比重较低，中国钢铁和制造业占全国能源消耗16.5%，全国碳排放量16.2%，能耗和碳排强度分别比发达经济体高出大约20%和18%。



焦炉煤气富含氢，因其在还原过程中（DRI）的应用而备受关注。左图为采用氢气还原和二氧化碳捕集节能技术的实验高炉。

二硫化钼（MoS₂）具有二维层状结构，能有效抑制锂硫电池的穿梭效应。

二硫化钼作为锂硫电池的正极材料，通过对多硫化物的强吸附、快速电子转移和催化快速反应来加速放电/充电过程中的反应动力学。它对锂硫电池具有巨大的潜在优势



2019年中国的粗钢产量达到10亿吨，占全球总量的54%。

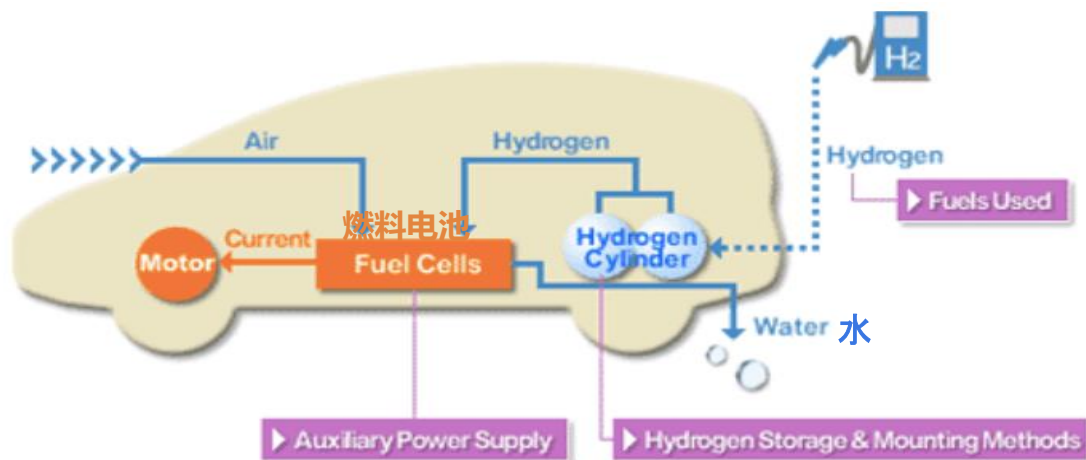


河钢集团加氢站给卡车补充燃料

中国近期举措

- ✓ **宝武集团：**与中国核工业集团公司和清华大学合作利用核能制氢取代化石燃料炼钢。
- ✓ **河钢集团：**与意大利特诺恩 (Tenova) 集团签约，建造世界上第一个以富氢气体为动力的直接还原铁厂，氢气浓度70%。这座全球最绿色环保的直接还原铁厂将于2021年底投产。
- ✓ **酒钢集团：**氢冶金研究院揭牌成立，开展煤基氢冶金等前沿技术研究。
- ✓ **建龙集团：**已经着手实施氢冶金项目。

车载燃料电池



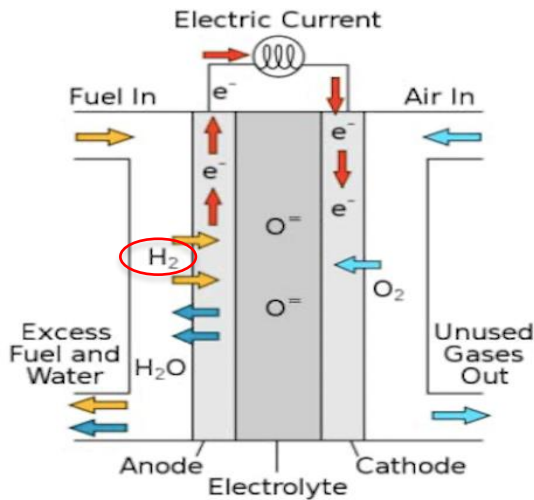
车载燃料电池示意图：不仅燃料电池中含有钌，相关基础设施也要用到含钌材料

吉利F12燃料电池大客车



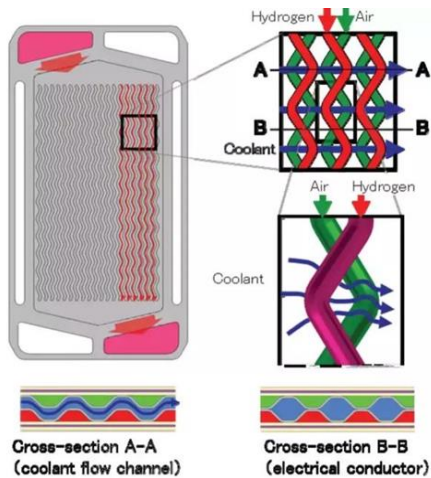
越来越多的中国公司生产或开发燃料电池。2019年，吉利推出了F12 电动公交车；2019年11月北汽福田展出其电动公交车，金龙宣布将在2020年底前向浙江省交付100辆电动公交车（车身长度8.5米和12米）

燃料电池

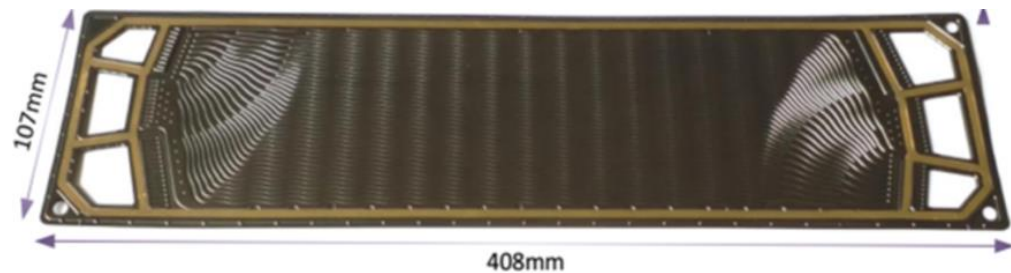


燃料电池示意图。二硫化钼（ MoS_2 ）在提高电解效率方面发挥重要作用

双极板 Bipolar plates



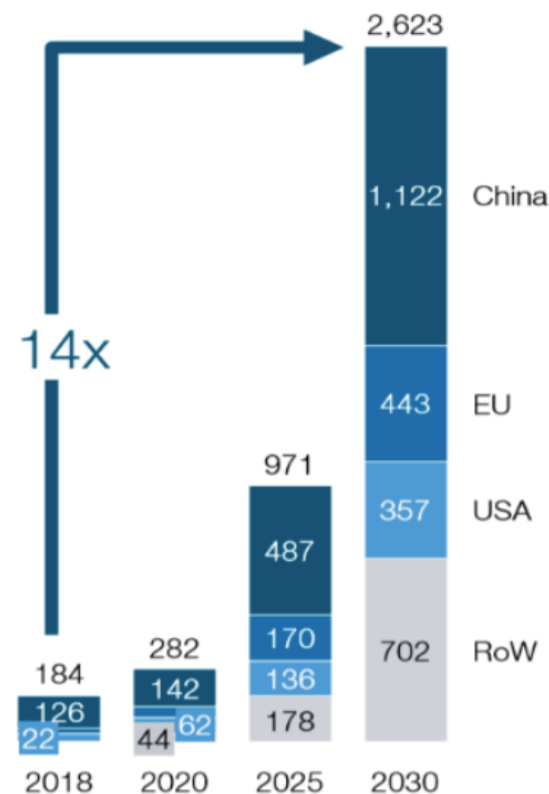
金属双极板是燃料电池的关键部件，目前主要使用0.1mm厚的316L不锈钢。



目前，中国企业已经生产了全球72%的太阳能模块、69%的锂离子电池和45%的风力涡轮机



沈阳华晨宝马汽车有限公司高压电池生产车间



全球电池需求量，单位：GWh

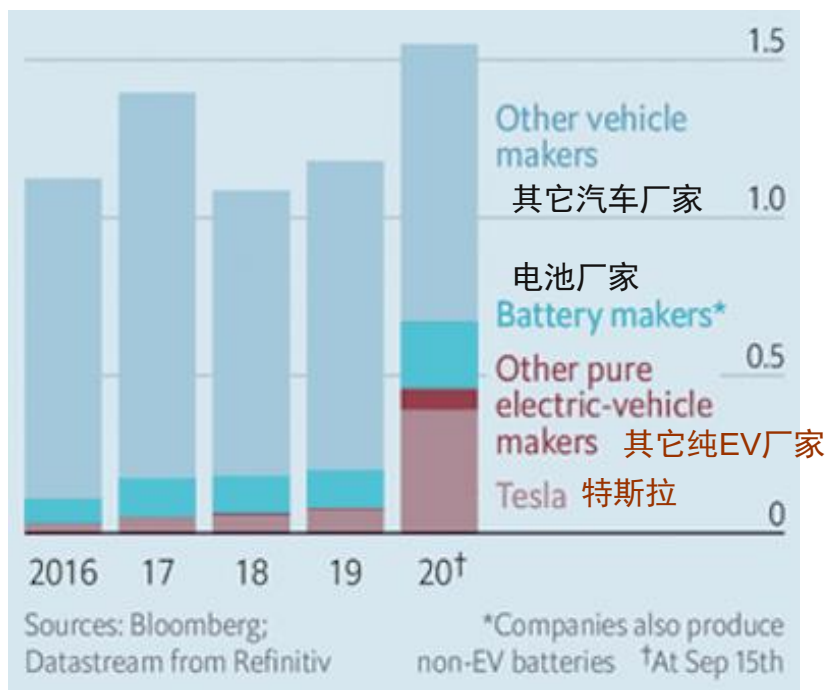
Source: Battery 2030 report

电力时代

电源和大众化汽车 (来源 the Economist, Sept 18th 2020)

改变轿车的驱动方式需要电动引擎、电池、软件与发动机协调一致，收集汇总数据使自动驾驶成为可能。

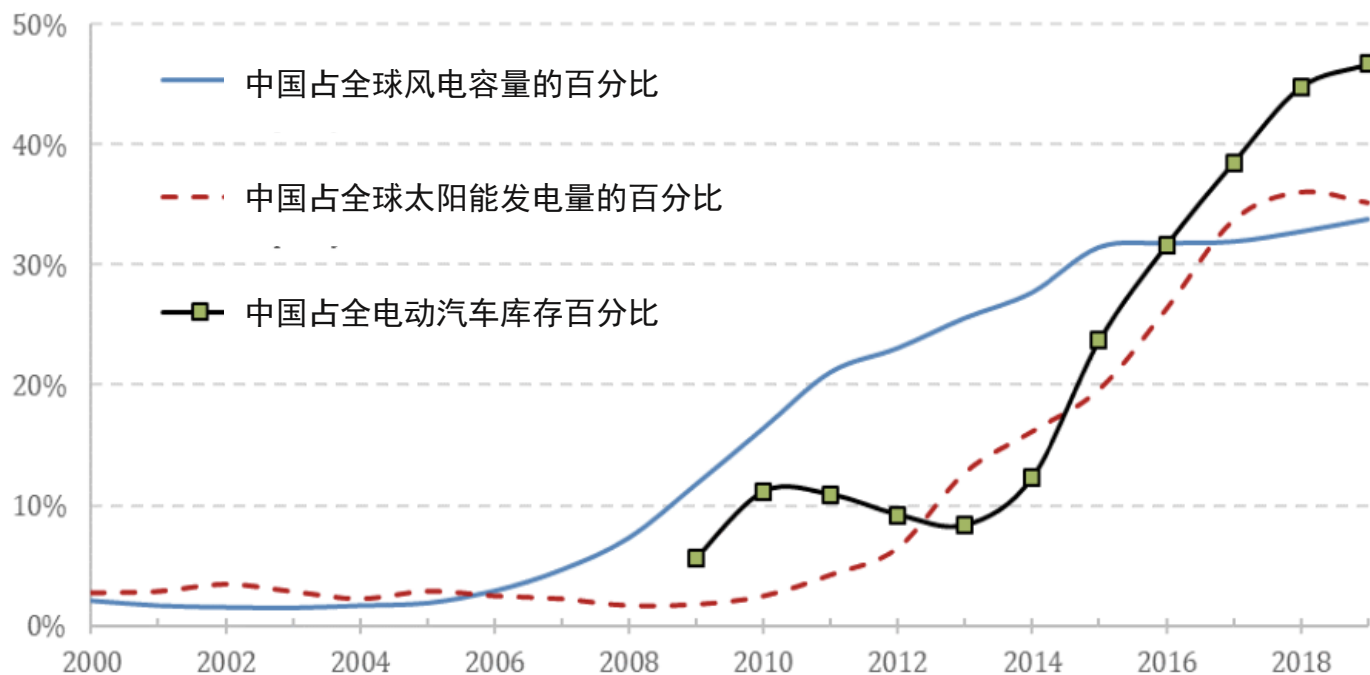
资本大量涌入，电动汽车进入量产阶段



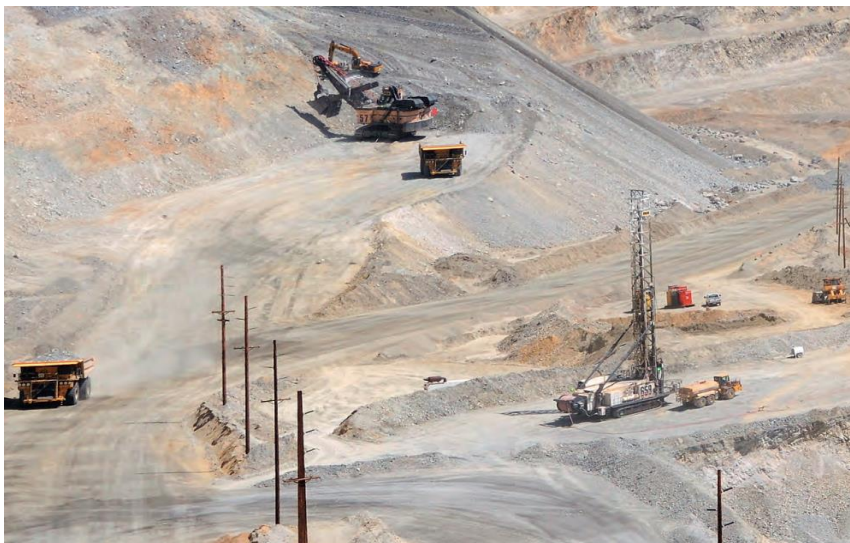
(source the Economist, Sept 18th 2020)

特斯拉的几家中国竞争对手，如Nio (蔚来)、Xpeng(小鹏) 和Liauto(理想)，已经在纽交所上市。他们占据了国内市场庞大，与国际知名电池制造商（比亚迪和卡特尔等）距离近的优势。

中国在全球清洁能源市场快速崛起



Source: IRENA Renewable Database and IEA Global EV Outlook 2020.



Many thanks

IMOA 国际钼协会—钼业之声 info@imoa.info

- 市场开发：提高人们对钼的特性和性能的认知。
- 技术支持：为用户提供有价值、独立的技术建议。
- 研究资助：增强我们对钼的性能和潜在用途的了解。
- 法规联络：利用严谨的科学依据促进法规的合理化。
- 市场统计：提供全球钼业生产和应用的综合信息。
- 法规跟踪：整合业内对法规草案的意见并完善。
- 人脉拓展：为客户和供应商创造相互交流的机会。
- 促进持续发展：提高钼对可持续性贡献的认知。

