

俄罗斯跨波罗的海与 跨黑海天然气管道比较分析^{*}

潘楠

【内容提要】 进入 21 世纪尤其是 2005 年首次俄乌“斗气”以来，俄罗斯将跨波罗的海和跨黑海的输欧天然气出口管道建设作为其能源战略的重要组成部分。俄罗斯此举有摆脱传统输欧管道对乌克兰等国的过境依赖、增加对欧天然气出口量以确其保传统出口市场同时抢占新市场份额、实现天然气出口路径多元化战略从而最大程度地发挥在欧洲乃至全球的能源外交影响力等不同层面的战略意图。乌克兰危机前，俄罗斯跨海输欧天然气管道早期项目成果显著，具体体现在蓝流和北流这两条管道上。乌克兰危机后，受俄罗斯与欧美之间在能源等领域的地缘政治角逐等因素直接影响，俄罗斯跨海输欧天然气管道近期项目筹建过程曲折反复，并展现出诸多新态势，主要体现在已取消的南流、受中东欧国家强烈反对北流 2、新近取得突破的土耳其流这三条管道上。本文试图从战略目标一致性、目标市场互补性、运营项目差异性、筹建项目相似性等四方面比较两者之间的异同。

【关键词】 俄罗斯 波罗的海 黑海 天然气管道

【作者简介】 潘楠，外交学院国际关系研究所 2014 级博士研究生。

问题的提出

俄欧天然气贸易已近半个世纪之久，早在苏联时期双方就开始通过陆上管道进行合作。1967 年双方之间的首条天然气管道即兄弟天然气管道（Brotherhood）建成通

^{*} 本文受“中央高校基本科研业务费专项资金资助项目成果（项目号：ZY2015YA24）经费”以及“外交学院 2015 年度学生科研创新基金项目经费”双重资助。感谢《俄罗斯东欧中亚研究》杂志匿名审稿专家和编辑老师的意见和建议，文中疏漏由笔者承担。

理论上讲，俄罗斯四条传统陆上输欧天然气管道和已建成的两条跨海管道（图1中1至6号管道），其设计年输送能力合计2 070亿立方米，基本上可以满足当前俄罗斯管道天然气出口欧洲市场所需要的运力^①。在此情况下俄罗斯仍大力修建规模庞大的跨波罗的海与跨黑海输欧天然气管道项目的战略目的何在？两者之间有何异同？两者之间是何种关系？两者各自发展前景如何？这是本文关注的核心问题。本文的研究着眼于对两者全面对比，但该问题的提出更加针对于近期筹建的项目，即北流2和土耳其流：

1. 学界、商界等对跨波罗的海管道近期项目，即北流2管道的筹建过程、未来前景等认识差异较大，其中主要有“商业合作说”和“政治工具说”两种代表性观点。

“商业合作说”从北流2可以强化欧盟天然气外部供应甚至降低天然气价格的角度出发，认为北流2不仅具有诸多合理性，而且有一定的发展前景。该观点倾向于将北流2看作是俄欧之间的商业合作桥梁，是与欧盟加强液化天然气（Liquefied Natural Gas，以下简称LNG）基础设施建设、打通欧盟南部天然气走廊（Southern Gas Corridor，简称SGC）等并行的天然气进口来源多元化途径之一，将有助于欧盟能源安全，因此忽略、边缘化、至少是不强调管道的地缘政治属性。

英国伦敦国王学院的Andreas Goldthau教授，针对北流2项目进行了专门研究。在最新研究成果中，他认为“欧委会的职能不是确定选择哪条输欧管道的路径，而是确保管道在市场机制指导下对欧洲能源安全起到竞争性的促进作用”^②。

2016年5月，美国PFC能源咨询公司前高管尼克斯·查福斯在《外交》杂志撰文《一场美俄间天然气战争？》^③，他倾向于认为，“来自包括北美在内世界各地的液化天然气，从某种角度讲在欧洲天然气市场形成竞争而使得欧洲天然气价格降低，但是航运LNG模式更有利于大西洋沿岸的西欧国家，并不能很好地解决诸如保加利亚等远离大西洋沿岸的国家，以及LNG基础设施非常薄弱的波罗的海国家的天然气短缺问题，因此俄罗斯管道天然气对欧洲尤其是欧洲内陆国

^① BP公司关于俄罗斯近年来管道天然气出口总量统计数据如下（数据包含输往非欧洲方向例如输往哈萨克斯坦等国的天然气）：2012年1 859亿立方米，2013年2 113亿立方米，2014年1 874亿立方米，2015年1 930亿立方米。

^② Andreas Goldthau, “Assessing Nord Stream 2: regulation, geopolitics & energy security in the EU, Central Eastern Europe & the UK”, *The European Centre for Energy and Resource Security (EUCERS)*, July 2016.

^③ Nikos Tsafos, “A U. S. Gas War With Russia?”, May 15, 2016. 该文是基于2016年4月21日首船美国输欧LNG自美国输往欧洲后，作者针对美国LNG出口欧洲在将来是否会大规模冲击俄罗斯在欧洲传统天然气市场份额问题的论述。

家的作用以及在欧洲市场上的竞争力还是比较大并且持久的”^①。查福斯的观点间接表明,即便在未来全球 LNG 市场有更大发展的情况下,像波罗的海国家以及保加利亚这样的东南欧国家,对俄罗斯管道气仍有很大依赖,而这两个地区正是北流 2 等跨海管道的主要途经地区。

俄罗斯天然气工业股份公司(以下中文简称“俄气”,英文简称 Gazprom)及其子公司北流 2 公司(Nord Stream 2 AG),一直强调北流 2 项目的商业属性,从“欧洲区域内(主要是指英国、荷兰、挪威等国)天然气减产与欧盟天然气未来需求将大量增长”和“天然气作为清洁能源有助于欧盟实现其减排目标”的角度出发,来宣传北流 2 项目的非政治性、合理性与必要性^②。

“政治工具说”认为,“北流 2”直通德国,势必影响乌克兰、波兰等中东欧国家长期以来作为俄罗斯天然气过境国的地位,从而使俄罗斯增加了在俄欧天然气贸易中的话语权和政治影响力。这种观点认为,俄天然气过境国维持一定的数目,总体上更有利于欧盟能源进口安全。一方面,俄罗斯将天然气送至消费国需要这些过境国的管道设施、人员服务等领域的支持,这样可以起到过境国与消费国共同牵制俄罗斯“在争端爆发时切断天然气供应”等行为的作用,例如俄罗斯与过境国有争端时,为了不影响与消费国的贸易而不会轻易切断前端供应;另一方面,俄罗斯对过境国的过境依赖可以成为天然气价格谈判中买方和过境国的筹码,而俄罗斯跨海管道若建成,传统过境国如乌克兰、波兰等中东欧国家将失去这些筹码。

2. 土耳其流筹建进程历经波折,取得突破后发展前景有待进一步观察,因为土耳其流“缩减”既非俄罗斯的初衷,更不是其最终目的,同时项目面临各种外部竞争。宏观上讲,土耳其流筹建进程与乌克兰危机后欧亚大陆上主要政治力量的地缘政治角逐密切相关,例如欧美对俄罗斯的制裁很大程度上延缓了其发展进程;从微观上讲,土耳其流筹建进程又受到“天然气售价分歧”、“俄土战机事件”、“土耳其政变”等具体和突发事件的影响,例如“售价”问题导致项目迟滞不前、“战机”事件致使项目被搁置、“政变”事件从某个角度看又成了项目取得突破的促成因素。

本文将以俄罗斯国家总体能源战略、相关学者的研究报告、俄气年度报告、

^① Nikos Tsafos, “A U. S. Gas War With Russia?”, May 15, 2016.

^② Nord Stream 2 AG, “Enhancing the EU natural gas market”, July 19, 2016. <https://www.nord-stream2.com>

主要负责跨海管道建设的北流、北流2以及土耳其流公司（三家公司均为俄气子公司）所发布的跨海管道项目各期进展为基础，从战略目标一致性、目标市场互补性、运营项目差异性、筹建项目相似性等四方面比较俄罗斯跨波罗的海与跨黑海天然气管道两者之间的异同。

一 战略目标一致性

从俄罗斯天然气整体出口战略的调整看，修建跨海管道将天然气输欧是其确保欧洲这一传统天然气市场的必然选择，这充分体现在2009年11月13日俄罗斯联邦政府正式批准的《2030年前俄罗斯能源战略》（以下简称“《战略》”）中。

该《战略》关于“对外能源走向”的内容，对俄罗斯开展对外能源合作有重要的指导作用。它将俄在对外能源合作方面取得的成果归结为五个方面，其中三个方面涉及了蓝流、北流、南流这些已建、在建、筹建等不同阶段的跨海管道，充分证明了跨海管道在该《战略》中的重要地位^①，说明俄罗斯当时选择修建跨波罗的海管道和跨黑海管道，其战略目标有较强的一致性。

首先，打造“绕乌管道”的短期战略目标一致。2006年和2009年两次俄乌“斗气”使俄罗斯天然气的“可靠性”遭到欧洲相关国家的严重质疑。因此，修建无过境纠纷、至少是减少过境纠纷的跨海管道，成为俄罗斯输欧天然气基础设施建设的优选方案^②。传统的输欧天然气管道过境乌克兰后，既有输往西北欧方向的，也有输往东南欧方向的（见图1），因此，俄罗斯力图通过跨波罗的海和跨黑海管道建设打消西北欧和东南欧国家的上述质疑。

其次，抵制北美页岩革命冲击的中期战略目标一致。2008年前后是北美“页岩气革命”爆发的时段，以美国为例，2008年天然气产量较2007年增长了4.6%，此后一直保持着较高的年增长率^③。就欧洲市场而言，“页岩气革命”将改变欧洲天然气的供给结构，使液化天然气成为俄罗斯管道天然气的重要替代。2008~2010年间，LNG在欧洲天然气总进口中的比重从12.8%升至19.8%，而

① 陈小沁：《解析〈2030年前俄罗斯能源战略〉》，载《国际石油经济》2010年第10期。

② 刘乾：《俄罗斯天然气出口战略的调整及其对中俄合作的影响》，载《俄罗斯中亚东欧市场》2013年第4期。

③ BP statistical review of world energy, 2016 workbook, June 20, 2016. <http://www.bp.com>

俄罗斯管道天然气的比重则从 32.9% 降至 26.8%^①。更为重要的是,西北欧国家和东南欧国家在地理区位上处于北海、波罗的海、地中海等非常适合修建 LNG 接收终端的地区,并且北美“页岩气革命”后,欧盟 LNG 基础设施建设的重点也集中在上述地区^②。因此,跨波罗的海与跨黑海的输欧天然气管道建设,实质上是俄罗斯从西北欧和东南欧两个方向对输欧 LNG 规模扩大化、欧盟扩建 LNG 基础设施的双重抵制措施。

最后,通过管道进一步分割与抢占欧洲天然气市场份额的长期目标一致。受天然气不便于使用海运方式进行贸易、地理上产区与消费市场相对分离等复合因素影响,全球形成了北美、欧洲、亚太三个相互独立,定价机制截然不同,价格差异悬殊的天然气市场^③。整体而言,欧洲天然气市场的定价模式对“出口市场主要是欧洲、出口形式以管道气为主”的俄罗斯是有利的,因此俄罗斯通过建设跨波罗的海和跨黑海天然气管道长期目标是为了进一步通过管道分割与抢占欧洲天然气市场份额。

二 目标市场互补性

波罗的海管道和跨黑海管道面对的主要目标市场分别是西北欧和东南欧,这两个市场区域内国家的差异性,使得两个区域形成了较强的互补性。这对俄罗斯修建跨海管道而言,不仅具有较大的现实意义,更具有较强的战略意义。具体体现在波罗的海管道给俄罗斯带来的地缘经济意义和跨黑海管道给俄罗斯带来的地缘政治意义,二者形成较强的互补性。

波罗的海管道的地缘经济意义,主要体现在该管道目标市场内西北欧国家技术实力较强、经济状况较好、天然气基础设施较为完善这三方面优势给俄罗斯输欧天然气管道早期建设、中期经营以及后期完善等不同阶段的支持上。

首先,俄罗斯在修建波罗的海管道过程中,得到了西北欧国家在技术领域的诸多支持与帮助。北流建设过程直接参与国多达 12 个^④,以西北欧国家为主

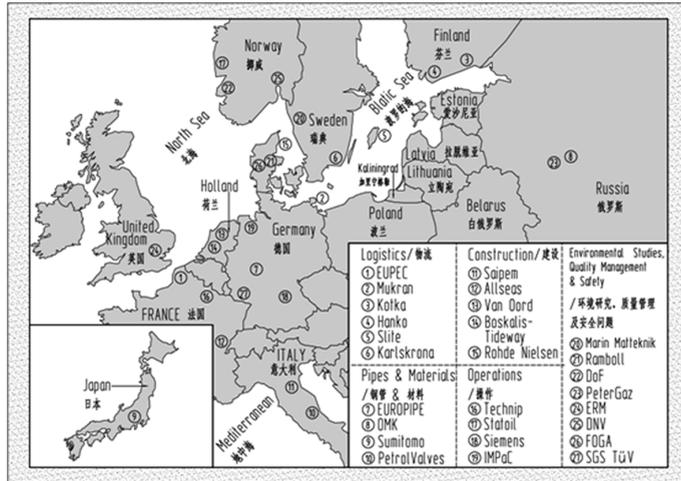
① 富景筠:《“页岩气革命”、“乌克兰危机”与俄欧能源关系》,载《欧洲研究》2014年第6期。

② Gas Infrastructure Europe, *GIE LNG Map*, May 2015. <http://www.gie.eu>

③ 北美天然气价格形成机制为市场竞争价格最低;欧洲市场是净回值定价和油气挂钩两者兼有价格居中;亚太市场的液化天然气进口价格与日本进口原油综合价格(JCC)挂钩因此价格最高。

④ 分别是俄罗斯、德国、挪威、瑞典、芬兰、丹麦、荷兰、英国、法国、意大利、比利时、日本。

的参与方在管道建设过程中，依靠各自技术优势，所起到的作用不仅重大而且是全方位的（见图2）。



资料来源：笔者根据 www.nord-stream.com 网站相关资料整理。

图2 北流天然气管道项目合作方

其次，跨波罗的海管道目标市场内国家经济状况相对较好，有利于俄罗斯回收天然气货款。跨波罗的海管道的接收终端德国及其临近国家如荷兰等多为西北欧国家，这些国家与俄罗斯传统陆上输欧管道的过境国乌克兰等东欧国家相比，即便是在当今欧洲经济整体较为低迷的大背景下，经济状况也相对要好，不会出现类似于乌克兰对俄罗斯天然气货款严重拖欠的情况。

最后，从远期看，若北流2项目建成，德国将成为俄罗斯跨波罗的海管道重要中转枢纽，这将更有利于俄罗斯天然气销路畅通。一方面，德国与其任何一个邻国均有现成的天然气管道相连；另一方面，当前德国通过这些管道既向这些邻国出口天然气，又从这些邻国进口天然气^①。

跨黑海管道的地缘政治意义，主要体现在该目标市场内东南欧国家有助于俄罗斯输欧天然气调峰、充当抵御竞争者的屏障、提升俄罗斯在东南欧的影响力三方面。

首先，保加利亚、塞尔维亚等东南欧国家本身天然气消费量不大，主要是以

① U. S. EIA, “Analysis of Germany”, August 2016. <http://www.eia.gov>

过境国的身份出现在俄罗斯跨黑海管道项目例如南流计划中，而南流管道的终端国如意大利、奥地利等多是天然气消费量比较大的国家（见图3），这种状况对俄罗斯输欧天然气利用东南欧国家调峰至关重要。乌克兰危机爆发之前，在冬季欧盟用气高峰时期，俄罗斯经常借用乌克兰境内的地下储气库调峰（即夏季向乌克兰境内地下储气库注气储存，冬季提取用于输欧）^①。乌克兰危机爆发后，俄气公开表示拒绝使用乌克兰地下储气库储气调峰^②，这客观上加大了俄罗斯对东南欧国家调峰作用的诉求。事实上，近年来俄罗斯一直在努力加大与东南欧国家例如塞尔维亚等国在地下储气库领域的合作^③。尽管南流项目已取消，但是其替代方案土耳其流已取得突破，很可能重复或者部分重复南流管道的路线，因此上述东南欧国家对未来俄罗斯输欧天然气调峰仍具有潜在意义。

其次，俄罗斯跨黑海天然气管道项目无论是南流管道还是土耳其流管道，都相应面临着欧美所主导的纳布科管道和南部天然气走廊计划的竞争，俄罗斯选择东南欧国家作为过境国是必然选择，因为东南欧国家在此过程中实际上起到了抵御俄罗斯跨黑海天然气管道竞争者屏障的作用。例如，东南欧国家是南流管道项目和纳布科管道项目双方竞相争夺的主要对象（见图3）；近期取得突破的土耳其流设计年输送能力为315亿立方米，其中一半是输往土耳其市场，另一半要过境土耳其输往东南欧国家乃至更远的消费市场，因此未来俄罗斯在为土耳其流寻找后续路线的过程中，无论是向西走希腊方向还是向北走保加利亚方向，都离不开与东南欧国家的合作。值得指出的是，尽管欧盟南部天然气走廊计划已经分阶段实施，东南欧国家也正不同程度地在参与这一项目，但是它们很可能不会因为参与欧盟南部天然气走廊计划而“铁板一块”。事实上，因为东南欧国家在南部天然气走廊计划中所获利益比较不均衡等因素^④，早在土耳其流取得突破之前，相关国家已经与俄罗斯就土耳其流过境问题进行了磋商^⑤，这可以说是俄罗斯与

① 潘楠：《美欧俄乌地下储气库现状及前景》，载《国际石油经济》2016年第7期。

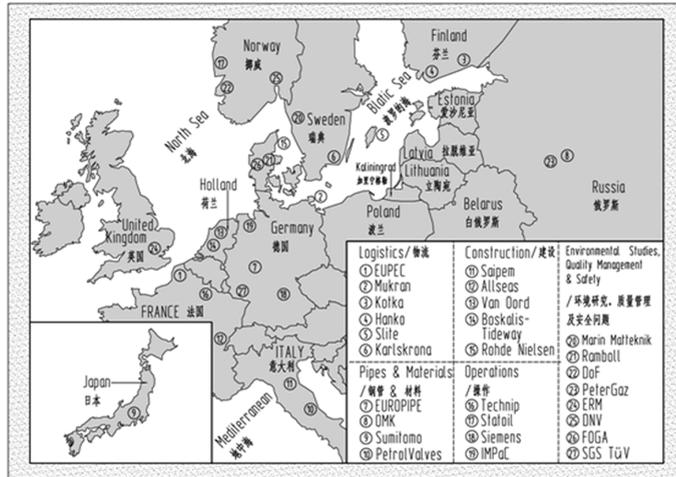
② 《俄气集团拒绝使用乌克兰地下储气库储气调峰》，中华人民共和国商务部网站，2014年6月23日。

③ PJSC Gazprom Annual Report 2015, May 19, 2016, p. 64. <http://www.gazprom.com>

④ 例如，曾经作为俄罗斯南流管道项目主要过境国的保加利亚，在欧盟南部天然气走廊计划中的地位被严重边缘化了。

⑤ 2016年2月24日，俄气与DEPA SA、Edison SpA两家公司签署了三方谅解备忘录，内容是“俄罗斯天然气穿越黑海后经过第三方国家（当时未明确提及“第三方”是土耳其）到达希腊和过境希腊抵达意大利”。DEPA SA、Edison SpA两家公司是IGI Poseidon S. A.公司的两个股东，双方各自控股50%，而IGI Poseidon S. A.公司正是负责欧盟南部天然气走廊计划9段管道中东地中海管道、波塞冬管道、希腊-保加利亚内连管道这三段管道的操作方。因此，俄罗斯此举是试图借上述三段管道将从黑海登陆第三方国家的天然气输往希腊和意大利乃至其它距离更远的欧洲国家。

东南欧国家为土耳其流寻找后续路线的前奏^①。



资料来源：南流天然气管道笔者根据 www.gazprom.com 网站相关资料整理；纳布科天然气管道笔者根据庞昌伟、张萌：《纳布科天然气管道与欧俄能源博弈》（载《世界经济与政治》2010年第3期）一文中相关资料整理。

图3 南流天然气管道和纳布科天然气管道

最后，跨黑海天然气管道有助于提升俄罗斯在东南欧国家的影响力。东南欧国家多是冷战时期苏联的华约盟国，这些国家加入北约与欧盟后并没有获得过多的经济实惠，尤其是2008年金融危机后，在整个欧美经济不太景气的大背景下，这些国家处于俄罗斯跨黑海海天然气管道要道的客观现实和力图通过参与项目获得经济效益的主观意向，为俄罗斯恢复与提升在东南欧的影响力提供了契机。

三 运营项目差异性

蓝流和北流，是俄罗斯跨海管道中两个处于运营状态的项目。因项目的建设时代背景不同，这两个项目在合作模式、设计规模、政策环境上都存在明显的差异性。前者展现出明显的合作模式双边性、设计规模有限性、政策环境单一性；

^① Poseidon, "Gazprom, DEPA, and Edison sign the Memorandum of Understanding". <http://www.igi-poseidon.com>

后者展现出显著的合作模式多边化、设计规模扩大化、政策环境复杂化等特点。

1. 合作模式差异：双边性与多边化

蓝流管道是俄罗斯与土耳其在天然气贸易中双边合作的典型成果。20世纪90年代后期，土耳其国内经济发展速度加快，天然气需求量日趋增大^①，原有的巴尔干天然气走廊^②已经不能满足土耳其日益增长的天然气需求。在此背景下，1997年12月15日，俄气与土耳其博塔斯（Turkish Botas）公司签订合同，规定俄罗斯25年内通过蓝流管道向土耳其供应3650亿立方米天然气。蓝流管道规模虽然不大，但是这项双边合作项目对俄罗斯而言，意义却十分重大。

首先，蓝流是俄罗斯首条跨海天然气出口管道，对俄罗斯出口天然气绕过第三方直接输往消费市场的战略构想极具开拓与象征性意义。此前，俄罗斯无论是输往欧盟还是输往土耳其的天然气管道，均为陆上管道，同时过境国较多。

其次，蓝流管道使俄罗斯积累了丰富的海底管道铺设领域的经验。蓝流管道黑海海底部分，约有60千米路段水深达到2150米，同时该段海床地质环境富含硫化物，需要管道有非常强的抗压抗腐蚀性能^③。俄罗斯正是通过修建蓝流管道积累了丰富的经验，这对日后北流管道的铺设起到了重要的借鉴作用。

最后，蓝流管道的修建使俄罗斯在海底管道铺设业务合作领域加强了与铺设方的关系。俄罗斯选择了拥有世界上最大管道铺设船，同时海底管道铺设经验十分丰富的意大利埃尼公司（Italian Eni）作为蓝流项目的作业方^④。此后在北流管道铺设时，俄罗斯同样选择了一家意大利公司作为铺设方，即意大利塞班公司（Italian Saipem）^⑤。

北流管道是俄罗斯与西北欧国家在天然气贸易中多边合作的范例。在该管道修建过程中，俄罗斯不仅得到了德国等西北欧陆国家的支持，还得到了波罗的海西北岸丹麦、挪威、芬兰等国不可或缺的协助。俄罗斯与上述国家在项目建设过程中的合作不仅是多边的，还是全方位多层次的。

① U. S. Energy Information Administration, "Turkey Natural gas Consumption, imports, and exports". <http://www.eia.gov>

② 也称作跨巴尔干天然气管道（Trans Balkan natural gas pipeline），总长约966千米，设计年输送能力约142亿立方米，1987年开始向土耳其供气。

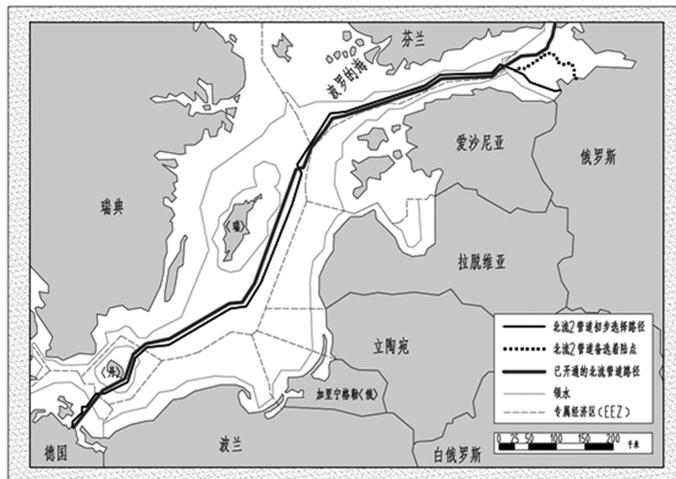
③ Public Joint Stock Company Gazprom, "Blue Stream". <http://www.gazprom.com>

④ Ibid.

⑤ Secure Energy for Europe - The Nord Stream Pipeline Project, April 17th, 2014, p.111. <http://www.nord-stream.com>

首先，波罗的海西岸国家对项目批建的实质性支持是多边合作的先决条件。北流管道直接涉及的国家理论上最多为9个。除管道输出终端所在国俄罗斯与管道接收终端所在国德国两者之外，波罗的海西岸分布着芬兰、瑞典、丹麦三国，东岸分布着爱沙尼亚、拉脱维亚、立陶宛、波兰四国。在管道走向上，俄罗斯最终选择了贴近西岸三国、避开东岸四国进行铺设的方案（见图4）。

芬兰、瑞典、丹麦三国是铺设北流管道回避不掉的三个直接相关方。管道需要穿越芬兰、瑞典两国的专属经济区（EEZ）；同时为了避开两次世界大战期间某些水域所布下的水雷以及20世纪60年代武器倾倒地海域^①，又必须选择穿越丹麦的专属经济区和领水^②。如何协调好与芬兰、瑞典、丹麦三国的关系从而使三国批准北流项目，便成了俄罗斯协调工作的关键。通过北流管道的获批及铺设过程看，上述三国对管道铺设所持态度，与管道铺设前期以及铺设过程中各方从俄罗斯所获取的利益密切相关。



资料来源：笔者根据 www.nord-stream2.com 网站相关资料整理。

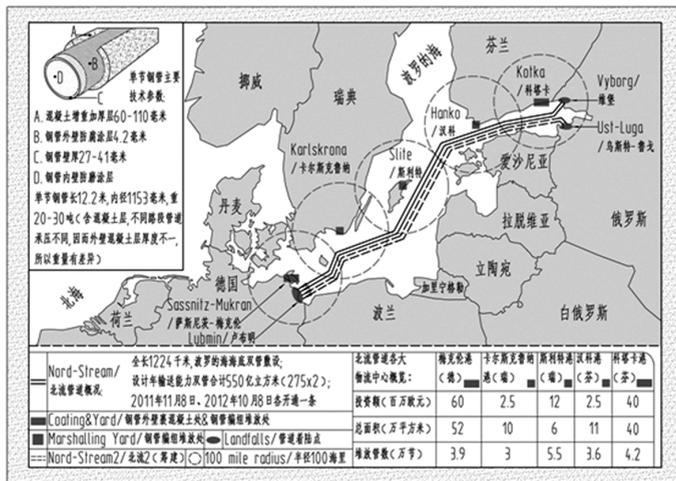
图4 北流天然气管道路径和北流2天然气管道初步选择路径

北流项目在开工前较短的一个时期内，上述波罗的海西岸三国戏剧性地改变了先前的反对态度转而支持北流项目。2009年10月之前，芬兰和瑞典两国对北

① Secure Energy for Europe – The Nord Stream Pipeline Project, April 17th, 2014, p. 111, p. 49.

② 德国格赖夫瓦尔德附近的卢布明镇是北流及北流2项目的接收终端，此地东北部波罗的海中的伯恩霍尔姆岛是丹麦领土，距离丹麦本土日德兰半岛较远，因该岛丹麦在此地拥有了领水及专属经济区。

流项目持明确的反对态度，丹麦持中立态度。2009年10月丹麦批准了北流项目，有专家猜测这可能是因为丹麦在2009年12月哥本哈根气候变化峰会上有关《京都议定书》的倡议提前获得了俄罗斯的支持承诺。2009年10月，芬兰因为俄罗斯政府承诺将继续在2010年和2011年暂停上调对芬兰出口木材的关税而支持北流项目。2009年11月，瑞典改变了多年来的强硬立场，从而全面扭转了北流管道分歧双方^①相持不下的格局，其中的原因极其复杂，有瑞典从俄方获得商业实惠的利益驱动因素（见图5），也有面对西欧国家对北流普遍感兴趣情势下的从众心理，亦有德国默克尔再次当选总理的因素——这意味着德国坚持修建北流管道的立场不可改变^②。



资料来源：根据 www.nord-stream.com 与 www.nord-stream2.com 网站相关资料整理。

图5 北流天然气管道和北流2天然气管道

如果说俄罗斯给予上述三方的“利益”乃至“实惠”是某些专家的估测甚至猜测的话，那么俄罗斯采购瑞典巨额的铁矿砂作为北流管道的原材料，则是一种明显的“施予恩惠”的手段。相比芬兰与丹麦两国，瑞典此前对北流项目的反对态度最为强硬。正是北流合资公司向瑞典 MINELCO AB 公司采购了

① 此处指先前俄德为一方力主修建，芬、瑞为一方反对修建。

② 高淑琴：《从北流天然气管道分析俄罗斯与欧盟的能源安全关系》，载《国际石油经济》2013年第8期。

155 万吨铁矿石，瑞典又提出了某些附加条件^①，然后批准了北流合资公司铺设管道^②。

芬兰、瑞典、丹麦三国对北流项目批准后，北流管道的过境水域问题便不再是障碍。其中，芬兰与瑞典两国因为地理区位优势，分别有两座港口被选为物流码头及仓储地等，两国因此分别获得了4 250万欧元、1 450万欧元的投资（见图 5）。

其次，西北欧陆上国家乃至日本对项目的广泛参与，是多边合作的重要条件。北流项目对西北欧诸国具有相当大的吸引力，不仅是因为管道建成后，从长远角度考虑西北欧诸国多了一个天然气来源^③，还因为总投资额高达 74 亿欧元^④的北流项目在短期内可为西北欧国家带来立竿见影的经济效益。这对于 2008 年末以来深受经济危机困扰的西北欧国家乃至整个西欧国家来说，无疑具有相当大的诱惑力。从这个角度讲，2010 年 4 月开始动工的北流项目恰逢其时。

北流合资公司将项目分为耗材、物流、建设、运营、软件管理等五个部分，把西北欧及西南欧的主要国家全部拉入项目^⑤，从而使这些国家因北流项目而得到丰厚的实惠（见图 2）。

除了前文提到的项目实施过程中芬兰、瑞典两国因作为物流集结地而得到了丰厚的利益外，北流合资公司还通过许多细节因素使相对外围的国家也同时从北流项目中获利，例如在某些原材料采购上，北流合资公司充分顾及了许多西北欧国家的心态，而事实上，许多原材料无论是俄罗斯还是德国完全可以自产（见表 1）。

① 例如，瑞典要求北流合资公司在铺设管道时，要避免波罗的海主要鱼类产卵期从而维护生态问题，俄德双方认为瑞典的提议合理并接受提议，在后续的铺管作业中铺设方也履行了就此类问题对瑞典的承诺。

② Secure Energy for Europe – The Nord Stream Pipeline Project, April 17th, 2014, p. 109. <http://www.nord-stream.com>

③ 北流管道开通之前，西北欧陆上国家的跨海管道天然气来源主要为挪威和英国，但是这两国天然气近年来呈现出一定程度的减产趋势。

④ 其中管材耗资 30 亿，铺管耗资 20 亿，裹混凝土以及运输耗资 7 亿，剩余 17 亿用于软件领域投资（例如设计、测量、环境评估与监控、检查、认证以及人力资源等等）。

⑤ 北流项目建设全过程的直接参与国为 12 个：俄罗斯、德国、挪威、瑞典、芬兰、丹麦、荷兰、英国、法国、意大利、比利时、日本。

表1 北流天然气管道主要原材料明细表

名称	数量	供货商	备注
钢管 (pipe)	约 20 万节	EUROPIPE (德)、 OMK (俄)、 Sumitomo (日)	德、俄、日三方分别承揽 14 万节、5 万节、1 万节 ^①
铁矿砂 (iron ore)	155 万吨	瑞典 MINELCO AB	掺入混凝土裹到钢管外壁增重
钢丝 (wire)	4.3 万吨	比利时、荷兰、法国	编笼罩于钢管外壁使混凝土附着
喉卡 (peg)	2000 万个	英国	固定钢丝编笼接点
沙子、石子 (sand and gravel)	45 万吨	挪威	混凝土组成物
水泥 (cement)	45 万吨	德国 Holcim ^②	混凝土组成物

资料来源：根据 www.nord-stream.com 网站相关资料整理。

2. 设计规模差异：有限性与扩大化

蓝流管道作为俄罗斯首个跨海管道项目，其设计输送能力比较有限。蓝流管道总长 1 213 千米，其中黑海海底部分约 400 千米，设计年输送能力 160 亿立方米，2002 年 12 月 30 日管道建成，2003 年 2 月通气。截至 2014 年 3 月 11 日，管道已完成 1 000 亿立方米的输气量^③。

蓝流管道规模有限，主要是局限于供应土耳其市场的单一角色定位及其在土耳其进口天然气过程中的来源定位。

一方面，蓝流管道筹建于 20 世纪末期，土耳其天然气市场需求量还不是很大，俄乌关系尚未严重影响到俄罗斯天然气过境，俄罗斯通过跨黑海天然气管道抢占东南欧市场的战略构想也未出台，因此，管道的规模定位是俄土之间双边性的。

另一方面，蓝流管道对土耳其而言有三重战略意义：首先，蓝流管道是跨巴

① 日本之所以有机会承揽 1 万节钢管的制造，笔者推测可能源于以下两方面：第一，北流项目得到瑞典等国批准时已经是 2009 年末，距离 2010 年 4 月开工时间已经很短，因而北流公司将这 1 万节钢管的订单给日本是为了赶工期；第二，日本在油气管道钢管制造领域有比较成熟的经验，例如 2005 年建成、2006 年 6 月投运的巴库-第比利斯-杰伊汉原油管道 (BTC) 所用钢管即由日本生产。目前筹建的北流 2 项目，钢管由德国和俄罗斯两国的公司包揽，详见下文关于北流 2 的段落。

② 豪瑞 (Holcim) 是全球知名建筑材料商，1912 年创办于瑞士，后来公司分支机构例如子公司等扩展到欧洲其他国家乃至全球其他地区，此处为北流项目提供水泥的是德国豪瑞 (Germany-based Holcim)。

③ Public Joint Stock Company Gazprom, "Blue Stream". <http://www.gazprom.com>

尔干管道不能满足土耳其国内天然气市场需求情况下的有效补充；其次，蓝流管道是土耳其天然气进口来源多元化战略的有机组成部分，例如在伊朗向土耳其输气违约，致使土耳其天然气面临短缺时，土方会要求俄方将蓝流日输送量达到满负荷量^①；最后，土耳其冬季低温阶段天然气需求达到峰值时，俄气能够通过蓝流解决土方问题。

近年来，蓝流在俄土天然气贸易中年输气量呈现出逐渐增加的趋势，并且自2011年以来输气量比例也逐渐超过了50%，但并未达到满负荷运营状态（见表2）。

表2 俄土天然气贸易概况（2006~2013）

年份	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
总供气量（亿立方米）	199	234	238	200	180	260	270	267
蓝流输送（亿立方米）	75	95	101	98	81	140	147	137
蓝流占比（%）	37.7	40.6	42.4	49.0	45.0	53.8	54.4	51.3

资料来源：根据 www.gazprom.com 网站相关资料整理。

北流天然气管道设计年输送能力为550亿立方米，是当前俄罗斯所有出口天然气管道中输送能力最大的。北流管道输送能力远超蓝流是多重因素的结果：首先，北流管道的着陆点是德国，德国是欧洲天然气消费量最大的国家；其次，德国与邻国之间发达的天然气管网便于将北流管道输送而来的天然气运达周边市场；最后，波罗的海较黑海相对简单的铺管环境，客观上有利于管道输气量扩大化^②。

在输气量方面，北流天然气管道自2011年11月首条管道开通至2016年1月20日，已完成输气量1127亿立方米；在管道利用效率方面，自2012年末管道全线开通以来，实际输送量占管道设计输送能力的比例逐年增加（见表3），

^① Public Joint Stock Company Gazprom, “Blue Stream”. <http://www.gazprom.com>

^② 管道输送能力高低的一个重要指标是管径（事实上，早在冷战时期，美国为遏制苏联，曾利用北约这一组织携其欧洲盟友对苏联实施大口径油气钢管禁运，直接目的便是遏制苏联油气出口管道的输送能力），海底管道所处水深越深，因承压问题管径会设计的越小。黑海中的蓝流管道所处水深最深处达2150米，蓝流管径仅为610毫米；而波罗的海平均水深仅200米左右，北流管径高达1220毫米。

2015年12月这个比例高达77.9%。^①

表3 北流管道输送天然气概况(2013~2015)

年份	2013	2014	2015
输气量(亿立方米)	238	355	391
占设计输送能力比例(%)	43	65	71

资料来源:根据www.nord-stream.com网站相关资料整理。

3. 政策环境:单一性与复杂化

蓝流管道在筹建的过程中面临的政策环境具有单一性的特点。一方面,蓝流管道海底部分仅经过俄土两国的领海和专属经济区水域;另一方面,由于项目规模较小等因素,俄罗斯作为气源地不存在外部竞争;此外,管道基本不涉及俄土之外第三方国家的利益^②,也就不存在地缘政治争端等问题。

北流天然气管道面临的政策环境极其复杂。除前文所提及的管道路径选择以及波罗的海西岸国家在项目审批过程中的态度波折等问题外,美国对项目复杂而微妙的态度也是至关重要的。总体来讲,美国对该项目“无实质性反对”,甚至“默许”。

首先,北流项目的酝酿过程没有受到美国实质性的干扰。虽然美国政府对北流项目绕过波罗的海三国及波兰直通德国有所担忧,并说服德国等欧盟国家不要过分依赖俄罗斯的能源,但是当时经济危机尚未来临,以德国为代表的欧盟国家认为在“经济形势大好”的情况下“美国官员关于依赖俄罗斯能源存在危险的”提法更像一种“说教”,因而美国的意见客观上也得不到欧盟各国的重视^③。

其次,北流项目在修建过程中也没有遭到美国明确的反对。当时正值美国国内页岩革命取得重大进展之时,美国对俄罗斯天然气出口问题的担忧变得没那么

^① Nord Stream, “Another Record Year for Nord Stream – 39 bcm of Natural Gas Delivered to the European Union”. <http://www.nord-stream.com>

^② 伊朗作为土耳其天然气的供货方之一,两者之间贸易本质上是一种伊朗因境内天然气资源分布不均为了节省运输成本的“能源置换”:伊朗天然气气田多集中在境内西部地区即贴近土耳其的地区,而其东部缺少气田需要从土库曼斯坦进口天然气,伊朗可以用售往土耳其天然气的货款在东部购买土库曼斯坦的天然气,从而省去了在本国境内自西部气田向东部供气的运输费用。

^③ [美]安琪拉·斯登特:《有限伙伴:21世纪美俄关系新常态》,欧阳瑾等译,石油工业出版社2016年版,第217页。

迫切了^①。这成为美国某种程度上忽视北流管道的一个直接原因。

最后，从空间角度看，美俄在北流项目上有局部相互妥协的一面。例如，俄罗斯筹划北流项目时，欧美主导的旨在绕过俄罗斯的纳布科管道也在筹划中，美国从俄罗斯获得了“不妨碍纳布科项目实施的保证”^②。此举事实上增加了俄罗斯在修建北流项目过程可运用的筹码，换言之，俄罗斯巧妙地将北流项目与纳布科项目做了“利益捆绑”。

四 筹建项目相似性

北流 2 和土耳其流，是当前俄罗斯跨海天然气管道中两个处于筹建状态的项目。因乌克兰危机后项目建设的外部环境有某些一致性，这两个项目在合作模式、有利因素、不利因素上都存在明显的相似性。

1. 双边合作模式对项目的重要程度相似

一方面，北流 2 在面对持续不断的外部压力与反对声音的情况下，俄德双边关系，对项目最终是否能够成功至关重要。北流 2 自始至终面临着来自以波兰、乌克兰为代表的中东欧国家的反对与压力，最严重的一次当属 2016 年 8 月 12 日，迫于波兰反垄断组织的压力与反对，已于 2015 年 9 月 4 日草签股东协议的北流 2 项目六大股东撤回了共同组建合资公司的申请，外部因此对北流 2 能否成行普遍产生强烈怀疑。值得指出的是，俄罗斯、德国作为项目两个直接相关方，已经开始对项目开工进行了诸多实质性的筹建工作。2016 年 3 月 11 日，北流 2 公司选定了 3 家公司为项目建设生产约 20 万节钢管，计划 2016 年 9 月取得所订购的钢管^③。2016 年 8 月 31 日，德国梅克伦港被选定为北流 2 项目建设的物流枢纽^④。2016 年 9 月 22 日，俄罗斯 OMK 公司开始向芬兰科塔卡港运送首批钢

^① 页岩革命的溢出效应大致有以下几类：原本计划出口至美国的天然气因美国需求的减少而出口到其它消费市场例如欧盟；美国可能会在满足国内需求的前提下将剩余的天然气出口至欧盟及亚太；波兰与乌克兰因境内页岩气储量丰富而成为新气源地。

^② 高淑琴：《从北流天然气管道分析俄罗斯与欧盟的能源安全关系》。

^③ Nord Stream 2 AG, “Nord Stream 2 selects suppliers for major pipe tender”. <http://www.nord-stream.com>

^④ Nord Stream 2 AG, “Nord Stream 2 brings jobs back to Mukran, Germany”. <https://www.nord-stream.com>

管，俄罗斯另一家钢管生产商 Chelpipe 公司也将向芬兰科塔卡港运送钢管^①。2016年10月27日，德国 EUROPIPE GmbH 公司所产首批钢管运抵德国梅克伦港，预计最终将多达9万节钢管在该港裹混凝土同时存放于该港以备施工^②。

另一方面，俄土之间就土耳其流签署了政府间协议，土耳其流取得了实质性突破。这与乌克兰危机后主要政治力量在欧亚大陆的地缘政治角逐、博弈而使地缘政治格局发生一定程度的变迁密切相关。其中，对于土耳其流而言，之所以能够在短期内取得突破，俄土之间双边关系的瞬间缓和是决定性因素。

2016年10月10日，在土耳其伊斯坦布尔举行的第23届世界能源大会期间，俄土两国就土耳其流项目签署了政府间协议^③，明确了“土耳其流两条跨黑海管道登陆土耳其、一条管道经土耳其陆地部分延伸至土耳其（与欧洲国家）的边境”^④，由于该协议的签署具有“瞬间性”与“颠覆性”的特点，以至于俄气总裁阿列克谢·米勒称“该协议的准备过程不可思议的短暂”^⑤。

俄土之间关系迅速缓和，与2016年中期两国之间两次互动密切相关：2016年6月27日，土耳其总统埃尔多安就俄土战机事件向俄致歉后，俄方给予了较为积极的回应，俄土双边关系逐渐解冻；2016年7月15日，土耳其政变后，俄罗斯表示密切关注，呼吁各方冷静审慎，尊重民主秩序^⑥，这事实上是对埃尔多安政府的一种支持。上述两项互动开启了土耳其流取得突破的进程，此后不久，俄气于2016年9月7日首次获得了土耳其当局对其建设土耳其流的许可^⑦。

① Nord Stream 2 AG, “First Pipe Deliveries Start from the Pipe Millsy”. <https://www.nord-stream.com>

② Nord Stream 2 AG, “First Pipes for Nord Stream 2 Arrive in Mukran”. <https://www.nord-stream.com>

③ 在国际能源管道项目领域，政府间协议对项目起到实质性法律保障的重要作用，其意义与功效远大于合作公司之间的商业协议，此前土耳其流项目久拖不决、自2014年末提出至俄土政府间协议签署之间无任何实质性进展，很大程度上源于俄土之间就该项目无政府间协议。

④ 此处未列明是“土希边境”，有别于早期土耳其流项目刚出台时所提到的“管道抵达希土边境的土耳其伊普萨拉（Ipsala）口岸”。由此可以看出，一方面，俄罗斯在土耳其流项目筹建过程经历了种种曲折反复之后，将管道尽快登陆土耳其作为优先目标；另一方面，俄罗斯也是就在当前的地缘政治形势管网，力图使管道过境土耳其后选择最优的后续过境国，毕竟土耳其的西部邻国除了希腊还有保加利亚（见图7），最终选择希腊还是保加利亚，不仅仅是关于管道走向的问题（管道经土耳其直接通往保加利亚某种程度上意味着“南流”项目的“间接重启”，见图6），更为重要的是，土耳其流“四管”缩减为“双管”既非俄罗斯的“初衷”更不是其“最终目标”，因此，管道过境土耳其之后的后续过境国选择一定程度上会影响土耳其流远期进一步的突破。

⑤ Public Joint Stock Company Gazprom, “Alexey Miller: legal framework for TurkStream established”. <http://www.gazprom.com>

⑥ 李亚男：《土耳其的“多事之夏”》，载《世界知识》2016年第15期。

⑦ Public Joint Stock Company Gazprom, “Gazprom receives first permits for TurkStream”. <http://www.gazprom.com>

2. 有利因素相似

俄罗斯修建北流 2 和土耳其流的有利因素，主要体现在早期项目经验优势、俄境内配套基础设施建设日趋完善和外部项目相关方有一定的合作基础等三方面。

就北流 2 项目而言，一方面，北流项目在路径选择、环境保护、技术设计以及铺设工艺四方面取得的巨大成功，给北流 2 带来了示范与借鉴作用^①；另一方面，俄罗斯近年来特别注重北流管道及筹建中的北流 2 管道的境内前端管道建设，俄罗斯目前在建的乌赫塔—托茨克 2 管道和计划修建的摩尔曼斯克—沃尔霍夫管道均通往波罗的海天然气出口终端这一方向，两条管道设计年输送能力合计 950 亿立方米，俄罗斯计划 2019 年末开通北流 2 管道，此前有相对充裕的时间完成上述两条前端管道的建设^②。此外，北流 2 建设相关方有一定的合作基础，例如，2016 年 7 月 8 日，北流 2 公司通过公开招标的方式最终选定 Dutch Wasco Coatings Europe BV 公司作为钢管外壁裹混凝土的作业方，并计划 2016 年 9 月将钢管运至该公司施工处^③，2016 年 8 月 22 日，芬兰科塔卡、汉科两港被选定为北流 2 项目建设的两个物流枢纽^④。

就土耳其流而言，一方面，蓝流的修建与建成后的维护过程已经为土耳其流积累了经验；另一方面，虽然南流项目被取消，但是早期俄罗斯为南流项目修建的配套设施将是土耳其流宝贵的“沉淀成本”，例如，俄气早期为南流在黑海东北岸所修建的南部走廊天然气管道系统实际上是南流跨海管道的陆上前端管道系统，该系统分东西两条线路，其中西线已完工^⑤。此外，由于土耳其流过境土耳其后的路径选择很可能仍旧是东南欧国家以及意大利等国家，因此，管道项目可能得到上述国家在各方面支持与协助。

3. 不利因素相似

北流 2 和土耳其流的不利因素，主要体现在两者都面临外部气源竞争、都面

① Nord Stream 2 AG, “Nord Stream 2 Builds on Proven Success”. <http://www.nord-stream2.com>

② Nord Stream 2 AG, “The Nord Stream 2 Pipeline Project FACT SHEET”. <http://www.nord-stream2.com>

③ Nord Stream 2 AG, “Coating and Logistics Tender awarded”. <http://www.nord-stream2.com>

④ Nord Stream 2 AG, “Kotka and Hanko Confirmed as Finnish Logistics Hubs for the Nord Stream 2 Project”. <https://www.nord-stream2.com>

⑤ Public Joint Stock Company Gazprom, “Southern Corridor gas pipeline system”. <http://www.gazprom.com>

对相关国家的反对两方面。

就北流2而言,一方面,北美页岩革命导致全球LNG出口流向发生了一定变化,原本输往北美的LNG因北美市场的收缩而转销欧盟等其他地区,某种程度上会与北流2形成气源来源地竞争。另一方面,中东欧国家对北流2项目的联合抵制,在特定的情况下有可能影响到北流的建设进程。2016年3月18日,波兰总理希德沃表示,多达9个欧盟成员国已联名致信欧委会主席容克,反对俄罗斯至德国的北流2项目,9个国家分别是捷克、匈牙利、波兰、斯洛伐克、拉脱维亚、立陶宛、爱沙尼亚、罗马尼亚和克罗地亚。9国认为,北流2将危及中东欧的能源安全,请欧委会就该项目是否符合欧盟法律进行审查^①。

就土耳其流而言,一方面,居欧盟天然气进口多元化战略三大举措之首的欧盟南部天然气走廊计划对土耳其流形成了直接竞争,该计划分阶段建设而动工较早,客观上不利于土耳其流过境土耳其后在东南欧寻找后续过境路线(见图6);另一方面,美国对于土耳其流自始至终表现出明显的反对态度,其原因有如下三个方面。

首先,美国在黑海南岸能源管道运输领域有潜在的切身利益。欧盟南部天然气走廊选定的三个气源地(里海、中东和东地中海盆地)中,中东和东地中海有直接利益存在:美国在伊拉克,包括在伊拉克北部库尔德人居住区境内,有大量的油气项目投资。伊拉克政府已经明确表示借道土耳其将天然气输往欧洲市场的意愿,因而阻止土耳其流可以为未来伊拉克天然气输欧过境土耳其减少潜在的竞争压力^②;而东地中海盆地的已探明天然气储量基本聚集在塞浦路斯和以色列之间的黎凡特海盆中,以色列是美国在中东地区的主要盟友,因而阻止土耳其流输欧而支持东地中海盆地作为南部走廊主要气源地之一,起到了支持盟友以色列的效果^③。

其次,美国阻止土耳其流起到借助里海国家牵制俄罗斯的作用。长期以来,里海地区国家如土库曼斯坦、阿塞拜疆等国的天然气出口,有相当大的份额要通过中亚—中央(CAC)等天然气管道过境俄罗斯输往欧洲国家。欧盟选择里海国家作为南部走廊的气源地之后,这些天然气可以通过欧盟主导的新管道绕开俄罗

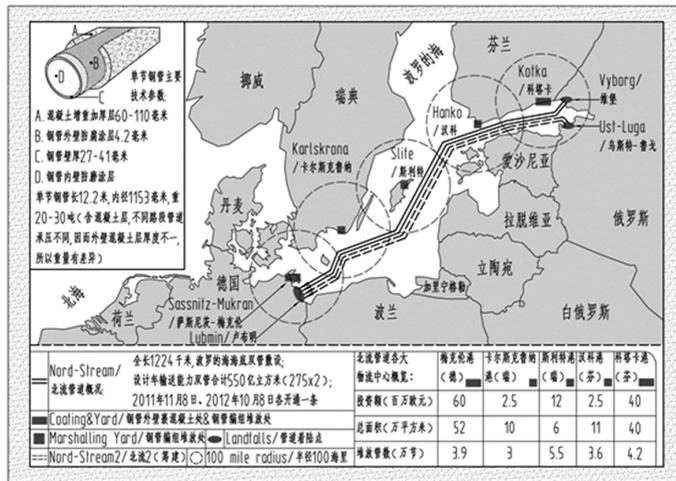
① 《欧盟9个成员国致函欧委会反对北流2号天然气管道项目》, <http://www.mofcom.gov.cn>

② U. S. Energy Information Administration, “Iraq Natural gas Export pipeline ambitions”. <http://www.eia.gov>

③ U. S. Energy Information Administration, “Eastern Mediterranean”. <http://www.eia.gov>

斯过境土耳其输往欧洲。而美国自冷战结束不久，便刻意打破俄罗斯对里海能源的垄断，在这点上欧美利益几乎完全一致^①。这一方面弱化俄罗斯对里海国家的影响力，另一方面利用这些里海国家的气源阻遏土耳其流项目，同时牵制俄罗斯。

最后，美国阻止土耳其流的深层次原因是防止俄罗斯通过土耳其流管道大力拓展提升对东南欧国家的影响力。



资料来源：根据 www.europa.eu 网站、www.turkstream.info 网站、负责 SGC 项目 9 段管道建设的七家公司网站的相关资料整理。

图 6 土耳其流、欧盟南部天然气走廊、白流、AGRI 路径

结 语

通过对俄罗斯跨波罗的海与跨黑海天然气管道的分析，可以得出如下结论。

首先，跨波罗的海管道先期工程北流管道开通过程较为顺利，后期的北流 2 自始至终面临着中东欧国家的反对与压力，但是由于俄、德等项目直接相关方对项目的利益诉求，北流 2 仍具备一定的发展前景。值得指出的一点是，俄罗斯对北流 2 虽然比较积极，但是相比起北流，其修建迫切性已经不像 2009 年北流获

① 郑羽、庞昌伟：《俄美关系中的能源因素》，载《国际经济评论》2003 年第 3 期。

得各方批准后立即着手修建那样强烈了。例如，俄罗斯给北流2设定的开通时间表是2019年末。这一方面源于目前全球能源价格低迷，俄罗斯财政状况相比2009年时紧张许多；另一方面，俄境内为北流2所准备的前端管道铺设需要一定的时间。此外，俄罗斯在东部地区面对亚太市场取得的突破，例如2014年与中国签订中俄东线天然气购销合同，以及俄土两国于2016年10月10日签署跨黑海的土耳其流政府间协议，客观上缓解了俄罗斯跨波罗的海输欧天然气管道建设的紧迫感。欧美某些媒体甚至认为，“北流2成行与否对俄罗斯影响微乎其微，俄罗斯某种程度上在波罗的海已经有一条设计年输送能力高达550亿立方米的管道，因此实际上不需要这条北流2管道”^①。

其次，跨黑海管道中，2003年开通的蓝流规模较小，近期土耳其流取得了重大突破，预计未来俄罗斯会在此基础上再度寻求突破。值得指出的是，虽然土耳其流取得了上述重大突破与进展，但是在欧盟推出与土耳其流竞争的南部走廊计划、美国竭力反对与抵制土耳其流计划的大背景下，土耳其流建设进程仍旧有待观察。同时，俄罗斯不会轻易放弃其最初设想的土耳其流设计年输送能力630亿立方米的庞大计划，后期很可能通过与欧盟国家尤其是南欧、东南欧国家的协调而寻求进一步突破。

最后，俄罗斯在跨波罗的海和跨黑海天然气管道建设的发展进程，会对其东部即亚太方向天然气出口管道建设产生一定影响。例如，俄罗斯已经将主要是通往中国方向^②的西伯利亚力量1管道由最初的设计年输送能力380亿立方米提升到480亿立方米^③，同时加紧与中国关于中俄西线的谈判，并考虑开辟一条从远东地区向中国供气的天气管道^④。此外，2016年上半年以来，俄罗斯已对修建俄日天然气管道表现出一定兴趣，尽管早在2014年就有报道提及俄日准备修建跨海天然气管道，但是直到2016年5月，俄气才将俄日天然气管道规划路线明确标注在其官方网站相关资料中（见图1）^⑤。

（责任编辑 张昊琦）

① Naturalgasworld, “Nord Stream 2 and the Role of the EC”. <http://www.naturalgasworld.com>

② 详见潘楠：《俄罗斯六条潜在天然气出口管道现状及前景分析》，载《国际石油经济》2016年第6期。

③ Factbook – Gazprom in Figures 2011 – 2015, May 2016, p. 60. <http://www.gazprom.com/f/posts/12/001311/gazprom-in-figures-2011-2015-en.pdf>

④ PJSC Gazprom Annual Report 2015, May 19th, 2016, p. 61. <http://www.gazprom.com/f/posts/12/001311/gazprom-annual-report-2015-en.pdf>

⑤ Public Joint Stock Company Gazprom, “Unified Gas Supply System of Russia”. <http://www.gazprom.com/about/production/transportation>