

# 气候变化全球治理的新发展 ——国际航空业碳抵消与削减机制

刘勇<sup>1</sup>, 朱瑜<sup>2</sup>

(1.浙江财经大学 法学院, 浙江 杭州 310018; 2.中国计量大学 经济与管理学院, 浙江 杭州 310018)

**摘要:** 2016年10月召开的国际民航组织(ICAO)第39届全体成员国大会决定建立一个“国际航空业碳抵消与削减机制(CORSIA)”,以实现自2020年起的“碳中和增长”目标。一方面,碳抵消与削减机制是ICAO长期持续致力于航空业温室气体减排所取得的成果,同时也与国际航空减排的紧迫性与航空企业的认可相关联;另一方面,碳抵消与削减机制也是欧盟在国际航空减排谈判中进行积极推动与单边威胁的结果。CORSIA的特点主要表现为适用范围有限、分阶段实施、“前松后紧”的抵消义务等。当前,CORSIA的发展前景尚面临着诸多挑战,如可用于抵消的合格排放单位的资格要求将成为实施CORSIA的主要障碍,CORSIA自身缺乏履约与处罚机制。为促进CORSIA的顺利实施,同时尽可能减少其对航空市场的扭曲,ICAO应进一步完善CORSIA的执行方案,或由成员国调整其自主性航空减排措施。CORSIA的有效实施也有赖于《芝加哥公约》下的成员国“自助机制”。

**关键词:** 航空业减排; 国际民航组织; 市场导向措施; 碳抵消与削减机制; 2020碳中和增长

中图分类号: C93; D993.4

文献标识码: A

文章编号: 1009-3370(2019)03-0039-11

2016年10月,国际民航组织(International Civil Aviation Organization,以下简称ICAO)第39次全体成员国大会通过了有关市场导向措施应对航空业温室气体排放的第39-3号决议<sup>[1]</sup>。该决议同意在顾及各国特殊情况及各自能力的前提下,建立一个“国际航空业碳抵消与削减机制”(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation,以下简称CORSIA),以实现从2020年起的“碳中和增长目标”(Carbon Neutral Growth Goal)。该机制适用于跨越国境的国际航班,并要求成员国参与抵消的航空公司提交或购买适格的排放单位(排放许可),用于抵消其在基准年(2019—2020年)之基础上任何新增的排放量。航空运输由此成为第一个通过全球性市场导向措施来削减温室气体排放的行业,这必将极大地增加全球范围内对于碳排放许可与减排信用的市场需求,同时也将提高航空企业参与温室气体减排的积极性,并进一步激发各国气候变化政策的合作与协调。

对于全球合作应对气候变化的进程来说,CORSIA机制的出台是国际社会继2015年《巴黎协定》后取得的又一个突破性成就,也是气候变化国际公约之外的一个全球性碳减排机制。ICAO成员国大会的决议本身不具有法律强制性<sup>[2]</sup>,但此类决议通常会授权理事会起草并通过相关的执行方案。这些获得理事会批准的执行方案(被称为“国际标准与建议措施”)将被纳入《国际民用航空公约》(以下称《芝加哥公约》)的附件中,并成为有一定法律约束力的规则体系。同时,上述决议还切实表达了国际社会试图通过柔性机制(要求企业抵消实际排放量而非直接要求其实质减排)来削减航空业温室气体排放的政治意愿,真实反映了各国在航空业温室气体减排问题上所能取得的最大限度的共识与妥协,同时也是在行业快速发展的背景下试图稳定和锁止2020年后全球航空业排放量的适当举措。本文拟追溯CORSIA的产生背景,探明CORSIA的特点,并在此基础上阐明CORSIA所面临的挑战与发展前景,以期为深入理解CORSIA机制以及中国参与航空业温室气体减排提供适当的智力支持。

## 一、CORSIA的生成背景

### (一) ICAO建立航空业温室气体减排机制的长期努力

《联合国气候变化框架公约》(以下简称《框架公约》)、《京都议定书》与《巴黎协定》共同构建了全球应对

收稿日期: 2018-09-11

基金项目: 浙江省哲学社会科学规划课题资助项目(15NDJC250YB);浙江省高校重大人文社科项目攻关计划项目资助(2016QN029)

作者简介: 刘勇(1973—),男,博士,副教授,E-mail:liuyong@zufe.edu.cn

气候变化的政治与法律进程,削减温室气体的排放也随之成为各缔约国的重要任务之一。但是,鉴于国际民航业的特殊性,该行业的温室气体排放不受上述3个法律文件的约束,而是交由ICAO来管制。依据《京都议定书》第2条第2款的规定,缔约国应通过ICAO来作出努力,以谋求限制或减少航空业的温室气体排放。《京都议定书》是全球范围内第一个设立以国别为基础(附件1国家)的强制性、量化的减排目标的法律文件。它之所以不适用于民航业的减排,是因为跨国航班的排放量难以归责于某个特定的缔约国,从而无法将航空业纳入到附件1国家承担的强制性减排义务中。当时缔约国曾经讨论过航空经营者的国籍、乘客或所承运货物的所有者的国籍、航班的出发地或目的地等可归责的因素,但最终因无法取得一致意见而不得不放弃<sup>[3]</sup>。

作为建立ICAO的基础性、组织性文件,《芝加哥公约》并没有将气候变化作为法律规制的核心议题之一,主要原因是该公约的首要目的是通过制定和实施国际统一的技术标准或指南来确保国际民航业的安全与有序发展。不过,随着国际社会日益重视环境问题以及国际民航业的快速发展,ICAO也以成员国大会决议的方式作出了适当的回应。2001年ICAO第35次成员国大会通过决议,首次提出应为减少国际航空业排放对环境的影响制定相关的措施,并指示ICAO理事会起草执行方案。2007年ICAO第36次成员国大会则率先提出了航空业温室气体减排的一揽子方案:一是技术创新,如使用燃油经济性最佳的发动机;二是提高机场与航班的运营效率,如尽量缩短航程的距离或避开航班拥堵的线路;三是使用零排放的生物燃料;四是采用市场导向型的措施。2010年第37次成员国大会明确指出,2020年后全球航空业的新增排放量应努力维持不变,这就是所谓的“碳中和增长目标”。该目标为CORSIA机制的制定提供了一个重要的前提条件<sup>[4]</sup>。2013年ICAO第38次成员国大会则进一步决定,由理事会起草一个全球性的市场导向措施方案并提交下次会议讨论和决定。当时ICAO理事会提出了3种可选的方案:一是强制性的碳抵消机制,即航空经营者须购买合格的排放单位来抵消其在基准线之上的实际排放量。该排放单位应在航空业之外产生,并符合特定的资格要求以确保减排的有效性;二是强制性的碳抵消机制加上收费,即在要求航空经营者承担抵消义务之外还需按实际排放量向ICAO缴纳相应的费用(类似于碳税)。该收费将用于促进发展中国家的减排行动等特定用途;三是强制性的以“限额+交易”为基本特征的碳排放权交易机制。ICAO将确立每一航空经营者在某一年度的排放上限(总量控制),并通过免费或有偿的方式向经营者发放等同于该排放上限的配额。经营者在每一履约期结束后提交与其实际排放量相当的排放配额。一旦经营者的实际排放量超过其获得的配额,则它需另行在市场上购买相应数量的配额<sup>[5]</sup>。

尽管上述3种方案均具备技术上的可行性且同样有助于实现2020年后的“碳中和增长目标”,但是就ICAO的管理成本以及企业的减排负担而言,碳抵消机制无疑是最佳的选择。第3种方案(碳排放权交易机制)的实施成本最高。该机制的特点是管理者通过排放配额的量控制与价格干预来引导企业采取减排行动。因此,管理者一是需要按特定的方法来确立每一经营者应获得的配额数量,这不仅需要考虑到该经营者以往年度的排放量(历史排放法),而且还需要考虑到全球航空业的总体排放量以及增长幅度(行业基准法)。此外,管理者还需长期关注和干预公开市场上配额的交易价格,因为价格过高或过低都会抑制企业减排的积极性和能力。况且,碳排放权交易机制致力于控排企业的总量削减,故经营者为适应碳排放权交易机制还需付出额外的成本。二是对于第2种方案(强制性的碳抵消机制加上收费),管理者面临的最大困难就是很难确立一个适当的收费标准,而且额外收费会直接增加经营者的减排负担,从而遭遇企业的抵制,缺乏政治上的可行性。三是第1种方案(碳抵消机制)的实施成本最低,因为管理者不需要创造特定的排放配额或排放许可,而是由经营者通过外部市场来购买。所以,管理者无须长期干预排放配额的总量以及市场价格。此外,管理者也无须建立成本高昂的交易登记系统以及监测、报告、核查机制等碳市场所必需的基础设施。这是ICAO最终放弃成本高昂、过于复杂的碳排放权交易机制而选择更加灵活、简便易行的碳抵消机制的重要原因之一。

## (二)航空业减排的紧迫性与航空企业的认可

相对于能源、化工、钢铁等排放大户,航空业的温室气体排放具有以下特点:第一,排放量的增长速度非常快。2017年的数据显示,全球航空业的排放量达到8590万吨二氧化碳当量,同比增长5.9%,相当于当年全球温室气体排放量的2%左右。尽管所占比例不高,但其增长速度十分惊人。据估算,按目前的增长速度,2020年全球航空业的排放量将比2005年增长70%;预计到2050年,航空业的排放量甚至将达到彼时全球

温室气体总排放量的22%<sup>[6]</sup>。航空业排放量的快速增长主要源自近年来飞机数量、运输量以及耗油量的持续提高。据预测,2040年全球航空业的耗油量将达到2010年的近4倍<sup>[7]</sup>。上述特征一方面要求航空业应尽快采取有效的减排措施,至少应延缓该排放量的增长速度,另一方面也说明在能耗量持续且快速增长、短期内难达排放峰值的情况下航空业自身减排的压力与困难比较大。第二,航空器的排放具有非常典型的跨国性特征,这是因为排放源是在不同的空域之间移动的,一个国际航班必然会对不同国家的大气环境造成直接的负面影响。换言之,航空业温室气体排放的“溢出效应”与“外部性影响”远远超过其他行业,对全球大气环境产生了更为广泛的负面影响。第三,航空业的减排急需国际合作。鉴于跨国航班数量的快速增加,一国若只要求本国航空公司减排,那么减排效果就容易被外国航空公司在本国境内的排放所抵消,最终本国的减排目标也必将大打折扣,而且这也会损害同类企业之间的公平竞争。这也是为什么欧盟曾经要求其成员国的航空公司以及在欧盟市场经营有跨国航线的外国航空公司都必须参与其强制性碳排放交易体系的重要原因之一。

航空业减排的急迫性在行业(企业)层面获得了广泛的认可。由240家航空公司组成的国际航空运输协会(International Air Transport Association,以下简称IATA)也赞同采用碳抵消机制。2013年6月,IATA全体成员大会通过了一项名为“2020年后航空业碳中和增长(CNG2020)计划的执行”的决议。该决议所设定的减排目标是2020年后国际航空业的新增排放量应保持稳定并逐步减少,并且2050年的排放量要比2005年下降50%。该决议明确主张采用全球强制性的CORSIA机制,并建议ICAO根据2018—2020年的平均排放量为全球航空业以及每一个航空公司设定每一履约期的排放基准,同时为部分高速增长的航空公司以及新进入航空业的经营者提供特殊待遇。另外,该减排机制还应尽可能消除市场扭曲,对同一航线的经营者应给予公平待遇。据IATA估算,通过CORSIA机制的运用,2021—2035年,全球航空业可减少26亿吨二氧化碳的排放量<sup>[8]</sup>。

航空业的排放主要来自传统化石燃料的消耗,因此提高燃油的使用效率或采用清洁能源是目前航空业减排行动的优先选项,但也不能否认CORSIA机制的重要地位。据学者研究,如果ICAO不结合采用市场导向措施,则单凭其他减排措施无法保证航空业实现2020年后的碳中和增长目标。因为无论是提高燃油效率、使用耗油量更小的新发动机,还是使用生物燃料,都不可能“一蹴而就”并立即产生减排量<sup>[9]</sup>。从大气环境治理的角度来说,由何人在何处实施减排并不重要,因为任何人在任何地点的减排行动都会对大气环境起到改善的作用。基于此,CORSIA机制是航空业最为快捷、简便的减排行动。此外,CORSIA机制建立在“2020碳中和增长目标”的基础之上,相当于为将来全球航空业的排放设置了一个总量控制目标。不过,这个目标是弹性的,在总量控制目标之上的排放量仍可以通过购买排放单位来予以抵消。CORSIA机制一方面能够通过经济手段来激励航空企业采用各种真实的减排措施,以尽可能减少企业的成本支出;另一方面又为航空企业的排放增长留下了适当的空间。这种兼具约束性与灵活性的减排政策也更易为企业所接受。

### (三) 欧盟对航空业减排的积极推动与单边威胁

欧盟是全球范围内最早通过市场导向措施来削减航空业温室气体排放的经济体。它通过强制要求外国航空公司参与其碳排放交易体系向ICAO的成员施加了压力和单边威胁,并根据ICAO的谈判进展以及国际政治经济环境的变化,灵活调整自己的决策,可谓是ICAO制定CORSIA减排方案的重要推手。

依据第2003/87号指令,欧盟于2005年率先在全球范围内构建第一个通过市场导向措施来激励企业减排的跨国性、强制性碳排放交易体系,该指令由此成为欧盟碳排放交易的基础性规定。之后,由于ICAO迟迟没有就航空业的减排达成有约束力的法律文件或可执行的决议,基于维护航空业经营者之公平竞争以及削减排放量的双重考虑,欧洲议会与理事会于2008年11月19日批准了第2008/101号指令,该指令通过修改碳排放交易的基础性规定即第2003/87号指令,将航空业纳入已经于2005年1月1日启动的碳排放交易体系。修改后的第2003/87号指令要求,自2012年1月1日起,所有在欧盟境内机场起降的商业性客货运输的经营者(包括外国航空公司)都要参加碳排放交易,只有军用、警用、医疗等非商业用途的飞机才可得以免。受管制的范围是航空器从欧盟境内机场到境外机场之间所有的温室气体排放量。例如,一架飞机从中国上海飞往法国巴黎,这段行程中所有的排放(包括在公海上空)都须受到管制。

不过,欧盟也为上述针对外国航空公司的单边性管制措施留有余地,即在特定条件下可不予适用。第2003/87号指令第25a条明确指出,欧盟及其成员国将继续致力于达成一个有关航空业减排的全球性协议。

一旦国际社会成功签署该协议,那么欧盟委员会将考虑是否有必要修改本指令中适用于航空业的规定。从第25a条的规定来看,欧盟要求外国航空公司参与其碳排放交易体系的根本目的是迫使该公司的母国也应采取相似的航空减排措施,或者引诱其母国与欧盟达成减排的合作协议,而最佳的结果无疑是由ICAO成员国达成一个全球性的航空业减排协议。由于上述航空减排指令受到了中、美、俄等航空大国的强烈指责、抨击与抵制,同时也为持续推进ICAO的航空业减排谈判,欧盟对该指令的实施采取了灵活的态度,分两次暂时豁免了外国航空公司所经营的进出欧盟的跨国航班的减排义务<sup>[10]</sup>。

两次“暂停实施”为ICAO的减排谈判以及CORSIA的最终达成营造了比较好的政治氛围。但是,“暂停实施”并不等于“永久免除”,因为依据欧盟第421/2014号条例的规定,如果2016年ICAO全体成员国大会没有达成航空减排的决议,那么欧盟仍可能自2017年1月1日开始,将碳排放交易制度恢复适用于来自或飞往欧洲经济区之外国家的跨国航班。因此,两次“暂停实施”始终没有停止对经营欧盟航线的外国航空公司的单边威胁,这种“胡萝卜加大棒”的策略一定程度上推动了CORSIA机制的出台。

## 二、CORSIA的特点及其评价

按照2016年缔约方大会的要求,ICAO理事会于2017年起草了CORSIA的执行方案(CORSIA Package),并公开征求社会公众意见<sup>[11]</sup>。其中,部分内容已经在2018年6月召开的ICAO理事会会议上获得了通过<sup>[12]</sup>。根据ICAO第39-3号决议以及CORSIA执行方案,下文对CORSIA的特点进行归纳与评价。

### (一)适用范围有限的碳中和机制

CORSIA仅适用于成员国从事跨国航线的经营者在2020年后的新增排放量(而非其全部排放量)。该机制的根本目的是实现ICAO与IATA所一致认可的航空业2020年后的“碳中和增长目标”。详言之,一方面,ICAO允许2020年后全球航空业的温室气体排放量仍维持增长的态势,避免减排任务对航空业的正常发展造成过度的负面影响;另一方面,2020年后航空业在基准年之上的新增排放量需要由航空经营者购买和提交相应数量的排放单位来抵消和“中和”,相当于是通过新增排放量的抵消来“锁止”航空业的温室气体排放,从而为全球削减温室气体的行动作出相应的贡献。所以,CORSIA机制的适用范围比较有限且具有天然的妥协性,因为它并不直接控制经营者在某一年度的全部排放量,也不强制要求经营者逐年减少其实际排放量,而只是间接地控制经营者在2020年后的新增排放量,要求经营者为该排放支付相应的代价,并通过这一间接手段来促使经营者采用技术创新等实质性减排手段。

CORSIA机制的有限适用范围还体现在,它仅约束在参与该机制的ICAO不同成员国的机场之间运营的跨国航班。据此,两类航班不在CORSIA机制的规制范围内:第一,如果某一跨国航班的起飞或/和降落机场所在国尚未参与CORSIA机制,那么此航班的排放就不受CORSIA的约束。这一规定的主要目的是应尽可能地减少CORSIA机制对国际航空市场公平竞争的扭曲,确保相同国际航线的经营者获得平等的待遇和受到相同的管制<sup>[13]</sup>;第二,成员国的国内航班不受CORSIA的管制,由成员国自主决定采取适当的减排措施,包括成员国可将国内航空业排放的削减目标纳入《巴黎协定》下国家自主决定贡献的范围。这一选择显然顾及了航空业排放的特殊性。据悉,在航空业的经营活动中,约有62%的温室气体排放量发生于各国领土之外的国际空域<sup>[14]</sup>。所以,对跨国航班进行规制应是全球航空业减排的工作重点。

另外,为提高政治可行性与降低管理成本,同时体现气候变化治理中的“共同而有区别责任原则”,ICAO免除了部分成员国与部分航空经营者的抵消与削减义务。首先,CORSIA不适用于最不发达国家、小岛国与内陆发展中国家(Landlocked Developing Countries)的航空业,除非它们自愿参加抵消。其次,历史年度的平均排放量小于1万吨二氧化碳的航空公司以及从事人道救援、医疗以及灭火等公务的航空器等也可获得豁免,新进入航空业的经营者在3年内也可免除抵消义务。不过,无抵消义务的航空公司仍有向所在国政府报告排放数据的义务。

### (二)分阶段实施的碳抵消机制

为尽可能减少碳抵消义务给航空公司带来的负担,同时顾及各国航空业不同的减排能力,CORSIA将分阶段实施:2021—2023年为试验期,由各国自愿选择参加。截至2018年11月9日,共有76个国家(代表75.96%的国际航空活动)明确表示自愿承担试验期的抵消义务<sup>[15]</sup>;2024—2026年为第一交易期,参与国包括试验期内参与抵消的国家以及在这一交易期内其他自愿参加的国家,发达国家应带头参与;2027—2035

年为第二交易期,所有在2018年的航空活动超过国际航空活动(International Aviation Activities)的0.5%的国家都必须参与抵消机制。该航空活动以收入/吨公里(RTK-Revenue Tonne-Kilometer)为计量单位,因此“国际航空活动”实际上反映了一国的航空营收数据以及其在全球航空业的市场份额。按2014年国际航空活动的数据,中国、美国、英国、法国、俄罗斯等36个航空大国最迟2027年须参与CORSIA<sup>[6]</sup>。在试验期开始前,即从2019年1月1日起,经营有国际航线且年度排放量大于1万吨二氧化碳的公司均须监测并报告其温室气体排放的数据(即2019—2020年的年度平均排放量),以确定其承担抵消义务的基数。

从2021年起,CORSIA机制的实施从完全自愿逐步过渡到部分自愿与部分强制,并最终进入完全强制阶段。这种分阶段实施的做法有助于减少CORSIA给全球航空业带来的负担,同时也能顾及中国等发展中国家的航空排放目前尚在高速增长、排放峰值尚未到来的客观情况,为这些国家的航空经营者提供了在一定期限内继续增加排放量的空间,同时也为经营者采取技术创新、提高运营效率等实质性减排措施赢得了适当的时间。另外,分阶段实施也有助于ICAO及时评估CORSIA的减排作用并进行必要的修正或完善。

### (三)“先松后紧”的抵消义务

成员国应依据其所管辖的航空公司提交的排放数据来核算后者应承担的年度抵消义务。该抵消义务的确定取决于以下因素:受管制的国际航班的实际排放量;特定年度航空业排放量的总体增长系数;特定年度航空器经营者的排放量的增长系数;行业系数与个体系数。具体公式如下:某一航空经营者的抵消义务=(行业系数×该经营者受管制的国际航班在某一年度的实际排放量×该年度的行业增长系数)+(个体系数×该经营者受管制的国际航班在某一年度的实际排放量×该年度的经营者增长系数)。

上述行业系数与个体系数将进行动态调整。2021—2029年,行业系数为100%,个体系数为0%;2030—2032年,行业系数不超过80%,而个体系数至少为20%;2033—2035年,行业系数不超过30%,而个体系数至少为70%。2030年后的两个系数由2028年召开的ICAO成员国大会来决定。

由此可见,抵消义务相当于是ICAO为航空经营者设定了一个可量化的减排目标。这一目标以2019年与2020年受管制的国际航班的平均排放量为基数,同时顾及特定年度的航空经营者与全球航空业之实际排放的增长幅度,再通过行业系数与个体系数进行动态的调整。两个系数的设定则体现了CORSIA机制的约束力“先松后紧”的指导思想,因为2021—2029年经营者只需要按照全球航空业实际排放的平均增长量来履行抵消义务,而之后经营者自身的增长量在抵消义务中所占比重逐步增加,最终提高至不少于70%,甚至将来有可能进一步提高至100%。这充分体现了环境治理政策中常用的“污染者付费原则”,经营者须为其每1吨二氧化碳的排放量支出相应的成本,从而激励其采取实质性的减排措施。

### (四)“成员国驱动型”的执行机制

碳税、碳排放权贸易等市场导向型温室气体减排措施均对排放数据提出了严格的要求。CORSIA机制的有效实施与减排效果也有赖于航空企业排放数据的可靠性、准确性与真实性:第一,在CORSIA的准备阶段,自2019年1月1日起,航空公司须监控、记录其国际航班的排放量并向所属国政府上报该数据。该数据是确定2020年后该经营者之抵消义务的必要条件,也是经营者新增排放量的比较基准;第二,在CORSIA的实施阶段,航空公司须提交其国际航班的年度实际排放量,并结合其基准年的排放数量来折算其在该年度应抵消的新增排放量和应提交的排放单位。简言之,只有当经营者提交了真实可靠的历史排放数据以及2020年后的新增排放数据,CORSIA才能有效地实现碳中和增长目标。ICAO并没有试图建立一个权威的管理机构来监控与核实航空企业的排放数据。从CORSIA执行方案的文本来看,航空公司抵消义务的核算、实际排放量的核实、纠错与报告等均由各成员国来完成。这说明CORSIA的执行情况最终还是要取决于各航空公司所在国的自主行动。因此,CORSIA采用了一种“成员国驱动型”的执行模式。

例如,CORSIA的核心内容之一是对航空企业的实际排放量进行监测、报告与核查。按执行方案的要求,航空业的经营者必须按照两种方法来监测与记录其国际航班的排放量:方法之一是按照航班的耗油量来折算排放量;方法之二是按照飞机的类型、航程的距离、飞行时间等因素来估算排放量。之后,经营者应严格按照排放监测方案在规定的时间内向所属国报告该数据。该数据经由独立第三方机构核查后再交给所属国政府,并由后者进行核实,必要时后者还可与国际航班涉及的其他成员国进行数据与信息的分享。核实后的报告由所属国政府提交给ICAO。

综上,尽管同属全球气候变化治理的重要组成部分,但CORSIA采用了有别于《框架公约》《京都议定

书》与《巴黎协定》“以国家为中心”的规制模式,而是将航空企业作为减排义务的承担主体,但也没有完全忽视航空企业所在国的“身份”。CORSIA 相当于是为 2020 年后成员国的每一合格航空企业设定了一个动态的总量控制目标(一旦超出基准线即须承担抵消义务),从而完美地规避了国际空域中的温室气体排放难以归责于某一个国家的难题,同时也能充分体现《芝加哥公约》所确立的非歧视与平等原则,尽可能减少其对航空运输市场公平竞争的扭曲。不过,CORSIA 同时又适当考虑了航空经营者所在国的身份,把一部分航空排放量小的国家排除在调整范围之外,这是对部分发展中国家所长期坚持的“共同而有区别责任原则”的必要回应。因此,CORSIA 是国际社会削减温室气体行动的一次新尝试和新突破,因为它构建了全球范围内首个以企业为最终主体的多边减排机制,突破了《框架公约》《京都议定书》与《巴黎协定》以国家为边界的规制困境。这一新突破受到了以 IATA 为代表的全球航空企业的普遍认可,从而为国际航空运输的温室气体减排行动奠定了重要的基础。

此外,CORSIA 充分考虑到当前航空业仍处于快速增长阶段这一客观事实,它并没有要求航空企业应削减 2020 年后的全部排放量,而只是以部分航空经营者 2020 年后的新增排放量作为管制对象,以柔性的“碳中和”与“碳抵消”为切入点,并通过分阶段实施与“先松后紧”的实施模式,希冀“碳抵消”这一补充性减排措施能促使航空企业采用技术创新、管理升级等实质性减排行动,以最终实现刚性的“碳削减”目标。这一选择最大限度地消解了航空业减排所遇到的政治阻力,同时也能最大程度地降低 ICAO 的管理成本和实施难度。总之,CORSIA 是 ICAO 在尽力平衡政治可行性与减排有效性之基础上取得的适当结果。

### 三、挑战与应对:CORSIA 的发展前景分析

2018 年 6 月召开的 ICAO 理事会会议通过了 CORSIA 的部分执行方案,并将之纳入《芝加哥公约》的附件 16(环境保护)。此部分内容于 2019 年 1 月 1 日起生效<sup>[7]</sup>。不过,上述方案的内容比较有限,主要涉及监测、报告与核查机制以及履约登记系统的建设等程序性事项。ICAO 成员国尚在可用于抵消的合格排放单位等重大问题上存在不同意见,还需理事会成员进一步的谈判和协商。此外,如何化解 CORSIA 对既有航空减排措施带来的冲击以及如何如何在《芝加哥公约》的框架下确保 CORSIA 的有效实施,都有待 ICAO 成员国进行谨慎的思考和应对。基于这些挑战,下文对 CORSIA 的发展前景进行一定的预测并提出应对方案。

#### (一)合格排放单位的资格要求将成为 CORSIA 面临的主要困难

CORSIA 的核心要求之一是受到管制的航空公司应根据其在 2019—2020 年基数之上的新增实际排放量提交相应的合格排放单位(Eligible Emissions Units),以实现 2020 年后的碳中和增长目标。合格排放单位代表了持有者可向大气环境排放一定数量温室气体的权利,这种权利来自于政府或有权机关的认定。从广义上讲,可用于抵消的减排单位可来自两种途径:一是政府基于国内碳排放交易体系的需要而向控排单位发放的排放配额,如企业在欧盟、中国等碳市场免费或有偿获得的配额;二是政府或特定机构基于特定减排项目而发放的排放许可或减排信用,如基于清洁发展机制(Carbon Development Mechanism,以下简称 CDM)项目而获得联合国认证的核证减排量(Certified Emission Reduction,以下简称 CER)、中国主管部门对于自愿减排项目发放的中国核证减排量(Chinese Certified Emission Reduction,以下简称 CCER)。常见的减排项目有风电、水电、垃圾焚烧发电、沼气回收、林业碳汇等。CORSIA 执行方案的建议稿采用了第二种标准,即要求航空公司使用基于项目而产生的减排信用(排放单位)来履行其抵消义务<sup>[8]</sup>。因此,ICAO 框架下的排放单位是一种获得政府或特定机构认证的排放许可或减排信用,表明持有者通过项目建设减少了一定数量的温室气体的排放。这种排放单位具有经济属性,可在特定的范围进行流通和转让。一旦航空公司在市场上购买并向政府提交了相应数量的排放单位,则它在上一年的实际排放量就具有了合规性,或者说它已经通过“投资减排项目”而履行了特定的减排义务,从而抵消了其实际排放量。

合格排放单位的资格在一定程度上决定了各航空公司所承担的减排成本以及 CORSIA 机制的减排效果:资格要求过于严格,则合格排放单位的可供应数量必将十分有限,造成国际市场价格高企,使航空业难以负担 CORSIA 所带来的成本上升,不过这会极大地促使航空经营者采取实质性减排措施以减少其抵消义务;资格要求过于宽松,则合格排放单位必将大量涌入国际市场,导致市场价格低迷,无法通过经济手段来刺激航空业采取实质性减排措施,因为经营者只需通过低价购买并提交排放单位即可完成减排义务。这对于抑制航空业排放的快速增长必然是不利的。所以,在确立合格排放单位的资格要求时,ICAO 需要谨慎地

平衡航空经营者的抵消成本与 CORSIA 机制的减排效果之间的关系。

对于可用于抵消的合格排放单位的资格问题,ICAO 理事会的建议草案提出了一些基本要求,例如产生排放单位的减排项目必须具有额外性,即碳抵消信用(Carbon Offset Credits)代表了法定义务之外的碳排放削减量,同时该减排量在照常情景(Business-as-usual Scenario)下不会发生;减排项目必须拥有现实的和可靠的基准线;碳抵消信用必须可量化、可监测、报告与核查;减排量的核算必须由独立第三方机构来完成等。上述要求并没有提及排放单位的来源(减排项目的性质)、产生时间、认定机构与程序等关键要素。目前,ICAO 成员国对于可抵消的合格排放单位的资格要求仍有不同意见,这也影响了部分国家参与 CORSIA 试验期的积极性。例如,中国与巴西对 ICAO 第 39-3 号决议中有关资格要求的第 21 条与第 23 条提出了保留。两国坚持认为,ICAO 应自动接纳联合国框架下基于 CDM 项目而产生的减排信用,也就是说无须对 CDM 项下的 CER 进行额外的审查。目前市场上约 60% 的 CER 由中、巴两国的投资者拥有<sup>[19]</sup>。欧盟则提出了不同的意见,主张 CDM 项下的 CER 须重新由独立第三方进行审核,以确保其符合 CORSIA 下的资格要求,且只有 2016 年 12 月 31 日后开始运营的项目产生的排放单位才可用于抵消,以保证该排放单位代表了 ICAO 通过 CORSIA 决议后才产生的实际减排量,进而实现 CORSIA 对全球温室气体减排的贡献<sup>[20]</sup>。

CDM 项目对温室气体减排的实际贡献正在遭受广泛的质疑,其主要原因是项目的额外性不足,且 CER 的供应量过多。例如,不少政府对风力发电、水力发电、垃圾焚烧发电等清洁能源项目提供了大量的补贴,因此即使没有 CDM 项目的经济激励,投资者在照常情景下也会进入此领域。据学者估算,目前 85% 的 CDM 项目和 73% 的 CER 都缺乏额外性,不能证明其在照常情景之外产生了实际的减排量<sup>[21]</sup>。另外,德国“新气候研究所”(New Climate Institute)公布的一份报告显示,自 2012 年起,CDM 项目产生的 CER 就处于严重供大于求的状况,导致其市场价格长期低于 1 欧元/吨,不能对购买者的实际减排行动提供足够的经济压力。就数量而言,2013—2020 年注册的 CDM 项目所产生的 CER 足以满足 2035 年之前航空业对排放单位的需求。所以,如果不限制 CER 的使用,CORSIA 不会对全球温室气体的实际减排产生额外的贡献<sup>[22]</sup>。

此外,由于在排放单位的资格问题上难以取得共识且担忧航空企业的抵消成本过高,迄今为止,中国、巴西、俄罗斯等国仍拒绝自愿参与 CORSIA 2021—2023 年试验期的碳抵消行动。中国历来主张 ICAO 的市场导向减排机制应与《框架公约》《巴黎协定》实现对接,在后两者框架下产生的排放单位或减排信用可直接用于履行航空业的减排义务,同时“共同而有区别责任原则”以及“各自能力原则”也应得到遵守,因为这会对发展中国家的航空业起到重要的缓冲与保护作用<sup>[23]</sup>。据中国民航总局公布的数据,2017 年全行业完成运输总周转量 1 083.08 亿吨公里,比上一年增长 12.6%;全行业完成旅客周转量 9 513.04 亿人公里,比上一年增长 13.5%。2017 年,中国民航吨公里油耗为 0.293 千克,较 2005 年(行业节能减排目标基准年)下降 13.82%;机场每客能耗较“十二五”末(2013—2015 年)均值下降约 22%<sup>[24]</sup>。这说明中国民航业的单位产品的能耗在逐步下降的同时,排放总量却在持续上升,由此导致 2020 年后民航业自身减排的空间十分有限,需要通过购买大量的外部减排信用来抵消实际排放量。据学者估算,至 2035 年中国航空公司的碳抵消总成本可能会高达 210 亿元人民币<sup>[25]</sup>。

本文以为,ICAO 不能忽视中国等发展中国家的航空业尚处于快速发展、排放峰值远未到来的阶段。尽管 CDM 项目的额外性与减排效果存在一定的积弊,但如果因减排成本过高而导致中国、巴西、俄罗斯等航空大国不能尽快参与 CORSIA 机制,那么这对全球气候变化治理来说必将是一个严重的损失。基于此,ICAO 可以按照“先易后难”的原则,先对排放单位的资格进行比较宽松的规定,如全盘接受 2016 年 12 月 31 日后产生的 CER,再辅以适当的动态调整机制,由 ICAO 理事会定期对 CORSIA 的减排效果以及 CORSIA 对航空经营者、成员国和全球航空业的影响进行评估,必要时建议 ICAO 全体成员国大会修改上述资格要求。或者建立“价格触发机制”,一旦排放单位的市场平均价格长期低于一定的标准值,则理事会应提出修正的建议。

## (二)成员国需协调 CORSIA 与既有的航空业碳减排机制之间的冲突

在 ICAO 决定建立 CORSIA 机制之前,欧盟成员国、中国等已经启动了适用于航空业的强制性碳排放交易体系。据此,历史年度排放量达到一定标准的航空公司必须每年向政府提交与其实际排放量相等的排放配额,否则将被处以罚金甚至被剥夺经营权。但是,ICAO 第 39-3 号决议以及 CORSIA 执行方案均未提及如何与成员国现有的航空业碳减排机制实现有效的衔接。例如,CORSIA 是否应全面取代成员国现有的航

空业排放权交易机制?相对来说,CORSIA对航空业温室气体排放的约束力度要小于碳排放交易体制,因为前者并未为经营者设置一个刚性的绝对减排目标,而是允许其继续增加排放量,条件是经营者用适格的排放单位来抵消其实际增长的排放。因此,受到管制的排放量仅限于经营者在基准年之上的新增排放;后者则为每一个受管制的经营者设置了每一年度刚性的绝对排放上限(总量控制目标),该上限还将逐年降低。因此,受到管制的范围涵盖了经营者每一年度的所有实际排放量。鉴于两者的管制力度、政策目标以及实施机制等存在较大的差异,一旦两者的关系没有理顺,那么这将会给部分航空企业带来“双重负担”的隐患,或者引发CORSIA导致航空业不公平竞争与市场扭曲的非议。

根据国家发展改革委办公厅《关于切实做好全国碳排放权交易市场启动重点工作的通知》,全国统一的碳排放权交易市场将涵盖航空业(包括客货运输及机场),航空领域的温室气体控排企业为2013—2015年中任意一年综合能源消费总量达到1万吨标准煤以上(约为2.6吨二氧化碳当量)的法人单位。在这之前,2012年上海市已经率先将年均排放量超过1万吨二氧化碳当量的虹桥机场、浦东机场、东方航空、上海航空、春秋航空等经营者纳入地方性碳排放交易试点的管制范围内。那么,一旦将来东方航空等参与CORSIA机制,这将意味着部分中国企业的国内航班与国际航班的排放量均受到管制,从而带来双重负担的问题,影响中国经营者的市场竞争力。同时,经营者的国内航班与国际航班的排放量受到了不同标准的管制,这又会导致航空市场的扭曲与不公平竞争。理论上,不同的航空经营者向大气排放的每一吨二氧化碳均会产生相同的负面作用,故应承担相同的减排义务或支付相同的费用,以补偿其生产经营活动产生的外部性影响。但是,仅仅因为某些经营者主营国内航班,而另一些经营者主营国际航班,两类企业却承担了不同标准的减排义务与成本支出。

上述问题同样存在于欧盟航空业。根据欧盟第2017/2392号条例,自2013年1月1日起至2023年12月31日,航空业的强制性减排指令仅适用于欧盟内部经营的航班(包括跨国航线),即只有同时在欧盟境内机场起飞与降落的航班才需要参与碳排放交易体系,在欧盟境外机场起飞并在欧盟境内机场降落或者在欧盟境内机场起飞并在境外机场降落的国际航班却不受管制。目前,欧盟28个成员国均自愿参与2021年开始的试验期的抵消行动,欧盟内部的跨国航班则面临着最为不利的局面,因为它们一方面要接受欧盟碳排放交易体系的约束,另一方面又必须自2021年开始承担ICAO框架下的碳抵消与削减义务。基于此,在CORSIA出台后,代表行业利益的欧洲航空联盟(Airlines for Europe)主张欧盟内部的跨国航班应停止适用碳排放交易制度,这些航班应统一适用CORSIA机制,否则对其将构成不公平竞争和歧视性待遇<sup>[26]</sup>。

本文以为,CORSIA仅适用于在参与国机场之间起飞与降落的跨国航班,因此大量不符合条件的跨国航班与国内航班必然要被排除在外,从客观上不利于维护航空业的公平竞争以及尽可能减少CORSIA的市场扭曲效果。为此,ICAO成员国可采用两种方案来协调CORSIA与既有的自主性航空减排措施之间的冲突:一种方案是调整CORSIA的适用范围,排除成员国之间已经受到管制的跨国航班;另一种方案则是由成员国对其碳排放权交易制度进行适当的修改。例如,中国或欧盟碳市场的管理者在确定航空企业的减排目标(总量控制)以及可获得的碳排放配额时,可以增加一个调整系数。这个系数应根据CORSIA的实施情况进行动态的变化,适度减少受管制的航空公司的负担,以努力保障跨国航班之间以及国内航班与国际航班之间的公平竞争。

### (三)成员国需借助于《芝加哥公约》的“自助机制”来推进CORSIA的有效实施

ICAO第39-3号决议以及CORSIA执行方案均没有提及履约与处罚机制,也没有试图建立一个专门的机构来处理CORSIA的实施问题。航空业的温室气体减排方案必须包含相应的履约与处罚机制,否则难以实现预期的减排目标。例如,依据欧盟的航空减排指令,航空业经营者须向指定的管理国(欧盟的某一成员国)提交与其上一年度排放量相当的配额,否则管理当局将针对每一吨未提交配额的超额排放征收100欧元的罚款,严重违规者将有可能被终止欧盟航线的经营权。国家发展与改革委员会起草的《全国碳排放权交易管理条例》(送审稿)也对于各类违法行为规定了责令限期改正、停业整顿、罚款、扣减下一年度排放配额等处罚措施。此条例适用于包括航空公司在内的所有控排企业。但是,迄今为止,气候变化国际公约的履约与处罚机制都难言成功。《框架公约》与《京都议定书》尽管规定了不遵守程序,缔约方大会可决定对不遵守条约的缔约方采取公布不履约、丧失条约特权、资金惩罚、在未来的承诺期弥补排放贸易制裁等强制性措施,但是履约机制的拘束力基本不具有实质意义,而仅具有宣示性价值,同时,在实践中也没有得到有效的实



施<sup>[27]</sup>。2015年《巴黎协定》也没有解决这个“顽疾”。该协定第15条只是简单地规定应建立“便利执行与促进遵守机制”,并没有提及不遵守行为的具体形式以及相应的法律责任<sup>[28]</sup>。

CORSIA的有效实施可从两个层面来理解:第一,受到管制的航空经营者切实履行其排放数据报告义务以及碳抵消义务;第二,参与CORSIA的缔约国须核算航空经营者的排放数据、抵消量并确保后者完成相应的碳抵消义务,同时向ICAO提交相应的情况报告。为此,作为《芝加哥公约》不可分割的组成部分,CORSIA须借助于该公约下的履约机制,通过规范缔约国的实际行动,来间接地敦促、监督航空经营者履行其碳抵消义务。

按照《芝加哥公约》第37条(国际标准及程序的采用)与第54条(理事会必须履行的职能的规定),获得理事会批准的CORSIA执行方案将作为国际标准与建议措施而被纳入公约附件16。部分学者将《芝加哥公约》之附件视为“软法”,因为公约并没有规定成员国一旦违反附件中的国际标准将会受到何种处罚<sup>[29]</sup>。《芝加哥公约》第38条(背离国际标准和程序)仅仅规定了此类成员国的通报义务:如果某一成员国不能完全执行附件中的国际标准,那么它应立即将本国的执行措施与国际标准的差别告知ICAO,嗣后理事会还应将该国措施与国际标准的差别通报给其他成员国。不过,《芝加哥公约》第33条(证书及执照的承认)要求成员国相互认可各自作为航空器的登记国而核发的适航证、合格证书与执照,但条件是成员国在核发各类证书时的要求应不低于公约规定之国际标准。进言之,一成员国可以拒绝承认另一成员国作为登记国为航空器出具的证书,理由是另一成员国核发证书的要求低于公约之国际标准,如航空器的经营者没有按附件16的标准履行其抵消义务。如果航空器的适航证、合格证书与执照未获某一成员国的承认,这就意味着此类航空器不能进入该国的领空,也就不能经营相关的国际航线。那么,借助于上述“自助机制”,《芝加哥公约》之附件仍可能构成“事实上的硬法”<sup>[30]</sup>。

鉴于国际社会的平权结构,国际法缺乏一个超越于各国之上的强制执行机制,这使得国际法历来有“软法”与难以执行的沉痾。为此,国际法通过授权国家采取自助行动来敦促其他国家遵守其国际法律义务,例如,联合国安理会授权成员国在必要时采取自卫行动以及世界贸易组织授权适格的成员方对外实施贸易报复等。依据《芝加哥公约》第1条(主权)与第6条(定期航班),国际航空市场的发展、国际定期航班的运营取决于国家之间的谈判结果,任何缔约国均可基于其主权权力而拒绝向外国航空公司开放领空,也就是拒绝授予其经营某一国际航线的权利。那么,如果某一缔约国未能确保其航空公司严格履行碳抵消义务,那么针对这种“违约行为”,其他国家可采取《芝加哥公约》所授予的“自力救济”,拒绝承认该航空公司的运营资格,剥夺其经营某一国际航线的权利。可见,CORSIA的执行已经与航空公司的经营权紧密相关。相对于气候变化国际公约较为软弱的履约与处罚机制而言,这种执行模式的强制性与有效性显然更胜一筹。

#### 四、结语

就全球温室气体应对行动而言,以国家为主体的减排治理的管辖范围与大气容量空间的性质及其环境影响始终存在不匹配的问题<sup>[31]</sup>。这源自大气环境的“公地”特性。各国减排治理的管辖范围是以国家为边界的,但是各国的大气环境容量却是无边界的,由此导致各国的减排行动之间必然要相互影响,或者说任何一国的减排行动均具有一定的外部性或溢出效应。这种“公地”特性助长了部分国家“搭便车”的动机,同时也构成了气候变化公约谈判的一个重要障碍。但是,对于全球温室气体的减排而言,重要的不是“在何处减排”以及“如何减排”,而是“大家尽可能多减排”以及“公平分配减排任务”。秉承上述理念,CORSIA突破了以国家为边界的气候变化治理困境,以柔性的2020年后碳中和增长为目标,并以2019—2020年的历史排放量作为基准线,通过“ICAO—成员国—航空企业”的多层次结构,将抵消与削减义务最终落实到航空企业身上,并有望通过《芝加哥公约》下的成员国“自助机制”来确保CORSIA的有效实施。

进言之,CORSIA是国际社会通过全球性、行业性市场导向措施来应对气候变化的一个重要尝试。它在创新航空技术、使用清洁能源、提高管理效率等实质性减排措施之外,为航空业减排提供了一个尽可能降低企业成本、许可航空公司适度增加排放量的合理途径。它也是在航空排放快速增长、欧盟竭力主张航空业强制减排而中俄等航空大国强烈要求保留排放增长空间的大背景下,全球航空业能够达成的最大限度的妥协与最为可行的减排方案。CORSIA能够通过经济激励与成本压力来引导航空企业采取实质性减排措施,从而为全球应对气候变化作出适当的贡献。总之,尽管CORSIA的减排效果可能并不是最理想的,但这是目前

国际航空业能够接受的最为可行的方案。

就中国而言,虽然中国明确支持由 ICAO 通过一项市场导向措施来治理航空业温室排放的决议,但对于该措施的具体实施方案以及 CORSIA 的制度构建,仍持有一些有别于其他成员国的意见(如关于合格排放单位的资格要求)。中国政府尚未正式通知 ICAO 自愿参加于 2021 年开始试验运行的 CORSIA 机制,不过在 CORSIA 进入全面强制实施阶段后(即自 2027 年开始),中国航空业仍将承担节能减排的国际义务与成本压力。为此,中国在谈判中应尽可能降低企业的减排负担,最有效的谈判立场就是主张 CORSIA 机制应与《框架公约》与《巴黎协定》实现对接,在后两者框架下产生的排放单位或减排信用(如某一年度之后的 CDM 项目产生的 CER)可直接用于履行航空业的抵消义务,以充分践行联合国框架下的“共同而有区别责任原则”以及“各自能力原则”,为发展中国家航空业的可持续发展提供必要的保障。

#### 参考文献:

- [1] ICAO. Resolution A39-3: consolidated statement of continuing ICAO policies and practices related to environmental protection—global market-based measure (MBM) scheme [EB/OL]. [2018-10-15]. [https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Resolution\\_A39\\_3.pdf](https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Resolution_A39_3.pdf).
- [2] HUANG J F. Aviation safety through the rule of law: ICAO's mechanisms and practices [M]. Hague: Wolters Kluwer, 2009: 191-193.
- [3] ERLING U M. How to reconcile the European Union emissions trading system (EU ETS) for aviation with the carbon offsetting and reduction scheme for international aviation (CORSIA)? [J]. *Air & Space Law*, 2018(4): 375-376.
- [4] ABEYRATNE R. Aviation and climate change: in search of a global market based measure [M]. New York: Springer, 2014: 30-40.
- [5] ICAO. Environmental report 2013 [EB/OL]. [2018-10-20]. [https://cfapp.icao.int/Environmental-Report-2013/files/assets/common/downloads/ICAO\\_2013\\_Environmental\\_Report.pdf](https://cfapp.icao.int/Environmental-Report-2013/files/assets/common/downloads/ICAO_2013_Environmental_Report.pdf).
- [6] COILEY A. Carbon market watch, 2016 annual report [EB/OL]. [2018-8-10]. [https://carbonmarketwatch.org/wp/wp-content/uploads/2017/06/Carbon-Market-Watch\\_Annual-report-2016\\_FINAL\\_PRINT.pdf](https://carbonmarketwatch.org/wp/wp-content/uploads/2017/06/Carbon-Market-Watch_Annual-report-2016_FINAL_PRINT.pdf).
- [7] ABEYRATNE R. Carbon offsetting as a trade related market based measure for aircraft engine emissions [J]. *Journal of World Trade*, 2017(3): 439-440.
- [8] IATA. Climate change [EB/OL]. [2018-10-15]. [http://www.iata.org/pressroom/facts\\_figures/fact\\_sheets/Documents/fact-sheet-climate-change.pdf](http://www.iata.org/pressroom/facts_figures/fact_sheets/Documents/fact-sheet-climate-change.pdf).
- [9] SCHEELHAASE J. EU ETS versus CORSIA—a critical assessment of two approaches to limit air transport's emissions by market-based measures [J]. *Journal of Air Transport Management*, 2018(1): 57.
- [10] 朱瑜, 刘勇. 欧盟碳排放交易新政、国际航空减排谈判与中国对策研究 [J]. *国际论坛*, 2014(6): 7-9.
- [11] ICAO. Text of proposed amendment to the international standards and recommended practices of annex 16 to the convention on international civil aviation volume IV (CORSIA) [EB/OL]. [2018-9-15]. [http://icsa-aviation.org/wp-content/uploads/2018/01/ICAO\\_CORSIA\\_draft\\_-SARP.pdf](http://icsa-aviation.org/wp-content/uploads/2018/01/ICAO_CORSIA_draft_-SARP.pdf).
- [12] ICAO. Council reaches landmark decision on aviation emissions offsetting [EB/OL]. [2018-9-15]. <https://www.icao.int/Newsroom/Pages/ICAO-Council-reaches-landmark-decision-on-aviation-emissions-offsetting.aspx>.
- [13] ERLING U M. International aviation emissions under international civil aviation organization's global market based measure: ready for offsetting? [J]. *Air & Space Law*, 2017(1): 7-8.
- [14] BECKEN S, MACKEY B. What role for offsetting aviation greenhouse gas emission in a deep-cut carbon world? [J]. *Journal of Air Transport Management*, 2017(1): 70.
- [15] ICAO. Carbon offsetting and reduction scheme for international aviation (CORSIA) [EB/OL]. [2018-11-13]. <https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Pages/state-pairs.asp>.
- [16] ERLING U M. International aviation emissions under international civil aviation organization's global market based measure: ready for offsetting? [J]. *Air & Space Law*, 2017(1): 9.
- [17] ICAO. 国际航空碳抵消和减排计划 [EB/OL]. [2018-10-20]. <https://www.unitingaviation.com/publications/Annex-16-Vol-04-CH/#page=2>.
- [18] ICSA. CORSIA emissions unit eligibility criteria, proposal for the first edition of annex 16, volume IV, concerning standards and recommended practices relating to the carbon offsetting and reduction scheme for international aviation (CORSIA) [EB/OL]. (2018-01) [2018-11-10]. [http://icsa-aviation.org/wp-content/uploads/2018/01/ICAO\\_CORSIA\\_draft\\_-SARP.pdf](http://icsa-aviation.org/wp-content/uploads/2018/01/ICAO_CORSIA_draft_-SARP.pdf).
- [19] PERLMAN K. UN aviation body delays decision on key rules for airline offset scheme [EB/OL]. [2018-11-10]. <https://>

- carbonmarketwatch.org/2018/06/28/un-aviation-body-delays-decision-on-key-rules-for-airline-offset-scheme/.
- [20] BULC.V. EU Commission state letter an 1/17.14-17/129:agreement with comments[EB/OL].[2018-10-20]. <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/2018-03-01-eu-reply-to-corsia-state-letter.pdf>.
- [21] CAMES M. How additional is the clean development mechanism?[EB/OL]. [2018-10-20]. [https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean\\_dev\\_mechanism\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/clima/sites/clima/files/ets/docs/clean_dev_mechanism_en.pdf).
- [22] New Climate Institute. Marginal cost of CER supply and implications of demand sources[EB/OL].[2018-10-20]. <https://newclimate.org/wp-content/uploads/2018/03/Marginal-cost-of-CER-supply.pdf>.
- [23] ABEYRATNE R. Carbon offsetting as a trade related market based measure for aircraft engine emissions[J]. *Journal of World Trade*, 2017(3):434-435.
- [24] 中国民用航空总局. 2017年民航行业发展统计公报[EB/OL]. [2018-11-12]. <http://www.caac.gov.cn/XXGK/XXGK/TJSJ/201805/P020180521622831951125.pdf>.
- [25] 顾阿伦. 国家航空市场减排机制对中国碳市场的影响和意义[J]. *中国经贸导刊*, 2017(2):47-49.
- [26] Green Air. ICAO reaches key stage in CORSIA implementation with adoption of SARPs but challenges remain over sustainability criteria[EB/OL]. [2018-11-10]. <http://www.greenaironline.com/news.php?viewStory=2499>.
- [27] 陈贻健. 气候正义论——气候变化法律中的正义原理和制度构建[M]. 北京:中国政法大学出版社, 2014:252-253.
- [28] KLEIN D, CARAZO M P, DOELLE M. The Paris agreement on climate change: analysis and commentary[M]. Oxford: Oxford University Press, 2017:349-351.
- [29] SMITH J J, AHMAD M T. Globalization's vehicle: the evolution and future of emission regulation in the ICAO and IMO in comparative assessment[J]. *Climate Law*, 2018(1):96-103.
- [30] AHMAD M T. Environmental effectiveness of ICAO's basket of mitigation measures to arrest emissions from international civil aviation[J]. *Annals of Air and Space Law*, 2014(1):75-76.
- [31] 王燕, 张磊. 碳排放交易市场法律保障机制的探索[M]. 上海:复旦大学出版社, 2015:44-45.

## New Development in Global Governance of Climate Change —Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation

LIU Yong<sup>1</sup>, ZHU Yu<sup>2</sup>

(1.School of Law, Zhejiang University of Finance & Economics, Hangzhou Zhejiang 310018, China;

2.School of Economics & Management, China Jiliang University, Hangzhou Zhejiang 310018, China)

**Abstract:** In October 2016, the 39th ICAO Assembly agreed to establish a Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA), in order to achieve the goal of 2020 Carbon Neutral Growth. For the one thing, CORSIA is the result of the long-lasting efforts made by the ICAO to mitigate the emission of international aviation. It also relates to the urgent need to reduce carbon emission of international aviation and acknowledgement of the aviation sector. On the other hand, CORSIA is the result of EU's active promotion and unilateral threatening in the negotiation of emission reduction of international aviation. The features of CORSIA consist of limited coverage, implementation by three phases, offsetting obligations based on "easy before difficult", etc. Currently, CORSIA faces various challenges, e.g. the criteria of emission units eligible for offsetting will turn out to be the key obstacle to the implementation of CORSIA and there are no compliance and penalty mechanisms in CORSIA. For the purpose of enhancing the reduction effectiveness of CORSIA and minimizing the distortion to the aviation market, ICAO ought to make further efforts to improve CORSIA implementation programmes. Alternatively, the member states of ICAO may adjust its voluntary mitigation mechanism for the emission of aviation. The effective implementation of CORSIA heavily depends on the self-help mechanism of member states under the Chicago Convention.

**Key words:** reduction of aviation emission; international civil aviation organization; market-based measure; carbon offsetting and reduction scheme; 2020 carbon neutral growth

[责任编辑:孟青]