

油气开采

证券研究报告
2023 年 02 月 13 日

天然气专题：美国天然气大跌，2023 怎么看？

投资评级

行业评级

上次评级

强于大市(维持评级)

强于大市

作者

张樨樨

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517120003

zhangxixi@tfzq.com

行业走势图



资料来源：聚源数据

相关报告

- 《油气开采-行业专题研究:中国石油 2021 年业绩创七年最佳》2022-01-13
- 《油气开采-行业专题研究:原油专题:价格对基本面的反作用开启了吗?》2021-07-10
- 《油气开采-行业专题研究:专题:景气向上游传导,重申石化上游配置价值》2021-06-17

2022 年以来，美国天然气受欧洲能源危机拉动价格大涨

2022 年，美国天然气价格经历大起大落，最高达到 9 美元/mmbtu 以上。主要原因包括：1) 美国 LNG 出口需求受欧洲能源危机影响大幅增加；2) 美国煤炭价格跟随国际市场大幅上涨之后，天然气发电经济性凸显，导致发电领域天然气份额提升；3) 天气因素，美国 2022 年 HDD 较高。

2023 年以来，美气价为何暴跌？

2023 年 2 月 3 日，美国天然气价格降低至 2.41 美元/MMBTU。最主要的原因是，欧洲天然气出现胀库，对 LNG 需求有所放缓，美国 LNG 出口减少。叠加美国天然气产量保持良好增长，而相应的中游基础设施建设滞后，库存累积导致价格大幅回落。

2023 年供需及价格预测

预计 2023 年，天然气产量同比+2.2%（虽受基础设施制约，但因原油效益好，伴生气产量维持良好增长）；美国天然气本土需求同比+0.8%（发电需求受气代煤拉动同比+3.6%，取暖需求同比-2.1%）；天然气出口同比持平（考虑欧洲库存数据已经达到历史区间高位运行，且美国出口终端在 2023 年没有新投产）。在产量增长以及气温回升的影响下，2023 年，美国天然气供需全年或将比 2022 年宽松，有望进入一个缓慢累库的阶段。

价格方面，随着欧洲天然气危机缓解的传导效应，美国出口 LNG 需求边际走弱，带来美国天然气价格 2023 年中枢或将回落。

后续依旧需要关注煤炭价格以及欧洲天然气库存，这两个影响美国天然气供需的核心因素。

风险提示：1) 煤炭价格降低，推动天然气加速累库的风险；2) 欧洲天然气去库速度高于预期，导致美国天然气意外去库的风险；3) 天气因素和新能源发电出力情况，导致天然气需求变动的风险。

内容目录

1. 2022 年末至 2023 年初，美国天然气价格大跌	3
2. 美国天然气产量持续增长	3
2.1. 天然气产量 2022 年同比+3.7%	3
2.2. 受设施制约 2023 年产量增速或有放缓，但仍预计有良好增长	3
3. 美国天然气需求——受气煤比价和天气因素驱动	4
3.1. 发电需求——气代煤继续拉动需求将延续至 2023	4
3.2. 取暖需求——2022 冷冬拉动取暖需求，2023 或有回落	5
4. 美国天然气出口于 2022 年下半年回落	7
4.1. 2022 年，美国天然气出口大涨大跌	7
4.2. 2023 年美国天然气出口数量受到多方牵制	8
5. 供需的回顾与预测	9
5.1. 2022 年，美国天然气为何大涨大跌？	9
5.2. 2023 年，美国天然气供需平衡情况	10
6. 风险因素及对关键变量的探讨	11

图表目录

图 1：2022 年美国天然气价格（美元/MMBTU）	3
图 2：美国天然气产量增速 VS 美国原油产量增速（%）	3
图 3：美国天然气钻机与石油钻机数量（台）	3
图 5：17 家油公司资本开支情况及产量	4
图 6：11 家天然气公司资本开支情况及产量	4
图 7：2021~2022 年美国天然气需求结构（Bcf）	4
图 8：美国天然气与煤炭发电成本对比（美元/MWH）	5
图 9：美国天然气发电量（左轴，billion Kwh）与发电量占比（右轴，%）	5
图 10：美国 HDD（°C*day）	7
图 11：美国天然气出口情况（Bcf）	7
图 12：美国 LNG 出口需求（Bcf）	8
图 13：美国管道气出口需求（Bcf）	8
图 14：美国天然气供需结构	10
图 15：2021~2023 年，美国天然气供需结构（Bcf）	11
表 1：2023~2025 年，美国新建出口终端能力情况	8
表 2：美国规划中的 LNG 出口终端情况	8
表 3：2022 年美国新建管道项目	9
表 4：天然气发电量占比跟美国天然气供需格局	11

1. 2022 年末至 2023 年初，美国天然气价格大跌

2022 年是美国天然气价格较为“魔幻”的一年。在 2022 年前三季度，美国天然气价格屡次突破历史新高，一度冲破 9 美元/MMBTU 的大关；在 2022 年底以及 2023 年初，天然气价格又开始持续降低，截至 2023 年 2 月 3 日，美国天然气价格为 2.41 美元/MMBTU，回到历史中枢。

图 1: 2022 年美国天然气价格 (美元/MMBTU)



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

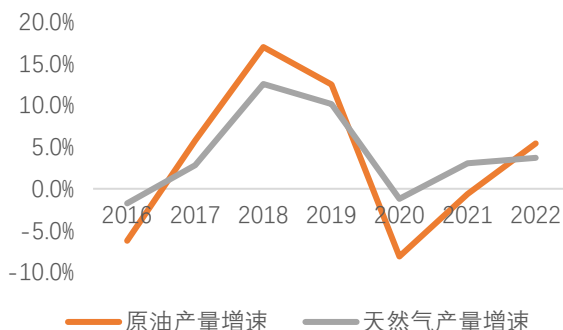
本文就 2022 年天然气的产量、本土需求与出口变化，讨论 2022 年为何美国天然气价格经历如此大的波动以及 2023 年美国天然气的供需格局将如何变化。

2. 美国天然气产量持续增长

2.1. 天然气产量 2022 年同比+3.7%

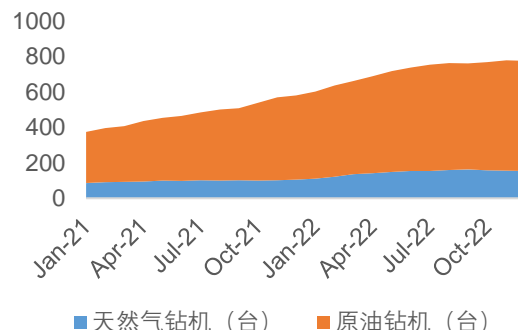
2022 年，美国天然气产量为 35798.0Bcf，同比增长 3.7%；原油产量同比增+5.4%。从钻机数量来看，2022 年 1 月至 2022 年 12 月，美国原油钻机从 490 台增加到 620 台，增幅 26.5%；美国天然气钻机从 111 台增加到 154 台，增幅 38.7%。

图 2: 美国天然气产量增速 VS 美国原油产量增速 (%)



资料来源: EIA, 天风证券研究所

图 3: 美国天然气钻机与石油钻机数量 (台)



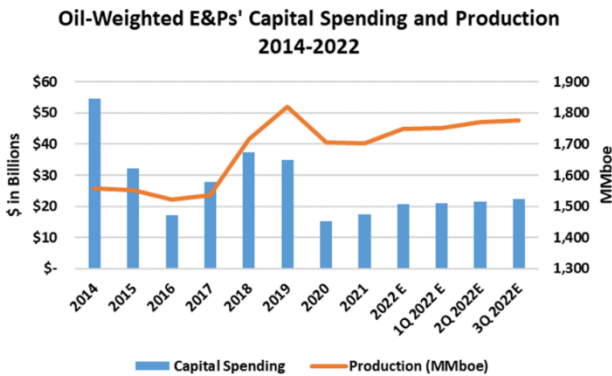
资料来源: EIA, 天风证券研究所

2.2. 受设施制约 2023 年产量增速或有放缓，但仍预计有良好增长

油公司资本开支情况与展望：从 RBN 选取的 17 家比较侧重石油勘探开采的公司来看，2022 年初，他们宣布资本开支将增长 18%；实际上，2022 年全年，其资本开支增加 27%，高于年初预期。

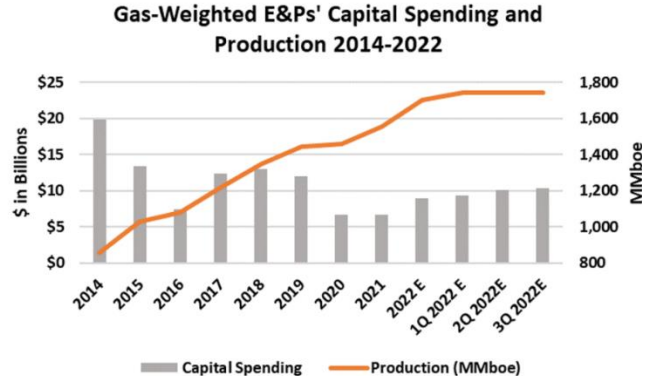
2023 年，EOG、西方石油以及 Devon 等油公司预计都将继续增长资本开支，EIA 预计美国原油产量预计将增长 5.3%，同时给伴生气的产量提升打下良好基础。

图 4：17 家油公司资本开支情况及产量



资料来源：RBN，天风证券研究所

图 5：11 家天然气公司资本开支情况及产量



资料来源：RBN，天风证券研究所

天然气公司资本开支情况与展望：从 RBN 选取的 11 家侧重天然气勘探开采的公司数据来看。2022 年，11 家企业的资本开支为 103 亿美元，跟 2021 年相比增长 54%。其中，西南能源和切萨皮克能源的资本支出分别从 2021 年的水平翻了一番，达到 19 亿美元和 18 亿美元。

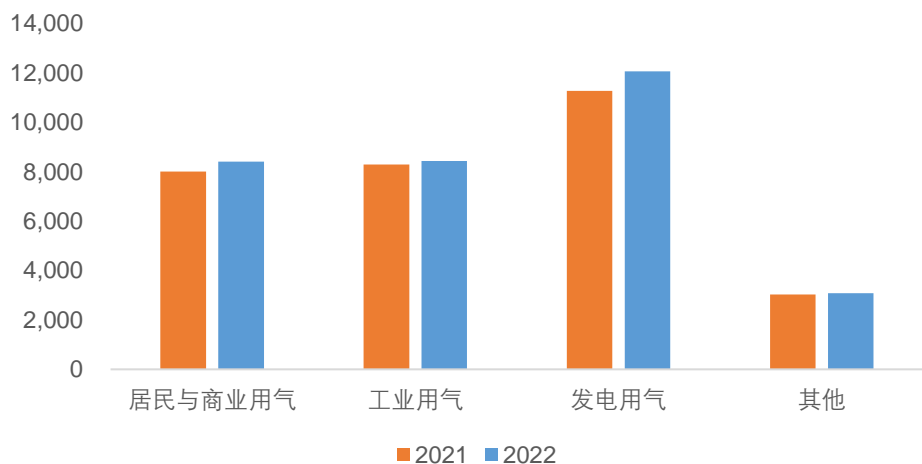
2023 年，美国主要页岩气产地 Appalachia 的开发商们由于受到管道限制，可能不太会大幅增长资本开支；一些相对较小产地（比如 Eagle）的生产商依旧还有资本开支的计划。我们认为美国页岩气在 2023 年可能会有一个小幅度的增长。

2023 年伴生气有望随着油公司资本开支计划而增长，页岩气或将进入小幅增长的状态。 综上，根据 EIA 的预测，2023 年美国天然气产量预计为 100.27Bcf/d，折合 36598.6Bcf，跟 2022 年相比，同比增长 2.2%。

3. 美国天然气需求——受气煤比价和天气因素驱动

2022 年，美国天然气需求为 32282.4Bcf，跟 2021 年的 30896.7Bcf 相比，同比增长 4.5%，其主要原因为发电与取暖需求的推动。2022 年，取暖与发电需求天然气分别为 8508.7Bcf 与 12137.1Bcf，分别同比提高 6.2%与 7.7%。

图 6：2021~2022 年美国天然气需求结构（Bcf）



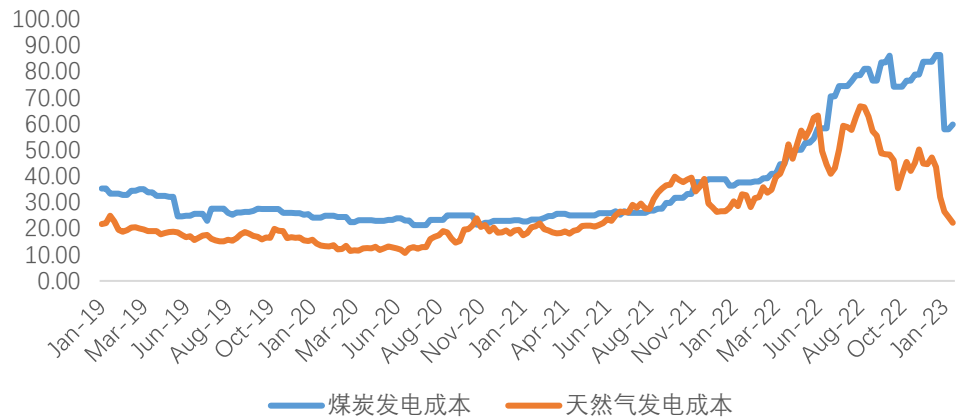
资料来源：EIA，天风证券研究所

3.1. 发电需求——气代煤继续拉动需求将延续至 2023

我们认为，煤炭与天然气的发电量主要是由成本来决定。 进入 2022 年，尤其是 2022 年下

半年，由于煤炭价格的提升以及天然气价格的下降，煤炭与天然气发电的成本差不断扩大。2022 年，煤炭与天然气发电的成本差为 17.59 美元/MWH，远远高于 2019~2021 年的成本差。

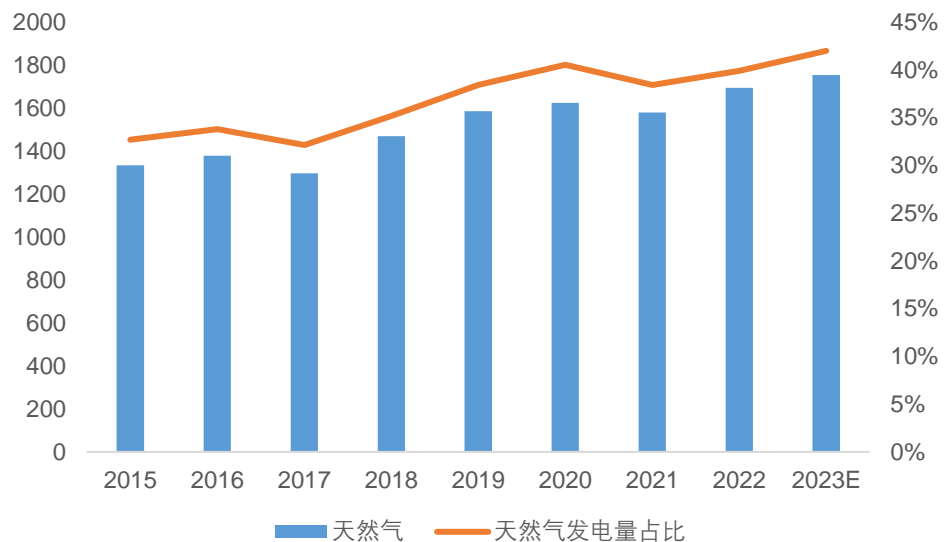
图 7：美国天然气与煤炭发电成本对比（美元/MWH）



资料来源：EIA，天风证券研究所

受到成本端的影响，2022 年天然气发电量为 16939.5 亿千瓦时，同比增长 1145.9 亿千瓦时，占全国发电量份额从 2021 年的 38% 提升至 2022 年的 40%。

图 8：美国天然气发电量（左轴，billion Kwh）与发电量占比（右轴，%）



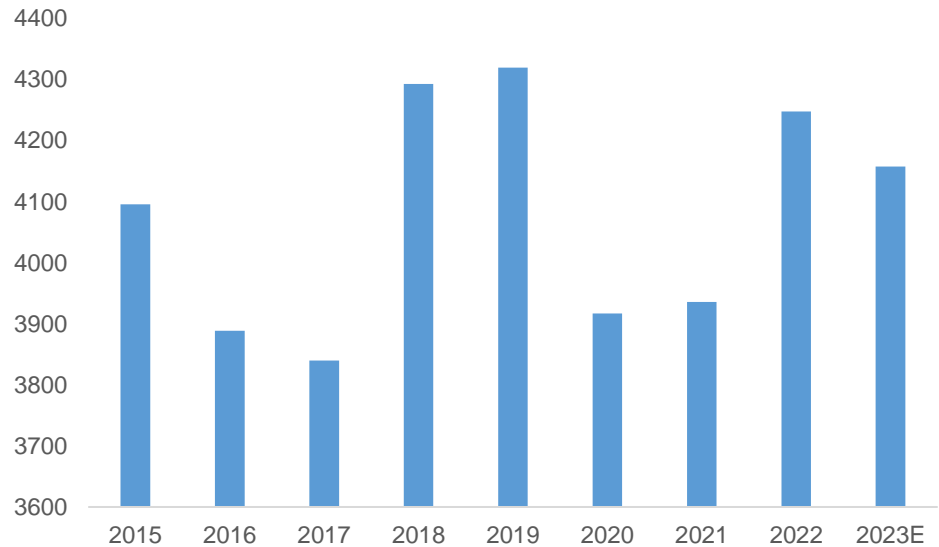
资料来源：EIA，天风证券研究所

参考 EIA 给的指引以及 2023 年 1 月的情况，我们预计煤炭与天然气的成本差为 23.5 美元/MWH，成本差或将高于 2022 年的水准，所以我们假设 2023 年，天然气发电量占比将上调在 42%，对应需求量为 12570.7Bcf，同比增长 3.6%。

3.2. 取暖需求——2022 冷冬拉动取暖需求，2023 或有回落

采暖度日数 (HDD)：是一年中当某天室外日平均温度低于某一个设定温度时，将该日平均温度与设定温度的差值度数乘以 1 天，所得出的乘积的累加值。当采暖度日数越高，说明天气越寒冷，对天然气的需求越高。

从 EIA 的数据来看，2022 年的美国 HDD 数值高达 4248° C*d，跟 2020 与 2021 年相比，天气要寒冷的多，这就导致了天然气取暖需求的增长。

图 9：美国 HDD ($^{\circ}\text{C}\cdot\text{day}$)

资料来源：EIA，天风证券研究所

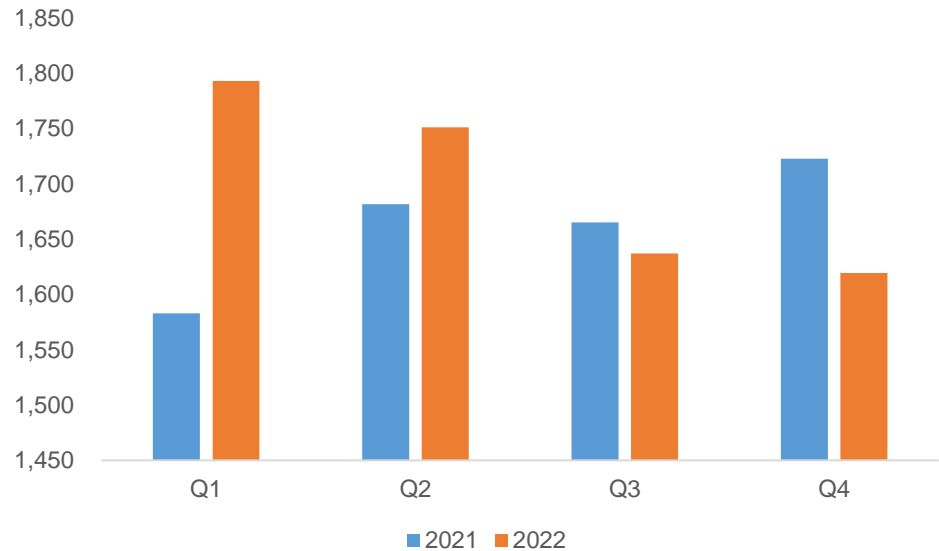
2023 年，EIA 预计美国的 HDD 为 $4158^{\circ}\text{C}\cdot\text{d}$ ，说明 2023 年冬季有望比 2022 年更暖一些。
综上，我们预计 2023 年美国取暖用天然气为 8328.4Bcf，跟 2022 年相比，同比降低 2.1%。

4. 美国天然气出口于 2022 年下半年回落

4.1. 2022 年，美国天然气出口大涨大跌

2022 年，美国出口天然气 6801.0Bcf，跟 2021 年的 6652.6Bcf 相比，同比提高 2.2%，整体体现为前高后低。

图 10：美国天然气出口情况 (Bcf)

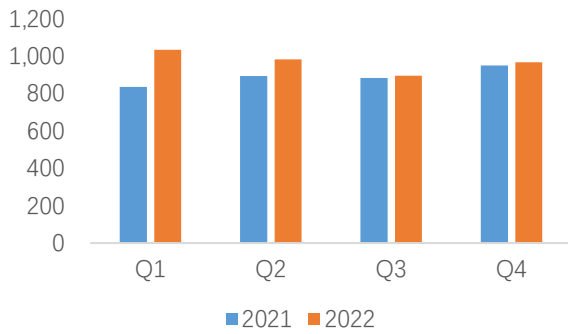


资料来源：EIA，天风证券研究所

2022 年上半年，美国天然气出口同比大幅提高，出口数量为 3544.4Bcf，同比增长 279.9Bcf，主要是受到欧洲进口的影响。

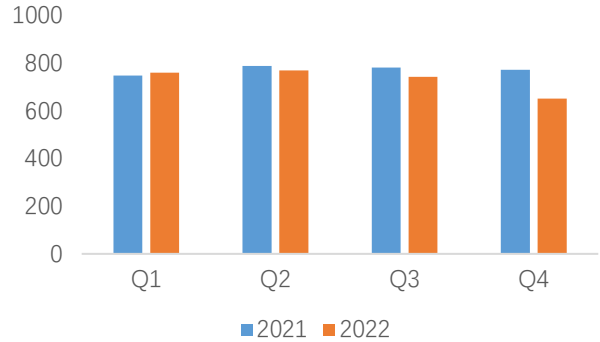
然而在 2022 年下半年，由于欧洲天然气快速累库，入冬之前库存已达历史高位，叠加美国出口终端 Freeport 爆炸影响，于 2022 年下半年，美国天然气出口量仅为 3256.6Bcf，同比减少 131.5Bcf。

图 11: 美国 LNG 出口需求 (Bcf)



资料来源: EIA, 天风证券研究所

图 12: 美国管道气出口需求 (Bcf)



资料来源: EIA, 天风证券研究所

综上, 2022 年全年, 美国天然气出口增速仅为 2.2%。

4.2. 2023 年美国天然气出口数量受到多方牵制

根据 EIA 的统计, 2023 年美国 LNG 出口能力无新增, 最快能够投产的项目为 Golden Pass 需要在 2024 年才能运行。这就导致了 2023 年美国 LNG 出口能力或将遭遇瓶颈。2024~2025 年期间, 美国 LNG 出口终端能力预计将提高 5.65Bcf/d, 是 2022 年液化能力的 46.4%。除此之外, 还有很多 LNG 项目预计在 2023 年将完全最终投资决策 (FID), 有望进一步扩大 2025 年之后美国 LNG 的出口能力。

综上, 2023 年美国液化天然气出口遭遇瓶颈, 2024 年之后有望开始放量。

表 1: 2023~2025 年, 美国新建出口终端能力情况 (Bcf/d)

终端名称	基本液化能力	最大液化能力	运营时间
Golden Pass I	0.68	0.80	2024
Golden Pass II	0.68	0.80	2024
Plaquemines Ph1	1.58	1.76	2024
Golden Pass III	0.68	0.80	2025
Corpus Christi III	1.32	1.51	2025
总计	4.93	5.65	

资料来源: EIA, 天风证券研究所

表 2: 美国规划中的 LNG 出口终端情况 (Bcf/d)

终端名称	设计液化能力	FERC 授权出口能力	项目状态
Driftwood Ph1	3.64	3.88	FID
Cameron T4	0.89	1.41	FID
Lake Charles	2.17	1.97	FID
Magnolia LNG	1.16	1.23	FID
Freeport T4	0.67	0.66	FID
Port Arthur	1.78	1.91	EPC 合同修改
Plaquemines Ph1	1.41	1.96	选择 EPC 承包商
Texas LNG	0.56	0.56	FEED 完工
Rio Grande	3.61	3.61	ECP 合同授权中
Gulf LNG	1.43	1.50	FEED 阶段
Delfin FLNG	1.58	1.80	FEED 完工
Alaska	2.55	2.55	规划, 未开始
总计	21.45	23.04	

资料来源: EIA, RBN, 天风证券研究所

备注: 项目状态反映了液化项目开发的最新里程碑。开工前的典型项目里程碑包括前端工程设计 (FEED)、工程、采购和施工 (EPC) 合同授予以及最终投资决策 (FID)。

除了 LNG 终端之外，管道建设也是天然气能否出口的重要环节。根据 EIA 披露，美国管道项目虽然在 2023 年有新增，但是三条新增管道均为新建 LNG 出口终端的配套措施；综上，2023 年不会有新增管道通往美国现有的 LNG 出口终端，或将限制美国 2023 年全年的天然气出口。

表 3：2022 年美国新建管道项目

项目名称	扩容数量 (Bcf/d)	预计投产时间
Louisiana Connector-Port Arthur Pipeline	2.00	2023
Rio Bravo Pipeline Project	4.50	2023
Texas Connector-Port Arthur Pipeline	2.00	2023
ADCC Pipeline	1.70	2024
CP Express Pipeline Project Phase 1	2.20	2024
Driftwood Line 200 and 300 Project Phase 1	2.40	2024
Driftwood LNG Pipeline	5.70	2024
Gillis Access Project	1.50	2024
Louisiana Energy Gateway	1.80	2024
Alaska Nikiski LNG project	3.50	2025
CP Express Pipeline Project Phase II	2.20	2026
Driftwood Line 200 and 300 Project Phase 2	0.80	2026
Driftwood Line 200 and 300 Project Phase 3	1.40	2026
总计	31.7	

资料来源：EIA，天风证券研究所

2023 年以来，考虑欧洲库存数据已经达到历史区间高位运行，且美国出口终端在 2023 年没有新投产（仅 freeport 有望恢复，我们预计年均产能将从 1Bcf/d 恢复至 1.9Bcf/d），预计美国 LNG 出口量基本维持 2022 年水平，可能不会进一步增加。

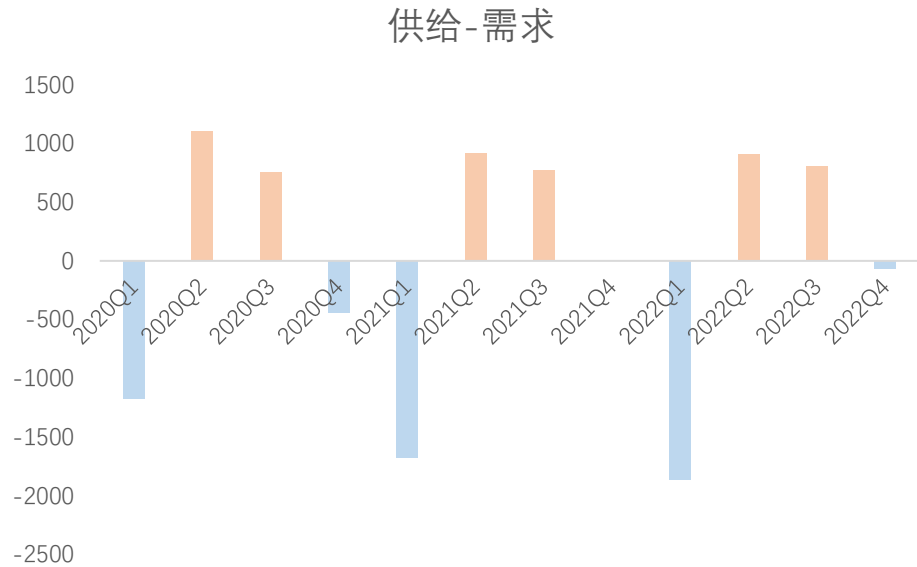
5. 供需的回顾与预测

5.1. 2022 年，美国天然气为何大涨大跌？

一季度往往是美国天然气去库的时间，根据 EIA，美国 2022 年一季度受到欧洲进口的影响，去库数量为 1859.4Bcf 要高于 2020 年与 2021 年的水平。2022 年 Q2（天然气补库的时机），美国天然气补库的进度仅为 904.4Bcf，跟 2021 年持平，低于 2020 年的水准。

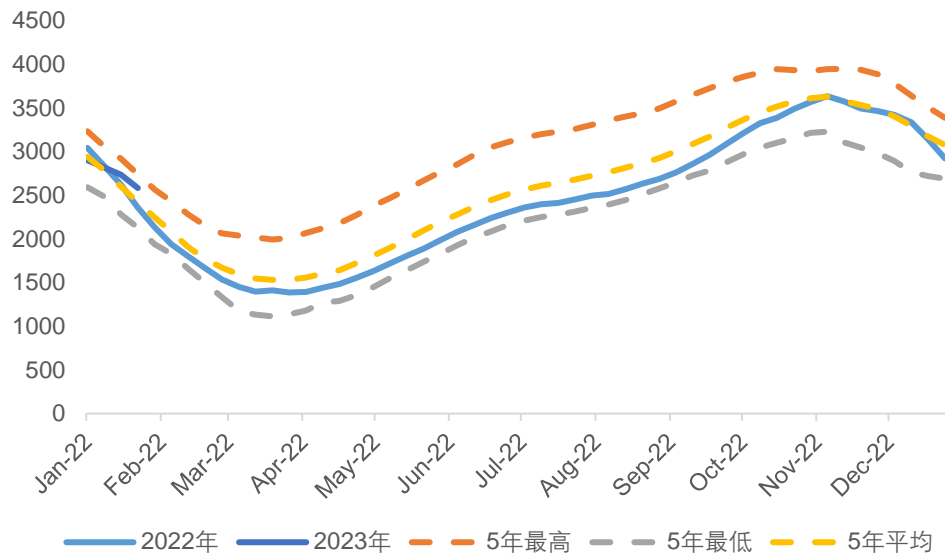
高水平的去库存叠加上低水平的补库存，最终导致 henry hub 价格于 2022 年上半年一路飙升。

图 13: 美国天然气供需结构 (Bcf)



资料来源: EIA, 天风证券研究所

图 14: 美国天然气库存情况 (Bcf)



资料来源: EIA, 天风证券研究所

备注: 5 年为 2018~2022 年

进入到 2022 年三季度以来, 随着欧洲补充库存进度高于预期, 美国出口量开始减少, 供需差来到 805.4Bcf, 要略高于 2020~2021 年水准, 从而使得美国天然气库存水平开始提高。2022 年四季度期间, 虽然取暖跟发电拉动天然气需求, 但是随着天然气产量升高以及出口需求的降低, 四季度虽然略有去库, 但是去库速度较为缓慢, 库存水平已经回归到了五年平均水准。

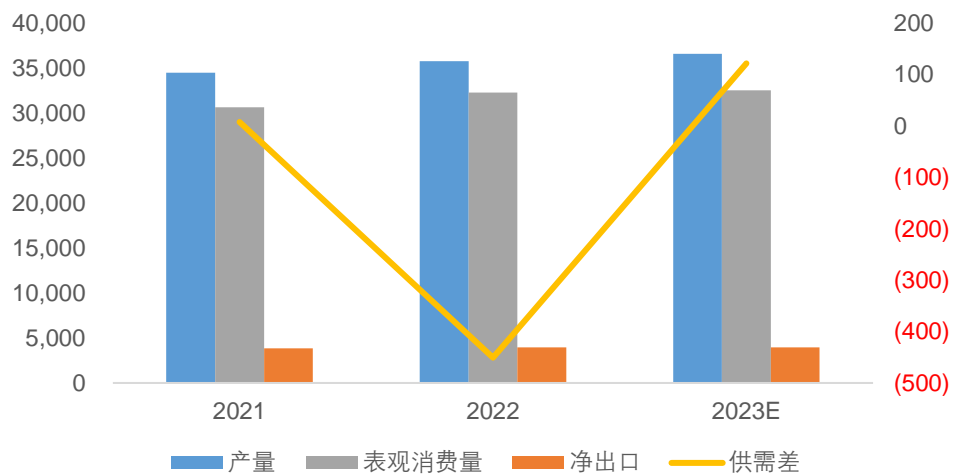
综上, 随着天然气出口开始降低, 叠加上美国天然气产量的提高; 虽然美国本土需求有所增长, 但是库存水平一直处于较安全位置, 最终美国平稳度过 2022 年冬季, Henry Hub 价格开始快速下跌。

5.2. 2023 年, 美国天然气供需平衡情况

重要假设：

- 1) 取暖需求：根据 EIA 的指引，美国 2023 年冬季气温应该略暖于 2022 年，取暖需求小幅下降；
- 2) 发电需求：考虑目前美国煤 vs. 气价差仍然非常大，天然气发电相比煤电优势明显，假设 2023 年，天然气发电量占总电量的比重继续上升至 42%；
- 3) 出口数量：考虑欧洲库存数据已经达到历史区间高位运行，且美国出口终端在 2023 年没有新投产（仅 freeport 有望恢复），预计美国 LNG 出口量基本维持 2022 年水平，不进一步上升。2024-2025 年，随着美国更多出口终端和管线投产，美国 LNG 出口量将再上一台阶。

图 15：2021~2023 年，美国天然气供需结构（左轴，Bcf）与供需差（右轴，Bcf）



资料来源：EIA，天风证券研究所

2023 年，天然气产量、本土需求与净出口预计分别为 36598.6Bcf、32535.8Bcf 与 3966.3Bcf，同比分别为 2.2%，0.8%与 0.0%。在产量增长以及气温回升的影响下，2023 年，美国天然气供需全年或将比 2022 年宽松，有望进入一个缓慢累库的阶段。价格方面，随着欧洲天然气危机缓解的传导效应，美国出口 LNG 需求边际走弱，带来美国天然气价格 2023 年中枢或将回落。

6. 风险因素及对关键变量的探讨

1) 美国煤炭价格：若大幅下跌，将推动天然气加速累库

2022 年，美国天然气发电量需求占天然气总需求的 38.6%；所以天然气发电量需求对总需求的影响很大，而煤价是影响天然气发电量的重要因素之一。

表 4：天然气发电量占比跟美国天然气供需格局

天然气发电量占比 (%)	美国天然气供给-需求 (Bcf)
38%	1293.6
40%	695.0
42%	96.4

资料来源：EIA，天风证券研究所

目前美国煤 vs. 气价差仍然非常大，天然气发电相比煤电优势明显，我们的预期是 2023 年美国天然气发电在总发电量中份额上升至 42%。但假如美国煤价出现大跌，使得天然气发电优势削弱，天然气发电在总发电量中份额维持在 40%，减少 2%的发电量份额会使得美国天然气总需求减少 598.6Bcf，供给跟需求的差距会从之前预测的 96.4Bcf 到 695.0Bcf，美国天然气供需有望进入大幅累库。

2) 欧洲天然气库存：如果下降超预期，则将拉动美国 LNG 出口，使美气意外去库

由于欧洲库存数据目前历史区间高位运行，对进口 LNG 需求增量有限，抑制美国 LNG 出口。一旦欧洲天气因素或其他因素导致库存快速去化，再度需要增加从美国进口 LNG，美国天然气平衡表将趋紧，给天然气价格带来上行风险。

3) 天气因素和新能源发电出力情况，也是重要的外生变量

如果出现极端天气，将拉动制冷/取暖需求。此外天气因素也影响水电、风电等出力，进而使得化石能源发电需求受到被动影响。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	海口	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号 邮编：100031 邮箱：research@tfzq.com	海南省海口市美兰区国兴大道 3 号互联网金融大厦 A 栋 23 层 2301 房 邮编：570102 电话：(0898)-65365390 邮箱：research@tfzq.com	上海市虹口区北外滩国际客运中心 6 号楼 4 层 邮编：200086 电话：(8621)-65055515 传真：(8621)-61069806 邮箱：research@tfzq.com	深圳市福田区益田路 5033 号平安金融中心 71 楼 邮编：518000 电话：(86755)-23915663 传真：(86755)-82571995 邮箱：research@tfzq.com