

国际航空碳抵消和减排机制的 国际法理辨析与国内规范构造

张忠民^{1,2}, 桂凡²

(1. 湖北经济学院, 湖北 武汉 430205; 2. 中南财经政法大学 法学院, 湖北 武汉 430073)

[摘要] 国际航空碳抵消与减排机制(CORSIA)的设立, 承载着以全球统一规则回应行业减排困境的制度期待。其以要求国际航空运营者购买合格碳信用抵消增量排放为主要路径, 体现了全球气候治理逻辑的延伸与国际民用航空组织(ICAO)的权能运用, 并伴随国际责任结构的功能转向。CORSIA 虽具合理起点, 却在公平负担、规范效力与运行保障等方面暴露出深层缺陷, 形成发展中国家难以回避的压力场域。中国处于民航业提速扩张与减排约束并行之节点, 始终以积极姿态推进民航绿色发展。CORSIA 强制实施期临近, 中国应以“嵌入—塑造—转化”三重逻辑予以回应。顶层设计上, 应在生态环境法典中增设授权性规定以确立制度衔接的法源依据; 配套规则上, 可依托碳排放权交易制度推进中国民航绿色发展与 CORSIA 履约准备的同步落实。如此方能于国际协同与国内统筹的互动中, 构建兼具法理正当性与制度稳健性的国际航空碳减排规范体系。

[关键词] 应对气候变化; 国际航空; 碳抵消; 碳减排; 生态环境法典

[中图分类号] D93/97

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-6973(2025)06-0073-13

一、问题的提出

全球气候治理正在不断深化, 碳减排成为各国共同关注的核心议题。2025年9月, 中国宣布新一轮国家自主贡献目标, 即2035年的“第三碳”目标, 为国内碳达峰阶段后的持续控碳提供了明确指向, 也为国际社会合作应对气候变化提供了中国样本。在应对气候变化行动目标升级细化背景下, 全球气候治理的现实关切已由目标确立转向目标落实, 碳减排重心亦从总体性的统筹安排聚焦至行业性的具体管控。在此进程中, 航空业因其增长潜势和减排困境而成为国际社会的关注焦点。有研究表明, 即便伴随技术进步与效率提升, 未来航空燃料的消耗仍会持续攀升, 此种碳排放增长趋势或将对本世纪全球气候目标的实现构成严峻挑战^[1]。然而, 国际航空活动具有跨境特征, 其碳排放问题难以通过单一国家规制实现全面覆盖。在此背景下, 国际民用航空组织(International

[收稿日期] 2025-10-02

[基金项目] 研究阐释党的二十届三中全会精神国家社会科学基金重大专项“生态环境法典化的中国实践和理论创新研究”(24ZDA095); 中央高校基本科研业务费项目“生态文明交叉学科科研创新团队建设”(2722023AL003)。

[作者简介] 张忠民(1979-), 男, 河南方城人, 湖北经济学院教授, 中南财经政法大学文澜特聘教授、博士生导师, 主要研究方向为环境法、能源法、生态文明交叉学科; 桂凡(1996-), 女, 安徽淮南人, 中南财经政法大学法学院博士研究生, 主要研究方向为环境法、双碳法治。

Civil Aviation Organization,以下简称“ICAO”)推动确立了以市场化手段为核心的国际航空碳抵消和减排机制(Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation,以下简称“CORSIA”),其通过统一规则对国际航空活动产生的碳排放数据进行核查,就超出既定基准线的碳排放增量进行比例分摊,要求国际航空运营者以购买合格碳信用的方式履行相应的抵消义务,试图在不直接限制航班数量及运输规模的前提下应对及纾解国际航空行业快速扩张所带来的环境压力。

随着 CORSIA 的实施推进,国际规则与国内法制之间的衔接愈加紧密。一方面,如何在国际法框架中理解其定位导向与机制效力,直接关乎各国履约逻辑的形成和调整;另一方面,如何在国内法律体系中加以承接及转化,则决定了该机制能否有效落地。由此,国际航空减排不再只是单纯的技术性或者行业性问题,而已成为兼具国际法理意涵与国内制度关切的复合议题。本文围绕 CORSIA 展开研究,旨在于全球气候治理的宏观脉络中辩证评估其价值指向,揭示其所引发的规范挑战,并探寻在中国语境下实现系统化回应的可行路径。

二、CORSIA 的理据考察

CORSIA 存在的合理性毋庸全盘否认,其应运而生既是全球气候治理逻辑的自然延伸,也是国际组织权能的规范承载,并通过责任结构转化以探索履责的可行路径。但是,合理性并不意味着无瑕疵,仍需在规范理据上予以辩证审视。

(一)全球气候治理的逻辑延伸

全球气候变化已被确认为“人类共同关切”事项,这一定位不仅昭示了其超越国界、关系全人类福祉的普遍性,更在规范意义上直接引申出各国应当承担温室气体减排普遍义务之要求。1992年《联合国气候变化框架公约》序言首次明确提出“地球气候变化及其不利影响系人类共同关切”,这为全球气候治理从社会性议题纳入国际法之规范范畴提供了切入支点^[2]。“人类共同关切”这一概念意味着包括应对气候变化在内的环境保护事项,不再限于依托双边或多边的交换性安排,而转向对国际社会整体所负的对世性的普遍义务^[3]。气候变化的不可逆性与累积效应决定了任何一国的排放行为都可能影响甚至危及全人类的生存环境,因此,各国在积极发展的同时,亦需接受必要的合理限制。尽管各国的责任承担方式基于“共同但有区别的责任”原则而有所分别,但减排行为本身已成为各国无法规避的普遍义务。换言之,全球气候治理已经突破国际合作基于互惠与对价的传统逻辑,国际社会在这一关涉全球公共利益的问题上正逐步形成以普遍义务为核心的新型规范格局。

国际航空活动因其在空间属性和环境影响上的全球联通性,成为普遍义务在特定行业中的必然延伸对象。从排放特征来看,国际航空行业在全球温室气体增长格局中不容忽视。2025年ICAO环境报告中预测,该行业的排放增长曲线持续陡峭,到2070年国际航空排放将比2018年水平增加约2至5倍,具体幅度取决于排放类型和情景设定^①。整体趋势表明,国际航空排放已成为全球碳预算中的关键变量,其减排责任自然应当落入普遍义务的涵摄范围。从运行模式来看,国际航空活动以跨境航线为基本形态,其碳排放往往同时关联多个主权空间。单一国家在排放核算以及责任分担等方面恐难以独立应对,若仅依赖国内规制,则极有可能导致责任失衡与标准分化。国际航空行业并非附加领域,而是普遍义务在治理结构中的应有之义,亦印证了其核心属性,即超越国界而面向

^① 2025 ICAO Environmental Report [EB/OL]. (June 2025)[2025-11-10]. <https://www.icao.int/sites/default/files/environmental-protection/Documents/EnvironmentalReports/2025/Final-ENV-REPORT.pdf>.

国际社会整体的责任指向。从规范实践来看,国际航空行业为普遍义务提供了具象承载的典型场域。普遍义务若要从价值宣示走向现实履行,须通过特定领域中的责任分配加以落实。国际航空减排责任正是这一逻辑之体现,表明普遍义务能够在行业层面具体化为可操作、可执行的制度安排。

CORSIA 的设立,是普遍义务在国际航空行业的具体落实,也是全球气候治理逻辑的制度化延展。从国际法理视角观之,CORSIA 本身存在的合理性主要体现为以下三个方面,但需要再次说明的是,这些合理性并未完全消解其在机制设计上的不足。第一,“外部性内部化”理论的再诠释。国际航空活动的碳排放导致气候变化的负外部性,即排放收益由运营主体享有,而其环境成本却由国际社会承担。但环境资源问题的外部性不可避免,完全依赖禁止性措施并不现实,通过经济诱因加以调节与再分配才是实现环境利益平衡的有效路径^[4]。CORSIA 本质上就是将国际航空碳排放的外部性内化至运营企业成本结构之中,通过市场化手段为其排放行为“买单”。第二,气候正义理念的形式化回应。碳抵消机制根植于“污染者付费”和“受益者补偿”原则,旨在敦促发达国家投入全球气候治理,支持发展中国家拓展低碳转型能力^[5]。CORSIA 正是循此逻辑,将国际航空活动产生的碳排放增量转化为抵消义务,在形式上回应了气候正义理念中关于责任分担与利益分配的考量。然而,若未能妥善兼顾历史责任的纵向矫正与共同未来的发展保障等因素,这一安排则可能流于表层设计,该机制的公平性等深层问题仍有待探讨。第三,国际合作逻辑的制度性支撑。CORSIA 的存在提供了某种程度的整体性协调方案,使得国际航空行业减排具备了初步的制度依托。尽管 CORSIA 尚存争议,但在加强全球治理、强化国际合作的趋势下,此类机制的推出几乎是一种不可避免的选择。

(二) 国际组织权能的规范承载

从主体上看,CORSIA 的设立依托于 ICAO 这一联合国系统中负责国际民航事务的专门机构。ICAO 的权力基础主要来自两方面:其一,1944 年通过的《国际民用航空公约》(Convention on International Civil Aviation,以下简称“《芝加哥公约》”)在第 37 条中明确规定,缔约国应协力确保航空相关规制的统一性,并授权 ICAO 通过制定和修订国际标准与建议措施(SARPs)来实现这一目标。随着国际社会对环境问题关注的不断加深,这一授权逐步涵摄至国际航空活动对环境影响的规制,并最终通过《芝加哥公约》附件 16 的增补条款得以体现。目前,附件 16 已包括航空器噪声、航空器发动机的排放物、飞机二氧化碳排放以及 CORSIA 等内容,成为 ICAO 行使第 37 条授权的直接载体。其二,1997 年通过的《〈联合国气候变化框架公约〉京都议定书》(Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change,以下简称“《京都议定书》”)在第 2 条第 2 款中规定,缔约方应通过 ICAO 采取措施,以限制或减少来自国际航空和航运燃料的温室气体排放。虽然《京都议定书》未对相应的治理模式、权力边界或法律义务作出具体规定,但该条款对 ICAO 这一主体的明确指向,仍为其在国际航空减排领域的行动提供了条约层面的原则性法源支持。此外,2015 年通过的《巴黎协定》(Paris Agreement)并未对前述内容作出新的安排,亦可视为对 ICAO 既有授权的间接确认。基于前述条约授权,ICAO 在国际航空碳减排问题上享有规范权源,其理应具备设立 CORSIA 的主体资格。

从程序上看,CORSIA 的设立遵循了 ICAO 内部由决议共识向规则落实转化的生成路径。CORSIA 的设立并非创新性的突发产物,而是国际社会在持续协商与前期积累中逐步建构的阶段性结果,体现了国际航空环境规制从议题提出、方案开发到机制确立的递进路径。2010 年 ICAO 第 37 届大会召开之前,关于将市场化机制作为国际航空碳减排问题应对手段之讨论已然展开;2013 年第 38 届大会明确决定为国际航空活动制定一套完备的全球性市场机制方案;在历经多年讨论与

多轮磋商后,直至2016年第39届大会通过A39-3号决议,CORSIA才被正式推出^①。决议作为大会层面的政策性文件,其主要功能在于集中表达成员国所达成的共同意向,并为理事会制定后续实施细则提供指引,但其本身的直接法律约束力相对有限。为确保CORSIA的顺利实施,ICAO理事会随后在ICAO航空环境保护委员会(CAEP)的技术支持下,制定了监测、报告与核查(MRV)等配套规则,并将CORSIA的具体技术规定编入《芝加哥公约》附件16,以国际标准与建议措施(SARPs)形式发挥规范效力。随着ICAO后续大会决议的持续更新,CORSIA的实施安排不断整合细化。由此可见,CORSIA的设立不仅是单纯的流程运作结果,亦可映现国际组织在全球环境治理中行使规制权力的法理逻辑。从政策决定到技术规范再到义务落实的多层次程序链条,既保障了国际组织推动规制实践的职能履行,也尽可能减低了权力任意扩张的可能性。

尽管CORSIA的设立源自ICAO的主体权限和程序安排,在形式上具备了一定的合法性基础,但在深层的正当性逻辑上隐忧犹存。当国际组织规制产出的正当性确认主要依赖于程序合法性与成员国的习惯性遵守时,这种正当性往往呈现出形式化、工具化倾向,而未必能够真实反映国家意志的均衡表达与国际利益的公平配置^[6]。CORSIA的运行同样需要考虑此种风险,它在形式上固然强化了全球气候治理普遍义务的行业化承载,但实质上是否会延续乃至加剧南北国家责任分配的非对称性格局,还需进一步评估和检验。

(三)国际责任结构的功能转向

面对国际航空活动碳排放归属界定不清、减排路径受技术及成本制约、国际责任承担与国家主权格局之间张力突出等诸多问题,CORSIA通过责任结构的调整,为国际航空减排归责困境提供了新的破题思路。

其一,由属地归责转向以行业整体为责任承载单元,实现了责任归属功能的重组和责任执行功能的优化,亦可借此化解跨境排放归责难以有效界定的窘况。国际航空行业的碳排放具有典型的跨境流动特征,其减排责任在传统的属地归责模式下难以妥善落实。尤其是发生在国际空域的国际航空碳排放,更是无法单独归属至任何单一国家的温室气体核算清单之中,再加之各国政策差异等因素,国际航空碳减排问题的解决进程并不顺畅。无论是以航段起讫或过境为界限,以乘客或货物消费者国籍为参照,抑或以航空器注册地、航空公司或租赁主体登记地为依据,各国始终未能就责任分配问题达成一致^[7],任何单一属地标准都有可能导致责任真空或者重复计算,更何况国际航空碳排放问题亦难以为单一国家的管辖权所完全涵摄。CORSIA的设计系将国际航空活动整体归集为统一碳排放源,在整个行业层面设定基准要求和抵消义务,再通过比例化规则分摊至各个具体的航空运营者。此种安排一方面将国际航空碳减排责任锁定在行业整体维度,以此回避因国别归属标准不一而引发的利益冲突和博弈,适时缓解了规则建构过程中难以弥合的摩擦阻滞;另一方面也与国际航空行业高度一体化的运行格局相契合,使减排责任分配能够嵌入ICAO所主导的统一行业管理框架之中,实现了跨境行业治理与国际组织职能之间的有机衔接。在此框架下,CORSIA实际上构建起了“国家监管—企业履责”的双层责任结构,即国家层面建立国际航空碳排放的监管体系,航空运营者层面直接承担具体的履约义务,以在主权独立性与履责可行性之间寻求平衡。国家的监管责任与

^① ICAO. CORSIA Frequently Asked Questions [EB/OL]. (April 2024)[2025-11-10]. https://www.icao.int/sites/default/files/environmental-protection/CORSIA/CORSIA_FAQs_Apr2024.pdf.

企业的履约责任相互耦合,形成了层级分明、分工合理的责任链条,从而在机制功能上完成了归责到履责的有效转化。如此,既保留了国家作为国际法主体的独立地位,亦确保国际层面的操作规则不侵蚀国家主权边界,同时又通过将责任直接下沉至企业层面,实现了责任履行的可追溯性和可操作性。

其二,由源头直接减排转向以抵消为核心的履责方式,体现了责任履行功能的转换,这是在技术与成本约束下追求可行性与接受度的应对措施。理论上而言,直接规制源头排放无疑是国际航空减排责任最为理想的实现方式。然而,国际航空行业对化石燃料的高度依赖,使得现有替代性能源技术在短期内尚不足以支撑全球范围的大规模商业化应用。尽管可持续航空燃料(SAF)已在CORSIA框架内被确认为减少抵消义务的合格路径,但其产能不足、成本居高以及规制标准差异化趋势导致其在推广使用中面临极大束缚^[8]。若仍拘泥于源头减排路径,则势必推高行业成本并加剧南北差距。在此现实条件下,抵消机制的引入并非对源头减排路径的放弃或否定,而是责任履行逻辑由直接削减转向等效弥补的一种功能性调整。CORSIA以抵消机制作为责任履行的主要方式,实质上是在利用全球减排边际成本差异,将国际航空行业较高成本的减排义务进行等效转移,同时也为技术迭代争取过渡时间,以此替代性方式维系责任分担的连续性与机制实施的可行性。然而,此种方式的存在究竟是阶段性的权宜抑或长期性的常态,以及是否会削弱行业自我减排的内生动力,恐仍取决于国际航空行业减排路径的演进与技术革新的进程。

三、CORSIA 的适用缺陷

国际航空行业的碳减排是全球气候治理中无法回避的紧迫议题,无论采取何种形式,制度化的回应方案终将生成。然而,CORSIA并未因此免于质疑和争议,该机制所涉及的发展需求与减排义务之冲突、软法约束与主权保留之博弈以及抵消路径减排实效性等一系列问题,均揭示出其适用缺陷,亟待从更深层次上加以批判性评析。

(一)公平负担的失衡性

CORSIA以静态增量基准衡量动态发展轨迹,结果公平的表象下掩盖了不同发展阶段主体减排责任分配的实质失衡。这一失衡正是全球气候正义所面临的主要困境之缩影,责任分担的公平与发展权的平等之间所存在的矛盾,其本质在于国家发展利益与全球公共利益之间的冲突^[9]。此种冲突在CORSIA的运行逻辑中被进一步放大,具体表现为以下三个方面。

第一,历史责任与现实负担错位,造成责任分配的溯源不公。全球气候治理的责任分配需统筹历史责任与现实国情,鉴于发达国家的历史排放更高且减排能力更强,其应当承担相应更重的减排义务^[10],这也可从“共同但有区别责任”原则中得以确认。CORSIA的抵消义务是以2019年国际航班碳排放总量为参照,并依据超出该基准线的增量排放情况进行具体分配。此种设定看似均等,但在逻辑上模糊了历史维度,将过往溯源淡化为现状分摊,未能合理反映发达国家在早期工业化和国际航空行业扩张阶段所积累的大量排放“红利”。对于已处于行业成熟期的发达国家而言,基准期之后的排放增幅有限,其新增抵消义务相对轻微,却反而能够凭借历史高排放和当下低增量持续维持市场竞争优势;相较之下,仍处于行业高速增长阶段的发展中国家则因排放增量庞大,在基准期之后背负着过重的抵消负担。由此导致减排责任在时间维度上出现断裂,历史排放与现实义务无法衔接或匹配,与责任分配应有的延续性与一贯性相悖。

第二,义务强度与应对能力脱节,导致当下负担格局的不公。如果说历史责任未被追溯已经使

分配正义失衡,那么 CORSIA 在现实运行层面的抵消安排又因缺乏差异化考量而进一步加剧了不均。基于“各自能力”原则,气候责任的分担应当与各国发展水平、财政资源以及技术条件等现实能力相适配,在各国应对气候变化的能力存在差别的情况下,其履行减排义务的路径和力度也应当体现差异化^[11]。然而,从目前的抵消设定来看,CORSIA 的合规路径并未在主体能力差异上作出实质性调节。根据 ICAO 公开信息,2024 至 2026 年合规期即 CORSIA 第一阶段可用于碳抵消的合格排放单位(EEU)项目标准清单包括美国碳登记(ACR)、REDD+交易架构(ART)、气候行动储备(CAR)、全球碳委员会(GCC)、黄金标准(GS)、核证碳标准(VCS)^①。可见,CORSIA 在合规工具的选择上高度依赖主要由发达国家主导的既有国际碳市场标准,而发展中国家虽被形式上纳入统一的抵消框架,却在项目开发、信用生成和市场准入等方面处于被动地位,义务强度与应对能力的明显错配再次加重了实施壁垒和执行负担。

第三,减排压力与发展诉求叠加,引发发展空间的前景不公。CORSIA 以静态增量为基准分摊减排责任,并未纳入对未来发展趋势与增长空间考量,虽设有由行业向个体标准过渡的安排,但国际航空行业处于快速扩张期的发展中国家在这一机制下面临的抵消负担始终高于发达国家^[12]。国际航空网络的拓展、运力规模的扩充等行为所伴生的碳排放增量,理应在全局气候治理框架下受到合理规制,以回应减排目标的共同要求。但如上文所述,现阶段 CORSIA 在抵消义务的分配上难以达到实质公平,那么,本应被视为满足国际航空行业现代化需求的发展行为相当于被异化为了隐形的合规负担。机制要求下所预设的额外成本不仅削弱了发展中国家完善航空基础设施、增强区域互联互通的行业发展诉求,更在制度层面提前压缩了其未来发展空间。由此造成的后果并非单纯的履约结果差异,而是通过成本累积与路径锁定效应在长远竞争格局中加深了结构性不平等,致使发展中国家陷入责任过重、发展受限、公平受损的多重困境。

(二)规范效力的有限性

CORSIA 的规范形态实质上可归于国际软法,其效力实现在于缔约国的同意与国内法的转化,因缺乏直接的强制力支撑而天然存在拘束力不足的制度性缺陷。根据实证法理论,区分国际硬法和国际软法的核心在于是否具备国家强制力介入,正式条约等国际硬法具备稳定性、正当性和强制效力,政府间组织决议或细则等国际软法则更具灵活性,并可通过声誉压力和竞争效应等方式得到事实上的遵循^[13]。CORSIA 的确立始于 ICAO 大会的 A39-3 号决议,该决议性质显然属于国际软法,其仅相当于政策性指导或者政治性承诺,并未形成条约意义上的强制性义务。当 CORSIA 以国际标准与建议措施(SARPs)形式被纳入《芝加哥公约》附件 16 后,其似乎在形式上获得了类似国际硬法之外观,但若从规范性质和运作逻辑方面进一步考察,其规范形态仍然难以超越国际软法范畴。

首先,国际标准与建议措施(SARPs)并非典型意义的国际条约附件,其更接近于建议性规则。《芝加哥公约》第 54 条规定了系“为便利起见”才将国际标准与建议措施(SARPs)称作该公约的附件。也就是说,将 CORSIA 置入附件 16 虽提升了其在 ICAO 规范体系下的嵌入层级之位阶,但实际上只是命名和形式上的归类,而不是性质和定位上的界定,其规范效力并不能完全等同于国际条约或其附件,法律约束力相对不足。此外,从文义上看,国际标准与建议措施(SARPs)本身即带有

^① ICAO. CORSIA Eligible Emissions Units [EB/OL]. (October 2024)[2025-11-10]. https://www.icao.int/sites/default/files/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA_EEU_Oct2024.pdf.

“建议”色彩,这也进一步印证了其拘束力有限的属性表征。

其次,《芝加哥公约》设置了差异通报制度,使得缔约国在国际标准与建议措施(SARPs)上享有选择性背离的灵活空间,CORSIA在此框架下可进行有条件的遵循,缺乏国际硬法所指向的刚性约束。《芝加哥公约》第38条设置了国际标准和程序之背离规定,当缔约国在履行ICAO统一规则时出现不完全遵循或者因本国规制需求而形成制度区别的情况时,即触发该国对ICAO的差异通报义务。此规定将合规逻辑由“违约—归责”的实质性义务结构转换为“背离—通报”的程序性义务结构,这意味着即使缔约国未遵循CORSIA的相关规则,其所触发的主要后果并非统一且可预期的强制性制裁,而只是信息披露等程序性要求。实践中普遍存在未履行差异通报义务而又无法实质执行国际标准的现象,而《芝加哥公约》对此所提供的强制措施十分有限,缔约国履约效果和ICAO协调效能最终仍依赖于各方合作意愿及自觉^[14]。那么,CORSIA所设定的抵消义务对航空运营者的实质约束还需取决于各国的国内规制转化与执行制度供给,而各国的落实情况难免有异,看似统一的国际航空碳减排规则将难以达成标准化的预期效果。

最后,CORSIA采取了先自愿、后强制的分阶段推进模式,但在差异通报制度的缓冲下,即便在强制实施期内也并未真正转化为不可规避的硬性义务。根据A39-3号决议内容,为照顾各国尤其是发展中国家的特殊情况及各自能力,并尽量减少市场扭曲,CORSIA分阶段渐进实施,试点阶段(2021—2023年)以及第一阶段(2024—2026年)均为自愿参与,第二阶段(2027—2035年)除少数豁免国家之外转为强制适用。但是,强制实施期的强制性更多的体现为规范期待,而非强制义务。如果暂不考量市场影响等其他因素,在强制实施期开始后缔约国仍可援引《芝加哥公约》第38条而实施与CORSIA既定标准及规则不一致的做法,且在履行必要的差异通报义务后,此类差异同样不构成条约意义上的违约事实,在规范层面上亦不会产生不遵循CORSIA的不利后果。在这种规则确定性高、规范约束力低的结构性错配下,CORSIA的运行极易出现执行异质化、实效分层化的倾向,最终难以形成闭合的强制性限定回路。

(三)运行保障的缺欠性

在国际航空碳排放治理的制度图景中,CORSIA的运行效果并不在于宏观目标的价值宣示,而是系于细项规则在落实过程中是否具备有力保障。从机制运行逻辑来看,只有当责任能够被等效承载、数据能够被真实认证、争议能够被有效化解,运行保障的充分性方可得以基本体现,然而目前这些关键环节均存在不同程度的欠缺。

一是责任承载的替代性偏差矫正不足。抵消机制通过外部补偿对冲源头减排,其责任逻辑天然包含履行偏差,原本具有不可让渡性的自我减排义务被转化为可替代的对价性履行,导致责任性质发生变形,规范约束随之稀释。正因如此,以抵消机制为运行核心的CORSIA本应依赖严谨的条件设定和严格的质量管控来规避责任结构内生缺陷可能带来的潜在风险,并确保履责方式实质上与直接减排保持等效。但在CORSIA的运行实践中,这一偏差似乎没有得到足够重视。一方面,CORSIA在合格排放单位(EU)项目的质量把关上未能实现对标准偏差的有效矫正。ICAO对合格排放单位(EU)的审核过程更侧重对项目规则的形式审查,而非对减排额外性、永久性、实效性等碳信用评估标准的实质验证。另一方面,CORSIA在市场运行层面未能形成合理的成本约束与减排激励。合格排放单位(EU)项目的长期过剩和低价供给,使得航空运营者在购买抵消额度的绝对成本上几乎无实质压力,在相对成本上甚至还要低于采用清洁燃料与低碳技术^[15]。由此

形成的对外部抵消的过度依赖扭曲了 CORSIA 所希望发挥的激励效能,或将致使减排义务沦为成本转嫁的工具,并在法律效力与环境成效上呈现出虚化与空转之困境。

二是数据认证的真实性核查监督不足。市场化减排机制的有效运行以数据真实可核为前提,CORSIA 的减排效果同样取决于国际航空碳数据的客观准确性^[16]。根据《芝加哥公约》附件 16 第四卷第二部分第二章对 CORSIA 的监测、报告与核查(MRV)规则之规定,国际航空运营者提交的碳排放数据需经第三方认证机构核查后报送至本国主管机关,再经由国家层面将确认后的数据统一报送至 ICAO,如发现数据有误,则国家层面应予纠正并更新报告;第四章规定的抵消额度数据之管理及报告流程与此类似。可见,CORSIA 的数据核算与履约认定,几乎就是以国家报送的官方数据为最终依据。这意味着该机制运行的权威性主要取决于国家报告的可信度与完整性,而非直接建立在航空运营者原始数据或者 ICAO 独立核算验证的基础之上。在此情形下,国家既是排放和抵消数据的来源主体,又是数据审核与对外报告的最终责任人,而 ICAO 的角色则仅能体现在汇总与协调之处,国际层面的独立监督明显乏力。

三是争议解决的专门化路径设定不足。争议解决问题不仅是机制运行的末端环节,更是确保规则兑现、责任落实和权威树立的关键支点。CORSIA 的具体实施牵涉 ICAO、缔约国及航空运营者等多元主体,其复杂交互使得潜在争议类型呈现国际争端、履约争端、公私混合争端等多维样态^[17]。如何应对并妥善解决由此引发的争议,已成为 CORSIA 运行过程中必须直面的难题。然而,ICAO 争议解决机制本就存在固有缺陷,长期以来已饱受质疑与讨论。简言之,主要原因是《芝加哥公约》将理事会的行政职能和准司法职能并置,导致两者适用界限模糊,加之理事会成员国的组成偏政治化,司法中立性与裁断专业性方面亦难以保证^[18]。目前,CORSIA 并未专门设定更具针对性的争议解决路径,其处理机制只能全然依赖《芝加哥公约》下的传统渠道,如此不仅延续了既有机制的内在缺陷,更是暴露出难以回应复杂争议事项的规范局限,运行保障之缺失亟待修补。

四、CORSIA 的中国因应

在全球气候治理的持续演进中,CORSIA 成为国际航空行业低碳转型的具象载体,纵有诸多缺陷未解,仍已构成发展中国家难以回避的压力场域。作为最大发展中国家,中国如何应对这一机制,不仅触及行业减排以及外部约束的现实压力,也关涉国家层面的战略定向与法治体系的整体回应。因此,于中国而言,CORSIA 已不止于技术性的减排规制,更是对全球气候治理格局中自我角色定位与制度建构能力的深层检验。

(一)承压而进:置身 CORSIA 的现实境况

截至 2025 年 6 月的 ICAO 最新公开数据显示,到 2026 年自愿加入 CORSIA 的国家总数将达到 130 个,参与数量呈持续增长趋势^①。随着 CORSIA 由自愿阶段逐步过渡至强制阶段,自 2027 年起中国亦将被纳入该机制的强制适用范围。由此,中国民航业尤其是国际航空板块的碳排放治理正在经历由政策性响应到规则性履约的转变,其现实境况可概括为排放增长的结构压力、履约转向的制度性临界与绿色转型的能动性探索三重面向。

中国民航业正处于提速扩张的关键阶段,行业减排空间易受增长惯性的深层制约。近年来,中

① ICAO. CORSIA News [EB/OL]. (June 2025)[2025-11-10]. <https://www.icao.int/CORSIA/news>.

国民航在安全、规模、效率与创新等各个方面稳步发展,运输规模已连续二十年位居全球前二,对全球航空运输增长的贡献率多年超过 20%^①,在全球航空业普遍回暖的背景下展现出强劲的发展韧性和国际竞争力。这一扩张态势伴随航班数量增加、航线网络拓展、运力规模提升等一系列高度依赖化石燃料的增长过程,亦会带动能源消耗与碳排放量同步上扬,减排需求必然随之凸显。再进一步聚焦于国际航空领域,此种格局既反映了行业发展的客观规律,也成为履约可行性评估的前提基准。正是在此矛盾格局下,CORSIA 被寄予在履约可行性与发展正当性之间寻求平衡的制度期待,却深受路径锁定与利益分化的内在掣肘。如何在保持增长动能的同时有效减排,系中国应对 CORSIA 须考量的现实问题^[19]。对于中国而言,在国际航空行业尚在高速发展且尚未转型完成的阶段,亟需在国际机制的外部约束下回应减排要求,其规范调适与制度承载将面临前所未有的现实压力。

在 CORSIA 履约要求趋严而国内配套制度滞后的情形下,中国在履行抵消义务时将难以通过统一的规范框架与交易平台实现内生性转译,国际规则的国内执行路径受阻。从国际层面来看,CORSIA 作为市场化机制,其运行以碳信用的合规性与可交易性为核心支撑,即通过统一的审核标准与跨国流通体系,确保抵消工具在法律效力和市场功能上的双重可行性。中国温室气体自愿减排项目(China GHG Voluntary Emission Reduction Program,以下简称“CCER 项目”)在 CORSIA 试点阶段(2021—2023 年)的合格排放单位(EEU)之列,但暂未被继续纳入第一阶段(2024—2026 年)项目名录^②。虽然这并不代表 CCER 项目将被永久排除,但至少当下会对中国的未来履约准备构成潜在约束。换言之,中国的国际航空运营者即便持有一定数量的国内抵消资源,也无法直接用于履行 CORSIA 的抵消义务,碳资产的跨国流通与价值转化之不确定性明显增加。从国内层面来看,中国碳市场尚未全面覆盖民航业,现行碳信用体系与 CORSIA 的抵消路径之间缺乏互认衔接。生态环境部发布的《全国碳市场发展报告(2025)》中明确指出要“推动将民航业及早纳入全国碳排放权交易市场管理”,表明民航业已被纳入全国碳市场扩容的重点领域,但整体仍处于制度准备和渐进推进阶段,行业减排难以依托既有政策工具实现有效转化。因此,中国在 CORSIA 框架下的履约准备仍受制于内外制度的错位及滞后,国际规则的国内承接尚未形成稳定通道,履约方式的可行性与协调性均面临严峻考验。

尽管面对内外双向压力的叠加,中国始终保持积极姿态并着力推进民航绿色发展,力图在国际航空行业减排的规则约束中寻求平衡与突破。中国民用航空局相继发布的《关于深入推进民航绿色发展的实施意见》《“十四五”民航绿色发展专项规划》等规范性文件,从战略高度上确立了民航业绿色转型的总体方向与阶段目标,构建了涵盖能源结构优化、技术创新驱动与治理体系完善的系统性政策框架。此外,中国虽尚未正式加入 CORSIA,但通过在监管时序与制度设计上的协同推进,已初步实现对国际规则的先行对接和履约能力的前置布局。例如,2018 年发布的《民用航空飞行活动二氧化碳排放监测、报告和核查管理暂行办法》实际上对标了 CORSIA 的监测、报告与核查(MRV)制度。这些从被动承压向主动塑能的转向,不仅彰显了中国在全球航空减排格局中的理性自觉,也为未来履约奠定了政策连贯与治理协调的基础。

^① 中国民用航空局. 中国高票连任国际民航组织一类理事国[EB/OL]. (2025-09-28)[2025-11-10]. https://www.caac.gov.cn/XWZX/MHYW/202509/t20250928_228743.html.

^② ICAO. CORSIA Eligible Emissions Units [EB/OL]. (October 2024)[2025-11-10]. https://www.icao.int/sites/default/files/environmental-protection/CORSIA/Documents/CORSIA_EEU_Oct2024.pdf.

(二)定向而行:回应 CORSIA 的总体方略

中国对 CORSIA 的回应,应当立足自主、平衡与合作的总体取向,统筹国际义务与国内发展、机制承接与规则塑造、履约责任与转型机遇。应对的根本方向,不在规避压力,而在主动蓄势,唯有如此,方能在国际航空减排进程中展现负责任大国的战略定力与实践远见。

第一,以“嵌入”逻辑回应 CORSIA,应在“双碳”战略的总体统摄下,将国际履约机制有机纳入国家气候治理体系,实现国际义务的内化吸收与国内目标的协同运行。国内法与国际法之间的互动具有双向性,对国际规则的选择性吸纳与制度性内化,正是平衡国际特质与中国特色、协调外部规范与本土法制的关键路径之一^[20]。这种吸纳与内化并非机械化的规则移植,而是一个在选择、转化与再造中实现本土化嵌入的动态过程。CORSIA 所确立的减排目标和抵消义务虽源自 ICAO 的统一规则,但其实际效能取决于各国能否通过制度衔接与规则落实使国际履约要求融入本国气候治理体系。基于此,中国的回应不应局限于履约层面的被动遵循,而应将其嵌入“双碳”战略的整体布局之中,把 CORSIA 视为推动“双碳”战略在国际航空领域进一步深化的绝佳契机。而嵌入的最终目的,仍可归于促进国内气候治理体系各组成部分之间的有机联动,使 CORSIA 相关规则的内化真正转化为行业减排效能和绿色发展动力的制度化支撑。

第二,以“塑造”逻辑回应 CORSIA,应在遵循责任与能力相匹配原则的基础上,积极参与国际协商与规则修订,推动从规则接受向规则生成的视角转变。中国具备推进绿色低碳转型的综合能力,这不仅体现于国内可持续发展的治理实践,更展现在积极参与并引领全球气候治理变革、为其他发展中国家提供可资借鉴方案的主动作为之中^[21]。在国际航空减排领域,中国正在将这种能力转化为实际行动,既通过政策储备积累现实支撑力,又通过关联制度的前置布局强化规则建构力,并以公平与包容的理念输出展现价值引领力。但是,这种能力的彰显并不意味着责任的无限扩张,而是基于对自身角色的清醒认知与理性把握。全球性的国际航空碳排放机制之构建须循序渐进,中国在其中的合理定位应当是“积极引领、有限担当”^[22]。具言之,中国对于 CORSIA 的回应须在能力自限与责任自持之间实现战略调适。一方面,在理念与规则层面坚持程序正义与实质公正之原则,积极参与机制完善,推动包括 CORSIA 在内的国际航空减排体系在发展权与减排责任之间实现深度协调;另一方面,在义务分配与履约安排上坚持比例适当与负担平衡,通过谈判博弈与政策布局,防止机制运行滑向单边化,确保在机制演化过程中能够内守发展权和外塑影响力。

第三,以“转化”逻辑回应 CORSIA,应在外部履约压力与内部转型需求的互动中激发绿色航空创新活力,完善国际航空行业碳减排的规范体系,实现履约达标与高质量发展的双重增益。民航业的绿色转型不应止于政策层面的外驱动,更需多措并举在内部形成持续的自我革新机制^[23]。《“十四五”民航绿色发展专项规划》确立了全面系统、创新驱动、效率优先、开放融合这四大基本原则,并提出以完善绿色治理体系为基础、以深化低碳发展战略为主线、以强化污染防治举措为抓手、以提升科技创新能力为驱动的主要任务。在此部署下,中国民航绿色发展的国内布局与 CORSIA 的对接需求日益增强。CORSIA 对于国际航空排放在监测、报告与核查(MRV)上的规范要求,为中国完善碳排放数据基础、健全统计核算体系提供了制度牵引与技术参照,促使国内民航治理在标准化与精细化方向上不断深耕。同时,中国在全国碳市场建设、可持续航空燃料(SAF)推广以及低碳运行标准制定等方面的拓展探索,也反向支撑了 CORSIA 的本土转化与补充优化。如此,在“嵌入”与“塑造”的双向互动中实现新的“转化”,必将促成外部规则与内部创新之共振。

(三) 立规而治: 衔接 CORSIA 的体系建构

在全球航空减排规则体系不断演化的背景下, CORSIA 作为由国际组织主导、各成员国共同参与的行业性减排机制, 正处于履约实施与监管完善并进的关键时期。其内容设计虽以统一标准和集体履责为特征, 但在主权分布与发展阶段差异并存的现实格局中, 该机制的普遍适用性受到内在制约, 难以实现完全意义上的同质化实施。中国正处于经济高速增长与能源结构转型的叠加阶段, 碳排放总量与强度呈现明显上升趋势, 故而国际航空领域的减排进程难以完全契合 CORSIA 的既定安排, 亟需通过国内立法进行灵活调适^[24]。有针对性的进行国内立法, 不仅在于确立中国未来参与 CORSIA 的法律基础, 更在于通过制度整合与规范衔接将 CORSIA 的底层逻辑纳入国家“双碳”战略的统一框架之中。因此, 建构能够衔接 CORSIA 的规范体系是必要的, 且需贯通国际航空碳排放的监测、核算、抵消、交易之完整链条, 形成与国际规则之间义务匹配、责任对应、逻辑内化的整体结构。通过完善立法预设履约路径、明确监管职责、统一数据口径和抵消标准, 提前铺垫面向 CORSIA 强制实施阶段的制度储备与履约能力, 使国际义务的落实具备制度支撑与操作保障之底气, 从而在国内气候治理体系中形成持续、稳定、可预期的运行基础。

顶层设计上, 应在生态环境法典中确立能够与 CORSIA 接轨的法源依据。中国已成为全球生态环境治理的重要力量, 生态环境法典的编纂是中国立法智慧的集中承载, 以“双碳”目标入法制视野, 既完善国内环境法治体系, 又创新参与全球治理规则, 彰显对新时代法典民族性与国际性命题的整体回应^[25]。如何以生态环境法典为枢轴, 将关涉全球减排合作和国家履约承诺的重点领域纳入规制视野, 已成为构建开放型、包容性环境法治体系的必然要求。国际航空领域, 正是其中具有代表性的实践场域。鉴于中国尚未出台应对气候变化的专门立法, 在生态环境法典“绿色低碳发展编”中将“应对气候变化”单列成章可体现本土方案与国际规则之互动, 有助于强化法典的国际影响^[26]。根据《生态环境法典(草案)》“绿色低碳发展编”的二次审议稿, “应对气候变化”章已对建立碳排放双控制度、碳排放权交易市场以及全国温室气体自愿减排交易市场等作出框架性规定, 但未涉及国际航空碳排放管理或者跨境抵消机制。在 CORSIA 适用背景下, 国内法缺乏与之直接衔接的法源依据, 国家履约实践易受政策性文件主导, 难以形成确定性与稳定性。依循“适度法典化”的编纂理路, 生态环境法典无需对 CORSIA 作出过于细化的回应, 但至少应当设置开放式条款, 为国际航空领域的碳减排预留制度接口。因此, 建议在“绿色低碳发展编”下增设授权性规定, 明确国家可根据国际气候治理合作机制和履约要求, 制定并实施能够适用于国际航空活动碳排放的核查、抵消及履约管理制度。如此既能保持法典的原则性与统摄性, 又可为后续的具体规定提供统一的法律依据, 从而在国际规则演进与国内法治稳定之间形成制度衔接与规范延展的动态平衡。

配套规则上, 应以自身减排需求为根本主导, 以碳排放权交易制度为核心支撑, 统筹推进中国民航绿色发展与 CORSIA 履约准备的协同落实。绿色低碳发展在行业化与具体化层面症结犹存, 虽宏观话语体系已初步确立, 但中观制度构建与微观行为调适尚不充分, 此困境在民航业的表现尤为典型^[27]。所以, 在法典确定总体框架后, 还需以健全的配套规则打通细项环节, 尤其是依托兼具减排约束、市场激励与国际衔接功能的碳排放权交易制度, 将国际航空行业减排的国内治理与 CORSIA 履约置于同一规则体系。中国碳市场的制度生成体现出内嵌于“双碳”体系的规范逻辑, 通过以实体规则彰显自主主导并以程序规则实现国际兼容, 形成了内生发展与外部耦合并进的制度形态^[28]。这一形态也为中国在应对 CORSIA 时兼顾国内制度整合与国际规则衔接提供了方向,

应对举措至少应涵盖以下三个方面。一是根据《碳排放权交易管理暂行条例》第三十二条关于民航业等碳排放管理具体办法制定之规定,进一步明确民航业纳入全国碳排放权交易市场的时间表和路线图;二是完善 CCER 项目,促进国际互认,并争取重新纳入 CORSIA 合格排放单位(EEU)清单以拓宽国际航空运营者履约的市场化渠道;三是强化可持续航空燃料(SAF)推广等实质减排路径的开发、认定与激励,从源头处尽可能降低国际航空行业减排的履约成本。

五、结语

在全球气候治理格局不断嬗变之际,CORSIA 作为国际航空行业减排的制度载体,映照出国际社会在应对气候变化过程中规则竞争与协作共识交织的深层张力。CORSIA 的表征虽是多边主义的延续,以行业统一履约凝聚全球减排共识,但实际却以内嵌差异化的抵消逻辑与准入机制,重构了国际碳治理秩序的权力版图。于中国而言,CORSIA 所传递的信号,不仅是履约义务的再分配,更是话语权与主导权的再定位。在此压力下,中国的法治回应不应止于制度顺从或被动吸纳,而应在国际规则与国内规范的联通中实现适配转译。目光穿梭于国际法理辨析与国内规范构造之间,亦可见中国应对之策的法治逻辑与东方智慧,既要在法理层面尊重机制解释与价值导向的独立性,也要在规范层面保持与国际规则相衔接的兼容性。惟其如此,方能在国际航空碳减排进程中实现外在约束与内生秩序之自洽、被动遵循向主动塑能之转化,以法治之力建构中国的规范立场与价值坐标,进而在国际碳治理秩序的重塑中实现真正的参与和引领。

[参 考 文 献]

- [1] Quadros F D A, Snellen M, Sun J, et al. Global civil aviation emissions estimates for 2017—2020 using ADS-B data[J]. *Journal of Aircraft*, 2022, 59(6):1394—1405.
- [2] 陈贻健.论国际气候变化法的体系化[J].*法学评论*,2023,41(04):172—185.
- [3] 胡中华.环境保护普遍义务论[M].北京:法律出版社,2014:193—214.
- [4] 杜健勋,秦鹏.环境利益分配的经济诱因规制研究[J].*重庆大学学报(社会科学版)*,2012,18(06):114—121.
- [5] 王菁.西方气候殖民主义的掠夺逻辑及其实质批判[J].*马克思主义研究*,2025(07):129—142+152.
- [6] 江河,陈颖.国际组织软法创制的机理、正当性及变革进路[J].*国际法研究*,2025(05):22—39.
- [7] Mayer B, Ding Z. Climate change mitigation in the aviation sector: a critical overview of national and international initiatives[J]. *Transnational Environmental Law*, 2023, 12(1):14—41.
- [8] 管建强,陈诗麒.可持续航空燃料的规制现状、挑战与展望[J].*北京航空航天大学学报(社会科学版)*, 2023,36(06):173—185.
- [9] 惠利,孙永平.全球气候正义的新框架:碳权利、碳责任和碳补偿的有机统一[J].*南京社会科学*,2025(04):48—60.
- [10] 杨茹凯.新全球化时代欧美碳边境调节机制检视及中国应对[J].*北京工业大学学报(社会科学版)*,2025, 25(04):100—119.
- [11] 曹明德.中国参与国际气候治理的法律立场和策略:以气候正义为视角[J].*中国法学*,2016(01):29—48.
- [12] 廖维君,范英.国际航空碳抵消协议对不同国家的影响分析[J].*中国人口·资源与环境*,2020,30(06):10—19.
- [13] 徐崇利.全球治理与跨国法律体系:硬法与软法的“中心—外围”之构造[J].*国外理论动态*,2013(08):19—28.
- [14] 丁春宇.国际民航组织在应对全球公共卫生危机中面临的挑战及中国方案[J].*国际法研究*,2022(04):35—52.
- [15] Jo Dardenne. Corsia: worst option for the climate—Briefing on assessment of ICAO’s offsetting scheme [EB/OL]. (March 2021) [2025—09—30]. https://te-cdn.ams3.cdn.digitaloceanspaces.com/files/2021_03_Briefing_Corsia_EU_assesment_2021.pdf.
- [16] 刘勇,朱瑜.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[J].*北京理工大学学报(社会科学版)*,2019,21(03):39—49.

- [17] 杨彩霞, 王梓. 国际航空碳减排措施下的航空碳排放争端解决路径研究[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2023, 36(06): 162-172.
- [18] 周亚光. 国际民用航空组织争端解决机制司法化改革论析[J]. 法律科学(西北政法大学学报), 2020, 38(01): 152-160.
- [19] 李磊. 国际航空碳减排的路径选择与中国应对[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2023, 36(06): 186-193.
- [20] 韩永红. 中国对外关系法论纲——以统筹推进国内法治和涉外法治为视角[J]. 政治与法律, 2021(10): 79-90.
- [21] 于宏源. 中国生态文明领导力建设——基于全球环境治理体系视阈的分析[J]. 国际展望, 2023, 15(01): 24-41+153-154.
- [22] 高志宏. 国际航空碳排放体系构建的中国应对[J]. 中国政法大学学报, 2022(02): 172-182.
- [23] 张丽英, 巩文昊. 欧盟航空碳排放交易体系: 发展逻辑、适用困境与中国因应[J]. 国际经济法学刊, 2024(01): 96-112.
- [24] 张彧. 国际航空碳抵消与减排机制的中国立法回应[J]. 南京航空航天大学学报(社会科学版), 2024, 26(05): 56-64.
- [25] 吕忠梅, 田时雨. 梦想与行动: 中国环境法典之证成[M]. 北京: 法律出版社, 2024: 140-144.
- [26] 张忠民, 李文贺. 构建引领全球的中国绿色低碳发展法制体系[J]. 中国地质大学学报(社会科学版), 2025, 25(01): 62-72.
- [27] 李汝义. 航空碳排放的法律规制: 域外经验与中国实践[J]. 武大国际法评论, 2018, 2(04): 146-157.
- [28] 吕忠梅, 尤明青. 全球弱总量约束下的碳市场制度完善路径——以全球温室气体总量控制为视角[J]. 浙江大学学报(人文社会科学版), 2023, 53(11): 28-39.

(责任编辑: 刘浏)

Jurisprudential Analysis under International Law and Domestic Normative Construction of the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation

ZHANG Zhong-min^{1,2}, GUI Fan²

(1. Hubei University Of Economics, Wuhan Hubei 430205;

2. Law School, Zhongnan University of Economics and Law, Wuhan Hubei 430073)

Abstract: The establishment of the Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation (CORSIA) embodies an institutional endeavor to address the aviation sector's emission-reduction dilemma through a unified global framework. By requiring international air operators to offset incremental emissions via the purchase of eligible carbon credits, CORSIA represents both a logical extension of global climate governance and a functional exercise of the regulatory authority vested in the International Civil Aviation Organization (ICAO), accompanied by a structural reconfiguration of international responsibility. Despite its rational foundation, the mechanism exhibits substantive deficiencies in equitable burden-sharing, normative effectiveness, and operational safeguards, thereby creating an inescapable field of regulatory pressure for developing countries. Situated at a critical juncture where China's civil aviation industry is simultaneously accelerating its expansion and confronting tightening mitigation constraints, the country has maintained a proactive posture toward advancing green aviation development. As the mandatory phase of CORSIA approaches, China should respond through a three-dimensional logic of embedding, shaping, and transforming. At the level of top-level design, authorizing provisions should be incorporated into the Ecological and Environmental Code to establish a legal basis for institutional alignment; at the level of supporting rules, China may, by relying on the carbon emission trading system, advance both the green development of its civil aviation sector and preparedness for compliance with CORSIA. Only in this way can China, through the interaction between international coordination and domestic governance, construct a normative framework for international aviation carbon reduction that combines jurisprudential legitimacy with institutional resilience.

Key words: addressing climate change; international aviation; carbon offsetting; carbon reduction; Ecological and Environmental Code