聚氨酯泡沫行业含氢氯氟烃淘汰管理计划（第二阶段）  
技术支持与培训项目工作大纲

**(CS-11)**

**一、背景**

2016年12月，第77次多边基金执委会批准了聚氨酯（PU）泡沫行业第二阶段HCFC-141b淘汰行业计划。2019年12月，第84次执委会决定对我国第二阶段生产和消费行业含氢氯氟烃（HCFCs）淘汰行业计划及资金分配进行调整，PU泡沫行业总体淘汰目标不变，规定在2026年前禁止所有PU泡沫行业HCFC-141b的消费。

中国PU泡沫行业HCFCs的淘汰工作主要涉及冰箱冰柜、冷藏集装箱、电热水器、管道、太阳能热水器、板材、喷涂、自结皮、鞋底等多个子行业，涉及企业上千家。切实加强对这些行业企业的技术指导和监督管理，确保HCFCs的如期淘汰和可持续履约，是一项长期而艰巨的任务。自2011年PU泡沫行业HCFC-141b淘汰行业计划获批以来，该行业陆续通过开展淘汰项目、技援项目等支持行业企业开展HCFC-141b淘汰工作，推广使用消耗臭氧潜能值(ODP)为零、全球变暖潜能值（GWP）较低的替代品和替代技术，并推动颁布实施相应的HCFCs管理政策文件，确保实现了各阶段履约目标。

在目前HCFC-141b淘汰过程中，综合考虑替代品的环境影响、经济成本、技术成熟性等因素，行业计划主要采用了戊烷、全水和HFOs等发泡技术替代HCFC-141b，还有一些新兴的替代技术（如液体二氧化碳）虽尚未成熟，但有一定的发展前景。这些替代技术的使用对泡沫企业在生产工艺、原料配方等方面都提出了新的要求。2024年11月，生态环境部对外合作与交流中心（以下简称“中心”）组织开展了中国PU泡沫行业禁止使用HCFC-141b发泡剂的政策影响评估项目。调研发现，喷涂和鞋底子行业在替代HCFC-141b方面仍存在技术和经济性困难。经与行业专家、企业沟通研讨，行业普遍认为向企业提供必要的培训、指导等技术支持，可有效帮助企业在完成HCFC-141b淘汰的同时实现向新技术平稳替代转换，有助于相关子行业可持续发展。

根据行业计划实施经验，组合聚醚生产企业、设备供应商和从事聚氨酯有关研究的科研机构一般与区域内PU行业中小型企业有较为固定的合作和供应关系，而且对聚氨酯替代技术的应用要点、安全要求等比较熟悉，可在HCFC-141b淘汰过程中作为替代技术推广的渠道之一，为替代技术在更多中小型企业的普及应用提供培训、咨询服务、现场指导等技术支持。技术指导、培训和支持将重点关注HCFC-141b替代技术尚不完善的子行业，为其提供替代技术建议，并将广泛推广近年来新开发的替代技术及新配方，并分享已成熟替代的子行业经验。

**二、项目目标**

本项目拟选择一家咨询单位／联合体通过培训、咨询、现场指导等方式，向PU泡沫企业提供淘汰HCFCs发泡剂的技术支持，加快企业特别是中小型企业应用推广替代发泡技术完成淘汰进程。

**三、工作内容**

主要工作内容如下：

1.研究编制项目实施计划。详细说明项目整体执行战略（包括在项目期间的具体培训需求，以及可持续的培训程序）、工作计划、时间表等。

2.编制培训教材。根据PU泡沫行业技术应用情况，开发涉及不同子行业最佳技术实践的培训教材。培训机构需要根据PU泡沫应用领域和市场、用户的具体情况，编制安全、合理地使用替代技术进行PU泡沫生产的培训教材。教材内容应包括但不限于：我国履行《蒙特利尔议定书》淘汰HCFCs的背景及总体要求，不同子行业特点及替代技术选择，使用环戊烷、水、HFCs、HFOs、液体二氧化碳等替代品生产不同泡沫产品的性能差异、相关产品标准、安全措施建议等。

3.制定培训计划。培训计划包括培训的时间和期数，学员范围及人数，以及每次课程主题及安排等。

4.实施培训。分批组织PU泡沫企业的生产和管理人员，按照培训教材和培训计划进行培训，培训机构须保留学员签到表、教员课时记录等资料备查。

5.提供技术咨询服务。培训机构应安排专人，负责解决企业提出的有关应用替代技术在PU泡沫生产中淘汰HCFC-141b的技术、安全问题，并在必要时到企业现场分析和解决问题。在培训机构相关项目人员的知识和技能不足以解决问题时，培训机构应及时联系相关专家参与咨询。对每次技术咨询，应形成咨询报告，包括对象企业名称、反映问题时间、问题描述、解决方案、专家意见和参与人员等信息，并整理成可按企业和问题类型检索的档案资料。

**四、项目产出**

项目产出包括以下内容：

1.不少于15课时的培训教材。包含所有PU泡沫替代技术应用和子行业应用的培训教材，涵盖不少于15课时的培训，重点内容应包含所有替代技术，特别是适用于喷涂和鞋底子行业的替代技术；

2.培训计划，不少于4期的培训期数，每期培训涵盖不少于50家企业（不少于60名参训人员）。

3.不少于200家企业，且共计60课时的培训记录资料。

4.不少于90次提供技术咨询服务的记录，赴现场提供技术咨询服务次数不少于50次。

**五、资质要求**

采用世界银行基于咨询服务单位资历的选择（CQS）采购方式。咨询服务单位需符合以下资质：

1.了解国家HCFC-141b履约淘汰有关政策法规,熟悉PU泡沫行业常见替代技术，拥有至少10年相关工作经验。

2.了解各区域有代表性的PU泡沫企业的状况、主要产品、联系人等信息。

3.具有在区域范围内组织培训的能力[[1]](#footnote-0)；能够及时跟踪国际上PU泡沫行业替代品发展动向，将新替代品应用技术涵盖在编制的培训教材内。

4.了解常见的PU泡沫生产和安全设备的特点和应用范围，能够根据具体企业情况向企业提供技术建议。

**六、项目进度计划**

本项目将签订总价合同，合同有效期预计24个月。工作量预计600人.日。关键专家的资质要求如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **职位** | **资质要求** | **预计工时(人.日)** |
| 项目负责人 | 1. 具有较强的综合协调能力； 2. 统筹技术支持和培训项目的实施，负责与FECO的联系、报告工作，负责与外部专家的协调工作； 3. 了解《蒙特利尔议定书》履约工作、我国ODS淘汰政策、PU泡沫行业情况，并拥有至少10年相关工作经验。 | 120 |
| 项目人员 | 1.具有团队合作精神和良好的沟通协调能力；  2.项目团队成员需在相关领域有10年以上经验，对PU泡沫生产工艺技术有较全面的了解，对HCFC-141b淘汰改造的技术、安全要求有较深入的了解；  3.能够解决企业在替代改造过程中常见的问题，并能够通过研究解决较为特殊问题；  4.具有清晰、有效的培训和沟通技术信息的经验；  5.能够满足经常性国内出差工作需要。 | 450 |
| 财务经理 | 1. 具有至少5年财务账户和财务文件管理实践经验； 2. 熟悉项目财务账户的要求。 | 30 |

主要任务的日程安排如下：

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **任务** | **Q1** | **Q2** | **Q3** | **Q4** | **Q5** | **Q6** | **Q7** | **Q8** |
| 签署项目合同 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 启动计划 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 编制教材和培训计划 | √ |  |  |  |  |  |  |  |
| 实施培训 |  | √ | √ |  | √ | √ |  |  |
| 提供技术咨询服务 |  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √ |

**七、支付进度**

项目为总价合同，分4次支付，支付进度如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **支付条件** | **支付比例** | **预计支付时间** |
| 签署项目合同。 | 10% | 合同签署后15天内 |
| 提交培训计划及培训教材，完成第1期培训并提交相关培训记录文件。 | 40% | 合同签署后3个月内 |
| 完成第2期及第3期培训，45次技术咨询服务（包括25次赴现场技术咨询服务），并提交相关培训记录及技术咨询服务记录文件。 | 30% | 合同签署后15个月内 |
| 完成第4期培训，另外45次技术咨询服务（包括另外25次赴现场技术咨询服务）并提交相关技术咨询服务记录文件。 | 20% | 合同签署后24个月内 |

注：当本工作大纲中规定的支付进度与合同规定不一致时，以合同文本为准。

1. 能力包括协调提供培训所需的场地和材料。 [↑](#footnote-ref-0)