

合同登记号：

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技 术 服 务 合 同

项目名称：北京市 2022 年冬奥会及冬残奥会空气质量协同保障实施
路径项目

委 托 人：北京市生态环境局
(甲方)

受 托 人 1：清华大学
(乙方 1)

受 托 人 2：生态环境部环境规划院
(乙方 2)

签订地点：北京市

签订日期：2021 年 6 月 17 日

有效期限：2021 年 6 月 17 日至 2022 年 12 月 31 日

合同登记号:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

技 术 服 务 合 同

项目名称: 北京市 2022 年冬奥会及冬残奥会空气质量协同保障实施
路径项目

委 托 人: 北京市生态环境局
(甲方)

受 托 人 1: 清华大学
(乙方 1)

受 托 人 2: 生态环境部环境规划院
(乙方 2)

签订地点: 北京市

签订日期: 2021 年 6 月 17 日

有效期限: 2021 年 6 月 17 日至 2022 年 12 月 31 日



填 表 说 明

一、“合同登记编号”由技术合同登记处填写。

二、技术服务合同是指当事一方以技术知识为另一方解决特定技术问题所订立的合同。

技术培训合同是指当事人一方委托另一方对指定的专业技术人员进行特定项目的技术指导和专业训练所订立的合同。

技术中介合同是指当事人一方以知识、技术、经验和信息为另一方与第三方订立技术合同进行联系、介绍、组织工业化开发并对履行合同提供服务所订立的合同。

三、计划内项目应填写国务院部委、省、自治区、直辖市、计划单列市、地、市（县）级计划。不属于上述计划的项目此栏划（/）表示。

四、服务内容、方式和要求

属技术服务，此条款填写特定技术问题的难度和范围，主要技术经济指标及效益情况，具体的做法、手段、程序以及交付成果的形式。

属技术培训，此条款填写培训内容和要求，以及培训计划、进度。

属技术中介，此条款填写中介内容和要求。

五、工作条件和协作事项

包括甲方为乙方提供的资料、文件及其它条件，双方协作的具体事项。

六、本合同书中，凡是当事人约定认为无需填写的条款，在该条款填写的空白处划（/）表示。

北京市生态环境局（甲方）北京市 2022 年冬奥会及冬残奥会空气质量协同保障实施路径项目（项目名称）中所需为了能够顺利完成 2022 年冬季奥运会的空气质量保障要求，需要分析冬奥主办城市及周边地区当前的排放状况，解析冬奥会期空气质量的影响因素；借助最先进的科技手段、最精准的气象和空气质量预测，研究和制定不同气象条件下冬奥赛区和周边区域的空气质量保障方案，并评估各类方案措施的社会经济影响，从而为赛事运行提供最好的保障（采购内容）经中钢招标有限责任公司（招标采购单位）以 2141STC60627 号招标文件进行公开招标。经评标委员会评定确定清华大学、生态环境部环境规划院（乙方）为中标人。甲乙双方同意按照以下条款和条件，签署本合同。

一、服务内容、方式和要求

（一）项目具体内容

乙方应根据甲方相关要求，完成如下工作：

清华大学负责：

1. 国际冬奥会与国内大型体育赛事空气质量保障管理经验总结

收集、整理国际冬奥会空气质量保障管理资料，梳理大型赛事空气质量保障过程中采用的保障措施，评估历史赛事空气质量保障措施落实成效，识别主要措施在污染源排以及污染物浓度降低等方面所取得的效益。结合 2022 年北京冬奥会举办时可能的区位特征、季节特征以及极端气象条件等情况，分析将历史赛事空气质量保障措施应用于北京冬奥会空气质量保障的可行性以及可能存在的不足。

2. 赛区及周边区域会期空气质量影响因素及排放情况分析

2.1 冬奥主办城市及周边地区排放现状分析

收集北京、张家口及周边区域的城市排放清单和排放源变化情况，结合 MEIC 多尺度区域排放清单模型，构建冬奥赛区及周边区域的城市级高分辨率排放清单。分析北京、张家口及京津冀周边地区的排放现状，包括主要污染物的排放量、排放结构和空间分布等。

2.2 冬奥主办城市及周边地区减排潜力分析

收集整理北京、张家口及周边城市近年来制定和实施的污染源管理和治理措施，逐类总结各措施的执行情况。依托中国多尺度排放清单模型 MEIC，结合北京、张家口及周边城市的城市排放清单，逐项核算评估各类措施的减排量。在此基础上进一步分析预测冬奥主办城市和周边区域在 2022 年冬奥会期的排放结构、排放量和减排潜力，为强化减排和保障措施的制定提供基础。

2.3 冬奥赛区会期空气质量及影响因素分析

整理分析冬奥赛区六项常规污染物的年际变化、超标情况、重污染发生频次、污染峰值、持续时间等，明晰举办城市在冬奥会、冬残奥会同期的空气质量历史特征。搭建京津冀及周边区域的高分辨率空气质量模拟系统，通过固定排放-变化气象等敏感性实验，模拟分析冬奥赛区历史气象条件变化、周边不同区域和行业对冬奥赛区会期空气质量的影响，识别重点的排放区域、排放行业源和污染传输路径。

3 冬奥赛区历史气象条件分析及 2022 年会期气象条件预测

3.1 冬奥会期历史同期不利气象条件分析

通过地面气象要素、气象垂直结构数据和大气污染观测与反演数据的分析，区分出污染和清洁时段气象要素（风速、风向、气温、气压、湿度等）的变化、组合特征，利用再分析气象数据研究大气流场和天气形势的变化特征，利用垂直结构数据提炼出不利气象条件垂直结构类型，PM₁₀ 指数变化程度，评估冬奥期间可能出现的不利气象条件程度。

3.2 2022 年冬奥会期气象条件定量预测

基于中国雾-霾数值预报系统（CUACE/Fog-Fog），结合清华大学编制的冬奥会精细化排放源清单开展数值模拟试验，评估模拟效果并进行针对性的改进，在冬奥会进行前开展污染物浓度和不利气象条件 7 天定量和 9-10 天趋势预报服务；利用 CFS 气候模式或新一代动力延伸预报系统(DERF2.0)模式预测场，建立次季节尺度的环境气象数值模式预测系统，对模式所用排放源清单进行更新，在冬奥会进行前开展月季尺度污染物浓度和不利气象条件的预测服务。

4 冬奥会空气质量区域协同保障实施路径探究

4.1 不同气象条件下的区域和行业减排力度探究

构建包含冬奥赛区及周边区域的高分辨率空气质量模拟系统。基于赛区会期空气质量影响因素解析和赛区 2022 年会期气象条件预测，选择历史典型的不同气象条件和预测发生概率最大的气象条件，通过空气质量数值模拟定量在不同气象条件下，实现冬奥空气质量保障目标时本地不同行业、周边不同区域与行业所需的减排力度。

4.2 不同气象条件下的冬奥赛区及周边区域保障方案探究

基于前期大气污染防治工作成效，提出以质量持续改善为核心的北京及周边主要省市冬奥会前期大气污染防治重点任务措施；根据秋冬季大气污染排放特点，针对产业结构、能源结构、运输结构调整和面源持续减排等方面，提出 2021-2022 年北京及周边地区秋冬季大气污染治理措施和冬奥运期间北京及周边地区空气质量保障措施。

5 会期空气质量保障措施实施效果及影响评估

5.1 会期空气质量保障措施实施效果评估

对上述冬奥保障措施建议进行分类整合，设计虚拟情景和减排情景核算周边区域和本地各类会期减排措施的减排量；基于“开关法”设计敏感性数值模拟实验，利用空气质量模型模拟量化在不同气象条件下，周边区域和本地各类减排措施的实施效果，评估在各类保障措施下，冬奥赛区会期时段 PM_{2.5} 平均浓度、峰值日均浓度和超标天数比例的变化。

5.2 会期空气质量保障措施的社会经济影响评估

分析各类会期临时减排措施和极端不利气象条件下会期强化减排措施对社会活动水平造成的影响，量化各类会期措施的潜在经济成本，分析会期空气质量保障措施实施的社会影响；通过大气化学模型和暴露响应模型模拟量化各类会期措施对短期污染暴露的改善及相应的健康效益；从社会性、经济性、健康效益的角度对各类会期减排措施进行综合评价，为会期空气质量的科学合理保障提供依据。

6 冬奥空气质量保障总结后评估及下阶段政策建议研究

利用 2022 年冬奥会期前后冬奥赛区及周边区域的国控站点空气质量观测数据，分析空气质量变化和改善情况；整理总结会前、会期冬奥赛区本地及周边区域采取的空气质量保障措施，设计敏感性实验，利用大气化学模型模拟评估本地和周边各类保障措施对会期空气质量改善的贡献，利用成本效益模型核算各类保障措施的实施成本和经济健康效益，对冬奥空气质量保障进行系统性后评估；全面总结冬奥空气质量保障的成效、经验和不足，对北京市及周边地区下阶段的空气质量持续改善提出政策建议。

生态环境部环境规划院负责：

1 国际冬奥会与国内大型体育赛事空气质量保障管理经验总结

1.1 收集、整理 2014 年以来国际冬奥会及我国大型体育赛事活动中落实的空气质量保障方案与措施。对保障措施进行分类，总结在赛前、赛期保障措施以及为应对极端天气等异常条件所采用的应急保障措施。

1.2 基于对历史赛事空气质量保障措施的梳理，结合北京市 2022 年冬奥会及冬残奥会举办时可能的区位特征、季节特征及气象条件，分析将历史赛事空气质量保障措施应用于 2022 冬奥会空气质量保障的可行性及可能存在的不足。

2 北京及周边地区空气质量保障措施建议。

2.1 赛前阶段：基于前期大气污染防治工作成效，提出以质量持续改善为核心的北京及周边主要省市冬奥会前期大气污染防治重点任务措施。

2.2 赛期阶段：根据秋冬季大气污染排放特点，针对产业、能源和运输结构调整和面源持续减排等方面，提出任务措施。在此基础上，以会期空气质量大幅改善为目标，依据重点行业绩效分级，制定不同预警级别的减排措施方案。

2.3 赛期应急保障：如遇有极端不利气象条件，制定相应保障措施方案，进一步降低工业企业排放；加强移动源管控等。

3 冬奥空气质量保障总结后评估及下阶段政策建议。

3.1 梳理总结冬奥赛区 2022 年会期前后的空气质量数据，综合统计分析会期前后的空气质量变化情况。

3.2 梳理会前、会期冬奥赛区本地及周边区域采取的空气质量保障措施，核算不同措施采取后常规大气污染物排放量，并利用空气质量模型模拟评估本地和周边各类保障措施对会期空气质量改善的贡献。

3.3 梳理空气质量保障过程中采用的保障措施，总结经验，并分析不足，从而为北京市及周边地区下阶段的空气质量持续深入改善提出政策建议。

（二）成果提交

1. 编制《国际与国内大型体育赛事空气质量保障管理经验总结报告》，为 2022 年北京冬奥会空气质量保障提供参考；由生态环境部环境规划院负责。

2. 编制《冬奥赛区历史同期气象要素变化特征和天气类型分析技术报告》；由清华大学负责。

3. 形成冬奥期间污染物和不利气象条件月季和天气尺度数值模式预测预报产品；由清华大学负责。

4. 编制《北京 2022 年冬奥会空气质量保障方案及评估报告》。由清华大学负责。

二、履行期限、地点和方式

本合同自双方签订生效之日起 至 2022 年 12 月 31 日在北京(地点)履行。

本合同的履行方式：

根据甲方提出的技术要求和时间要求，乙方提供 20 名工作人员形成项目团队，参与合同约定的全部工作内容，按期完成报告编制等。

三、验收方式

技术服务采用甲方评估审查方式进行验收。

本合同服务项目的保证期为自合同验收合格之后 30 个工作日。在保证期内发现服务质量缺陷的，乙方应当负责返工或者采取补救措施。但因甲方使用、保管不当引起的问题除外。

四、工作条件和协作事项

/

五、报酬及其支付方式

(一) 本项目报酬(技术服务报酬，大写)：贰佰伍拾贰万元人民币整 (2520000.00 元)。

(二) 支付方式

1、甲乙双方签署本合同后，乙方(各单位)分别开具合同价 100% 的正式发票，提交甲方，待甲方履行必要的审批手续后，向乙方支付合同全部款项：贰佰伍拾贰万元人民币整 (2520000.00 元) 其中甲方支付乙方 1 (清华大学) 合同款项贰佰零贰万元人民币整 (2020000.00 元)，甲方支付乙方 2 (生态环境部环境规划院) 合同款项伍拾万元人民币整 (500000.00 元)。

六、违约金或者损失赔偿额的计算

违反本合同约定，违约方应当按照《中华人民共和国民法典》有关条款的规定承担违约责任。

违反本合同第一、二、三 条约定，乙方应当承担违约责任：支付合同价 10 % 的违约金。

甲方应按合同规定按时向乙方支付项目经费，若因甲方的原因导致其未按约定付款，每逾期一日，乙方有权要求甲方支付合同总金额的千分之二作为逾期违约金，累计支付的逾期违约金不超过合同总金额的 30%，乙方有权顺延工作计划及成果交付时间，逾期超过三十日未付款的，甲方除应支付约定项目经费及逾期违约金外，乙方有权解除本合同。

甲、乙双方违反本合同其它约定应承担违约责任，违约金为本合同金额的 5%。

七、解决合同纠纷的方式

在履行本合同的过程中发生争议，双方当事人和解或调解不成，可采取仲裁或按司法程序解决。

√ (一) 双方同意由 北京 仲裁委员会仲裁。

（二）双方约定向（被告住所地、合同履行地、合同签订地、原告住所地、标的物所在地）的人民法院起诉。

八、其它

1、如需延续，在乙方当期服务工作经甲方验收合格后，双方可按经甲方确认的同等或类似服务内容、质量以及价格等条件续签合同，但须依据财政相关政策执行。

2、未尽事宜，经双方协商一致，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等法律效力。

3、本合同自双方签字盖章生效，一式玖份，甲方执叁份，乙方执陆份，具有同等法律效力。

（以下无正文内容）

北京市生态环境局

托 人 （ 甲 方 ）	名称(或姓名)	北京市生态环境局 (签章)			
	法定代表人	陈冰 (签章)			
	委托代理人	(签章)			
	联系(经办人)	陈振东 (签章)			
	住 所 (通讯地址)	北京市海淀区车公庄西路 14 号	邮政 编码	100048	
	电 话		传真		
	开户银行				
帐 号				年 月 日	
受 托 人 （ 乙 方 ）	名称(或姓名)	清华大学 (签章)			
	法定代表人	(签章)			
	委托代理人	张印虎 (签章)			
	项目负责人	张张 (签章)			
	住 所 (通讯地址)	北京市海淀区清华大学蒙民伟科技大楼	邮政 编码	100084	
	电 话	010-62795090	传真	010-62795090	
	开户银行	工行海淀西区支行			
帐 号	0200004509089131550			2021 年 6 月 17 日	

受 托 人 （ 乙 方 二 ）	名称(或姓名)	生态环境部环境规划院（签 章）		
	法定代表人	 （签 章）		
	委托代理人	（签 章）		
	项目负责人	 （签 章）		
	住 所 (通讯地址)	北京市朝阳区北苑 路 28 号鸿炜亿家大 厦 609	邮政 编码	100012
	电 话	010-84918607	传真	010-84911587
	开户银行	上海浦东发展银行北京亚运村支行		
	帐 号	8864291001865		

技术合同专用章
 或


 2011年6月17日

北京市生态环境部

印花税票粘贴处

登记机关审查登记栏：

经办人：

技术合同登记机关(专用章)

年 月 日