

行业研究

欧洲光伏：财政扩张下的地缘政治红利

——海外新能源专题系列（一）

要点

本轮欧洲光伏加速扩张，本质是地缘政治引发的能源结构调整。俄乌冲突发生后，欧盟加速能源独立进程，加快以天然气为代表的化石能源与俄罗斯脱钩。基于现实考虑，欧洲各国首要任务是寻找天然气，其次是推动国家能源独立。在实现天然气脱钩的 REPowerEU 计划中，光伏、风电共占到约 20% 的权重。

光伏在内的可再生能源扩张，核心在于财政扩张。虽然整体电价较高，但受限于光照资源，当前的组件价格并不足以使欧洲光伏达到平价上网。目前欧洲分布式领域普遍停留在“FiT”或“净计量”阶段，地面电站则步入竞价阶段。而短期内要推动光伏装机扩张，政策的思路在于：**1) 分布式：**或提升固定上网电价，或扩大“FiT”的项目范围，与俄乌冲突前的趋势相比，简而言之就是在市场化的方向上后退一步；**2) 地面电站：**加大招标量，放宽用地限制，或加快审批速度。市场化的后退意味着财政补贴的再次扩大，与新一轮周期不同之处在于碳定价的引入，德国 EEG 附加费取消转而投向碳信用收入、波兰持续加大的补贴，其资金来源都与碳信用收入相关。而近期提速的碳边境税，也是财政扩张的一个折射。

催化剂是选举周期+俄乌冲突。2021-2022 年恰逢德、法等国选举，不可忽视的一点是候选人为了争取选票而做出的激进承诺，以及俄乌冲突发生后站在民意角度而忽略现实利益的政策。德国方面，经济与气候部长、环境部长均由绿党人士担任，而法国马克龙在 2022 年 4 月赢得选举，选举期间曾公布《2050 年“法国能源计划”》。俄乌冲突背景下，加速清洁能源转型有着强大的民意基础和政治利益。

欧洲光伏市场 2-3 年内的景气度已确立。首先，由于地面电站 1.5-2 年的建设周期，当前的招标扩张动作将在 2023-2024 年逐步传导至装机层面；其次，能源危机下电价高涨，叠加财政扩张，推动分布式装机在中短期内的繁荣。除去政府主导部分，PPA 项目的兴起加强了市场主导力量。因此，财政刺激、招标、PPA 将分别在短、中、长期对欧洲光伏市场的需求形成支撑。由于天然气传输的原因，我们认为非主流国家的需求弹性将大于主流国家，这也解释了主要国家月度装机增速与欧洲整体组件进口增速的差距。

投资建议：欧洲市场是光伏主流企业的正面战场，也是盈利能力较强的区域。2018 年后，特别是俄乌冲突发生后光伏市场规模扩张的趋势将是长期的，是建立在地缘政治基础上的能源结构调整。考虑到能源危机的紧迫性（安全）、基于政治因素的激进（政治），深入布局欧洲光伏市场的企业有望获取超额收益。建议关注布局欧洲市场的光伏产业链企业：**1) 组件环节：**隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、横店东磁；**2) 逆变器环节：**阳光电源、锦浪科技、固德威；**3) 户用储能：**派能科技、科士达。

风险分析：欧洲经济发生衰退从而被迫下调财政支持力度、光伏组件价格维持高位，从而对需求形成压制。

电力设备新能源
买入（维持）

作者

分析师：殷中枢

执业证书编号：S0930518040004

010-58452071

yinzs@ebsecn.com

分析师：郝骞

执业证书编号：S0930520050001

021-52523827

haoqian@ebsecn.com

分析师：黄帅斌

执业证书编号：S0930520080005

0755-23915357

huangshuaibin@ebsecn.com

行业与沪深 300 指数对比图



投资聚焦

我们与市场的不同

(1) 底层逻辑

欧洲是全球光伏市场的重要组成,不仅装机量举足轻重,而且其较好的经济水平、较高的组件价格,成为光伏企业利润的重要来源。因此欧洲市场向来是中国光伏企业的正面战场。

但由于语言、地域等多方面障碍,市场上鲜有针对欧洲市场的详细分析。我们从一手资料出发,通过详细的梳理,对欧洲市场分国别的能源结构、装机结构、能源和光伏政策的边际变化(特别是俄乌冲突发生后的变化)做了具体分析,以便从市场运行的底层逻辑去理解 2022 年以来欧洲光伏市场持续超预期原因及后续预期。

(2) 系统思维

市场主流观点把欧洲光伏市场超预期的原因简单归纳为电价提升,我们从更为广阔的视角出发,提出了基于地缘政治的能源转型背景下,以财政扩张为路径的欧洲光伏提速之道,并将其与近期提速的“欧洲碳边境税”相结合,为理解欧洲光伏扩张的本质及其持续性提供了新的视角。

股价上涨的催化因素

(1) 欧洲光伏市场表现超预期

不管从分国别的月度装机来看,还是中国出口欧洲光伏组件规模,2022 年 1-4 月份欧洲光伏市场都表现出了相当高的增速。但从政策的传导来看,许多以“摆脱俄罗斯天然气依赖”为直接目的的顶层设计或尚在酝酿细节、或刚刚开始实施,直接作用尚未完全发挥。因此我们有理由相信,随着政策步入实施、相关金融工具启动,欧洲光伏市场的表现有望持续超预期。

(2) 欧洲政策演变超预期

俄乌冲突的影响是深远的,从表面上看,短期造成了能源领域的短缺和涨价,但从深层次看,与俄罗斯脱钩、反对战争发起方已经在欧洲民众中形成“政治正确”,并可能通过普选机制向上反馈。

而从目前的欧洲政治格局来看,德国经济与气候部长、环境部长均由绿党人士担任,法国总统竞选过程中也体现了环境与能源转型的“政治红利”。从现实出发,欧洲诸国对俄罗斯仍存在较强的能源依赖,这种政治倾向可能引起所谓的“经济非理性”政策,从而引发获取超额收益的机会。

投资观点

欧洲市场是光伏主流企业的正面战场,也是盈利能力较强的区域。2018 年后,特别是俄乌冲突发生后光伏市场规模扩张的趋势将是长期的,是建立在地缘政治基础上的能源结构调整。考虑到能源危机的紧迫性(安全)、基于政治因素的激进(政治),深入布局欧洲光伏市场的企业有望获取超额收益。**建议关注布局欧洲市场的光伏产业链企业:**1) 组件环节:隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、横店东磁;2) 逆变器环节:阳光电源、锦浪科技、固德威;3) 户用储能:派能科技、科士达。

目 录

1、 欧洲光伏：二次成长，多点开花	7
2、 俄乌冲突是加速器——摆脱俄气的努力	10
2.1、 官方与协会预期梳理	12
2.2、 各国在俄乌冲突后的动作	13
3、 各个国家光伏产业	15
3.1、 德国：EEG 修订，扫清障碍	16
3.1.1、 能源背景：化石能源进口依赖度高，供需结构错配	16
3.1.2、 可再生能源发展激进	16
3.1.3、 光伏发展的三个驱动力：自我消费制度、拍卖、PPA	17
3.2、 西班牙：万事俱备，欧洲平价先锋	22
3.3、 荷兰：欧洲光伏仓库，稳定发挥	27
3.4、 波兰：增长动力由小到大，欧盟资金最大受益者	31
3.4.1、 近 20 年新增发电量基本来自可再生能源	31
3.4.2、 光伏在 2018 年以来快速发展，主要归功于微型发电装置	32
3.4.3、 拍卖即将发力	34
3.4.4、 根源来自欧盟资金援助	35
3.5、 法国：加大财政扩张力度	37
4、 2022 年展望：关注非主流国家需求	41
5、 投资建议	45
6、 风险分析	46

图目录

图 1：欧盟新增光伏装机.....	7
图 2：欧盟各国 GDP（以 2008 年为基准值 100）	8
图 3：电力消费碳排放	9
图 4：可再生能源的能源份额	9
图 5：能源进口依赖度	9
图 6：光伏装机量.....	9
图 7：欧洲各国发电结构（%）	9
图 8：欧洲可再生能源政策.....	10
图 9：欧洲各国天然气对俄依赖度（2020 年）	11
图 10：欧洲天然气价格	11
图 11：欧洲光伏装机目标（2021.12）	12
图 12：欧洲光伏装机目标（2022.3）	12
图 13：2022 年欧洲光伏装机目标.....	12
图 14：欧洲各国光伏累计装机（MW）	15
图 15：欧洲地区光照强度.....	15
图 16：欧洲各国居民电价（2021 年）	15
图 17：欧洲各国分布式光伏上网电价政策	15
图 18：德国一次能源消费量（2021）	16
图 19：德国一次能源产出量（2021）	16
图 20：德国能源对外依存度	16
图 21：德国光伏年度新增装机	19
图 22：德国光伏年度新增装机	19
图 23：德国光伏月度装机.....	19
图 24：德国 30-750kw 项目装机情况	19
图 25：德国光伏政策演变.....	20
图 26：2021 年德国电价构成	20
图 27：EEG 附加费	20
图 28：德国光伏月度装机.....	21
图 29：西班牙 2021 年电力消费结构	22
图 30：西班牙光伏装机	22
图 31：西班牙光伏装机（分板块）	22
图 32：西班牙户用光伏装机	23
图 33：取消建筑许可的省份	23
图 34：西班牙批发电价（欧元/MWh）	24
图 35：西班牙电价改革	24
图 36：2021 年欧洲 PPA 市场合同量	24
图 37：可再生能源国家 PPA 吸引力指数	24
图 38：欧洲 PPA 价格指数.....	25
图 39：2021 年按公司划分 PPA 合同量.....	25

图 40: 大型科技公司全球用电量	25
图 41: 2021 年按行业划分的 PPA 合同	25
图 42: 各国 PPA 指数	26
图 43: 荷兰 2021 年净发电量结构	27
图 44: 荷兰光伏装机容量	27
图 45: 2021 年荷兰光伏新增装机容量	27
图 46: 2021 年全球人均光伏装机量 (W/人)	28
图 47: 荷兰光伏驱动力	28
图 48: 2022 年 SDE++ 预算按补贴强度排序	29
图 49: 荷兰海关太阳能电池板进口值	30
图 50: 波兰与外部电力交流	31
图 51: 2021 年波兰发电结构	31
图 52: 波兰可再生能源装机量 (GW)	31
图 53: 波兰光伏新增装机	32
图 54: 微型装置装机数量及平均功率	32
图 55: 微型装置的比例	32
图 56: 从“我的电力”计划获得资助的家庭比例	33
图 57: 波兰清洁能源招标制度	34
图 58: 波兰清洁能源招标中光伏与风电中标份额	34
图 59: 波兰光伏招标量及完成率	35
图 60: 波兰各省获得的 RPO 资金分配 (百万欧元)	36
图 61: 公正过渡机制的资金分配原则	36
图 62: 法国 2020 年净发电量	37
图 63: 法国截至 2020 年累计装机量 (MW)	37
图 64: 法国发电设施发布	37
图 65: 法国光伏装机目标	38
图 66: 法国光伏装机 (分季度)	38
图 67: 法国自用光伏装机占比	38
图 68: 法国光伏装机结构	38
图 69: FiT 电价 (36-100kw 为例)	39
图 70: 在建排队项目	40
图 71: 中国出口欧洲组件	41
图 72: 中国出口全球组件	41
图 73: 中国出口德国组件	41
图 74: 中国出口西班牙组件	41
图 75: 中国出口荷兰组件	42
图 76: 中国出口波兰组件	42
图 77: 中国出口法国组件	42
图 78: 中国出口英国组件	42
图 79: 中国出口德国组件与其光伏装机对比	42
图 80: 中国出口波兰组件与其光伏装机对比	42

图 81：中国出口法国组件与其光伏装机对比.....	43
图 82：中国出口意大利组件与其光伏装机对比.....	43
图 83：中国出口西班牙组件与其光伏装机对比.....	43
图 84：中国出口英国组件与其光伏装机对比.....	43
图 85：欧洲天然气流量（2022.5.18）	44
图 86：欧洲天然气流量（2022.2.28）	44
图 87：俄乌冲突前与俄乌冲突后欧洲主要天然气管道流量.....	44

表目录

表 1：欧洲各国电力数据.....	8
表 2：REPowerEU 主要任务	11
表 3：2022 年欧洲光伏装机目标预期梳理	13
表 4：德国能源安全进展报告	13
表 5：主要国家能源战略.....	14
表 6：德国新一届内阁	17
表 7：德国光伏招标量	18
表 8：德国可再生能源 FiT 下降机制.....	18
表 9：德国光伏政策变化.....	19
表 10：欧洲 PPA 新增容量前五.....	25
表 11：西班牙国家招标计划	26
表 12：荷兰光伏定量计算.....	29
表 13：欧盟金融工具	35
表 14：法国光伏装机结构.....	38
表 15：欧洲各国光伏装机预期（GW）	45
表 16：部分公司欧洲/海外市场 2021 年营收占比与毛利率.....	45

1、欧洲光伏：二次成长，多点开花

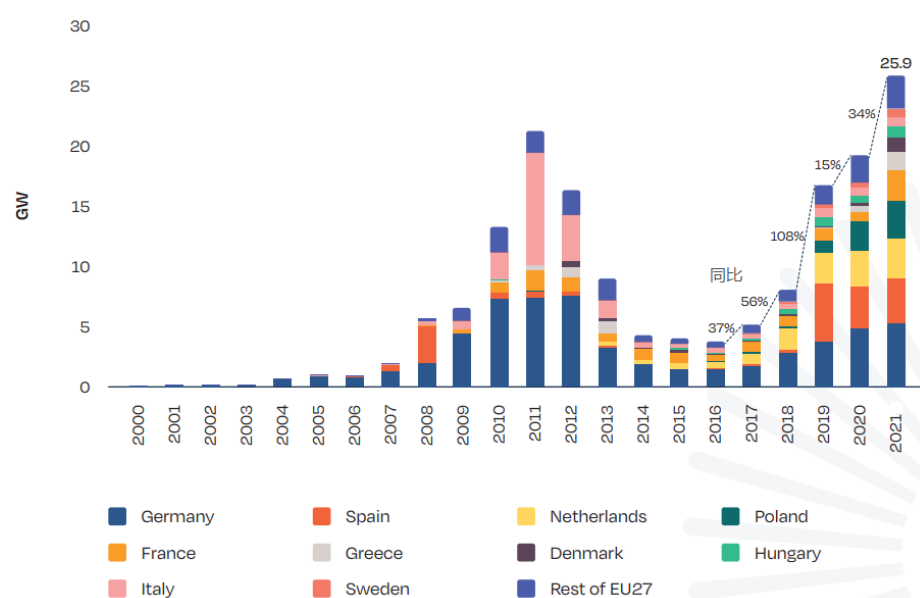
欧洲光伏崛起的时间较早。据 IRENA 数据，欧洲新增装机量曾在 2011 年达到 23GW，占全球年度新增装机的 74%。而后逐年衰退，到了 2017 年，欧洲光伏年度新增装机仅 6GW，占全球年度新增装机的 6%。

欧洲光伏第一轮衰落的原因主要有两点：

1) **高补贴催生的光伏市场繁荣在经济危机期间无力支撑。**早期欧洲主要依靠较高的上网电价吸引装机，但在其后的欧债危机期间，各国无力支付较高的补贴，纷纷下调光伏上网电价，导致新增装机一落千丈；

2) **对华“双反”推高组件价格，加速国内市场萎缩。**在行业下行背景下，欧洲光伏产业链倍感压力，对中国厂商征收反倾销税和反补贴税。但欧洲本地组件价格更高，加速了新增装机量的下滑。

图 1：欧盟新增光伏装机



资料来源：Solar Power Europe

在 2018 年后，一方面随着经济复苏，各国重启了对光伏项目的支持，另一方面，2018 年 9 月欧盟取消了对中国光伏产业的“双反”，欧盟光伏新增装机供需两侧回暖。

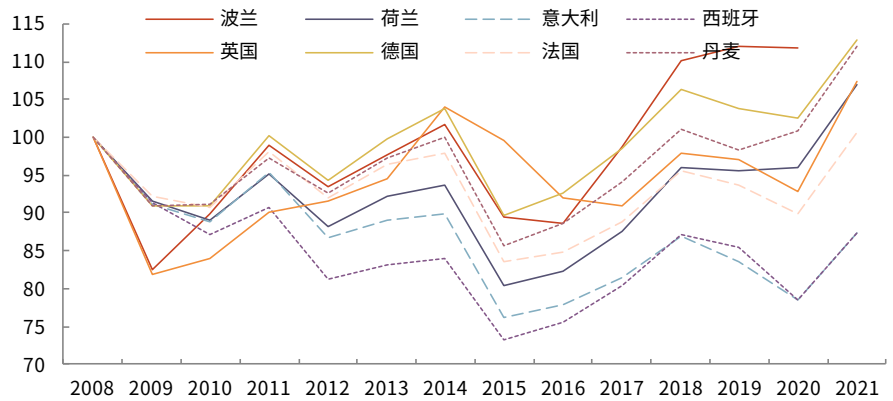
在新一轮的复苏中，主要呈现三个特点：

1) **多点开花。**第一轮繁荣中，主要以德国、西班牙、意大利为主，在第二轮复苏中，各国贡献份额更为平均；

2) **主要驱动力仍来自政府补贴。**限于光照资源，欧洲多数项目仍无法做到平价上网，分布式领域以“净计量”、“净计价”、“FiT”等补贴机制为主。这也解释了经济复苏较慢的意大利迟迟未开启新一轮光伏复苏。

3) **以“碳中和”为抓手，财政发力更从容。**在《欧盟绿色协议》的大旗下，各国纷纷提出各自的国家气候与能源目标。有了“EU-ETS”以及“欧洲绿色协议投资计划”、“公正过渡机制”等资金来源，财政发力更为从容。

图 2：欧盟各国 GDP（以 2008 年为基准值 100）



资料来源：wind、光大证券研究所

整体来看，北欧的能源消耗更为绿色，但与光伏的关系并不大。北欧有着丰富的水电、地热能，同时风能发展也较好。

东欧的经济发展相对落后，碳排放也相对较高，典型代表如波兰，能源消耗仍以煤炭为主。

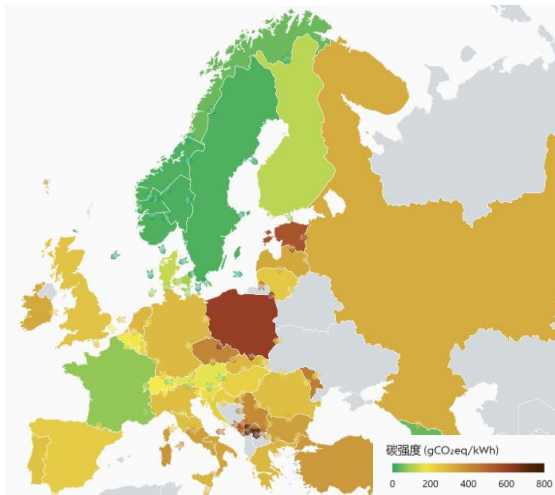
西欧、南欧经济较发达，光照资源相对较好，同时限于资源禀赋，能源进口依赖度较高，因此对光伏较为重视。2020 年德国、西班牙、意大利光伏发电占总发电量的比例均超过 8%。值得一提的是，法国依靠发达的核电装机，电力消费的碳排放强度比肩北欧。

表 1：欧洲各国电力数据

	一次能源消耗(2020) (埃焦耳)	各国发电量 (2020 年) (TWh)	可再生能源发电 量 (2020 年) (TWh)	可再生能源 发电量-风电 (2020 年) (TWh)	可再生能源发 电量-光伏 (2020 年) (TWh)	核电发电量 (2020 年) (TWh)	水电发电量 (2020 年) (TWh)	可再生能源 发电量占比	光伏发 电量占 比	核电发 电量占 比	水电发 电量占 比
德国	12.11	571.9	232.4	131.0	50.6	64.4	18.6	40.6%	8.8%	11.3%	3.3%
法国	8.70	524.9	64.3	40.6	13.1	353.8	61.3	12.2%	2.5%	67.4%	11.7%
英国	6.89	312.8	127.8	75.6	12.8	50.3	6.5	40.9%	4.1%	16.1%	2.1%
土耳其	6.29	305.4	49.8	24.8	10.8		78.1	16.3%	3.5%		25.6%
意大利	5.86	282.7	70.3	18.7	26.0		46.7	24.9%	9.2%		16.5%
西班牙	4.97	255.8	80.5	53.2	20.8	58.2	27.5	31.5%	8.1%	22.8%	10.8%
波兰	4.01	157.8	25.6	15.7	2.0		2.1	16.2%	1.3%		1.3%
荷兰	3.37	122.4	32.0	15.3	8.1	4.1		26.2%	6.6%	3.3%	0.0%
乌克兰	3.31	149.0	9.7	3.2	6.2	76.2	6.3	6.5%	4.2%	51.1%	4.2%
瑞典	2.20	169.2	40.1	28.1	1.1	53.8	73.3	23.7%	0.6%	31.8%	43.4%
比利时	2.19	90.4	23.5	13.0	5.1	34.4	0.3	26.0%	5.7%	38.0%	0.3%
挪威	1.93	154.5	10.3	9.9	0.1		141.0	6.7%	0.1%		91.3%
捷克	1.54	81.4	8.0	0.7	2.2	30.0	2.1	9.9%	2.7%	36.9%	2.6%
奥地利	1.38	71.7	13.6	6.8	1.6		41.0	19.0%	2.2%		57.1%
罗马尼亚	1.33	56.2	9.2	7.0	1.7	11.5	15.1	16.4%	3.0%	20.4%	26.8%
芬兰	1.10	68.8	19.5	8.1	0.3	23.5	15.8	28.4%	0.4%	34.2%	22.9%

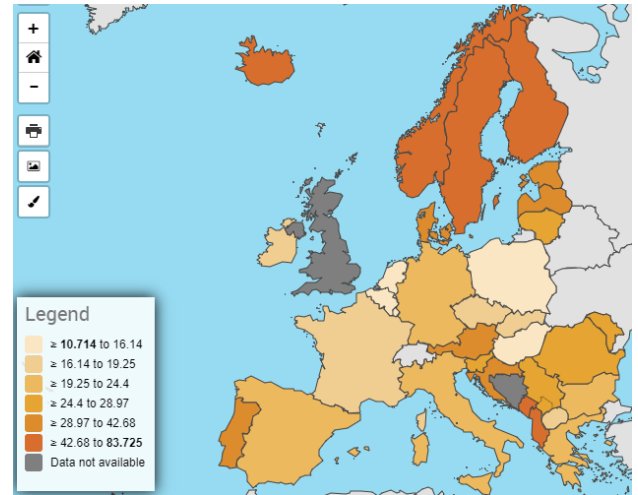
资料来源：BP、光大证券研究所

图 3：电力消费碳排放



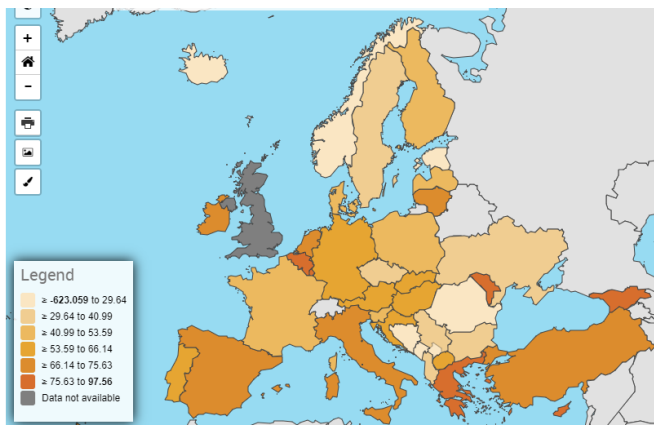
资料来源：electricitymap；图例表示碳强度，单位：g CO₂eq/kWh

图 4：可再生能源的能源份额



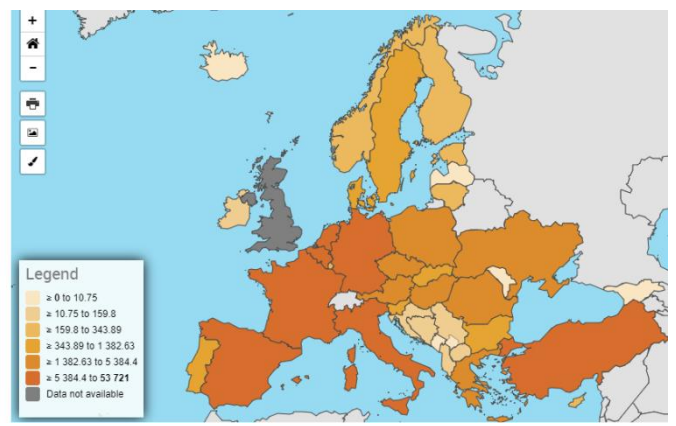
资料来源：eurostat；图例表示可再生能源消费占能源总消费的比例，单位：%

图 5：能源进口依赖度



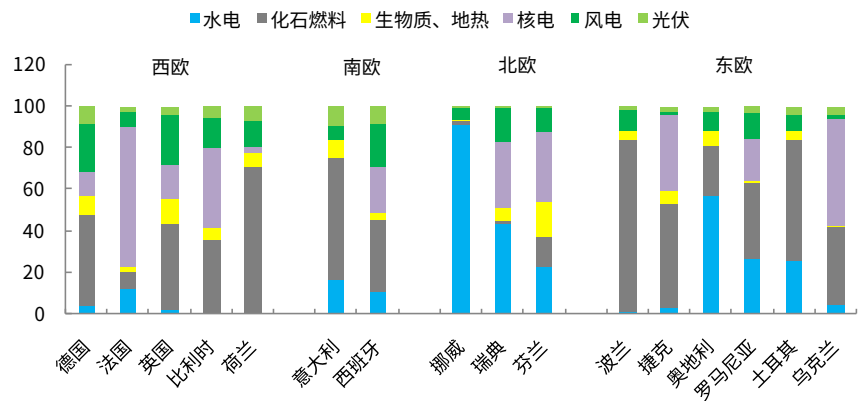
资料来源：eurostat；图例表示进口能源占能源总消费的比例，单位：%

图 6：光伏装机量



资料来源：eurostat；图例表示截至 2021 年底光伏累计装机容量，单位：MW

图 7：欧洲各国发电结构（%）



资料来源：BP、光大证券研究所

2、俄乌冲突是加速器——摆脱俄气的努力

在俄乌冲突发生前，

2019 年 12 月，欧盟发布《欧洲绿色协议》：2030 年新能源的能源占比达到 32%；2030 年碳排放量减少 55%（较 1990 年），后升级为“fit for 55”战略；

2021 年 7 月，欧盟委员会提议对可再生能源指令(RED II)进行修订，将欧盟的 2030 年可再生能源的能源占比目标提高到 40%；

2021 年 12 月，“YES 45% RES”运动启动，呼吁欧洲议会和成员国将欧盟 2030 年可再生能源的占比目标提高到至少 45%。

在俄乌冲突发生后，

2022 年 3 月，欧盟委员会出台 REPowerEU 计划，内容主要包括多元化进口天然气、加快清洁能源替代、安装更多屋顶光伏和储能等措施，以加速清洁能源转型，提高欧盟能源独立性；

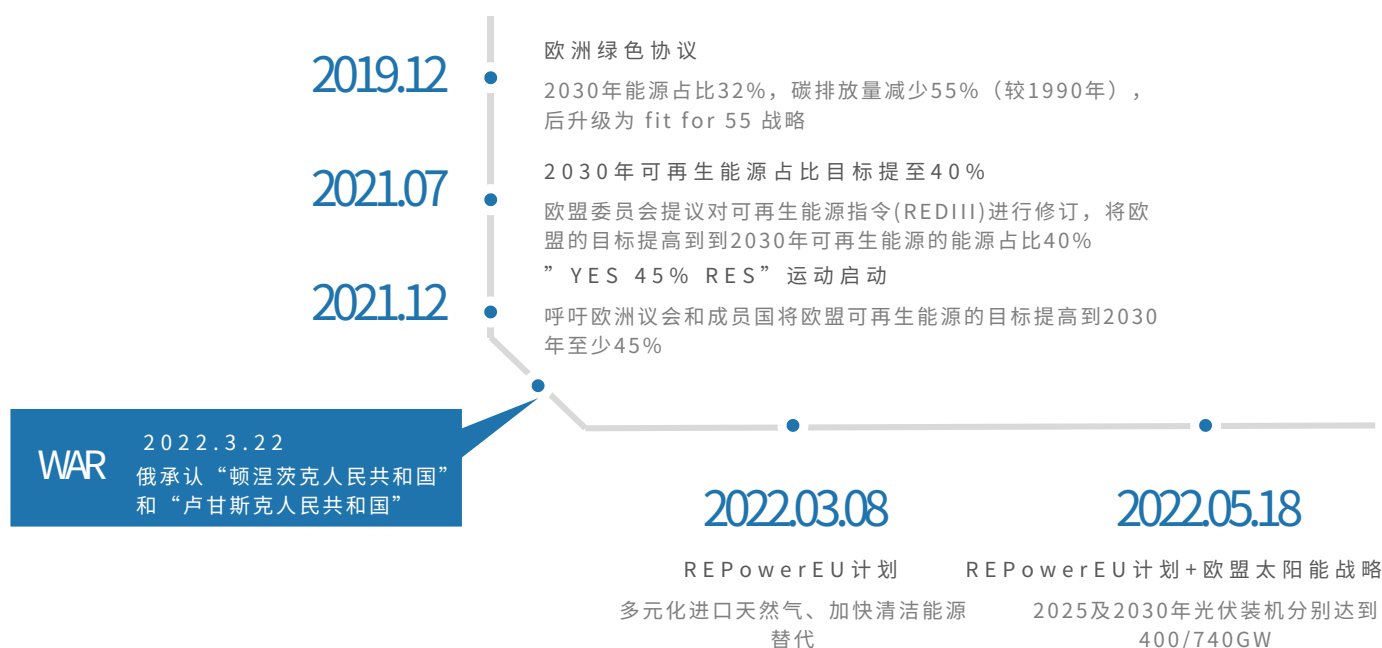
2022 年 4 月 27 日，欧盟委员会主席就俄气中断向部分欧盟成员供应天然气发表声明，计划在 5 月中旬出台方案以加速绿色能源转型。

2022 年 5 月 18 日，欧盟委员会正式发布“REPowerEU 计划及欧盟太阳能战略”，将 2030 年可再生能源份额正式由 40%提升至 45%。

在 REPowerEU 中，重振欧洲需要两个支柱：

- (1) 天然气供应多样化：即更多的非俄罗斯天然气，更多的生物甲烷和氢气；
- (2) 能源转型：提高能源效率，增加可再生能源的份额，解决基础设施瓶颈，以更快地在家庭、建筑和工业层面以及电力系统层面减少对化石燃料的依赖。

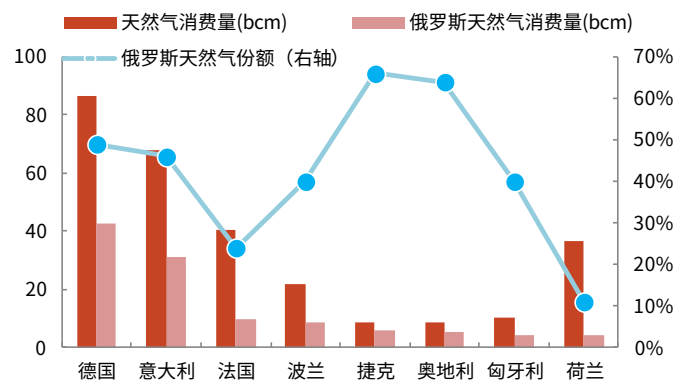
图 8：欧洲可再生能源政策



资料来源：Solar Power Europe, EU commission, 光大证券研究所

尽管天然气的价格上涨从 2021 年下半年就已经开始，并带动欧洲电价上涨。但俄乌冲突发生后，天然气成为制裁手段，则天然气面临的问题已经从“便宜/昂贵”转变成“有/无”。

图 9：欧洲各国天然气对俄依赖度（2020 年）



资料来源：statista、光大证券研究所

图 10：欧洲天然气价格



资料来源：Wind、光大证券研究所；单位：便士/色姆；截至 2022.6.28

这将对许多欧洲国家产生巨大影响。其中以德国、意大利为代表，其 2021 年对俄罗斯天然气的依赖程度分别达到 49% 和 46%。

在 REPowerEU 的规划下，2022 年末欧盟需取代俄罗斯天然气 100bcm（10 亿立方米），其中 60% 由天然气进口多样化实现，20% 由光伏、风电的部署实现，剩下的 20% 由家庭节能、可再生氢气、甲烷等路径实现。

表 2：REPowerEU 主要任务

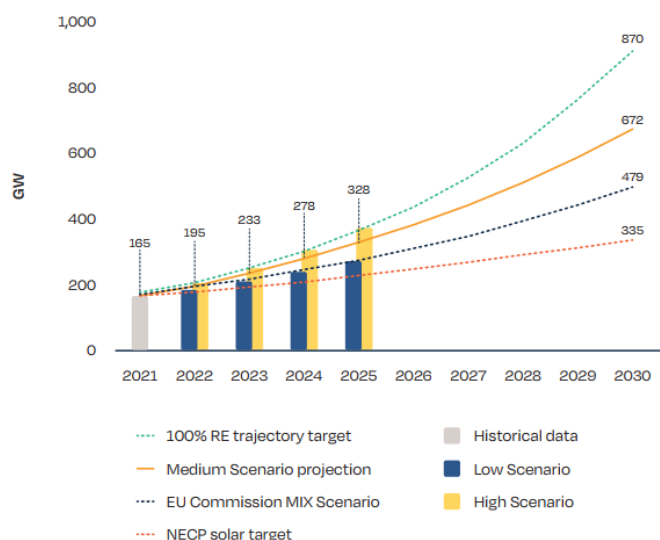
REPowerEU 策略	重点	2030 年 FF55 目标	REPowerEU 措施	2022 年底前天然气替换量 (BCM)	2030 年前 REPowerEU 附加量 (BCM)
天然气多样化	非俄罗斯天然气		LNG 多样化	50*	50
			管道进口多样化	10	10
	更多可再生气体	生产 17bcm 的生物甲烷（节省 17bcm 天然气）	2030 年前，将生物甲烷产量提高到 35bcm	3.5	18
		560 万吨可再生氢气（节省 9-18.5bcm 天然气）	2030 年前，将氢气生产和进口提高到 2000 万吨		25-50
欧洲电气化	家庭	节能措施（节省 38bcm 天然气）	全欧盟范围的节能，例如将建筑物供暖的恒温器降低 1°C，节省 10bcm	14	10
		计入总体欧盟节能措施	屋顶太阳能前置-可达 15TWh/年	2.5	已提前
		2030 年新安装热泵 3000 万台（节省 35bcm 天然气）	热泵通过加倍部署提前推出，未来 5 年累计可达 1000 万台	1.5	已提前
	电力部门	部署 480GW 风能和 420GW 光伏，（节省 170bcm 天然气并生产 560 万吨绿氢）	风能和光伏前置发展，发展速度平均提升 20%（节省 3bcm 天然气）。2030 年前新增装机 80GW，以适应更高的可再生氢气生产	20	更高目标的天然气节省量计入绿色氢气，其余已提前
转型产业	能源密集型产业	将电气化和可再生氢能的利用提前	将创新基金投放时间提前并将范围扩大至碳合同以作区分	天然气节省量已计入可再生氢气和可再生能源目标下	

资料来源：EU commission、光大证券研究所

2.1、官方与协会预期梳理

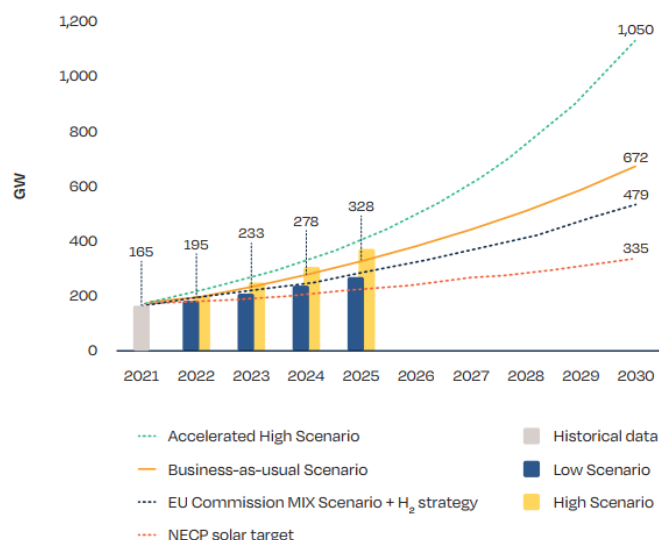
加快光伏、风电开发速度，在“天然气危机”的背景下意义重大。2022 年欧洲光伏装机目标已经屡次调高。

图 11：欧洲光伏装机目标（2021.12）



资料来源：Solar Power Europe

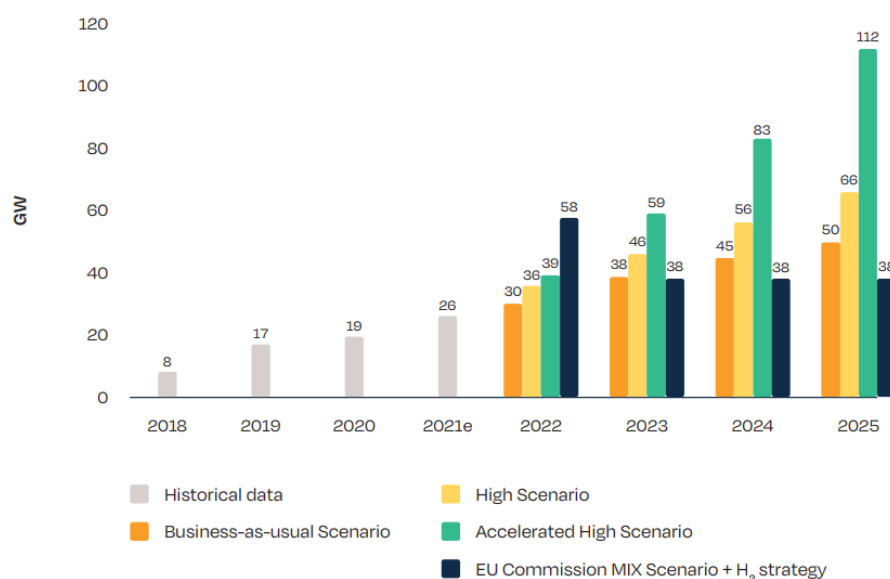
图 12：欧洲光伏装机目标（2022.3）



资料来源：Solar Power Europe

需要指出的是，尽管欧洲光伏协会多次呼吁欧盟光伏需要“更大的雄心”，但官方指引与协会指引仍存在较大的差异。与协会的屡次呼吁相比，官方指引是相对克制的，在最新的 REPowerEU 中，到 2030 年的累计装机目标 740GW，低于协会 2022 年以来的两次指引。

图 13：2022 年欧洲光伏装机目标



资料来源：Solar Power Europe

表 3：2022 年欧洲光伏装机目标预期梳理

		2022	2025	2030	属性
情形 1	NECP 合计值			335	官方
情形 2	欧盟绿色协议			479	官方
情形 3.1	REPowerEU (3.8)	57.5	311	525	官方
情形 3.2	REPowerEU (5.18)		400	740	官方
情形 4	冲突前中性假设	30	328	672	SPU
情形 5	45%可再生能源目标对应	36		870	SPU
情形 6	冲突后加速情形	39	458	1050	SPU

资料来源：EU commission、光大证券研究所；单位：GW

2.2、各国在俄乌冲突后的动作

首要任务是寻找天然气。

2022 年 3 月 25 日，欧盟委员会与美国联合发布《关于欧洲能源安全的联合声明》，美国将努力确保 2022 年为欧盟市场增加至少 15bcm 的 LNG，欧盟委员会则确保 2030 年前对美国 LNG 的额外需求稳定在 50bcm/年。

同日，德国联邦经济与气候保护部发布《能源安全进展报告》，宣布经过一系列措施后，到 2022 年底，俄罗斯天然气减少至天然气消费量的 30%，到 2024 年夏季，俄罗斯天然气减少至天然气消费量的 10%是有可能的。

2022 年 4 月 11 日，意大利与阿尔及利亚签署一项增加天然气供应的协议。协议规定，阿尔及利亚每年将向意大利增加天然气供应 90 亿立方，约为俄罗斯年供气量的 1/3。

表 4：德国能源安全进展报告

日期	措施
2022.3.1	联邦政府通过一项采购计划，除了冬季已经在天然气市场进行的平衡能源采购外，还采购了至少 7 亿 m3 天然气
2022.3.2	参加了所有国际能源署成员联合行动，从国家石油储备中释放 6000 万桶石油及制品，德国贡献 320 万桶
2022.3.4	签署备忘录，国家与企业共建 LNG 终端（80 亿 m3,2026 年开始供应）
2022.3.25	通过了国家天然气储备法，5 月 1 日生效，为储气设施制定等级规范
2022.3.25	租赁 3 个浮动 LNG 终端，最快 2022/23 年冬季部署（在 2024 年夏季，270 亿 m3LNG 可以登陆，在 2022/23 年冬季，有 75 亿 m3），而 2021 年自俄罗斯的天然气有 460 亿 m3
2022.3.25	作为复活节一揽子计划的一部分，内阁对 EEG 进行全面修订

资料来源：BMW、光大证券研究所

其次任务是国家能源独立。

德国在 2022 年 4 月 6 日发布《复活节一揽子计划》，将 100%电力来自可再生能源的时间点从 2050 年提前至 2035 年；葡萄牙政府提出，2026 年将可再生能源在发电量中的占比提升至 80%，较原计划提早 4 年；法国发布《面向 2050 年的法国能源计划》，计划在 2050 年实现 100GW 的光伏装机和 80GW 的风能装机。

表 5：主要国家能源战略

国家战略	主要内容
德国：复活节一揽子计划	对一系列法案进行修订，如《可再生能源法案》、《海上风能法案》等，确立使用可再生能源复合压倒一切公共利益并服务于公共安全的原则。到 2035 年，德国 100% 的电力来自可再生能源
法国：面向 2050 年的法国能源计划	为了应对气候变化和电力需求增长的挑战，确保 2050 年碳中和目标实现，法国将大力发展可再生能源和核能。可再生能源方面，重点发展太阳能和风能，到 2050 年光伏累计装机预计超过 100 吉瓦
英国：国家能源安全战略	到 2050 年核电发电量达到 24GW，到 2030 年达到 50GW 的海上风力发电量和 10GW 的低碳氢发电量，到 2035 年光伏装机增长五倍

资料来源：全球光伏公众号、BNEF、光大证券研究所

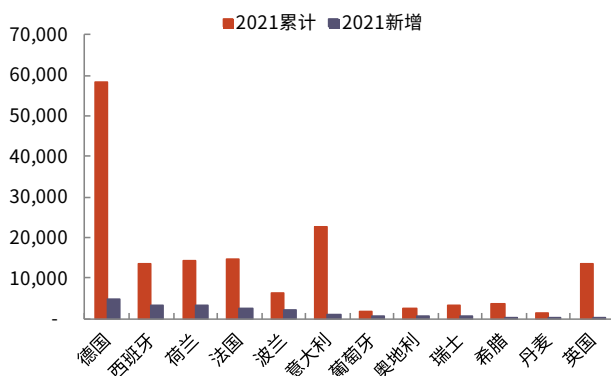
3、各个国家光伏产业

从欧盟各国累计装机量来看，居前五的分别是德国、意大利、西班牙、英国、法国。

从 2021 年新增装机来看，居前五的分别是德国、西班牙、荷兰、法国、波兰。

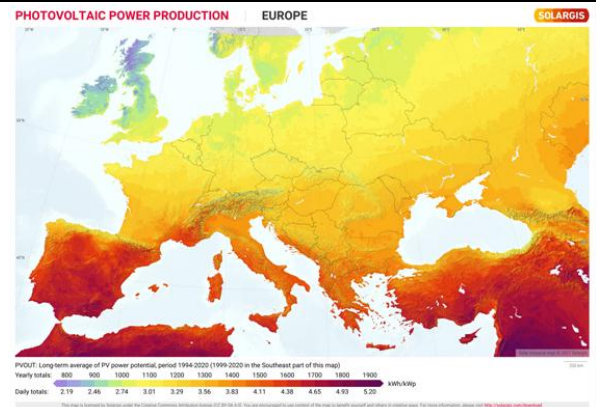
传统光伏强国意大利、英国新增装机尚未恢复，而荷兰、波兰等一批新兴国家光伏产业崛起。除了靠南端的西班牙、意大利，整个欧洲的光照资源偏弱。虽然电价水平较高，但由于较高的安装费用、较弱的光照时长，欧洲市场除了部分西班牙 PPA 项目外，多数项目仍未达到平价上网。

图 14：欧洲各国光伏累计装机（MW）



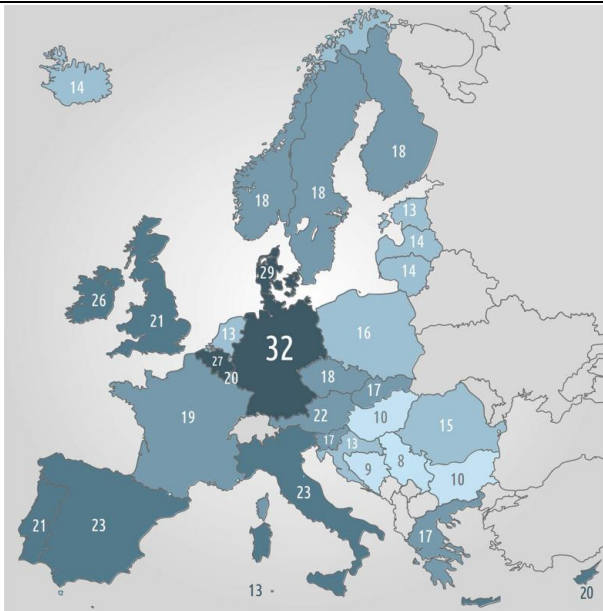
资料来源：IRENA

图 15：欧洲地区光照强度



资料来源：Solargis

图 16：欧洲各国居民电价（2021 年）



资料来源：strom-report；单位：欧分/kWh

图 17：欧洲各国分布式光伏上网电价政策

政策类型	FiT/FiP	净计量/净计费	市场化交易
实施国家	法国、德国、奥地利	荷兰、波兰、西班牙、希腊、意大利	英国、丹麦、捷克、芬兰

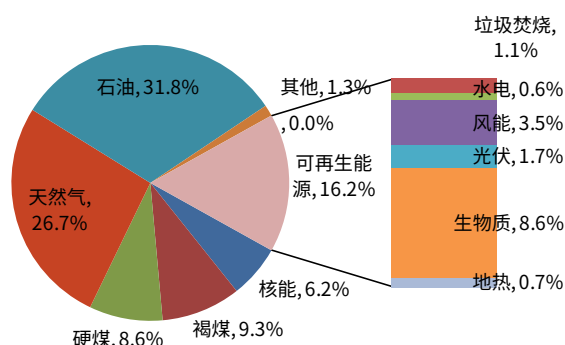
资料来源：Solar Power Europe

3.1、德国：EEG 修订，扫清障碍

3.1.1、能源背景：化石能源进口依赖度高，供需结构错配

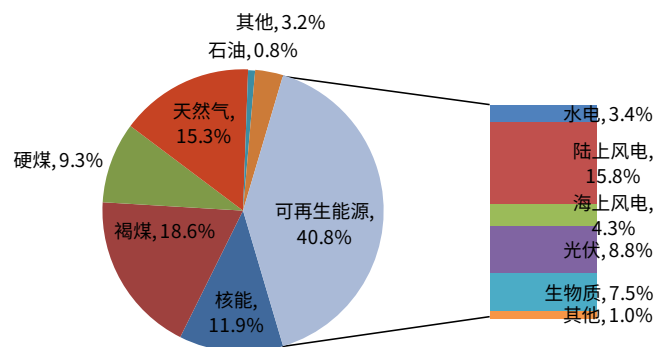
德国的能源产出和能源消费存在错位。产出方面，一次能源以褐煤、硬煤为主，消费方面则以石油、天然气为主。这导致其 2020 年能源进口依赖度达到 64%。

图 18：德国一次能源消费量（2021）



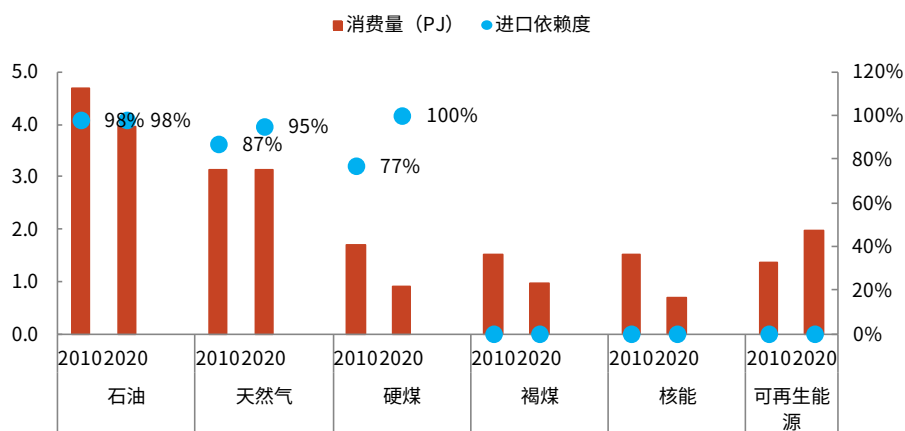
资料来源：cleanenergywire、光大证券研究所

图 19：德国一次能源产出量（2021）



资料来源：cleanenergywire、光大证券研究所

图 20：德国能源对外依存度



资料来源：cleanenergywire、光大证券研究所；PJ：拍焦，即 10 的 15 次方焦耳

3.1.2、可再生能源发展激进

德国不断刷新的装机目标：

- (1) 2021 年可再生能源法案（EEG 2021）：2030 年光伏总装机容量 100GW；
- (2) 2022 年初新政府联合协议：2030 年光伏总装机容量 200GW；
- (3) 2022 年 3 月复活节一揽子计划：2030 年光伏总装机容量 215GW。

德国激进的减排计划：

(1) 2021 年 6 月，新的气候保护法：将实现 100%可再生能源的年份从 2050 年提前至 2045 年，将 2030 年的减排目标提高至 65%（较 1990 年）；

(2) 复活节一揽子计划：将实现 100%可再生能源的年份提前至 2035 年，计划于 2030 年实现 80%的可再生能源发电；

对于核能：在俄乌冲突发生后，确认了按计划逐步淘汰核能的立场，计划在 2022 年底之前关闭最后的三个核反应堆。

对于煤电：重申了煤炭淘汰的时间节点从 2038 年提前至 2030 年，但基于确保电力供应，在 2022 年 3 月重启了旧煤电厂。

2021 年 12 月，德国新一届内阁出炉，经济与气候部长、环境部长均由绿党人士担任，后续德国在环境与能源转型方面态度将更为积极。

表 6：德国新一届内阁

职务	名字	党派
总理	朔尔茨	社民党
副总理/联邦经济与气候保护部长	哈贝克	绿党
联邦财政部长	林德纳	自民党
内政部长	南希弗雷泽	社民党
外交部长	贝尔伯克	绿党
司法部长	布什曼	自民党
劳动部长	海尔	社民党
国防部长	兰布雷希特	社民党
农业部长	厄兹德米尔	绿党
家庭部长	施皮格尔	绿党
卫生部长	劳特巴赫	社民党
交通部长	维斯林	自民党
环保部长	莱姆克	绿党
教育部长	瓦钦格尔	自民党
经合部长	舒尔策	社民党
建设部长	克拉拉格伊维茨	社民党
特别事务部长	施密特	社民党

资料来源：wikimili、光大证券研究所；截至 2021 年 12 月

3.1.3、光伏发展的三个驱动力：自我消费制度、拍卖、PPA

EEG（可再生能源法案）是德国气候政策的核心工具。

EEG 于 2000 年 4 月 1 日首次生效，此后经过多次修改。2012 年的 EEG 修订，过快地下调了上网电价，下降速度超过了光伏系统降本速度，导致光伏项目收益率下降，年度新增装机迅速萎缩；2014 年的 EEG 修订引入了光伏拍卖制度，并在其后逐步成熟；2017 年的 EEG 修订进一步扩大了招标制度，并提升了每年的招标量。

2018 年，中国“531”政策后产业链快速降本，欧盟“双反”取消，德国光伏进入新一轮成长周期。

怎么看这一轮复苏的持续性？

2021 年，EEG 迎来新一轮修订。这次修订将德国“2050 年实现碳中和”的目标纳入考量，在量上引导可再生能源跨越增长，在利上的基本思路延续了前期修订的一贯方向，即推动市场化比例提升。

市场化比例的提升，必然带来某些项目收益率的下降，从而削弱其增长潜力。在但 2022 年 3 月的“复活节一揽子计划”中，市场化程度出现回退。

1) 招标量大幅增加。计划到 2030 年的光伏总装机达到 100GW。2021 年的光伏招标量由 EEG (2017) 规定的 350MW 提升至 EEG (2021) 的 2003MW；2022 年的招标量则从 1.9GW 提升至 6GW。

表 7：德国光伏招标量

	功率段	批次	2022(MW)	2021(MW)
地面电站	750kw-20MW	第一次	1108	617
		第二次	1126	510
		第三次	1200	509
屋顶电站	300-750kw	第一次	767	150
		第二次	767	150
		第三次	767	

资料来源：BMWi、光大证券研究所；红色字体为计划招标量

此外，还有技术中立创新招标（面向所有可再生能源），光伏项目优势明显。

在“复活节一揽子计划”中，针对光伏的措施主要有：1) 根据新的光伏装机目标调整招标量、部署走廊；2) 大幅提高屋顶光伏的回报率，其中全额上网将获得更多补贴；3) 设计回报率的递减暂停，直至 2024 年初；4) 扩大地面电站的适用土地类别等。我们预计，相应的措施会在 EEG 的 2023 年修订版本中体现，从而提高 2023 年的增长确定性。

表 8：德国可再生能源 FiT 下降机制

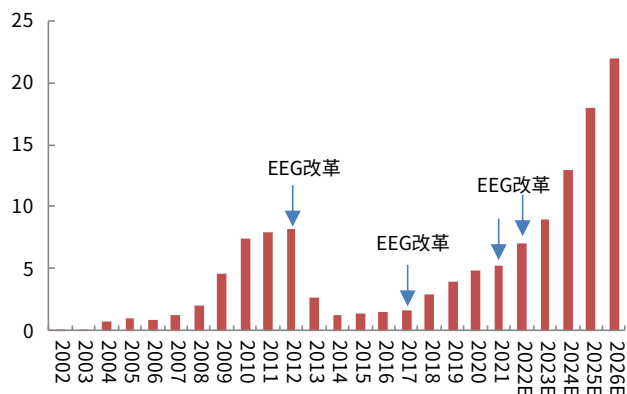
	基础降速	改变降速的容量	超过容量的降速	新增装机不足时最高提速
陆上风电	0.4%/3 月	2.5GW/年	2.4%/3 月	0.4%
光伏发电	0.5%/月	2.5GW/年	2.8%/3 月	3%
生物质（填埋气）	1.5%/年			
生物质（其他生物天然气）	0.5%/6 月			
生物质（其他生物质能）	0.5%/6 月			
地热能	5%/年 (2021 年起)			

资料来源：net4energy

2) “租户用电计划”。由于德国特殊的房地产制度，近一半的人口租房生活。“租户用电计划”改善了房东安装光伏装置并为租户供电的制度框架。

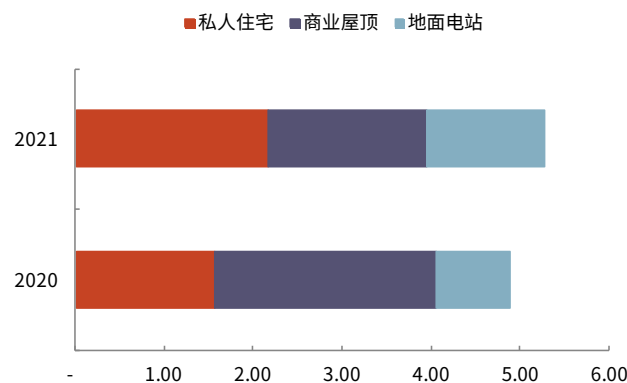
3) 推动中型屋顶项目入市。EEG(2021)推动 300kw 以上的分布式项目参与竞标，受此影响，商业屋顶在 2021 年 3-4 月出现抢装，且成为 2021 年新增装机量唯一下降的细分板块。而在 2022 年 3 月的“复活节一揽子计划”中，该临界值被提升至 1MW。

图 21：德国光伏年度新增装机



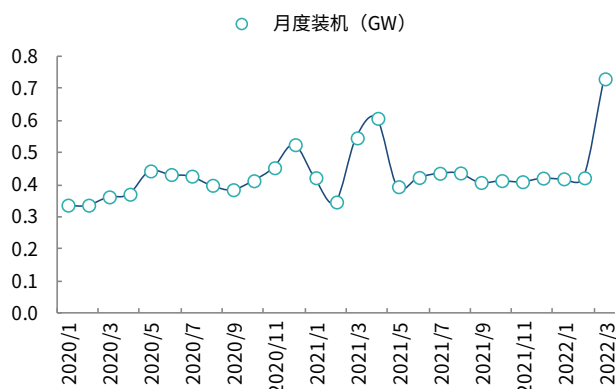
资料来源：BMWi 预测、光大证券研究所；单位：GW

图 22：德国光伏年度新增装机



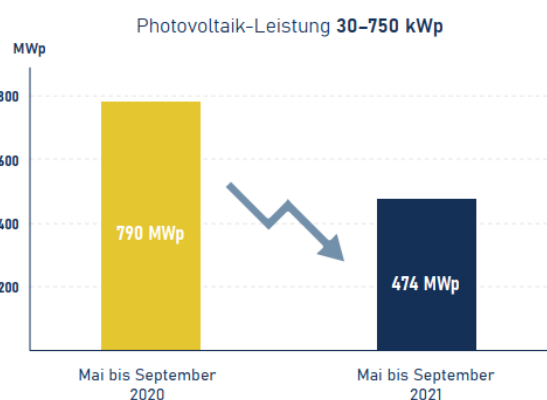
资料来源：BMWi、光大证券研究所；单位：GW

图 23：德国光伏月度装机



资料来源：BMWi、光大证券研究所；截至 2022 年 3 月

图 24：德国 30-750kw 项目装机情况



资料来源：BSW

4) 对 10-30kw 的户用项目松绑。

自我消费制度：即“自发自用，余电上网”。这种项目在德国需要缴纳自我消费税（FiT 附加费）。而在户用领域，该项费用的取消时间从 2023 年 1 月提前至 2022 年 7 月。

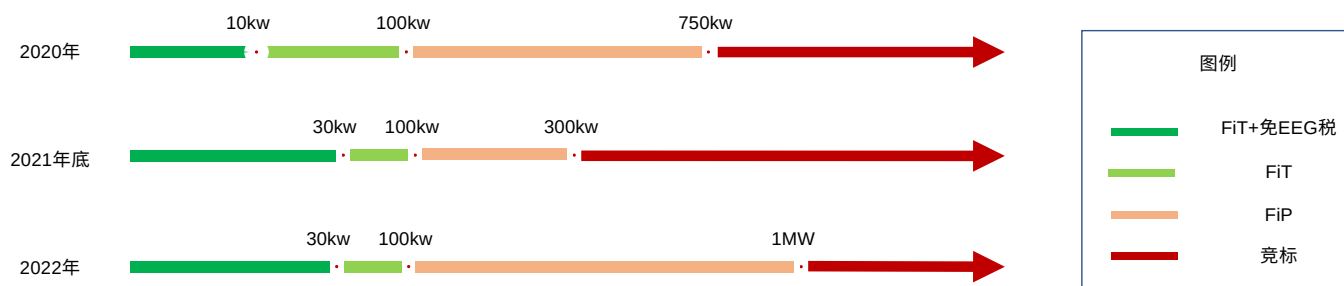
表 9：德国光伏政策变化

	EEG2021（2021 年 1 月批准）	复活节一揽子计划（2022 年 3 月批准）
10-30kw（一般是户用）	2023 年 1 月开始，无需支付 FiT 附加费	提前至 2022 年 7 月
300-750kw（一般是商用）	参与竞标，或上网部分半价；导致 2021 年 3-4 月抢装	撤销，大于 1MW 参与竞标

资料来源：BMWi、光大证券研究所

回顾德国光伏政策演变，“去补贴”、“市场化”是主要趋势。2021 年底，EEG（2021）将竞标范围扩大，进一步压缩了“FiP”（即可再生能源可变溢价收购）的空间。但是在俄乌冲突发生后，为了刺激新能源的发展，复活节一揽子计划主动缩小了竞标范围，将门槛提高至 1MW。由此可见，财政扩张、加大补贴是短期内加速光伏装机的重要手段。

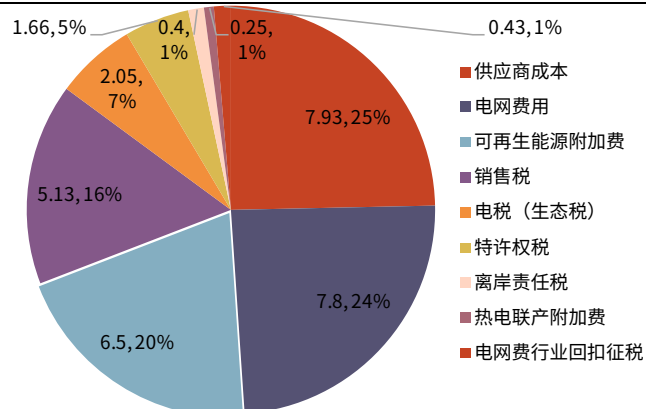
图 25：德国光伏政策演变



资料来源：BMW、光大证券研究所

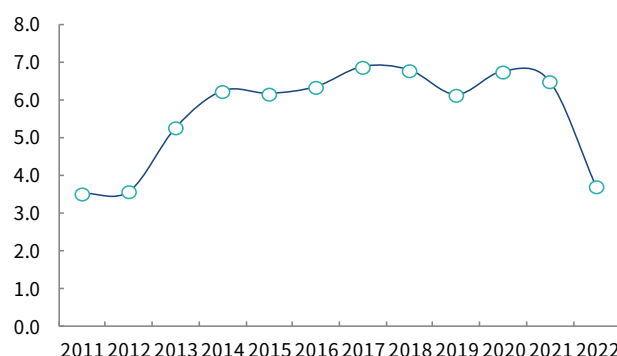
5) 能源危机下，资金反馈机制发生变化。EEG 附加费相当于国内的可再生能源电价附加，主要用于弥补可再生能源高电价造成的资金缺口。EEG 附加费通常占到德国居民电费的 20%左右。目前 EEG 附加费已取消，可再生能源资金缺口由国内碳信用收入弥补。

图 26：2021 年德国电价构成



资料来源：cleanenergywire、光大证券研究所；单位：欧分/kWh；注：制造业能量密集型企业和铁路用电可部分免征 EEG 附加费

图 27：EEG 附加费



资料来源：cleanenergywire、光大证券研究所；单位：美分/千瓦时

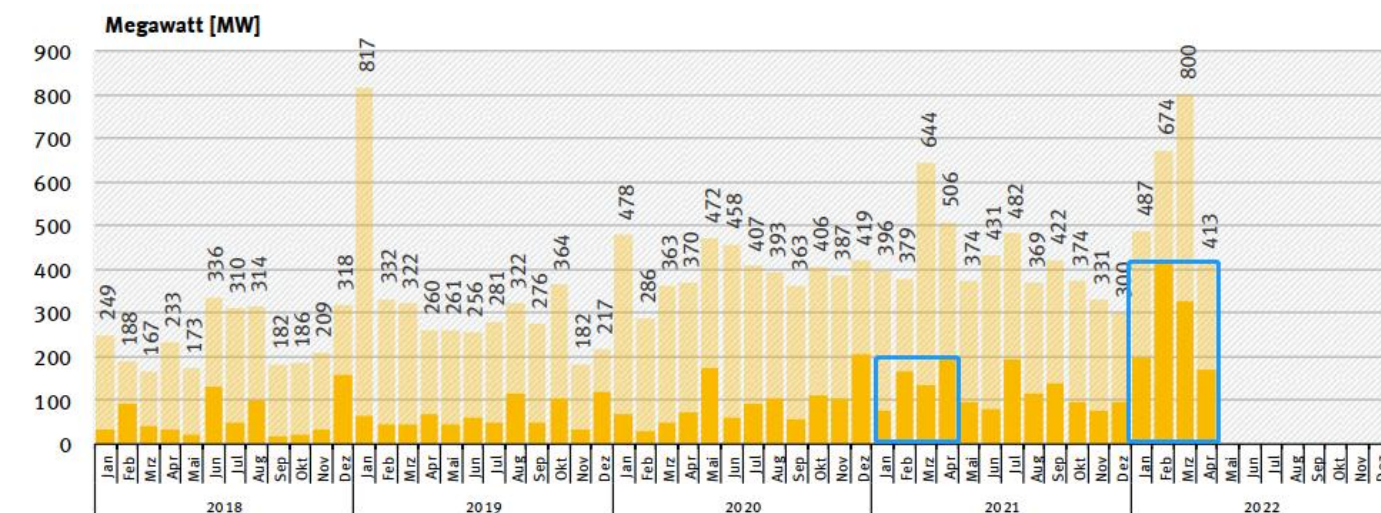
PPA（长期购电协议）：

主要针对无补贴项目，近年来逐渐兴起。

根据 pexapark 初版的《2022 年欧洲 PPA 市场展望》，德国 2021 年的 PPA 合同总量达到 0.75GW，居欧洲市场第 4 位。

而在安永发布的《可再生能源国家 PPA 吸引力指数》中，德国列全球第 4 名。

图 28：德国光伏月度装机

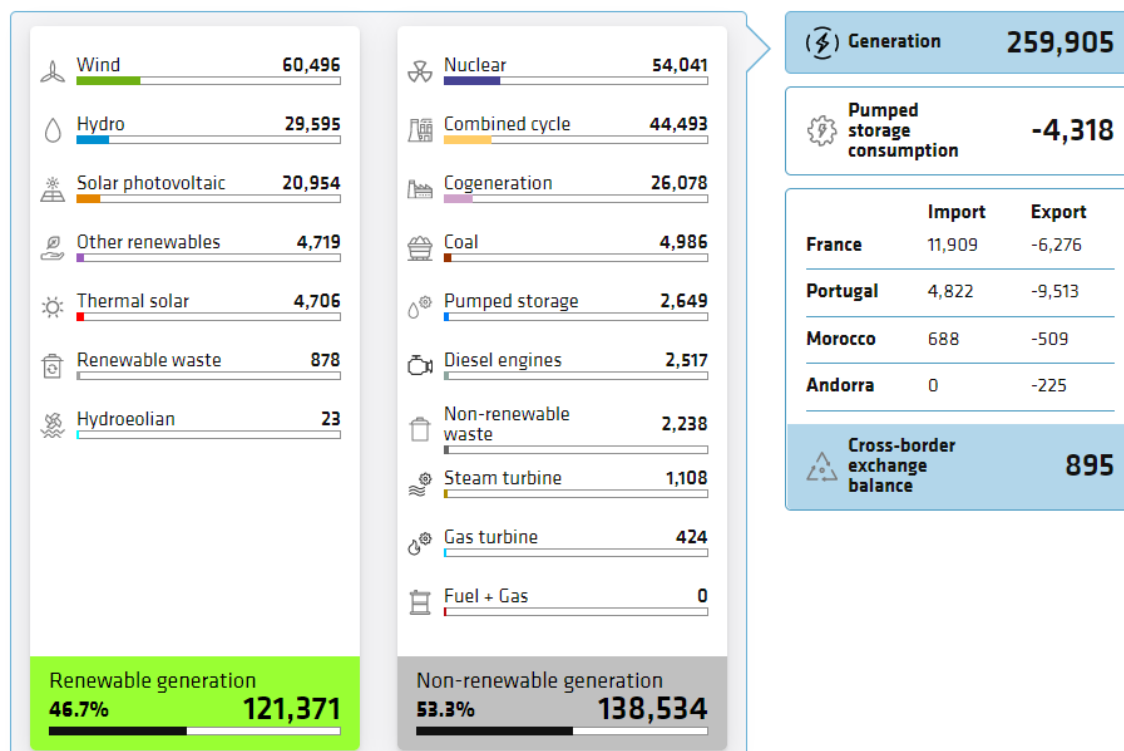


资料来源：德国环境署；深色代表地面电站，浅色代表屋顶电站

3.2、 西班牙：万事俱备，欧洲平价先锋

西班牙的电力结构相对较为均衡。2021 年，可再生能源发电量占比 46.7%，其中风能、光伏占比分别为 23.3%和 8.1%；非可再生能源发电量占比 53.3%，其中核能、联合循环、热电联产分别占比 20.8%、17.1%、10%。

图 29：西班牙 2021 年电力消费结构



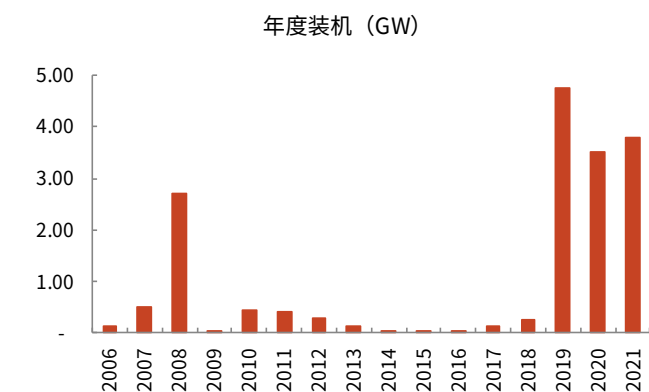
资料来源：REE；单位：GWh

总体目标：

根据 2021 年 5 月批准的《气候变化法》规定，2030 年需实现 42%的可再生能源比例和 74%的可再生发电比例。

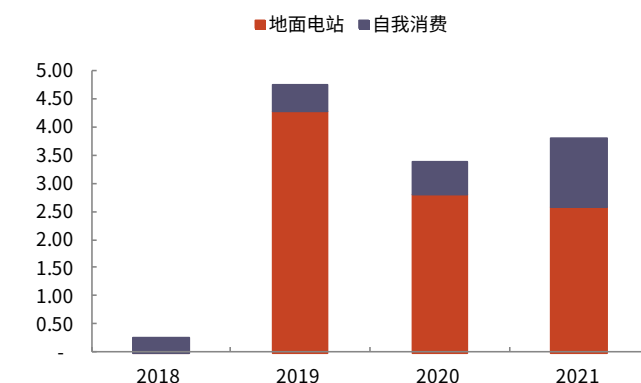
根据 2021 年批准的国家气候和能源计划（NECP），2030 年光伏累计总装机目标为 39.2GW。

图 30：西班牙光伏装机



资料来源：UNEFA、光大证券研究所

图 31：西班牙光伏装机（分板块）

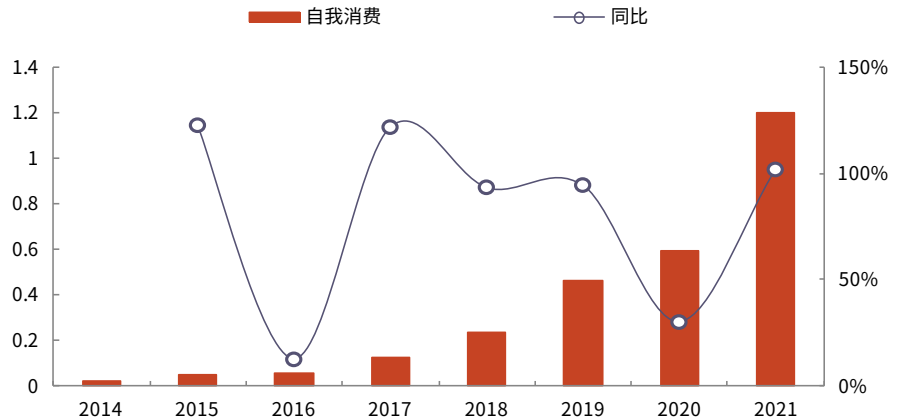


资料来源：UNEFA、光大证券研究所；单位：GW

户用光伏快速崛起：基于税收优惠、补贴，2021 年中以来高批发电价

2021 年，西班牙发布了第 29/2021 号皇家法令以及自我消费路线图，设定了 2030 年自我消费达到 9 吉瓦的目标（乐观情况下达到 14GW）。据 APPA（西班牙可再生能源公司协会）估计，基于保守估计该数值很容易超过 11GW，因此目前的自用发展将领先于最乐观的预测。

图 32：西班牙户用光伏装机



资料来源：UNEF、光大证券研究所；单位：GW

究其原因，主要基于以下三点：

1) 行政简化：从审批制到备案制

UNEF（西班牙光伏协会）于 2020 年发起一项运动，呼吁取消屋顶自用设施的建筑许可证，并以负责任的声明而代之。

这个问题属于各省当地权限，经过 UNEF 的宣传工作，大部分省区已经取消建筑许可。

图 33：取消建筑许可的省份



资料来源：UNEF；截至 2021 年 6 月

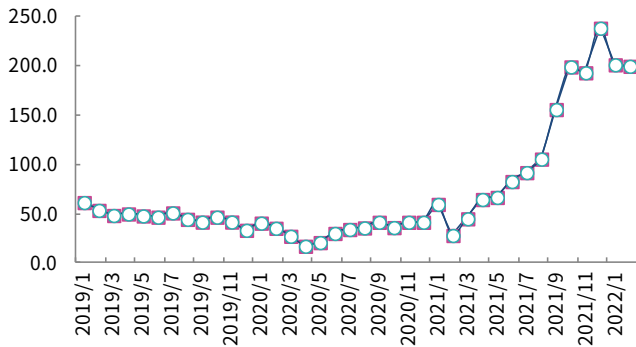
2) 国家层面补贴

政府于 2021 年 6 月批准了第 477/2021 号皇家法令，宣布了 4.5 亿欧元的资助，主要包括工业和农业（1.5 亿）、商业（1 亿）、住宅、公共设施和第三产业（2 亿）。分配完成后，将再有一轮 4.5 亿欧元资助。

3) 高电价和电价改革

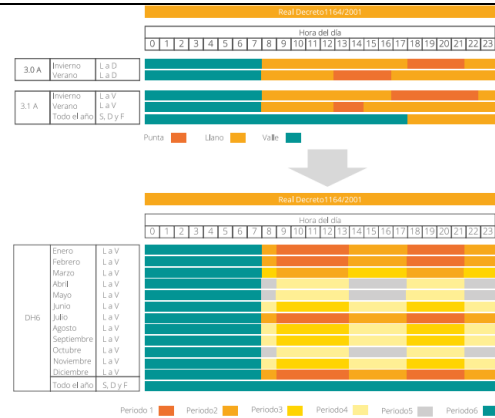
电价改革：固定部分权重减少，可变部分权重提升；分时电价的颗粒度增加，导致分布式自我消费的盈利能力提升。

图 34：西班牙批发电价（欧元/MWh）



资料来源：statista、光大证券研究所；截至 2022.3

图 35：西班牙电价改革



资料来源：UNEF；不同的颜色代表不同的分时电价

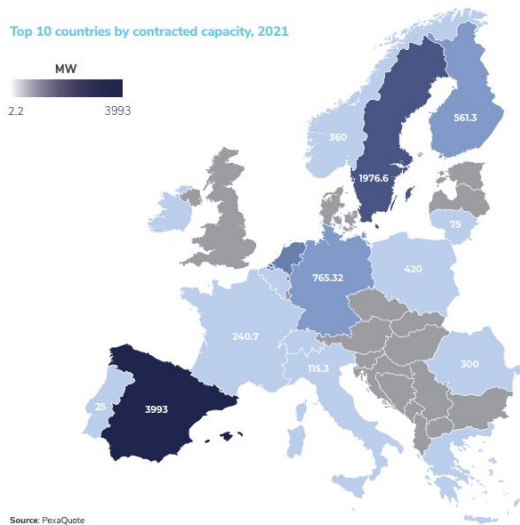
地面电站：光照资源得天独厚，PPA 引领者

西班牙具有欧洲最好的光照资源，目前地面电站基本摆脱了补贴，以 PPA 项目占主导地位。

根据 pexapark 出版的《2022 年欧洲 PPA 市场展望》，西班牙 2021 年的 PPA 合同总量达到 3.9GW，同比增长 105%，是第二名瑞典的 2 倍。

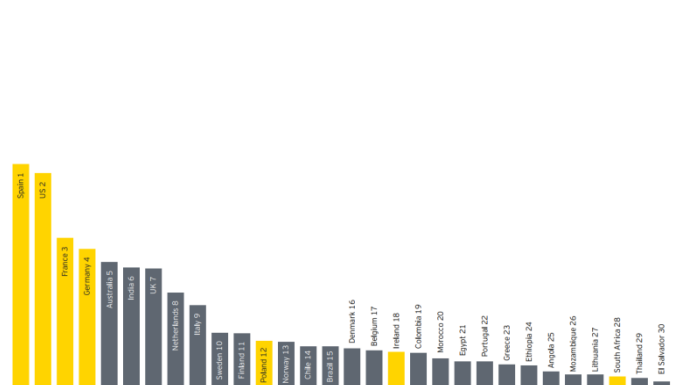
而在安永发布的《可再生能源国家 PPA 吸引力指数》中，2021 年西班牙位列全球第一名，其市场成熟度大幅度领先。

图 36：2021 年欧洲 PPA 市场合同量



资料来源：pexapark、《2022 年欧洲 PPA 市场展望》

图 37：可再生能源国家 PPA 吸引力指数



资料来源：安永、《可再生能源国家 PPA 吸引力指数》

表 10：欧洲 PPA 新增容量前五

	2021 (GW)	排序	2020 (GW)	排序	2019 (GW)	排序
西班牙	3.90	1	1.90	1	3.30	1
瑞典	1.90	2	0.40	5	1.00	3
荷兰	1.20	3	0.20	不是前五	0.90	4
德国	0.75	4	1.00	2	0.41	不是前五
英国	0.62	5	0.76	3	1.60	2

资料来源：pexapark、光大证券研究所

根据 pexapark 发布的欧洲 PPA 价格指数，从 2021 年 5 月到 2022 年 5 月，欧洲 PPA 价格加权平均值从 44 欧元/MWh 提升至 100 欧元/MWh 以上，原因在于天然气、煤炭、碳配额等多种能源相关商品的涨价。

在 PPA 买家中，主要有企业自用和公用事业两种类型。由于对波动的承受能力更强，加上企业对于“碳中和”的追求，2021 年企业在 PPA 买家中居前列，欧洲市场排名前三的分别为亚马逊、美铝、巴斯夫；从行业构成来看，排名前三的分别为信息技术、金属&采矿、化学品。

基于伊比利亚半岛较好的光照优势，西班牙、葡萄牙的 PPA 均价明显低于欧洲大陆其他国家。

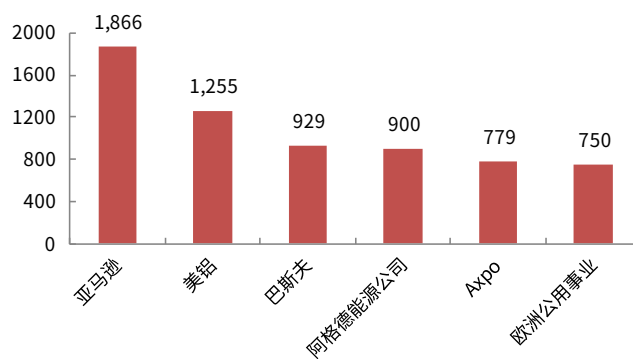
图 38：欧洲 PPA 价格指数

2022 年 5 月 18 日



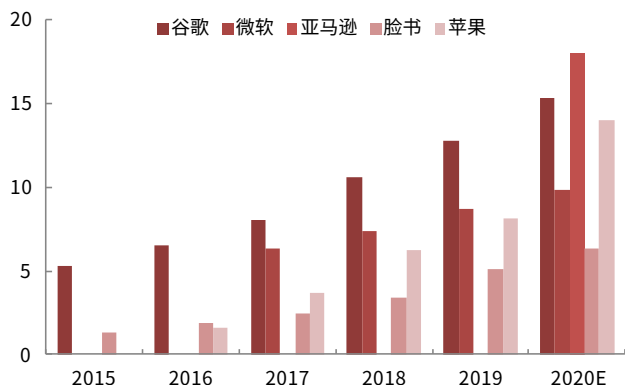
资料来源：pexapark；单位：欧元/MWh

图 39：2021 年按公司划分 PPA 合同量



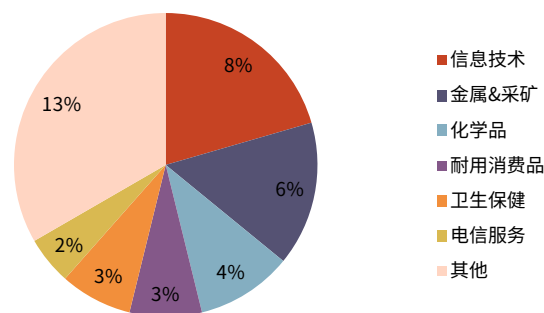
资料来源：pexapark、光大证券研究所；单位：MW

图 40：大型科技公司全球用电量



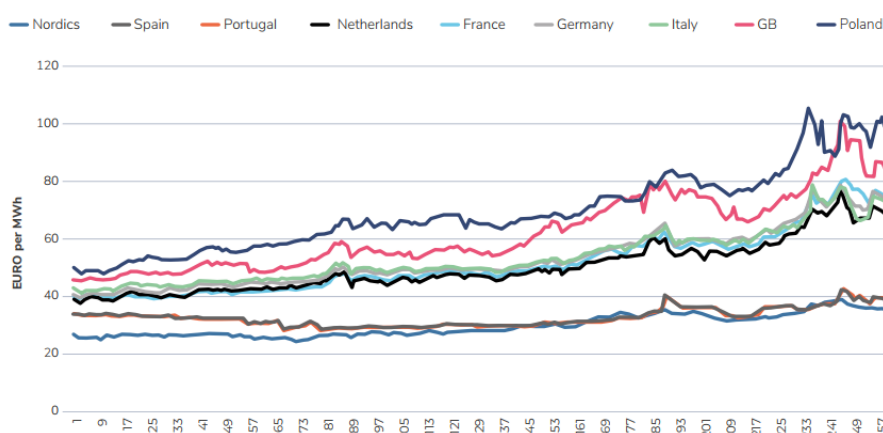
资料来源：pexapark、光大证券研究所；单位：TWh

图 41：2021 年按行业划分的 PPA 合同



资料来源：pexapark、光大证券研究所

图 42：各国 PPA 指数



资料来源：pexapark；单位：欧元/MWh；横轴代表 2021 年天数

具备一定的制造业基础

值得一提的是，西班牙的光伏产业比较发达，2020 年创造了 15 亿欧元的出口盈余，知名的公司有：Soltec, Ingeteam, Nclave, Power Electronics, STi Norland 等，其中 Nclave 被天合光能收购。

除了组件以外，光伏其余产业链西班牙均有覆盖。截至 2020 年末，西班牙拥有全球十大逆变器制造商中的两家，以及十大光伏跟踪支架制造商中的四家（不含 Nclave）。

2020 年和 2021 年西班牙分别投产大型太阳能发电 2.9GW 和 3.4GW，都是在没有任何类型的公共援助或监管计划的情况下开发的，并且全部通过 PPA 或商业项目进行。

表 11：西班牙国家招标计划

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
风电	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
光伏	1,000	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
光热		200		200		200
生物质		140		120		120
其他		20		20		20

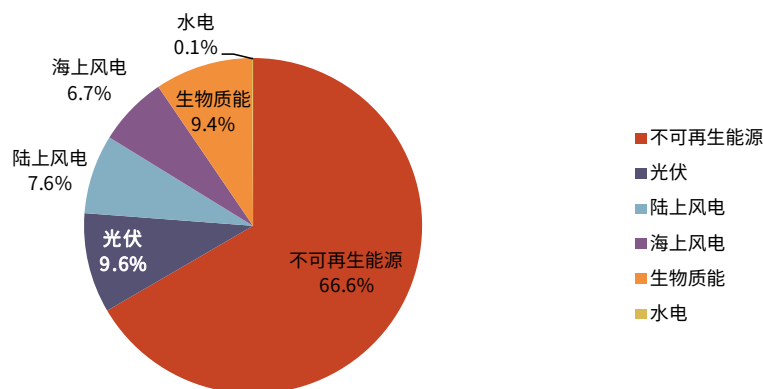
资料来源：UNEF、光大证券研究所；单位：MW

2021 年西班牙完成的 2.9GW 招标量，将有一部分在 2022 年并网，大部分在 2023 年并网。

3.3、 荷兰：欧洲光伏仓库，稳定发挥

荷兰的可再生能源发展水平在欧洲属于中等水平，且整体较为均衡。2021 年，来自光伏、陆上风电、海上风电的净发电量占比分别为 9.6%、7.6%、6.7%。

图 43：荷兰 2021 年净发电量结构

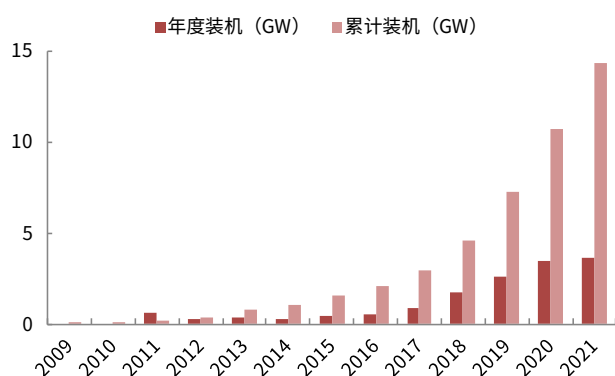


资料来源：solarsolutions、光大证券研究所

在第一轮欧洲光伏繁荣期，荷兰在 2011 年的装机量为 0.6GW。经过 2014 年以来的新一轮增长，截至 2021 年底，累计光伏装机已达到 14.25GW。2021 年荷兰新增装机 3.6GW，同比增长 4%，是 2015 年来首次没有达到两位数增长，主要原因是全球供应链中断和原材料价格上涨，导致部分商业项目推迟。

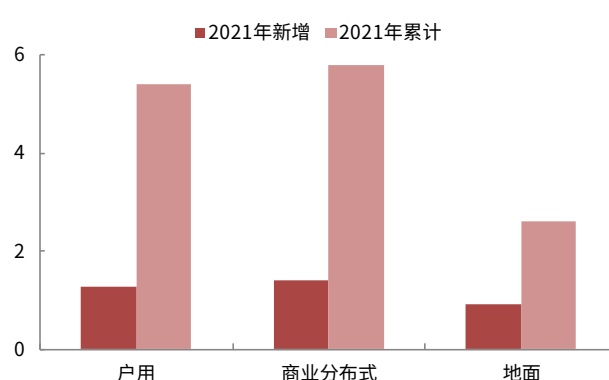
由于地理空间有限，荷兰的光伏装机以分布式为主，在 2021 年累计装机量中，商业分布式、户用、地面电站的占比分别为 43%、40%、17%。

图 44：荷兰光伏装机容量



资料来源：solarsolutions、光大证券研究所

图 45：2021 年荷兰光伏新增装机容量



资料来源：solarsolutions、光大证券研究所；单位：GW

快速发展的光伏装机使 2021 年荷兰的人均光伏装机量达到 825W/人，居欧洲市场第一名。在全球范围内，仅次于澳大利亚（1049 W/人）。

图 46：2021 年全球人均光伏装机量（W/人）

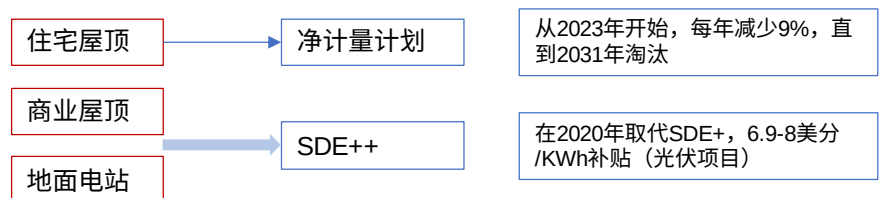


资料来源：SolarPower-Europe

SDE++持续加码，逐步淘汰净计量机制

总体来看，荷兰的光照条件一般，因此光伏装机增长的底层驱动力仍是补贴。其中户用项目目前仍采用净计量计划，并从 2023 年开始逐步削减，直至 2031 年完全淘汰；商业屋顶和地面电站则采用 SDE++（可持续能源转型补贴计划）补贴计划。

图 47：荷兰光伏驱动力



资料来源：荷兰企业局、光大证券研究所

对于户用市场，在能源账单上，能源供应商会标明已产生和消耗了多少电力，用户只需将消耗减去产生能量的正余额支付给供应商，目前的净额结算安排将从 2023 年开始发生变化。在这种情况下，净额结算计划将被逐步淘汰（至 2031 年）。除了这个过渡期外，还保证了 7 年的平均投资回收期。

表 12：荷兰光伏定量计算

	2022 年	2023 年
成本	4,500 欧元	4,500 欧元
25 年盈利	12,000 欧元	11,000 欧元
每年节省电费	470 欧元	470 欧元
投资回收期	7 年 4 个月	7 年 9 个月
类似于储蓄利息	3.90%	3.70%

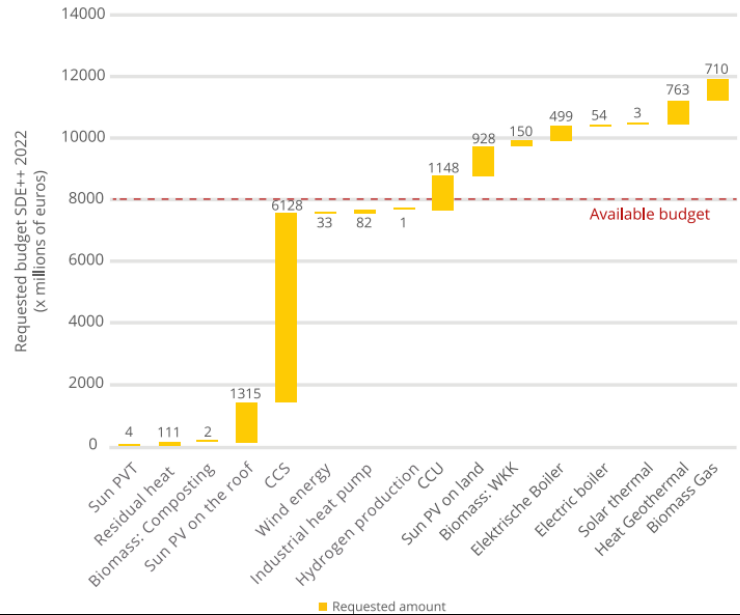
资料来源：milieucentraal、光大证券研究所；该项目使用 10 个光伏板

对于商业分布式和地面电站，主要由 SDE++政策驱动。

SDE++政策本质上是由多种减碳手段竞争招标的激励政策。2020 年开始，每年不同额度上限 50 亿欧元，2022 年提升至 130 亿欧元。

各种项目中，CCS 的优先顺序级别高于光伏项目，光伏、风电、CCU 同台竞技。在 2021 年 12 月的补贴资金分配中，共有 4.1GW 的光伏项目获得补贴，包括 1.9GW 地面电站和 2.2GW 大型屋顶光伏。

图 48：2022 年 SDE++预算按补贴强度排序



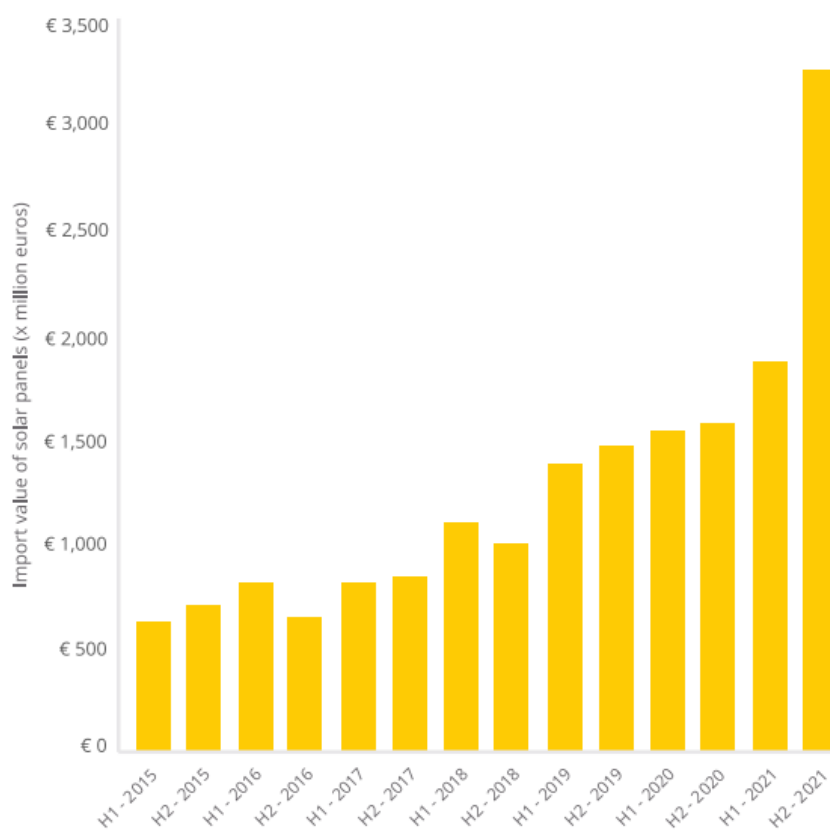
资料来源：solarsolutions

荷兰的另一个角色：欧洲光伏进口港

2021 年下半年荷兰光伏组件进口额较上半年增长 75%。在对年内较高的组件价格进行修正后，进口值实际增加 56%。

进口额在 2021 年下半年高增，可能与预计面板进口费用的增加有关，或者与预计来年的安装率更高有关。

图 49：荷兰海关太阳能电池板进口值

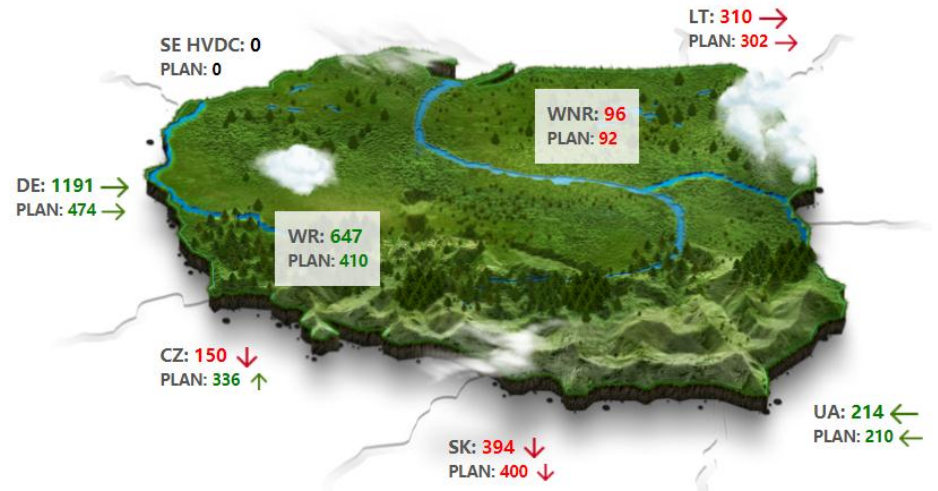


资料来源：solarsolutions

3.4、波兰：增长动力由小到大，欧盟资金最大受益者

波兰的电力系统与周边邻国有着充分交流，从 2022 年 6 月 15 日 23:27 的截面数据来看，总功率 21163MW，与德国、捷克、斯洛伐克、瑞典、立陶宛、乌克兰等邻国有着电力输入和输出交流。

图 50：波兰与外部电力交流

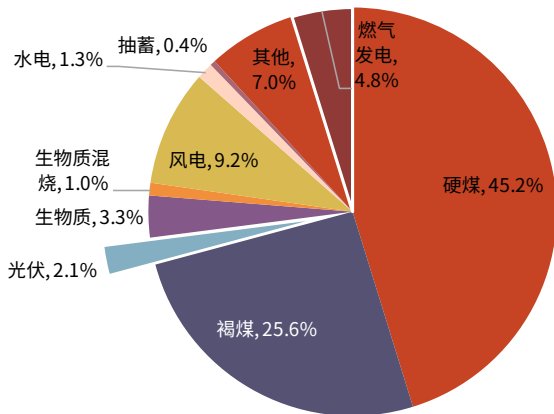


资料来源：PSE；单位：MW；红色箭头代表输出，绿色箭头代表输入；截面时间：2022.6.15 23:27

3.4.1、近 20 年新增发电量基本来自可再生能源

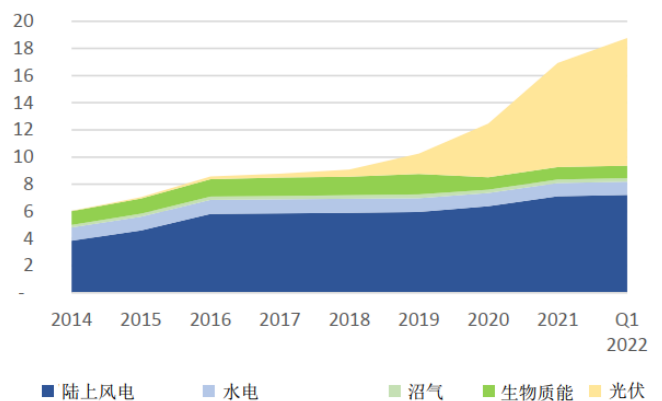
波兰是欧洲碳排放强度最高的国家，2021 年硬煤和褐煤发电量占比超过 70%。在《欧洲绿色协议》的统一目标下，其脱碳任务较为艰巨，这也是近年来波兰可再生能源发展迅速的重要原因。

图 51：2021 年波兰发电结构



资料来源：PSE、光大证券研究所

图 52：波兰可再生能源装机量（GW）



资料来源：PV POLAND

分种类来看，风电在波兰发展较早，但近 5 年来几乎陷入停滞，原因在于波兰在 2016 年出台了所谓的《10H 法案》，也叫《反风车法案》，规定风机与住宅的最小距离 500 米。

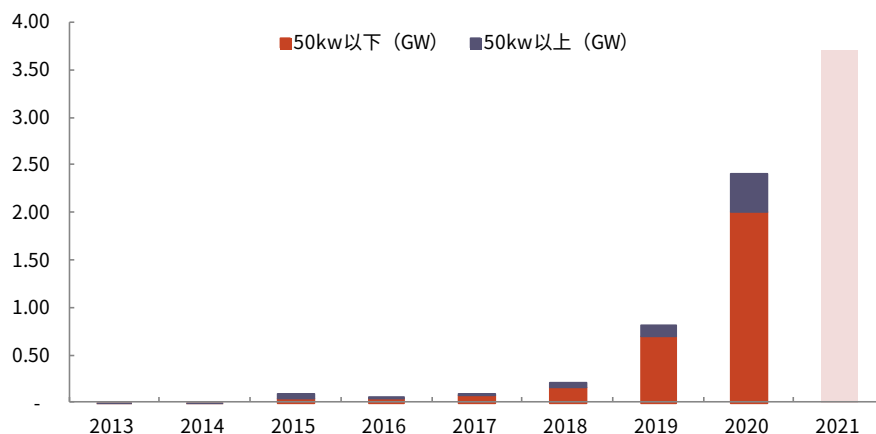
光伏则在近 3 年内异军突起，截至 2020 年底总装机量已接近风电。

3.4.2、光伏在 2018 年以来快速发展，主要归功于微型发电装置

波兰光伏的快速发展，主要归功于微型装置。2020 年波兰新增光伏装机 2.4GW，其中 50kw 以下的微型装置占比 85%。

2021 年，波兰新增光伏装机 3.7GW，同比增长 57%，累计装机已到达 6.3GW。

图 53：波兰光伏新增装机



资料来源：polskapv、光大证券研究所；粉色代表总值

从净计量到净计费

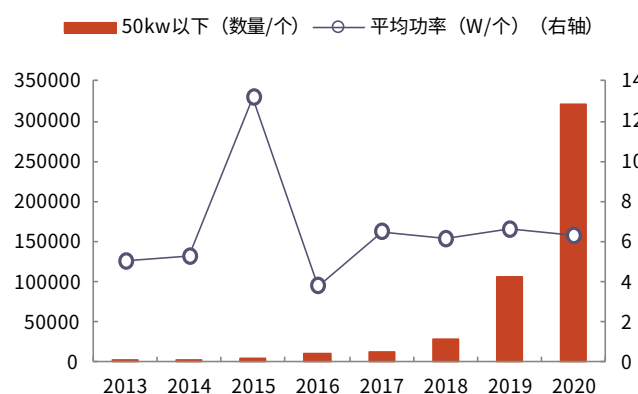
而微型光伏的成功主要基于政府的推动：净计量计划，以及“我的电力”、“清洁空气”两项补助方案。

从 2016 年中开始，净计量方案开始代替 FiT 电价

根据波兰的净计量方案，产消者可以随时将产生的剩余电量馈入电网，然后免费收集馈入量的 80% (<10kw) 或 70% (10-50kw)，且无需缴纳配网费。收集的有效期是 12 个月，该计划的持续期是 15 年。

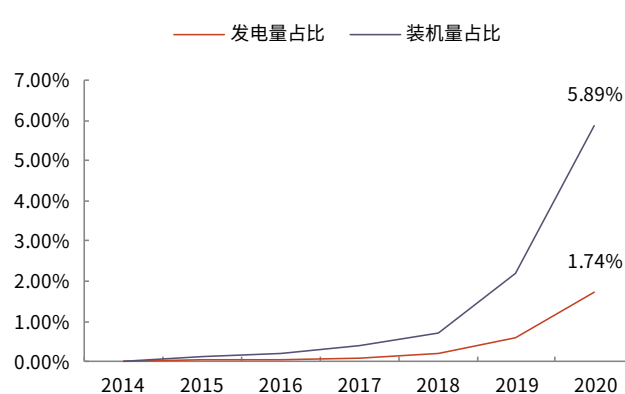
这项方案对户用微型装置起到巨大的促进作用，按照 2020 年底的累计装机数量，平均每 12 栋建筑就有一个项目安装，项目的平均功率在 6kw 左右。波兰的四大电力系统运营商均积极参与其中。

图 54：微型装置装机数量及平均功率



资料来源：polskapv、光大证券研究所

图 55：微型装置的比例



资料来源：polskapv、光大证券研究所

但是，快速发展的户用光伏装机也给电网带来了巨大压力，波兰政府决定，从2022年4月1日起，由净计量转向净计费方案。

净计费方案与净计量方案的区别在于：

产消者馈入电网的能量按照一定价格进行结算，存入其“虚拟账户”，在随后的12个月内可以用该存款支付电费。电费支付遵循“多退少补”，但退还的现金不超过退款月馈入价值的20%。

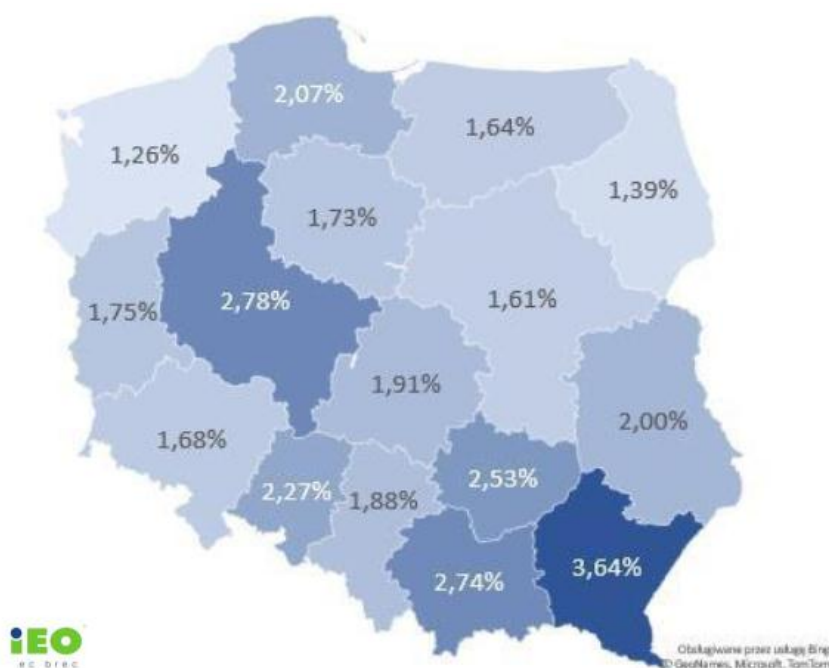
馈入能量的电价：2022年4月1日至2024年中，按照上月均价；2024年中起，按上小时电力现货均价。

“我的电力”计划、“清洁空气”计划、热力现代化补贴

1) “我的电力”计划

该项目支持2-10kW的家用微伏装置的融资。该方案的目的是增加微型装置的发电量。针对个人消费者的补助金最高为产生的合格投资成本的50%，但该价值不得超过每个项目5000兹罗提。根据IEO的统计，截至2022年5月，各省从“我的电力”计划获得资助的家庭比例普遍超过1%，最高达到3.64%。

图 56：从“我的电力”计划获得资助的家庭比例



资料来源：IEO；截至2022年5月

2) “清洁空气”计划

与“我的电力”计划类似，补贴光伏投资成本的50%，最高金额5000兹罗提，但不可同时申请。

3) 热力现代化救济

从税基中扣除购买装置的花费，税基一般是 17%或 32%。

覆盖范围较广，包括更换隔热门窗、燃气锅炉、安装光伏等。

3.4.3、拍卖即将发力

波兰可再生能源拍卖由能源监管办公室进行和结算，从 2016 年开始，每年举行一次。提交项目的投资者不但需要提交配电网络运营商或输电系统运营商提供的并网决定，而且需要提交有效的建筑许可证。

根据可再生能源的种类不同，共分为五个拍卖“篮子”，每个篮子以 1MW 为分界线，分为“大篮子”和“小篮子”。

图 57：波兰清洁能源招标制度

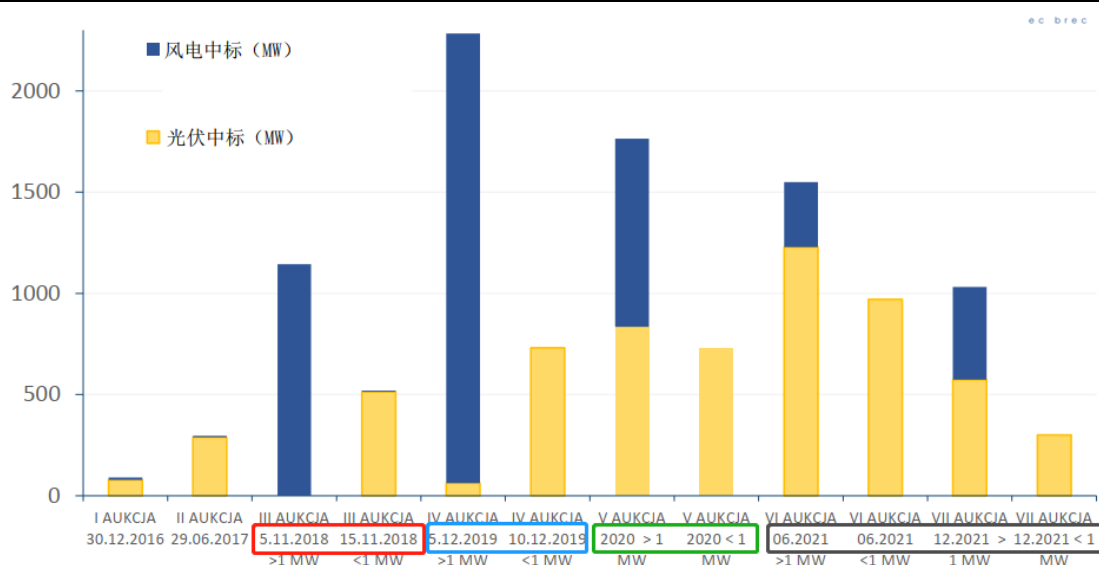


资料来源：IEO

从目前的竞争态势来看，“小篮子”项目以光伏占优势，“大篮子”项目中光伏和风电平分秋色。

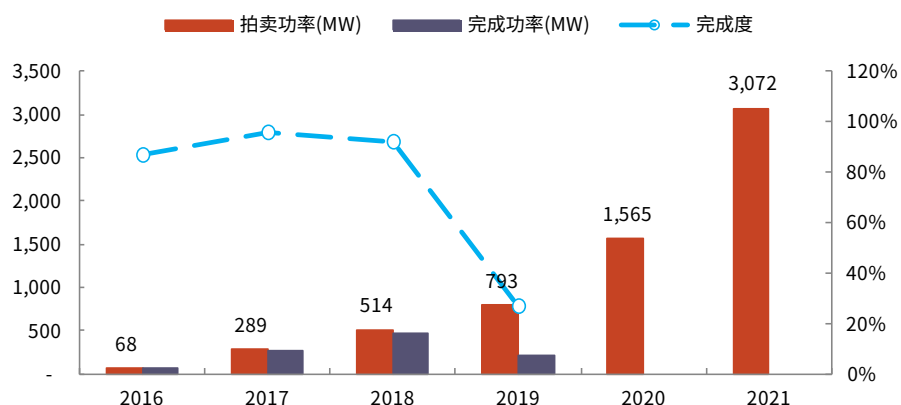
项目建设期一般为 18 个月。由于受疫情影响，2019 年拍卖项目目前完成度仅 27%。2019-2021 年拍卖项目中尚有超过 5GW 项目等待并网，项目储备充足。

图 58：波兰清洁能源招标中光伏与风电中标份额



资料来源：IEO

图 59：波兰光伏招标量及完成率



资料来源：IEO、光大证券研究所；截至 2022 年 5 月

3.4.4、根源来自欧盟资金援助

金融工具是波兰可再生能源发展迅速的重要原因。

1、波兰大量使用欧盟资金。

欧盟旗下有数个结构性基金，为能源转型背景下的可再生能源项目提供资金支持。

表 13：欧盟金融工具

欧盟金融工具	预算	补贴	分配给气候目标	目标项目
RPO		50,900	25%	微型
POIS		25,100	50%	小型和大型
KPO	35,970	23,900	38%	大型设备
FTS		3,800	25%	微型、小型、大型
InvestEU	26,200		30%	大型

资料来源：IEO、光大证券研究所；单位：百万欧元

根据 IEO 披露，欧盟结构基金中为波兰的小规模可再生能源投资提供资金的最重要来源是区域运营计划（RPO）。根据协议，2021-2027 年该基金对波兰的资助总额达到 1700 亿欧元。

图 60：波兰各省获得的 RPO 资金分配（百万欧元）



资料来源：IEO

而在国家重建计划（KPO）中，欧盟为波兰提供了 570 亿欧元的资金，包括 230 亿欧元的赠款和 340 亿欧元的贷款。截至 2021 年 4 月，波兰已申请了全部赠款和 130 亿元兹罗提贷款。

此外还有公正过渡机制，这是欧盟绿色协议框架下为帮助高碳国家顺利转型的专项基金。

图 61：公正过渡机制的资金分配原则

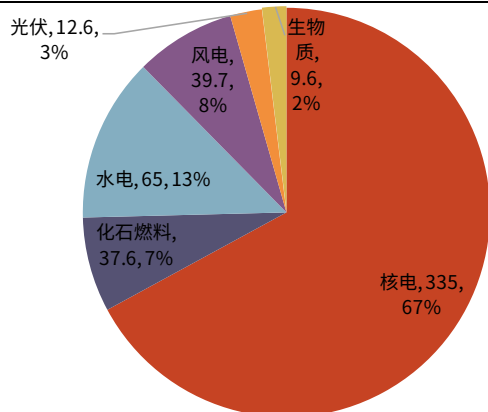
	经济指标	社会指标
初次分配	1、高强度地区工业设施温室气体排放量 2、泥炭的生产 3、油页岩生产	4、煤炭和褐煤开采的就业水平 5、第1点所指地区的工业就业水平
二次调节	根据人均国家国民总收入与人均国民总收入之间的差额增加或减少分配的国家份额 每个成员国获取上限固定为20亿欧元 每个居民的最低援助强度设定为6欧元	

资料来源：欧盟委员会、光大证券研究所

3.5、 法国：加大财政扩张力度

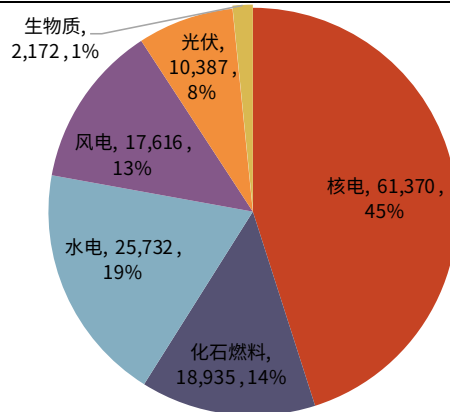
法国以核电为支撑电源，截至 2020 年末，核电累计装机 61.4GW，占比 45%，2020 年发电量 335TWh，占比 67%。化石燃料、水电、风电、光伏、生物质净发电量分别占比 7%、13%、8%、3%、2%。

图 62：法国 2020 年净发电量



资料来源：bilan-electrique-2020、光大证券研究所；单位：TWh

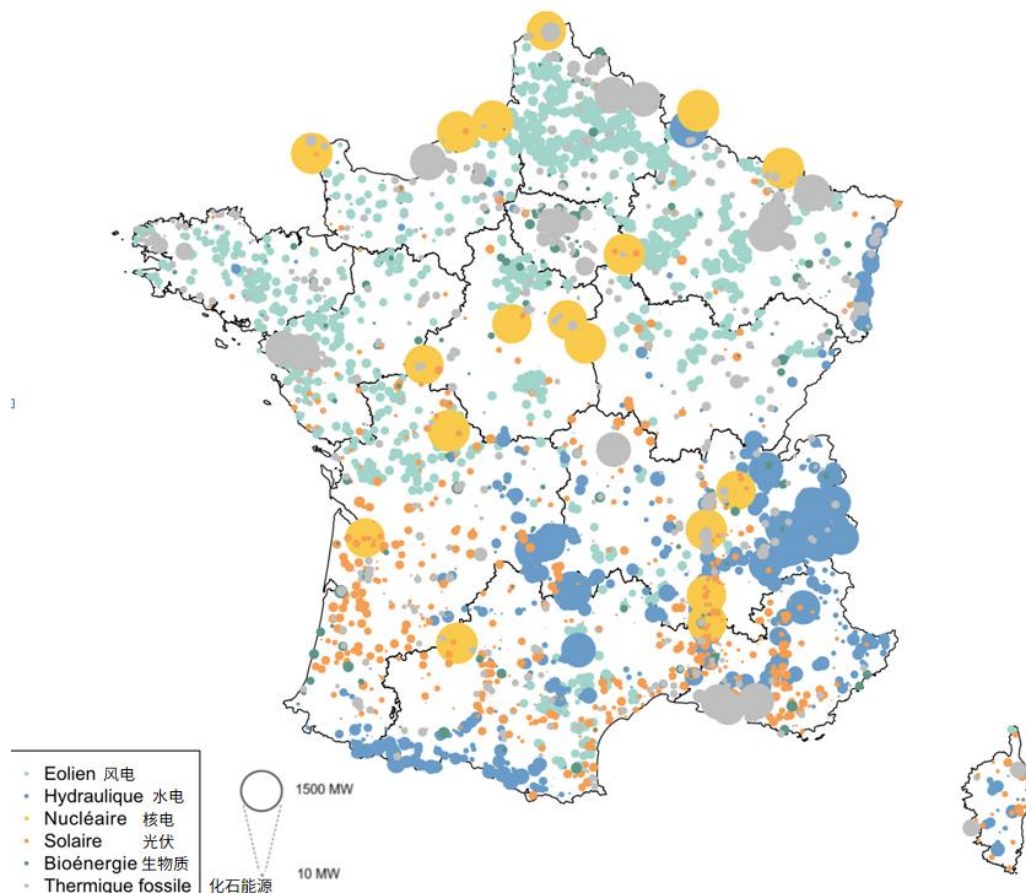
图 63：法国截至 2020 年累计装机量 (MW)



资料来源：bilan-electrique-2020、光大证券研究所

从地域分布来看，法国南部光照更好，光伏、水电项目较为密集；北部较为阴冷，风电项目较为密集。而核电和化石燃料电厂通常单个项目体量较大，分布较均匀。

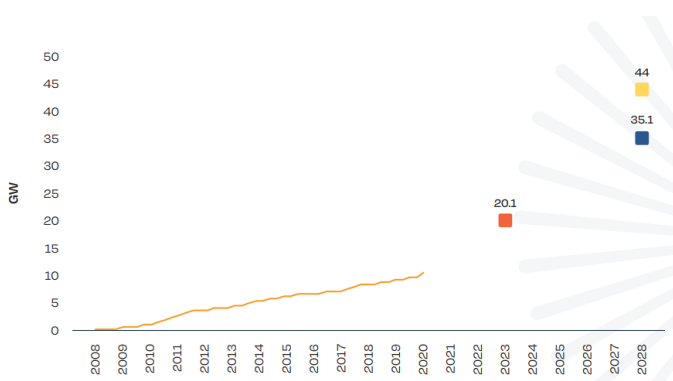
图 64：法国发电设施发布



资料来源：bilan-electrique-2020

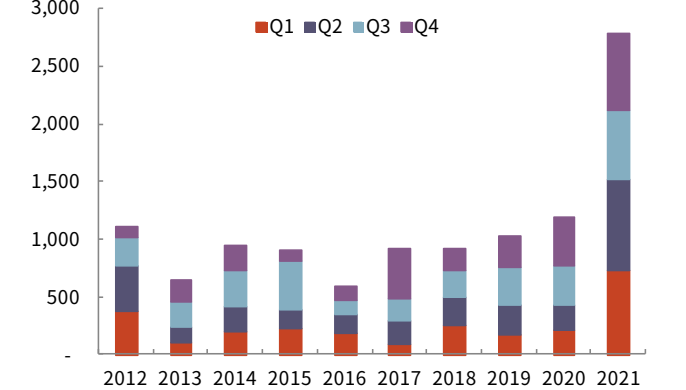
根据法国多年能源计划（PPE），2023 年的光伏装机目标是 20.1GW，2028 年的装机目标定在 35.1GW（低速情形）/44GW（高速情形）。

图 65：法国光伏装机目标



资料来源：Solar Power Europe；单位：GW

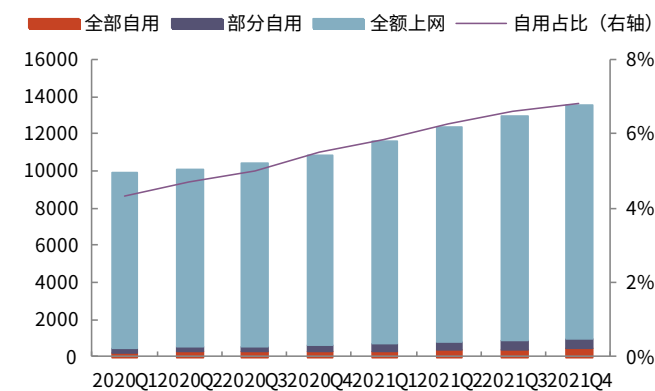
图 66：法国光伏装机（分季度）



资料来源：法国生态转型部、光大证券研究所；单位：MW

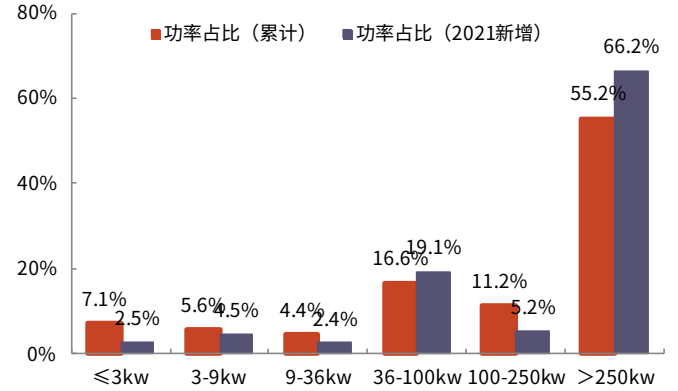
从装机结构来看，法国光伏装机以全额上网的地面电站为主，自用项目占比较低，但近年来增速较快。从功率段来看，36-100kw、250kw 以上的项目占比提升。

图 67：法国自用光伏装机占比



资料来源：法国生态转型部、光大证券研究所；单位：MW

图 68：法国光伏装机结构



资料来源：法国生态转型部、光大证券研究所；截至 2021 年底

表 14：法国光伏装机结构

	累计			2021 新增		
	数量 (个)	总装机 (MW)	功率占比 (累计)	数量 (个)	总装机 (MW)	功率占比 (2021 新增)
≤3kw	376,090	997	7.1%	28	71	2.5%
3-9kw	129,677	787	5.6%	23,181	126	4.5%
9-36kw	24,946	610	4.4%	2,713	68	2.4%
36-100kw	27,330	2,318	16.6%	6,001	533	19.1%
100-250kw	9	1,561	11.2%	734	146	5.2%
>250kw	2,475	7,718	55.2%	459	1,849	66.2%
合计	569	13,990	100.0%	60,992	2,792	100.0%

资料来源：法国生态转型部、光大证券研究所；截至 2021 年底

政策边际变化

2021 年 10 月发布“S21 法令”

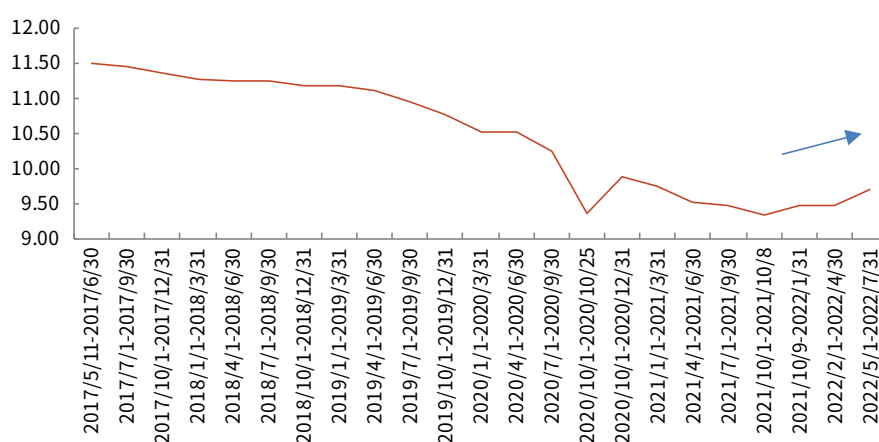
“S21 法令”将享受 FiT 电价的范围扩大，原本需参加竞标的 100-500KW 光伏项目纳入固定电价范围。但享受 FiT 电价的时长限制为 1100h/年，且需满足条件碳足迹小于 550 kg eqCO₂/kWp。

上网电价有所调高

法国按季度修订 FiT 电价，从 2017 年至 2021 年，随着光伏产业链降本，FiT 电价呈下降趋势。但从 2021 年 10 月开始，随着硅料紧缺引起的组件涨价，法国 FiT 电价开始回升。

2022 年 5 月，法国独立能源监管委员会 (CRE) 再度调高上网电价。以 36-100kw 项目为例，FiT 电价由 9.47 欧元/MWh 提高 2.3% 至 9.69 欧元/MWh。

图 69：FiT 电价（36-100kw 为例）



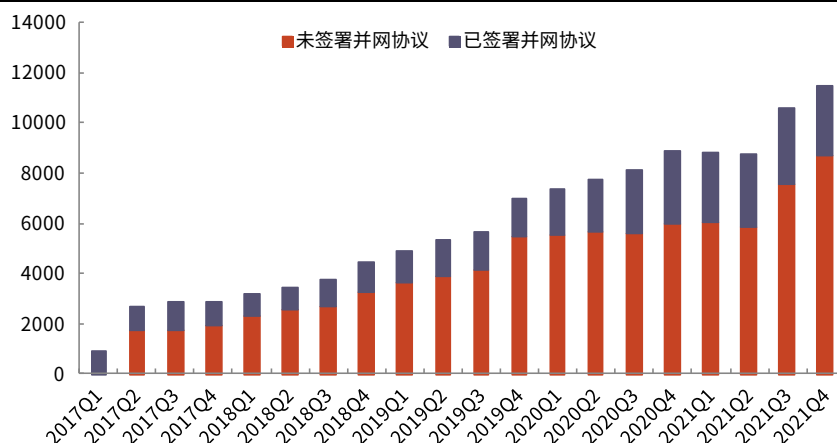
资料来源：CRE、光大证券研究所；单位：欧元/MWh

招标规模不断扩大

由于存在大比例的竞标项目，法国政府对光伏装机的进展把控力相对较高。其 2023 年和 2028 年装机目标已多年未变，2022 年 3 月的“面向 2050 年的法国能源计划”中，新增了 2050 年 100GW 的光伏装机目标。

持续增长的排队在建项目为后续装机的提升奠定基础。截至 2021 年底，排队在建项目达到 11.5GW，较 2020 年底增加 29%，其中 2.8GW 已签署并网协议。

图 70：在建排队项目



资料来源：法国生态转型部、光大证券研究所；单位：MW

加码核能

2022 年 4 月，马克龙赢得法国大选，对于能源和气候转型的重视是其重要的选举标签，也使其得到了众多绿色环保人士和社会左翼联盟的支持。

2022 年 3 月，法国总统马克龙公布了 2050 年“法国能源计划”。为应对气候变化和电力需求增长的挑战，确保实现到 2050 年的碳中和目标，法国将大力发展可再生能源和核能。

在可再生能源方面，重点发展太阳能和风能。到 2050 年，根据规划，前者累计装机容量有望超过 100GW，后者累计装机容量有望接近 80GW。

在核能方面，法国计划到 2050 年新建 6 座第三代压水反应堆（EPR2），其中第一座将于 2035 年投入运行，并进行再建 8 座反应堆的可行性研究。此外，政府还将要求当前运行的核反应堆的寿命从 40 年延长至 50 年，前提是安全运行。通过以上措施，到 2050 年将新增核电装机 25GW。

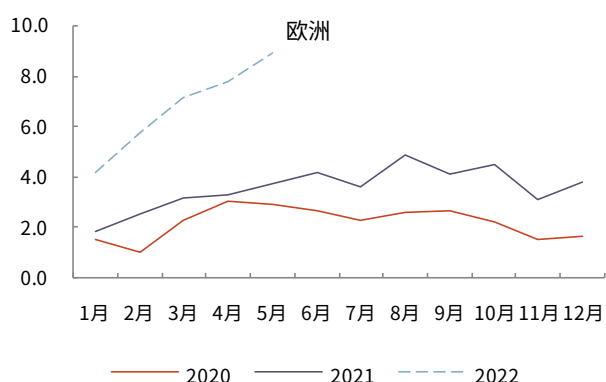
4、2022 年展望：关注非主流国家需求

从组件出口角度来看，2022 年 1-5 月我国出口组件 71GW，同比增长 80%；5 月份出口组件 16GW，环比+22%。

2022 年 1-5 月，我国出口欧洲地区组件 34GW，同比增长 129%，其中 5 月出口组件 9GW，环比增长 15%。

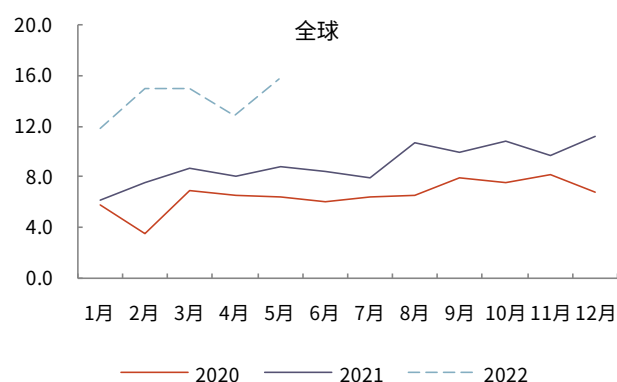
分国别来看，欧洲诸国 1-5 月向中国进口组件规模远超 2020-2021 年同期水平。

图 71：中国出口欧洲组件



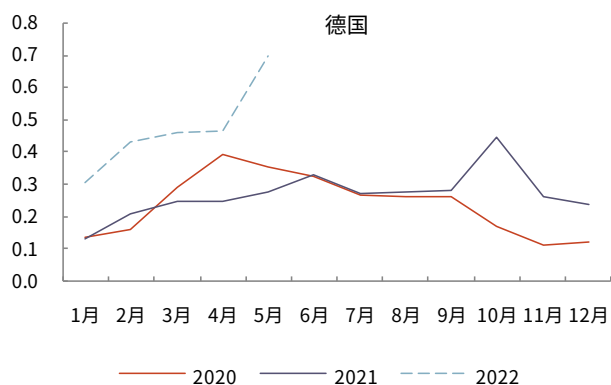
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 72：中国出口全球组件



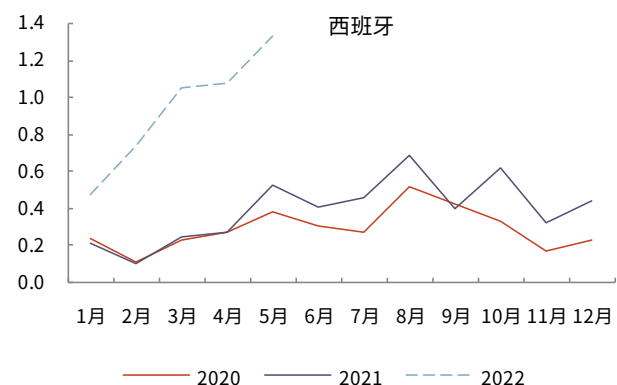
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 73：中国出口德国组件



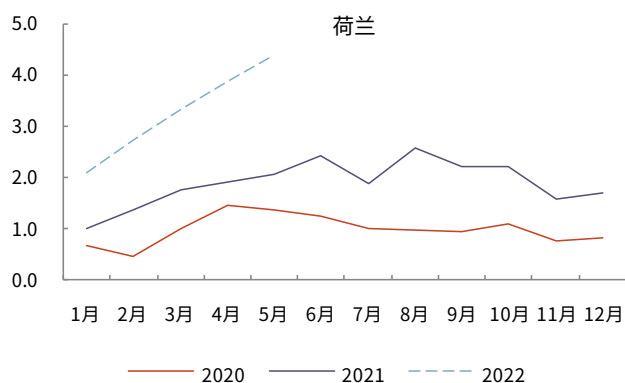
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 74：中国出口西班牙组件



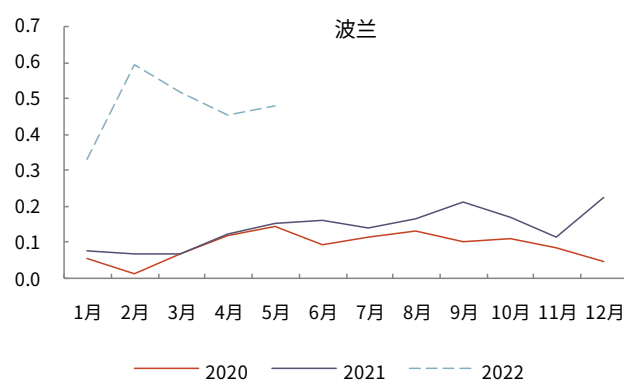
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 75：中国出口荷兰组件



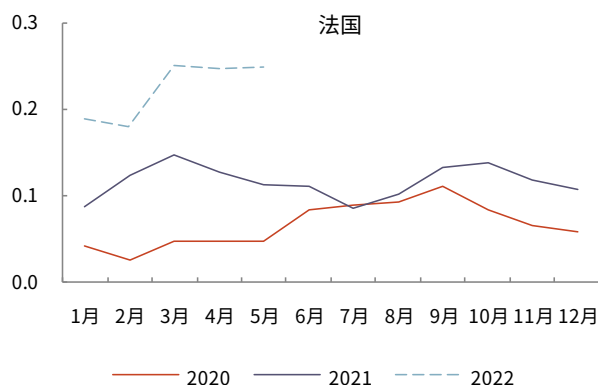
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 76：中国出口波兰组件



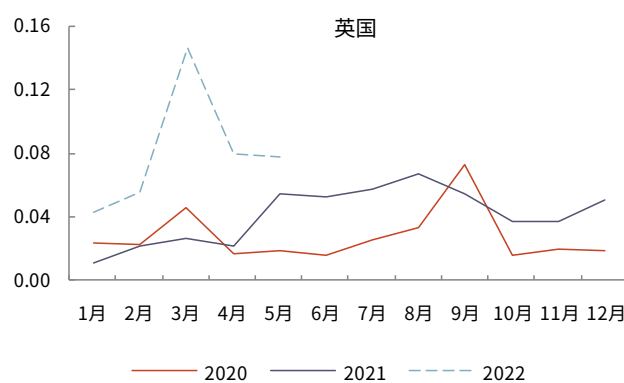
资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

图 77：中国出口法国组件



资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

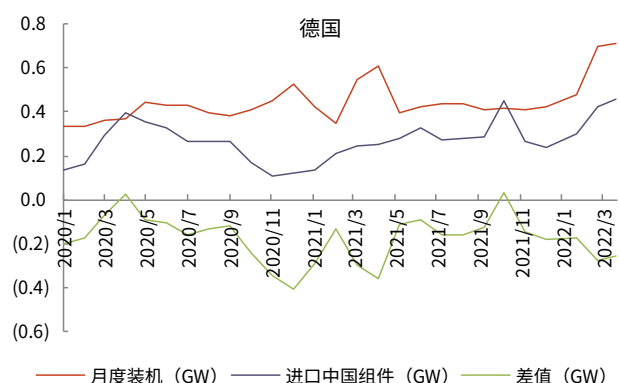
图 78：中国出口英国组件



资料来源：中国海关、光大证券研究所；单位：GW

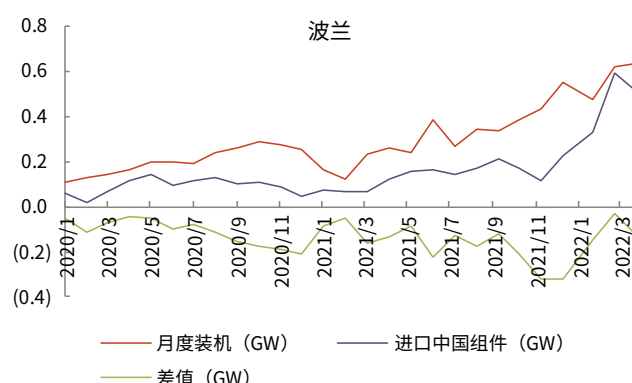
通过对比月度装机量与组件进口数量，我们发现，内陆（或海岸线较短）的国家普遍装机量大于进口量，而岛国（或沿海国家）普遍进口量大于装机量，这表明光伏组件在欧洲存在较强的流通，特别是在欧盟统一大市场的背景下，对光伏组件的跨国流通提供了有利条件。

图 79：中国出口德国组件与其光伏装机对比



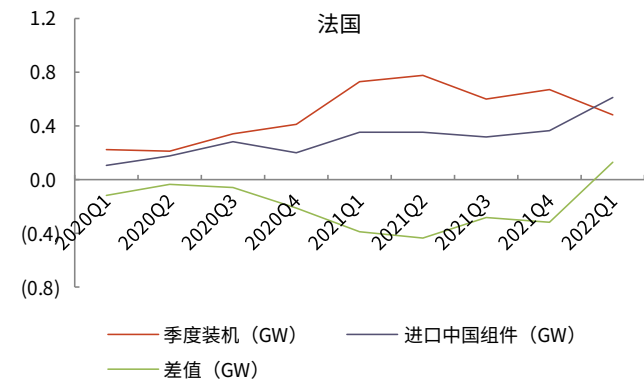
资料来源：中国海关、光大证券研究所；注：2022.1-3 采用 AGEE-Stat；截至 2022.3

图 80：中国出口波兰组件与其光伏装机对比



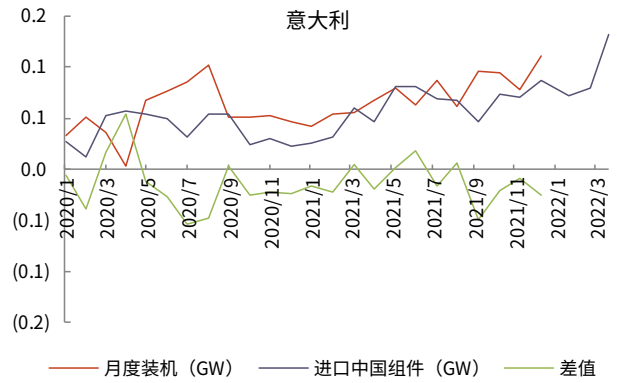
资料来源：中国海关、光大证券研究所；截至 2022.3

图 81：中国出口法国组件与其光伏装机对比



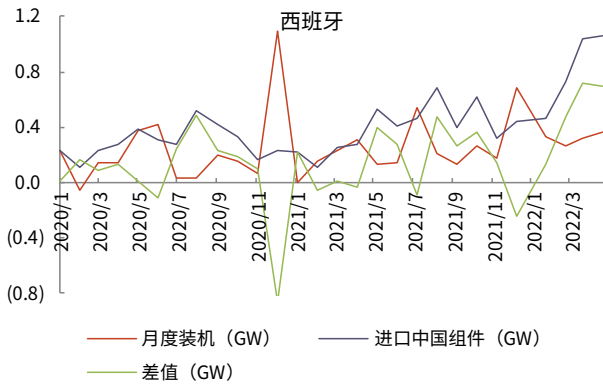
资料来源：中国海关、光大证券研究所；截至 2022Q1

图 82：中国出口意大利组件与其光伏装机对比



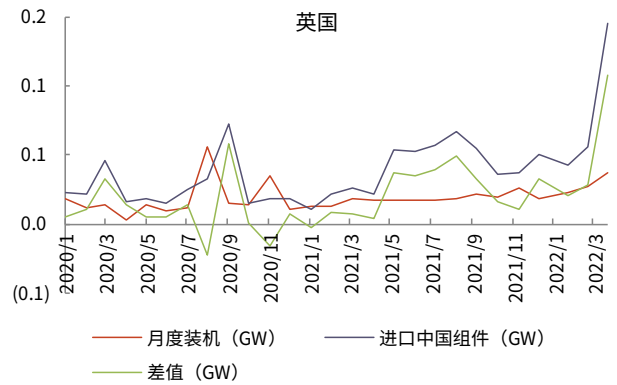
资料来源：中国海关、光大证券研究所；截至 2022.3

图 83：中国出口西班牙组件与其光伏装机对比



资料来源：中国海关、光大证券研究所；截至 2022.3

图 84：中国出口英国组件与其光伏装机对比



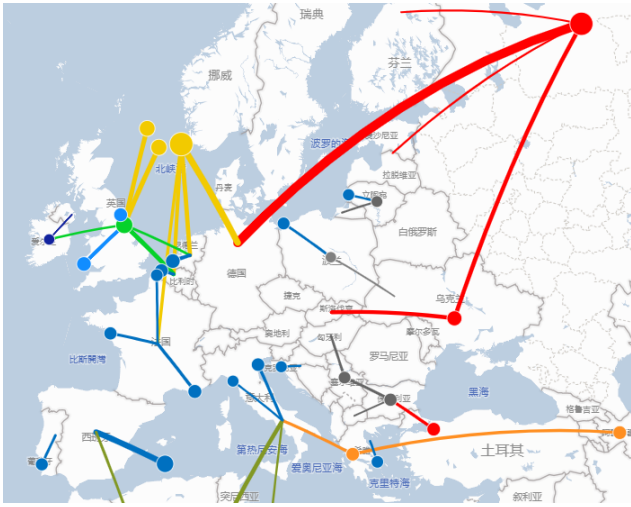
资料来源：中国海关、光大证券研究所；截至 2022.3

大河有水小河满，大河无水小河干。俄乌冲突发生后，俄罗斯对乌克兰的供气量明显下降，这引发了一个新的现象，即天然气流通的“支流”明显减少。

考虑到欧洲存在大量的小国，这些国家因为需求量小，加之地处内陆，无法直接进口 LNG 和管道天然气，因此过去可能更多地依赖大国进口天然气后二次出口。

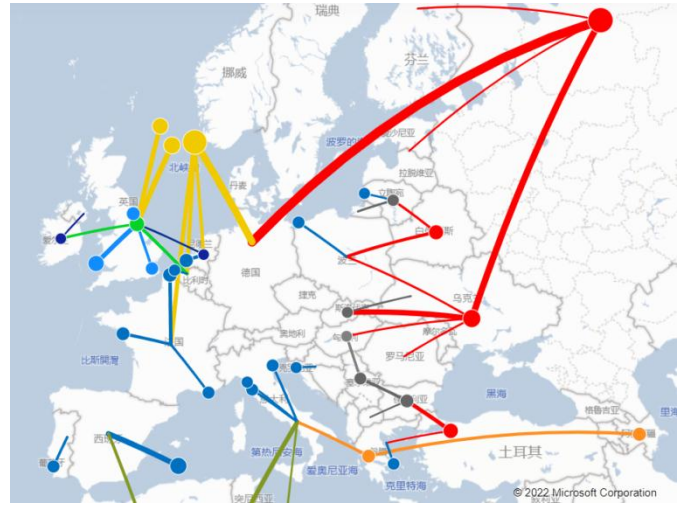
而在大国天然气供应受限后，具有很强的动机关闭向外输送通道，优先内部使用。这使得小国面临的能源危机更为严重。而光伏项目，特别是分布式光伏项目安装周期短，见效快，相比其他可再生能源（如风能、水电、生物质）等，可以在短时间内解决能源短缺的燃眉之急。这可能成为欧洲光伏需求超预期的一個潜在因素。

图 85：欧洲天然气流量（2022.5.18）



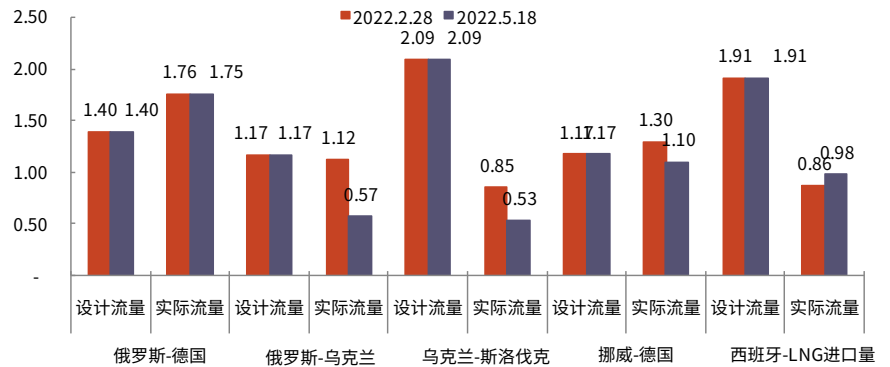
资料来源：gasdashboard；

图 86：欧洲天然气流量（2022.2.28）



资料来源：gasdashboard；

图 87：俄乌冲突前与俄乌冲突后欧洲主要天然气管道流量



资料来源：gasdashboard、光大证券研究所；单位：k GWh/d

欧洲地区光伏装机以分布式为主（除西班牙外），地面电站为辅。其中地面电站主要由招标驱动，结合历史招标量和建设进度，每年新增装机较为固定；而分布式装机受到电价政策、补贴变动等影响较大，同时市场以 C 端个体为主，整体较难预测。

当前欧洲各国为了加快光伏装机速度，纷纷出台了较为激进的政策。我们认为，电价政策整体有利于收益率提升，从而推动光伏新增装机上行。结合分布式和地面电站两方面，我们对欧洲光伏新增装机做出如下预测。

表 15：欧洲各国光伏装机预期（GW）

	荷兰	德国	西班牙	法国	波兰	希腊	丹麦	意大利	欧盟其他	非欧盟	欧洲
2020	3.5	4.9	3.5	0.9	2.4	0.9	0.2	0.8	2.2	2.8	22.1
2020-分布	2.7	4.1	0.7		2.0						
2020-地面	0.8	0.8	2.8		0.4						
2021	3.6	5.3	3.8	2.7	3.7	0.8	0.2	0.9	4.8	3.0	28.9
2021-分布	2.7	3.9	1.2		3.0						
2021-地面	0.9	1.3	2.6		0.7						
2022E	4.9	7.0	4.5	3.5	2.5	1.0	1.5	1.4	9.0	6.0	41.3
2022-分布	3.7	4.0	1.5		0.7						
2022-地面	1.2	3.0	3.0		1.8						
2023E	5.4	9.0	5.0	4.4	2.2	1.2	2.2	1.4	12.0	8.0	50.8
2024E	6.2	13.0	7.0	5.0	2.2	1.4	2.4	1.4	15.0	10.0	63.6
2025E	6.8	18.0	8.5	6.0	2.2	1.6	2.6	1.4	18.0	12.0	77.1

资料来源：solar power europe、BMW、REE、CBS、ARE、光大证券研究所根据地面电站历史拍卖规模和分布式光伏装机规模预测

5、投资建议

中国的光伏产业具备全球优势，据中国光伏行业协会披露，2021 年中国多晶硅、硅片、电池片、组件产量的全球占比分别达到 78.8%、97.3%、88.4%、82.3%。

因此，我国光伏企业普遍进行全球布局，2021 年隆基绿能、晶科能源、天合光能、固德威、禾迈股份的欧洲营收占比分别为 14.1%、18.4%、20.0%、30.4%、17.3%，有望受益于欧洲光伏市场的快速发展。阳光电源、锦浪科技、派能科技、晶澳科技未公开披露欧洲业务占比，但海外营收占比较高，在欧洲市场亦有布局。

表 16：部分公司欧洲/海外市场 2021 年营收占比与毛利率

	2021 年欧洲营收	2021 营收	欧洲营收占比	欧洲业务毛利率	整体毛利率	布局环节
隆基绿能	113.9	809.3	14.10%	19.40%	20.20%	一体化组件企业
晶科能源	74.8	405.7	18.40%	11.50%	13.40%	一体化组件企业
天合光能	89.0	444.8	20.00%	10.80%	14.10%	一体化组件企业
固德威	8.2	26.8	30.40%	47.20%	31.70%	逆变器
禾迈股份	1.4	8.0	17.30%	58.00%	42.80%	微型逆变器
	2021 年海外营收	2021 营收	海外营收占比	海外业务毛利率	整体毛利率	布局环节
阳光电源	93.0	241.4	38.50%	27.10%	22.30%	逆变器
锦浪科技	17.9	33.1	54.20%	33.80%	28.70%	逆变器
派能科技	10.9	20.6	53.00%	34.51%	30.03%	海外户用储能
晶澳科技	251.4	413.0	60.90%	14.20%	14.60%	一体化组件企业
横店东磁	60.0	126.1	47.62%	18.69%	18.17%	磁材、光伏组件、锂电池
科士达	10.1	28.1	35.82%	26.85%	31.31%	UPS、海外户用储能

资料来源：Wind、光大证券研究所；单位：亿元

欧洲市场是光伏主流企业的正面战场，也是盈利能力较强的区域。2018 年后，特别是俄乌冲突发生后光伏市场规模扩张的趋势将是长期的，是建立在地缘政治基础上的能源结构调整。考虑到能源危机的紧迫性（安全）、基于政治因素的激进（政治），经济要素反而会相对靠后，这给了企业获取超额收益的机会。

建议关注布局欧洲市场的光伏产业链企业：

- 1) 组件环节：隆基绿能、晶科能源、晶澳科技、天合光能、横店东磁；
- 2) 逆变器环节：阳光电源、锦浪科技、固德威；
- 3) 户用储能：派能科技、科士达。

6、风险分析

原材料价格高企、缺芯等问题仍未得到根本性改善，可能对企业经营产生不利影响；

由于欧洲光伏市场仍然是由补贴驱动，若后续欧洲经济发生衰退从而被迫下调财政支持力度，市场需求可能下滑；

一方面欧洲正在酝酿碳关税，另一方面致力于建立本土光伏产能，若后续在政策层面出台限制中国企业的措施，可能对企业经营产生重大影响。

行业及公司评级体系

	评级	说明
行业及公司评级	买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
	增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
	中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
	减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
	卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
	无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：		A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE