

# 粤港澳大湾区空气环境质量标准的差异与衔接

古小东 林俭思 王业强

**摘要** 环境标准是环境管理的核心。粤港澳大湾区三地的空气环境质量标准在很多方面存在差异，如标准的分类分级、标准更新与实施周期、污染物项目界定和浓度限值、污染物指标取值时间选取、容许污染物超标的次数、气态污染物状态选取、空气质量评价方式等。为推进环境协同治理和区域法治一体化建设，共建优质生活圈，有必要推进大湾区空气环境质量标准的衔接。鉴于目前粤港澳大湾区空气环境质量标准衔接缺乏协调机制，建议完善大湾区空气质量协同治理机构，成立大湾区空气环境质量标准制定专门小组，在三地各自标准基础上制定统一的空气环境质量标准，并使用统一的大湾区空气质量评价方式。

**关键词** 粤港澳大湾区 空气环境质量 标准衔接 协同治理 区域法治一体化

【中图分类号】D912.6 【文献标识码】A 【文章编号】2095-851X(2023)03-0082-16

## 一、问题的提出

区域生态环境协同保护机制的构建，应以资源环境承载力为基础，实现利益责任协同、保护主体协同、保护对象协同、政策工具协同（古小东、夏斌，2019）。

【基金项目】教育部哲学社会科学研究重大课题攻关项目“粤港澳大湾区法律建设研究”（批准号：20JZD019）；广东外语外贸大学卓越青年学术群体培育专项“区域发展权视域中的区域治理法律制度构建研究”；广东外语外贸大学广东省地方立法研究评估与咨询服务基地招标课题“粤港澳大湾区生态环境保护制度衔接研究”。

【作者简介】古小东，广东外语外贸大学法学院/涉外法治研究院教授，邮政编码：510400；林俭思，广东外语外贸大学法学院硕士研究生，邮政编码：510400；王业强，中国社会科学院生态文明研究所研究员，邮政编码：100710。

致谢：感谢审稿专家匿名评审，当然文责自负。

《粤港澳大湾区发展规划纲要》提出，把粤港澳大湾区建设成“宜居宜业宜游的优质生活圈”，但珠三角九市适用我国内地的环境质量标准，而香港特别行政区（简称“香港地区”）和澳门特别行政区（简称“澳门地区”）分别适用该地区制定的环境质量标准。粤港澳三地环境质量标准存在着差异，不利于大湾区生态环境协同保护、优质生活圈建设和区域法治一体化建设，因此亟需加强粤港澳环境质量标准的衔接。本文拟对粤港澳大湾区空气环境质量的差异性进行分析，并提出对策建议。

## 二、粤港澳大湾区空气质量标准的差异性分析

2005年世界卫生组织制定的《全球空气质量指南》提出了全球第一个空气污染治理目标框架，用以帮助世界各地决策者制定空气质量管理标准和目标（WHO, 2021），后于2021年修订为《全球空气质量指南（2021版）》（以下简称“《指南》”），并强调此《指南》适用于室内外空气质量。世界卫生组织根据每一种污染物长期暴露可能导致的死亡风险，制定了污染物项目浓度限值的指导值和四个过渡期目标值。我国内地、香港地区、澳门地区在制定空气质量标准时，分别结合当地实际情况，直接适用或者调整性地适用了《指南》的部分指标。通过比较可以看出，我国内地、香港地区、澳门地区与世界卫生组织的空气质量标准既具有相同之处，也存在着差异（见表1）。

表1 中国内地、香港地区、澳门地区与世界卫生组织空气质量标准比较

浓度限值单位：CO, mg/m<sup>3</sup>；其他, μg/m<sup>3</sup>

污染物项目	取值时间	浓度限值									容许超标次数			
		全球空气质量指南(2021版)						香港地区	澳门地区	中国内地		香港地区	澳门地区	中国内地
		过渡期目标值				指导值	一级			二级				
		1	2	3	4									
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	10分钟平均	—	—	—	—	500	500	—	—	—	3	—	—	
	1小时平均	—	—	—	—	—	—	—	150	500	—	—	—	
	24小时平均	125	50	—	—	40	50	50	50	150	3	—	—	
	年平均	—	—	—	—	—	—	—	20	60	—	—	—	
可吸入悬浮粒子 (PM <sub>10</sub> )	24小时平均	150	100	75	50	45	100	100	50	150	9	—	—	
	年平均	70	50	30	20	15	50	50	40	70	△	—	—	
微细悬浮粒子 (PM <sub>2.5</sub> )	24小时平均	75	50	37.5	25	15	50	50	35	75	35	—	—	
	年平均	35	25	15	10	5	25	25	15	35	△	—	—	
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	1小时平均	—	—	—	—	200	200	200	200	200	18	—	—	
	24小时平均	120	50	—	—	25	—	—	80	80	—	—	—	
	年平均	40	30	20	—	10	40	40	40	40	△	—	—	

续表

污染物项目	取值时间	浓度限值									容许超标次数			
		全球空气质量指南(2021版)						香港地区	澳门地区	中国内地		香港地区	澳门地区	中国内地
		过渡期目标值				指导值	一级			二级				
		1	2	3	4									
臭氧(O <sub>3</sub> )	1小时平均	—	—	—	—	—	—	—	160	200	—	—	—	
	8小时平均	160	120	—	—	100	160	160	100	160	9	—	—	
	暖季峰值	100	70	—	—	60	—	—	—	—	—	—	—	
一氧化碳(CO)	15分钟平均	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—	—	—	
	1小时平均	—	—	—	—	35	30	30	10	10	0	—	—	
	8小时平均	—	—	—	—	10	10	10	—	—	0	—	—	
	24小时平均	7	—	—	—	4	—	—	4	4	—	—	—	
铅(Pb)※	季平均	—	—	—	—	—	—	—	0.5	0.5	—	—	—	
	年平均	—	—	—	—	—	0.5	—	—	1	△	—	—	

资料来源：①原国家环境保护部和原国家质量监督检验检疫总局共同发布：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)，2012年2月29日发布，2016年1月1日实施，中国环境科学出版社，2019年；②香港特别行政区环境保护署：《香港空气质素指标》，2022年1月1日开始生效，香港特别行政区环境保护署网站，[http://www.epd.gov.hk/epd/sc\\_chi/environmentinhk/air/air\\_quality\\_objectives/air\\_quality\\_objectives.html](http://www.epd.gov.hk/epd/sc_chi/environmentinhk/air/air_quality_objectives/air_quality_objectives.html) [2023-4-8]；③澳门特别行政区环境保护局：《澳门环境质量标准—大气环境质量标准(试行)》，2021年1月1日起采用，澳门特别行政区环境保护局网站，[https://www.dspa.gov.mo/pdf/PO\\_202010\\_DPAA\\_AtmosphericStandard\\_tc.pdf](https://www.dspa.gov.mo/pdf/PO_202010_DPAA_AtmosphericStandard_tc.pdf) [2023-4-8]；④世界卫生组织(WHO)：WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide. Executive summary. 22 September 2021 [2023-4-8]。

说明：①“—”表示没有直接规定，“△”表示不适用，“※”为我国内地《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定的污染物基本项目外的其他项目；②香港地区标准中二氧化硫、二氧化氮、臭氧和一氧化碳等气体空气污染物的浓度，均须以293开尔文为参考温度、101.325千帕斯卡为参考压力予以调整。我国内地和澳门地区标准中的气态污染物浓度均为参比状态298.15开尔文，大气压力为101.325千帕斯卡下的浓度；③世界卫生组织《指南》中的臭氧暖季(高峰季)峰值是指在一年内臭氧浓度连续最高的六个月中，臭氧日最大8小时平均浓度的均值。

### (一) 空气质量的分类分级不同

标准值与环境要素的使用功能联系密切。为体现“高功能区高保护，低功能区低保护”原则(陈振民等，2016)，我国内地空气质量标准将环境空气功能区设定为不同等级的两类：一类区为自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域；二类区为居住区、商业交通居民混合区、文化区、工业区和农村地区。一类区适用一级浓度限值，二类区适用二级浓度限值。在下文分析中，除特别规定外，我国内地空气质量标准均指二级浓度限值标准。

在香港地区和澳门地区，尽管各自拥有自然保护区等特殊保护区域，但大部分属于居住区和商业区，且港澳地区的空气质量标准均明确以保护居民的身体健为首要目标，所以港澳两地的标准均未划分环境空气功能区，也未进行分级。

### (二) 空气质量标准更新和实施的周期不同

香港特区政府参照世界卫生组织的《全球空气质量指南》订立了《香港空气质

素指标》<sup>①</sup>，且根据香港《空气污染管制条例》规定至少每五年检讨一次。香港特区政府2014年1月1日生效的空气质素指标，于2016年年中至2018年年底进行指标检讨。现行的《香港空气质素指标》已于2022年1月1日生效，与2014年生效的指标间隔了8年。

现行的《澳门环境质量标准—大气环境质量标准（试行）》由澳门特区环境保护局发布，2021年1月1日起施行。此前的大气环境质量标准是澳门特区地球物理暨气象局于2012年发布的澳门空气污染物浓度之标准值，两者间隔时间为8年。

我国内地的《环境空气质量标准》首次发布于1982年，其后分别在1996年、2000年和2012年进行了三次修订。现行的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）由原国家环境保护部和原国家质量监督检验检疫总局于2012年2月29日共同发布，自2016年1月1日起实施。该标准与上一次修订间隔了12年，再经近4年的过渡期后正式实施，实际间隔约16年。

综上所述，香港地区和澳门地区的空气质量标准都是紧随世界卫生组织《指南》的更新相应作出的修改，且香港地区按照《空气污染管制条例》的规定有明确的、可预期的空气质量标准更新时限。而我国内地的空气质量标准没有明确的更新时间要求，更新速度较慢，生效实施的过渡期较长，且目前尚未结合世界卫生组织2021年更新后的《指南》进行修订。

### （三）环境污染物项目界定和浓度限值存在差异

#### 1. 污染物项目界定

我国内地的《环境空气质量标准》（GB3095-2012）将空气污染物分为基本项目（在全国范围内实施）和其他项目（由国务院环保部门或省级政府根据实际情况确定具体实施方式）。基本项目为二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>六个，其他项目为铅、总悬浮颗粒物、氮氧化物、苯并[a]芘四个。

《香港空气质素指标》设定了二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>和铅七个污染物项目。《澳门环境质量标准—大气环境质量标准（试行）》设定了二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>六个污染物项目。

可见粤港澳三地均将二氧化硫、二氧化氮、臭氧、一氧化碳、PM<sub>10</sub>和PM<sub>2.5</sub>规定为主要空气污染物。香港地区和澳门地区均没有将空气污染物分为基本项目和其他项目，也没有将总悬浮颗粒物、氮氧化物、苯并[a]芘设定为空气污染物项目。此外，香港地区把铅设定为污染物项目，澳门地区没有把铅设定为污染物项目，我国内地则把铅设定为其他空气污染物项目。

#### 2. 污染物浓度限值选取

我国内地标准中，PM<sub>10</sub>与PM<sub>2.5</sub>的24小时及年平均浓度限值以及臭氧的日最大8小时平均浓度限值均与世界卫生组织《指南》的第一阶段过渡期目标值一致；一氧化碳24小时平均浓度限值与《指南》的指导值一致，一氧化碳1小时平均浓度限值

<sup>①</sup> “空气质素指标”是香港地区的表述方式，其意与“空气质量标准”一致。

严于《指南》指导值，也严于香港地区和澳门地区规定的浓度限值；二氧化硫 24 小时平均浓度限值宽松于《指南》第一阶段过渡期目标值，更宽松于香港地区和澳门地区的浓度限值。

在香港地区的标准中，铅的年平均浓度限值比我国内地标准更为严格，二氧化氮的年平均浓度限值和臭氧的日最大 8 小时平均浓度限值与《指南》第一阶段过渡期目标值一致，一氧化碳 1 小时平均浓度限值稍严于《指南》指导值，其余污染物的浓度限值均与《指南》第二阶段过渡期目标值或指导值一致。

在澳门地区的标准中，除去未作规定的二氧化硫 10 分钟平均浓度限值及铅的年平均浓度限值外，其他浓度限值与香港地区标准的规定完全一致。

可以看出，我国内地规定的各项空气污染物浓度限值大部分与世界卫生组织《指南》第一阶段过渡期目标值一致，而香港地区和澳门地区规定的空气污染物浓度限值大部分与世界卫生组织《指南》第二阶段过渡期目标值或指导值一致。换言之，我国内地各项空气污染物浓度限值总体较港澳地区更为宽松。

#### （四）污染物指标取值时间的选取不同

空气污染物项目的取值时间可以分为短期（10 分钟、15 分钟、1 小时、8 小时、24 小时）和长期（1 年）两大类。污染物项目的取值时间选取主要考虑两个方面因素。首先是决策者试图预防何种影响健康的污染。污染物的短期暴露和长期暴露对人体健康的影响不同，有的以急性效应为主，有的以慢性效应为主（亚洲清洁空气中心，2020）。短期取值时间的选取是为了保护人们免受峰值浓度的影响而造成的急性健康损害，长期取值时间的选取用于保护人群避免因长期暴露而带来的长期的、不可逆转的健康损害（WHO Regional Office for Europe, 2006）。以我国内地空气质量标准为例，考虑到一氧化碳对人类健康的影响主要以短期急性健康效应为主，故取值时间选取的是 1 小时平均。由于  $PM_{2.5}$  的短期暴露和长期暴露均对人体健康有较大损害，因此取值时间选取的是 24 小时平均和年平均。由于长期接触污染物可能会对健康产生更严重的影响，所以同一污染物项目的长期取值时间平均浓度限值比短期取值时间平均浓度限值更加严格。其次是与污染物的稳定性有关。例如臭氧的稳定性较差，所以取值时间采用最多的是日最大 8 小时平均。

通过分析比较可以看出，决策者会结合当地人群的暴露特征和污染物的特性，基于不同的因素考量选取不同空气污染物项目的取值时间。我国内地和港澳地区以及世界卫生组织《指南》对悬浮颗粒物（ $PM_{2.5}$  和  $PM_{10}$ ）都一致选用 24 小时平均和年平均时间，但其他空气污染物项目的取值时间则不尽相同。

#### （五）容许污染物超标的次数不同

为了避免在未能控制情况下（例如极端天气）被确定为未能达标的现象，且尽早实施新的空气质素标准，香港地区以可量化标准，即可容许污染物超标次数的形式明确规定了达标规则。目前，在粤港澳三地，唯有香港地区在空气质量标准中规定了容许污染物超标的次数。

## （六）气态污染物的状态选取不同

若二氧化硫、二氧化氮、臭氧和一氧化碳等气态污染物浓度的测定状态不同，即使在同一环境状况下，对同一实测结果进行标化计算，其污染物浓度也不相同，则达不到可比性的基本原则要求（李虹杰等，2016）。2018年，我国内地在《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）修改单中用参比状态（298.15K，101.325kPa）取代了标准状态（273K，101.325kPa），从而实现了与国际接轨。在香港地区的标准中，气态污染物浓度均以293K为参考温度、101.325kPa为参考压力。澳门地区气态污染物的标准则是参比状态（298.15K，101.325kPa）下的浓度。经过换算，在同一浓度限值情况下，香港地区的环境质量标准实质上严于澳门地区和我内地。

## （七）空气质量的评价方式不同

空气质量指数体现了当地对环境污染的容忍度，这是国际上定量评价空气质量好坏普遍采用的指标，但统计标准和方法有所不同，对环境的评价结果也存在一定差异（伍燕南、王跃，2012）。

我国内地用空气质量指数（AQI）描述空气质量状况，分为“优、良、轻度、中度、重度、严重”六个级别，以 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫、臭氧六种主要污染物为评价对象，计算出各项污染物的空气质量分指数，其中的最大值为空气质量指数。

香港地区用空气质素健康指数（AQHI）取代空气污染指数，以便更有效地向社会公众通报空气污染引发的短期健康风险。空气质素健康指数以臭氧、二氧化氮、二氧化硫和悬浮颗粒物（可吸入悬浮粒子 $PM_{10}$ 或微细悬浮粒子 $PM_{2.5}$ ，以健康风险较大者为准）等四种空气污染物3小时移动平均浓度所引起的累积健康风险作为计算基础，估算四种空气污染物导致入院的个别健康风险增幅之总和转化得出。各空气污染物健康风险的增幅与该污染物浓度及从分析本地健康统计数字和空气污染数据得出的风险系数有关。健康风险增幅与空气质素健康指数等级表对照，以确定空气质素健康指数级别。空气质素健康指数参照《指南》及本地入院风险制定分割点，按1至10级及10+级通报，并分为“低、中、高、甚高和严重”五个健康风险级别。

澳门地区空气质量指数根据 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫、臭氧六种主要污染物的浓度测量值及其对人体健康的影响程度，分别换算成该污染物的污染副指数值，再选取其中最大的污染副指数值作为该监测站每小时的空气质量指数。澳门地区空气质量水平分级及其相关内容参考了我内地、香港地区、美国、英国和加拿大等国家或地区的分级制定，分为“良好、普通、不良、非常不良、严重、有害”六个水平等级。为了回应新的大气环境空气质量标准，澳门特别行政区地球物理暨气象局将空气质量水平“普通”所对应的浓度限值收紧至世界卫生组织《指南》第二阶段过渡期目标值的水平，“良好”对应的浓度限值则收紧至世界卫生组织《指南》的指导值。

空气质量指数的计算是表征一个地区空气质量的关键。我国内地与澳门地区的计算公式相同，均选取了相同的污染物项目作为评价基础，但空气质量分指数（澳门

地区称之为“副指数断点值”)对应的污染物项目浓度限值存在差异,指数分级标准也不同,究其原因,与各地空气质量标准限值的不同有关。选取空气质量分指数中的最大值为空气质量指数的计算方法忽视了多种污染物对健康的综合效应。亦有学者指出,我国内地的空气质量指数仍有局限,如目前采用的小时空气质量指数计算方法,当颗粒物和臭氧实时浓度变化较大时,小时空气质量指数不能很好地对应实际的空气质量水平,因此应尽早修订和调整颗粒物实时报的浓度限值和计算方法(高庆先等,2015)。香港地区以健康风险为本的空气质量健康指数通报系统,计算方法与我国内地和澳门地区不同,参考了其本地的空气污染与入院次数,且考虑到不同空气污染物的协同效应,更加关注不同空气污染物给当地居民带来的健康风险,因此科学性更高。

### 三、大湾区空气环境质量标准衔接的必要性与可行性

#### (一) 大湾区空气环境质量标准衔接的必要性

首先,大湾区空气环境质量标准衔接是打造优质生活圈的需要。由粤港澳三地政府共同编制的《共建优质生活圈专项规划》(2012年6月发布)和国家发展和改革委员会、粤港澳三地政府共同签署的《深化粤港澳合作 推进大湾区建设框架协议》(2017年7月1日),以及中共中央、国务院印发实施的《粤港澳大湾区发展规划纲要》(2019年2月)等政策文件均明确要求把粤港澳大湾区建设成“优质生活圈”。在全球范围内,空气污染是对健康和人民福祉最大的环境威胁,所有人口都受到不同程度的影响(WHO Executive Board, 2016)。2015年5月,194个世界卫生组织成员国通过的“健康与环境:解决空气污染对健康的影响”决议指出,各成员国和世界卫生组织要共同努力,以减少空气污染对人类带来的不良健康影响。2022年7月联合国大会通过的关于环境健康的历史性决议宣布,“享有清洁、健康和可持续的环境是一项普遍人权”。空气质量问题与人类的健康息息相关,而粤港澳空气环境质量标准的不一,不利于空气质量的改善,进而影响大湾区优质生活圈建设。

其次,大湾区空气环境质量标准衔接是区域环境协同治理的重要工具。环境污染具有跨地域性、治理周期较长等特点。与国内其他城市群相比,粤港澳大湾区具有生态环境高度同质化的特殊性(方创琳、王洋,2022)。为协助粤港澳三地政府制定科学合理的空气污染防治措施,同时采用符合粤港澳三地各自的质量管理政策的标准操作程序,并确保粤港澳三地空气质量监测结果的准确,目前,在粤港澳大湾区建设了“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”<sup>①</sup>。该监测网络现有23个空气质量监测子站,其中,

<sup>①</sup> “粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”由广东省和香港地区联合共建,并于2005年11月30日正式启用;2014年9月,澳门地区加入,该网络更名为“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”,由广东省、香港地区和澳门地区三方联合共建,扩大了监测范围,增加了监测子站和监测因子,并定期发布《粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络监测结果报告》。

在广东省珠三角九市设立了 18 个监测子站，在香港地区设立了 4 个监测子站，在澳门地区设立了 1 个监测子站。该监测网络的监测数据显示，香港地区整体空气质量持续改善，大部分污染物水平自 1999 年起逐步下降，1999 年至 2021 年，大气中二氧化硫、二氧化氮、PM<sub>10</sub> 及 PM<sub>2.5</sub> 的浓度水平减少了 37%—72%。路边空气质量同样有所改善，只有二氧化氮浓度水平仍然超过空气质素指标。此外，臭氧仍然是本地和区域层面上备受关注的问題<sup>①</sup>。澳门地区近 10 年 PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 和二氧化氮年平均浓度呈下降趋势，一氧化碳、二氧化硫的浓度则保持较低水平，但臭氧的浓度水平近年持续上升。澳门地区空气污染物的变化趋势与粤港澳珠三角区域空气监测网络的整体趋势基本一致<sup>②</sup>。

近年来，粤港澳三地联合或独立推行的减排措施在很大程度上改善了大湾区的空气质量。“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”于 2006 年开始监测二氧化硫、二氧化氮、臭氧及 PM<sub>10</sub> 的浓度水平，PM<sub>2.5</sub> 则于 2014 年 9 月加入监测网络体系。2021 年的监测数据表明，二氧化硫、二氧化氮及 PM<sub>10</sub> 的年平均值与 2006 年相比降低了 40%—84%，PM<sub>2.5</sub> 的年平均值与 2015 年相比减少了 28%，但臭氧的年平均值与 2006 年相比上升了 34%<sup>③</sup>，说明区域内的光化学污染仍有待改善（见表 2）。总之，粤港澳大湾区各个城市空气污染物浓度的变化趋势基本保持一致，面临的主要空气污染问题也基本相同，主要原因是臭氧污染在多个城市之间强烈的相互作用，因此，为控制空气污染，区域内各城市间应加强合作。环境治理有命令—控制型工具、市场化工具等多种分类，在加强空气污染协同防治时，应运用多种政策工具协同治理，其中环境标准是环境管理的核心。

最后，大湾区空气环境质量标准衔接是区域法治一体化建设的应有之义。大湾区合作框架协议以及一系列的区域合作协议大多属于软法性质。软法是大湾区治理创新的重要依据，承载着众多公共治理功能，应当正视软法对大湾区治理的保障和推动作用，增强软法治理功效（石佑启、陈可翔，2019）。2021 年 10 月中共中央、国务院印发的《国家标准化发展纲要》明确指出，要“建立国家统筹的区域标准化工作机制，将区域发展标准需求纳入国家标准体系建设，实现区域内标准发展规划、技术规划相互协同，服务国家重大区域战略实施”。环境标准具有强技术性、法律约束性和价值取向性特点，粤港澳大湾区的环境标准衔接有利于实现司法资源、环境资源和技术资源的合理配置（曹树青，2012），从而降低执法和监管成本，提升大湾区的整体环境承载能力和环境治理效率。

① 香港特别行政区环境局、环境保护署：《香港环境保护 2022》，<https://www.epd.gov.hk/epd/misc/ehk22/sc/index.html> [2023-4-8]。

② 澳门特别行政区环境保护局：《澳门环境状况报告 2021》，[https://www.dsqa.gov.mo/richtext\\_report2021.aspx? a\\_id = 1651720365](https://www.dsqa.gov.mo/richtext_report2021.aspx? a_id = 1651720365) [2023-4-8]。

③ 广东省生态环境监测中心、香港特别行政区环境保护署、澳门特别行政区环境保护局、澳门特别行政区地球物理暨气象局：《粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络 2021 年监测结果报告》，<http://gdee.gd.gov.cn/attachment/0/493/493226/3965256.pdf> [2023-4-8]。

表2 粤港澳大湾区2016年和2021年主要污染物浓度年平均均值

指标浓度年平均均值		区域			
		粤港澳大湾区	香港地区	澳门地区	珠三角九市
SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	2016年	11	8.3	8	11
	2021年	7	4.7	5.3	7
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	2016年	41	33.75	43.8	49
	2021年	37	28	41	41
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	2016年	26	22.3	25.8	32
	2021年	21	16.2	16.4	21
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	2016年	32	50.3	41.4	35
	2021年	25	41.4	30.4	27
O <sub>3</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	2016年	44	37.6	48.6	151*
	2021年	59	51.2	49.5	153*
CO (mg/m <sup>3</sup> )	2016年	0.728	0.782	0.800	1.300
	2021年	0.600	0.595	0.800	0.900

资料来源：①广东省生态环境监测中心、香港特别行政区环境保护署、澳门特别行政区环境保护局、澳门特别行政区地球物理暨气象局：《粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络2021年监测结果报告》，2022年7月，[http://gdee.gd.gov.cn/gkmlpt/content/3/3965/post\\_3965256.html](http://gdee.gd.gov.cn/gkmlpt/content/3/3965/post_3965256.html) [2023-4-8]；②广东省环境保护厅：《2016年广东省环境状况公报》，2017年6月，<http://gdee.gd.gov.cn/attachment/0/354/354010/2288042.pdf> [2023-4-8]；③广东省生态环境厅：《2021年广东省生态环境状况公报》，2022年5月，<http://gdee.gd.gov.cn/attachment/0/493/493184/3927096.pdf> [2023-4-8]；④香港特别行政区环境保护署：《2016年香港空气质量报告》，2017年，[https://www.aqhi.gov.hk/api\\_history/tc\\_chi/report/files/AQR2016c\\_final.pdf](https://www.aqhi.gov.hk/api_history/tc_chi/report/files/AQR2016c_final.pdf) [2023-4-8]；《2021年香港空气质量报告》，2022年，[https://www.aqhi.gov.hk/api\\_history/tc\\_chi/report/files/AQR2021c\\_final.pdf](https://www.aqhi.gov.hk/api_history/tc_chi/report/files/AQR2021c_final.pdf) [2023-4-8]；⑤澳门特别行政区地球物理暨气象局：《2022年澳门空气质量监测统计报告》，2023年3月，<https://www.smg.gov.mo/zh/subpage/189/report/iqa-report> [2023-4-8]；⑥澳门特别行政区环境保护局：《澳门环境状况报告2021》，2022年5月，[https://www.dsqa.gov.mo/richtext\\_report2021.aspx?a\\_id=1651720365](https://www.dsqa.gov.mo/richtext_report2021.aspx?a_id=1651720365) [2023-4-8]。

说明：①“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”中，粤港澳三地计算气态污染物浓度（CO、O<sub>3</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>）的参考温度不同，广东省子站和澳门地区子站的气态污染物按其空气质量指标采用25摄氏度（即温度298K，压力101.325kPa的参比状态）计算，香港地区子站的气态污染物按其空气质量指标采用20摄氏度（即温度293K，压力101.325kPa的参比状态）计算。由于三地采用的参考温度不同，在同一污染状况下，三地计算得出的气态污染物浓度会有些差异。考虑到同一发布平台上须采用同一计算基础，发布平台统一以参考温度为25摄氏度计算气态污染物浓度。因此，香港地区子站在“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”发布平台显示的空气污染物浓度与在香港地区空气质量发布平台显示的空气污染物浓度略有差异。

②香港地区2016年和2021年主要污染物浓度年平均均值是根据香港特别行政区环境保护署《2016年香港空气质量报告》和《2021年香港空气质量报告》的监测数据，通过计算16个站点污染物年平均浓度的平均值得出。

③澳门地区2016年主要污染物浓度年平均均值是根据澳门特别行政区地球物理暨气象局《2022年澳门空气质量监测统计报告》的监测数据，通过计算各站点污染物年平均浓度的平均值得出，其中PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、NO<sub>2</sub>、CO共5个站点，SO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>共4个站点。

④\*表示珠三角九市的臭氧浓度为年平均评价浓度，其他为年平均均值。

## （二）大湾区空气环境质量标准衔接的可行性

一是有先行示范的基础和条件。粤港澳大湾区是我国开放程度最高、经济活力最强的区域之一，在经济规模、产业结构、科技创新等方面的基础良好。粤港澳三地在

生态环境协同保护方面开展了一系列工作，并取得了一定的成效（古小东、夏斌，2019），但仍然存在某些制度性、法律性、技术性障碍，因此在行动方式、法律衔接、监督机制等方面仍有较大的改进空间（匡耀求等，2020）。

二是有法律法规依据。我国《生态环境标准管理办法》第四条规定，“有地方生态环境标准的地区应当依法优先执行地方标准”；第三十九条规定，“地方生态环境标准可以对国家相应标准中未规定的项目作出补充规定，也可以对国家相应标准中已规定的项目作出更加严格的规定”。在协商一致的基础上，粤港澳大湾区制定严于国家标准的区域环境质量标准具有合法性。

三是有可借鉴的经验。粤港澳大湾区协同治理的障碍不在于法域差异，而在于粤港澳三地能够达成共识，实现利益平衡，培养强烈合作意愿和责任感（邹平学，2022）。如何打破粤港澳大湾区行政区划束缚，解决现行空气质量标准不一致的问题，以推进区域环境协同治理，欧盟的做法可提供一定的参考和借鉴。欧盟环境标准的目标指向，是达到世界卫生组织《指南》全面保护人体健康的指导值，欧盟委员会通过构建以改善空气质量为核心的标准实施机制，督促各成员国将欧盟指令转化为各国法律并制定行动计划，以促达标，同时要求设置排放上限、编制实施规划并建立监测和报告制度，对实施的进展进行评估（亚洲清洁空气中心，2020）。欧盟以区域和城市群为单位进行空气质量评价，不分功能区和标准等级，空气质量未达标的地区可申请延期，但在申请报告中应详细写明未来阶段实现空气质量达标的具体计划。对于那些到期而无法达标的，欧盟委员会将向欧盟法院提起诉讼，欧盟法院会判决那些未达标者应采取措施限期达标，仍不能达标的视情况判处高数额的罚金。另外，欧盟还建立了比较完善的信息公开制度，使社会监督到位且有力（环境保护部大气污染防治欧洲考察团等，2013）。综上，粤港澳大湾区的环境协同治理亟需增强区域合作协议等软法的法律效力，统一空气环境质量标准，并建立互认约束机制。

### （三）大湾区空气环境质量标准衔接存在的问题

一是粤港澳三地的产业结构和经济发展水平不同。一般来说，高收入国家和低收入国家之间的环境质量标准差异最大（Kutlar Joss et al.，2017）。在研究了170个国家的空气质量标准后，世界卫生组织得出结论，认为各国制定的国家标准是有差异的，因为标准是根据所采用的健康风险方法、技术可行性以及经济、政治和社会因素制定的，而这些因素反过来又取决于国家的发展水平和空气质量管理能力（WHO Occupational and Environmental Health Team，2006）。

香港地区的经济支柱是服务业，面临的空气污染问题主要是路边空气污染和烟雾问题。澳门地区以博彩旅游业为主，拥有会展业、中医药产业、现代金融业等特色产业，主要空气污染物是机动车尾气。我国内地的珠三角九市已初步形成了以战略性新兴产业为先导、先进制造业和现代服务业为主体的产业结构，但总体发展水平和人均GDP弱于香港地区和澳门地区，受产业结构、城市化和热岛现象等影响，面临的空气污染问题更为复杂。

二是粤港澳三地的环境法律、政策和政府治理能力存在差异，在一定程度上影响了环境质量的衔接。一般情况下，经济发达地区的环境法律和政策更为完善，政府也普遍具有较强的环境治理能力，当地居民和企业也普遍具有相对较强的环境保护意识。

粤港澳三地共同面临着交通尾气污染问题，香港地区的管制措施主要有两个，一是针对汽车，包括车辆设计标准、部分柴油商业车辆的退役期限、汽车燃料的规格、安装减少排放物器件等；二是按照车辆类型分阶段把首次登记车辆（柴油私家车、电单车及机动三轮车除外）的废气排放标准收紧至欧盟六期，继续淘汰老旧柴油商业车辆，加强管制汽油、石油汽车的尾气排放，同时大力推动电动车的普及，以期在2050年实现车辆零排放。澳门地区的管制措施主要从进口新车辆、在用车辆、车用燃料及推广环保车辆等方面着手，同时系统地有序推进各项改善政策措施，持续优化提升在用车辆尾气排放限值及测量方法等科学技术。广东省则以柴油车为重点，制定车辆排放管制措施，包括强化柴油车污染达标管理，加强柴油货车遥感监测超标处罚和运营柴油车用车大户管理，在全国率先采取优惠措施鼓励夜间加油，以减少燃油挥发的影响。相比之下，香港和澳门地区的管制措施比广东省更为全面和严格。

三是粤港澳三地空气质量标准衔接与执行机制有待进一步完善。联合国环境规划署评估了全球194个国家及欧盟的空气质量立法，认为稳健的空气质量治理制度应该具备以下关键因素：一是政府要根据公共卫生目标制定适用的空气质量标准并定期审查；二是要明确标准制定、执行、检视等各个环节中有关机构的责任；三是要监测对空气质量标准的遵守情况；四是要规定未能满足这些要求的后果；五是要通过适当和协调的空气质量计划、监管措施和行政能力支持空气质量标准的实施；六是空气质量治理过程应透明并具有参与性。该报告概述了空气质量治理的示范系统，强调了科学性、问责制、政策协调、包容性、透明度和参与的重要性。在空气质量标准上，不仅要在适当的层面统一标准，还要建立体制框架，使这些标准得以确立和实现，包括建立监测系统来准确了解空气质量，并建立责任机制和执法机制（United Nations Environment Programme, 2021a）。虽然粤港澳三地在建设“粤港澳珠江三角洲区域空气监测网络”以及发布粤港澳大湾区气候监测公报等方面取得了一定成效，但尚需在空气质量标准衔接及执行机制上进一步完善和深化。

## 四、大湾区空气环境质量标准制度衔接的路径

粤港澳大湾区空气环境质量标准的差异较大，为促进环境协同治理和区域法治一体化建设，共建优质生活圈，应完善相关制度，以推进大湾区空气环境质量标准的衔接。在标准修订的每一个决策中，标准限值的选择不只是个科学问题，还需要权衡环境、经济、社会等多种因素。因为标准的可行性和可达性会受限于现有的管理能力、当前的空气质量水平、相关的科研基础和减排技术可得性等多种条件（亚洲清洁空气中心，2020）。

### （一）成立大湾区空气环境质量标准专门小组

世界卫生组织在制定《全球空气质量指南》时，一些担任不同角色与责任的专家和利益相关者紧密合作，其中包括世界卫生组织指导小组、系统审查小组、指南制定小组和外部审查小组。为了解决偏见问题，建立了防止潜在利益冲突的内部机制，听取了关于程序和方法的专家建议（Pérez Velasco et al., 2022）。因此，粤港澳大湾区空气质量的衔接同样需要成立一个具有协调性与专业性的专门小组。

专门小组应根据各地前期的研究成果、数据和社会公众意见，完成大湾区空气环境质量标准衔接工作。专门小组的领导成员应为粤港澳三地有关部门的高级政府官员，其他成员应包括具有相关职责或专业知识的政府部门人员、立法专家、环境领域专家和技术代表。为了协调多方面的利益和诉求，专门小组成员还应包括有广泛代表性的产业代表、社会团体、社会公众及利益相关者等。经过粤港澳大湾区空气环境质量标准专门小组充分协商和科学论证，拟定一个在现阶段具有引领性、约束力和可行性的空气环境质量标准，同时也预测下一阶段目标。

粤港澳大湾区空气环境质量标准的衔接要兼顾粤港澳三地已有的环境保护目标与规划。《香港清新空气蓝图 2035》的目标是在 2035 年前将香港空气质素提升至媲美国际大城市的水平，最终目标是香港空气质素全部符合世界卫生组织《指南》的指导值。《澳门环境保护规划（2021—2025）》中与空气质量有关的指标，是到 2025 年空气质量水平属良好和普通的日数占全年的 85%，PM<sub>2.5</sub> 的年平均浓度值小于 25 μg/m<sup>3</sup>。为此专门小组在制定和修订粤港澳大湾区空气环境质量标准时，需要形成一份陈述理由和可行性分析报告，及时回应公众的需求和质疑，从而将空气质量标准实施的阻力降低到最小。

### （二）发挥标准创新联盟作用

制度化的正式机构有助于激励政府官员协作行动，而那些非正式机构能够起到很好的补充作用，高级政府官员的加入则意味着有国家政策和各地政府的支持，三者的相辅相成，使跨区域环境治理合作更加顺畅（Chu and Lee, 2019）。

粤港澳大湾区标准创新联盟是围绕粤港澳大湾区开展标准研制、理论研究、推广应用、产业化活动等非营利性标准化的组织。该联盟在专业领域标准创新中形成的“专业 + 标准创新”工作机制，是行业协会商会在制定标准规范中积极作为的体现。应充分发挥粤港澳大湾区标准创新联盟的作用，加强其与大湾区空气环境质量标准专门小组工作机制的协调，共商共建，积极参与大湾区空气环境质量标准的衔接工作。

### （三）制定统一的大湾区空气环境质量标准

现有的空气质量标准并不是保护人类健康免受空气污染的最终和最佳目标，而是一个在发展科学知识的过程中处于变化状态的政策领域（United Nations Environment Programme, 2021b）。世界卫生组织制定的《指南》科学划分了不同的过渡期目标，并建议各个国家和地区根据自身特定情况分阶段地达到改善空气治理目标。

目前大湾区各地的经济发展水平、产业结构、环境状况和环境标准存在一定的差异，应结合地理毗邻、经济发展水平、产业结构和污染物排放管制及治理措施的严厉

程度等因素,在不改变三地原有空气质量标准基础上,另外制定一个统一的、区域性的大湾区空气质量标准并分梯队、分阶段实施。

首先,香港地区、澳门地区、广州、深圳、珠海五个城市为第一梯队,执行统一的第一层次的空气质量标准。其次,东莞、中山、佛山、惠州、江门、肇庆六个城市为第二梯队,执行统一的第二层次的空气质量标准。再次,给予第二梯队六个城市执行第二层次空气质量标准的五年过渡期,五年期满后,视情况决定是否与第一梯队共同实施统一的第一层次空气质量标准。最后,应建立定期检讨机制,基于该周期内大湾区的空气质量现状、空气质量标准达标程度、空气治理措施成效等,分析空气质量标准调整的空间和可行性,并及时更新下一阶段空气质量标准与目标。

#### (四) 使用统一的大湾区空气质量评价方式

空气质量指数是一种空气质量评价方式,旨在将数量多、专业性强的术语、空气污染物名称、监测结果等信息转换成无量纲指数,再进行分级,以使公众能够直观理解空气质量状况。空气质量指数等级不同,对公众的健康影响也不同。相关部门将结合不同的空气质量指数等级建议公众采取相应的措施,并通过环境空气质量指数日报、实时报和预报向公众提供健康指引,公众往往会按照空气质量指数建议安排自己的日常活动。根据不同国家和地区对空气质量信息发布的侧重点不同,空气质量评价方式可以分为空气质量指数和空气质量健康指数两种类型,后者因“以健康风险为本”而有别于传统的空气质量指数(潘本锋、李莉娜,2016),两者的计算方法也不完全一致。

目前我国内地和澳门地区使用空气质量指数,香港地区使用空气质量健康指数。粤港澳三地使用不同的空气质量评价方式不利于外行人直观地获取空气质量情况,因此可能影响公众的日常生活。尽管粤港澳珠三角地区自2005年起正式启用并向公众发布了区域空气质量指数,但是该指数还存在局限性,评价系统表征出来的空气污染状况与实际公众感受仍存在差异(张轶男等,2010)。

粤港澳大湾区空气质量评价方式的衔接仍在探索和尝试中。为了选择更符合粤港澳大湾区环境状况、人体直观感受,以及更有利于减少空气污染对公众健康损害风险的空气质量评价方式,建议在暂不改变三地原有评价方式的情况下,进一步开展充分的论证和科学分析,使用统一的、区域性的空气质量评价方式。

#### (五) 完善大湾区空气质量协同治理机构

强有力的空气质量治理对于实现空气质量标准和公共健康目标至关重要。任何有效的跨区域合作机制,都需要一个以多边治理结构为形式的多层次协调体系,需要政府和专家的积极推动。重要的是,应在协调体系中建立问责机制(Ma and Tao, 2010)。粤港澳三地的行政体制不同,增大了空气质量协同治理难度,需要中央政府加强顶层设计,发挥指引和推进作用,并由三地政府牵头成立专门的协同治理机构进行协调。目前,粤港澳构建了以联席会议为核心的合作机制,在联席会议框架下,通过建立粤港、粤澳环保合作小组及其下设的专责(专项)小组,落实执行相关环境合作规划、协议和行动方案,例如“珠江三角洲空气质素管理及监察专责小组”(古

小东、夏斌, 2019)。

应进一步完善大湾区空气质量协同治理机构, 明确并强化其权责, 包括制定空气质量改善计划、制定突发环境事件应急计划、定期发布空气质量治理和达标情况报告等。对于空气污染严重或者不能达标的区域, 应在必要时派驻专家组, 会同相关政府负责人深入分析原因, 制定有针对性的治理方案, 敦促该区域限期改善空气质量, 从而实现有效的执行和管理。同时要定期考察空气质量标准和治理措施的可执行性, 通过问责制、公示达标工作规划、扩大公众参与度、强化智慧监测等举措, 进一步健全责任体系和监督机制。

#### (六) 加强科学技术支撑并促进产业升级

环境标准的制定, 需要以科学技术作为基础和保障。世界卫生组织《指南》是根据现有最佳科学证据制定的, 虽然没有法律约束力, 但反映了高度的科学共识, 从而具有权威性。空气污染物对健康产生不良影响的证据是制定空气质量标准的基础, 需要研究者持续努力, 进一步改进这一领域的证据合成和评价方法。另外, 审慎的科学研究不仅可用于公众参与和政策审议, 还能推动行业自发行动, 进而反作用于政府, 促进粤港澳三地达成区域合作 (S. K. W. et al., 2013)。

环境标准的可行性与污染治理和产业技术密切相关。污染源治理是环境污染治理的根本方法。《香港清新空气蓝图 2035》指出, 目前香港对污染物排放进一步管制和收紧排放标准的空间越来越小, 需要充分利用绿色技术、加快低碳转型, 包括针对各种空气污染物排放源的绿色技术应用, 以及探索和采用更新的检测技术, 进一步了解空气污染物的源头、产生机理和传输过程, 从而提升预测空气质素的能力和准确度。由此可见, 香港地区更加关注和重视环境技术的探索与应用。

粤港澳大湾区空气环境质量标准的衔接应加强相关环境治理科学技术的互通共享, 达成对相关科学技术的共识, 在空气质量监测手段和评价标准等技术上实现统一。同时以提高环境标准为诱导, 以技术为手段, 促进产业的转型升级, 推动大湾区高质量发展和可持续发展。对于部分技术或设备相对落后的企业而言, 环境标准的提高将导致更高的环境达标成本和生产成本, 进而可能导致企业生存难以为继。因此, 建议制定扶持政策, 对符合条件的企业给予适当的清洁生产资金支持或环境税收优惠, 帮助企业度过转型的阵痛。

#### 参考文献

- 曹树青 (2012): 《区域环境治理法律机制研究》, 武汉: 武汉大学博士学位论文, 第 28—49 页。
- 陈振民、谢薇、赵伟等 (2016): 《实用环境质量评价》, 上海: 华东理工大学出版社, 第 15 页。
- 方创琳、王洋 (2022): 《粤港澳大湾区建设世界级超大城市群的特殊性与行动路径》, 《城市与环境研究》第 1 期, 第 55—67 页。
- 高庆先、刘俊蓉、李文涛等 (2015): 《中美空气质量指数 (AQI) 对比研究及启示》, 《环境科学》第 4 期, 第 1141—1147 页。

古小东、夏斌 (2019):《区域生态环境保护协同机制的优化构建——以粤港澳大湾区为例》,《当代港澳研究》第1辑,第27—55页。

环境保护部大气污染防治欧洲考察团、王晓彦、王淑兰等 (2013):《欧盟大气环境标准体系和环境监测主要做法及空气质量管理经验——环境保护部大气污染防治欧洲考察报告之三》,《环境与可持续发展》第5期,第11—13页。

匡耀求、黄宁生、欧阳婷萍等 (2020):《粤港澳大湾区人地关系协调研究》,广州:广东科技出版社,第403页。

李虹杰、孙焰、祁士华等 (2016):《空气质量监测中标准状态对测定结果的影响及建议》,《中国环境监测》第5期,第89—94页。

潘本锋、李莉娜 (2016):《环境空气质量指数计算方法与分级方案比较》,《中国环境监测》第1期,第13—17页。

石佑启、陈可翔 (2019):《粤港澳大湾区治理创新的法治进路》,《中国社会科学》第11期,第64—85、205—206页。

伍燕南、王跃 (2012):《提高空气质量指数准确性的建议》,《环境科学与管理》第8期,第125—128页。

亚洲清洁空气中心 (2020):《定标,启航——中国空气质量标准分析与国际经验研究报告》, <http://allaboutair.cn/a/reports/2021/0114/596.html> [2023-2-15]。

张轶男、李倩倩、罗运阔等 (2010):《珠三角区域空气质量指数 (RAQI) 的研究》,《环境科学与技术》第3期,第9—13、22页。

邹平学 (2022):《粤港澳大湾区法治合作和规则衔接的路径探讨》,《青年探索》第4期,第5—14页。

Chu, V. H. and A. K. Lee (2019), “Institutional obstacles and opportunities for policy entrepreneurship in cross-border environmental management: a case study in China’s Greater Pearl River Delta region”, *Asian Geographer*, 36 (2), pp. 165 – 183.

Kutlar Joss, M., M. Eeftens and E. Gintowt, et al. (2017), “Time to harmonize national ambient air quality standards”, *International Journal of Public Health*, 62 (4), pp. 453 – 462.

Ma, X. and J. Tao (2010), “Cross-border environmental governance in the Greater Pearl River Delta (GPRD)”, *International Journal of Environmental Studies*, (67) 2, pp. 127 – 136.

Pérez Velasco R. and D. Jarosińska (2022), “Update of the WHO global air quality guidelines: systematic reviews—an introduction”, *Environment International*, 170: 107556.

S. K. W. Ng, C. Loh, and C. Lin, et al. (2013), “Policy change driven by an AIS-assisted marine emission inventory in Hong Kong and the Pearl River Delta”, *Atmospheric Environment*, 76, pp. 102 – 112.

United Nations Environment Programme (2021a). *Regulating Air Quality: the First Global Assessment of Air Pollution Legislation Executive summary*, 02 September 2021, [https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36692/GAAPL\\_ES\\_CH.pdf](https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36692/GAAPL_ES_CH.pdf) [2022-11-1]。

United Nations Environment Programme (2021b). *Regulating Air Quality: the First Global Assessment of Air Pollution Legislation*, <https://www.unep.org/resources/report/regulating-air-quality-first-global-assessment-air-pollution-legislation> [2022-11-1]。

WHO (2021), *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM<sub>2.5</sub> and PM<sub>10</sub>), ozone,*

*nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228> [2022-10-22].

WHO Executive Board (2016), *Health and the environment: draft road map for an enhanced global response to the adverse health effects of air pollution: report by the Secretariat*, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250653> [2022-10-18].

WHO Regional Office for Europe (2006), *Air quality guidelines: global update 2005: particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/107823> [2022-10-18].

WHO Occupational and Environmental Health Team (2006). *WHO Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: global update 2005: summary of risk assessment*, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/69477> [2022-10-18].

## Differences and Cohesion of Ambient Air Quality Standards in Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area

GU Xiao-dong<sup>1,2</sup>, LIN Jian-si<sup>1</sup>, WANG Ye-qiang<sup>3</sup>

(1. School of Law, Guangdong University of Foreign Studies, Guangzhou 510400, China;

2. Southern Marine Science and Engineering Guangdong Laboratory (Zhuhai), Zhuhai 519000, China;

3. Research Institute for Eco-civilization, Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100710, China)

**Abstract:** Environmental standard is the core of environmental management. The study concluded that there are great differences in the ambient air quality standards of Guangdong, Hong Kong and Macao in the classification and grading of standards, the cycle of standard updating and implementation, the definition and concentration limit of pollutant items, the selection of the taking time for pollutant indicators, the times of allowable pollutants exceeding the standard, the selection of gaseous pollutant status, and the evaluation method of air quality. In order to promote coordinated environmental governance and regional legal integration, and build a high-quality life circle, it is necessary to cohere the ambient air quality standards in the Greater Bay Area. In view of the lack of coordination mechanism of ambient air quality standards in the Greater Bay Area, it is suggested to improve the collaborative governance mechanism for air quality in the Greater Bay Area, establish a special group for ambient air quality standard in the Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area, develop a unified ambient air quality standard for the Greater Bay Area based on the respective standards of the three regions, as well as use a unified evaluation method for air quality in the Greater Bay Area.

**Key Words:** Guangdong-Hong Kong-Macao Greater Bay Area; ambient air quality; standard cohesion; collaborative governance; regional legal integration

责任编辑：薛亚玲