

中欧碳市场政策对话与合作项目

师资培训强化阶段（第一天）：
监测、报告与核查跨领域问题概述



项目由欧盟资助



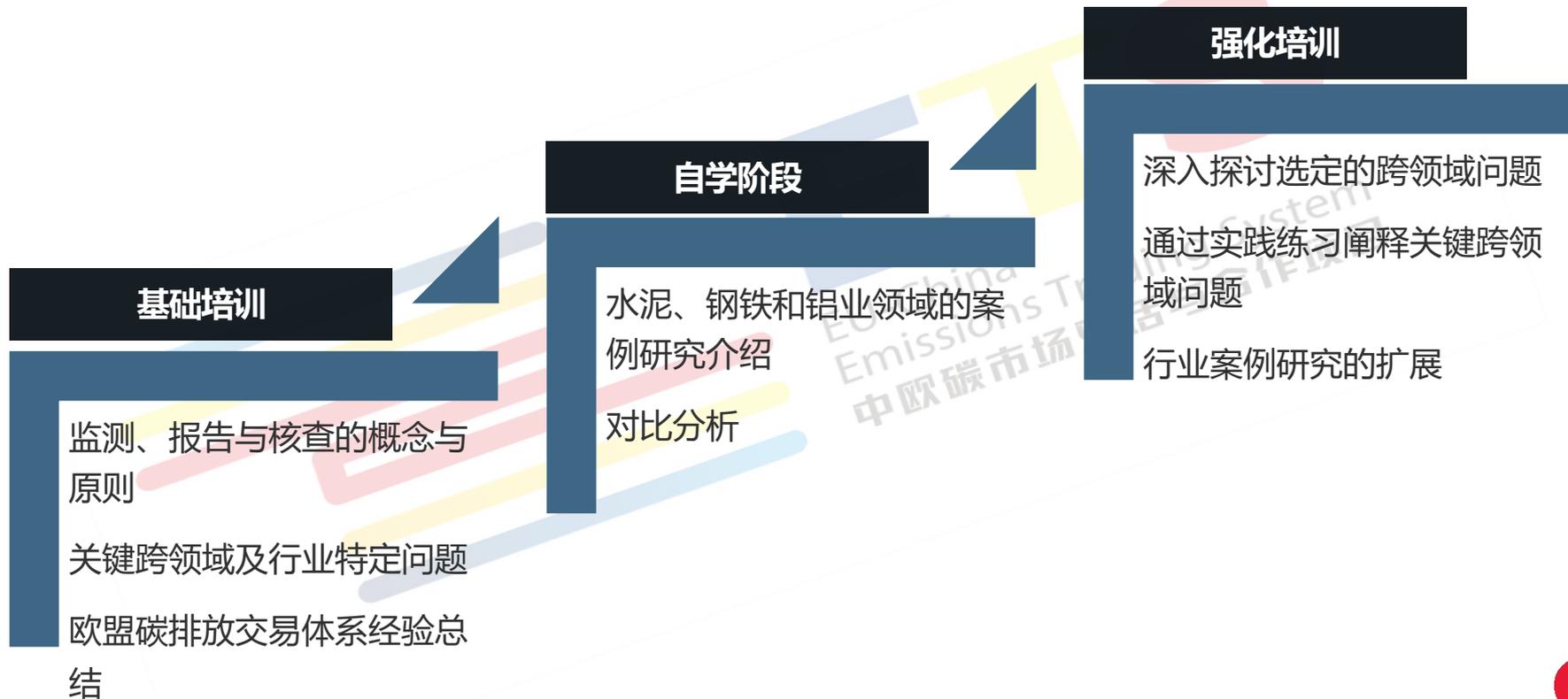
项目执行方：



欧中ETS项目网站下载资料合规声明

以下内容的编制仅限用于支持本项目项下开展的培训与研究活动，且仅用于信息传递及参考目的，未经内容提供方事先书面许可，不得以任何形式、通过任何手段，全部或部分复制、分发或用于商业目的。对于因使用该内容所含信息而导致的任何损失或损害，内容提供方不承担任何责任。

提升培训内容的复杂性



碳排放交易体系中监测、报告与核查核心原则回顾

监测、报告与核查原则

完成度

监测所有相关排放点及源流输入物

一致性与可比性

持续采用相同的监测方法及数据集

透明度

秉持透明原则，对所有监测数据进行收集、汇编、分析、记录及归档。

准确性

尽可能减少不准确领域，力求实现最高的监测精度。

完整性

采用适当的监测方法及无重大错报的排放报告（在确保技术可行且不产生不合理成本的前提下实现最高准确度）。

持续改进与协调

目标

确保所有属于碳排放交易体系（ETS）范围内的排放均被纳入。

未经监管机构批准不得擅自变更。

确保具备重现测定及报告的排放数据的能力。

确保排放测定不存在已知误差/无任何形式的高估或低估。

满足合理保证水平，并确保数据完整性。

提升监测、报告与核查（MRV）及排放数据的准确性与一致性

如何将这些原则纳入欧盟碳排放交易体系的监测、报告、核查与认证体系？

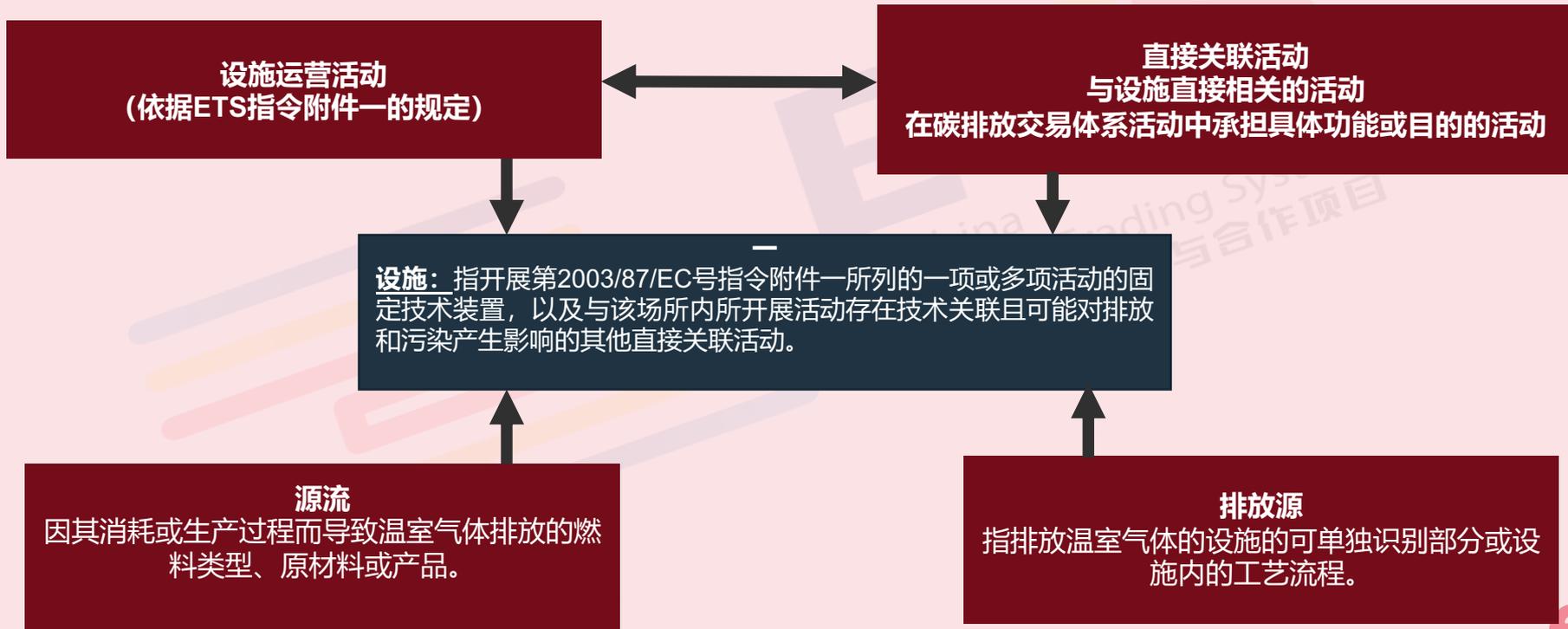
监测、报告与核查原则	对监测、报告、核查与认证体系的影响
完成度	<ul style="list-style-type: none">• 明确的核算边界及适用于所有行业的通用定义• 制定明确的监测计划，使设施、监管机构及核查方能清晰了解所涵盖的排放源及源流。• 要求运营商必须报备监测计划的所有变更，并详尽记录变更内容，以降低遗漏燃料/物料及排放源的潜在风险。• 数据质量保证与数据控制的要求
一致性与可比性	<ul style="list-style-type: none">• 制定明确的规则，规定设施运营商在何种情形下必须使用默认值或通过取样或分析来获取计算因子。• 采用分级方法提供支持• 监测计划的审批• 明确监测计划变更的审批规则
透明度	<ul style="list-style-type: none">• 明确规定内部文件记录的信息内容• 对监测计划、排放报告及核查报告的内容提出具体要求

如何将这些原则纳入欧盟碳排放交易体系的监测、报告、核查与认证体系？

监测、报告与核查原则	对监测、报告、核查与认证体系的影响
准确性	<ul style="list-style-type: none">• 明确核算边界及必要的行业特定要求• 制定清晰的监测规则（分级方法、不确定性评估、数据缺口处理方案、标准应用）• 实施数据质量保证与数据控制
完整性	<ul style="list-style-type: none">• 制定监测与报告的实施细则• 采用分级方法并设定技术可行性及有关不合理成本的规则• 通过实施质量保证与控制措施，降低数据流风险以及为降低数据流风险而实施的控制措施的功能性风险。
持续改善	<ul style="list-style-type: none">• 要求设施运营商定期评估其监测体系是否还有改进空间。• 采用分级方法以适应正在实施的持续改进。• 跟进核查中发现但尚未解决的问题（例如：提交改进报告，或对已识别的不符合项采取强制执行措施。
协调	<ul style="list-style-type: none">• 建立主管部门之间的信息交流渠道，以及主管部门内部的协调机制。

欧盟碳排放交易体系核算边界要点回顾

受控于设施运营商的活动



欧盟碳排放交易体系核算边界要点回顾

- **设施类别**

- 低排放类别
- A类设施
- B类设施
- C类设施

- **源流类别**

- 主要源流
- 次要源流
- 可忽略源流

- **排放源类别**

- 主要排放源
- 次要排放源



ETS
EU-China
Emissions Trading System
中欧碳市场对话与合作项目

对于排放贡献量最高的类别实施更严格的要求。

欧盟碳排放交易体系跨领域监测要点回顾

分级方法

基于计算的方法学

标准法与质量平衡法对比
备用方法

库存平衡/燃料消耗持续计量

采样/分析与默认值对比

分析频率与实验室技术能力

不确定性评估

数据缺失处理方法

基于测量的方法学

通过CEMS（连续排放监测系统）连续测量
温室气体浓度与燃料流量

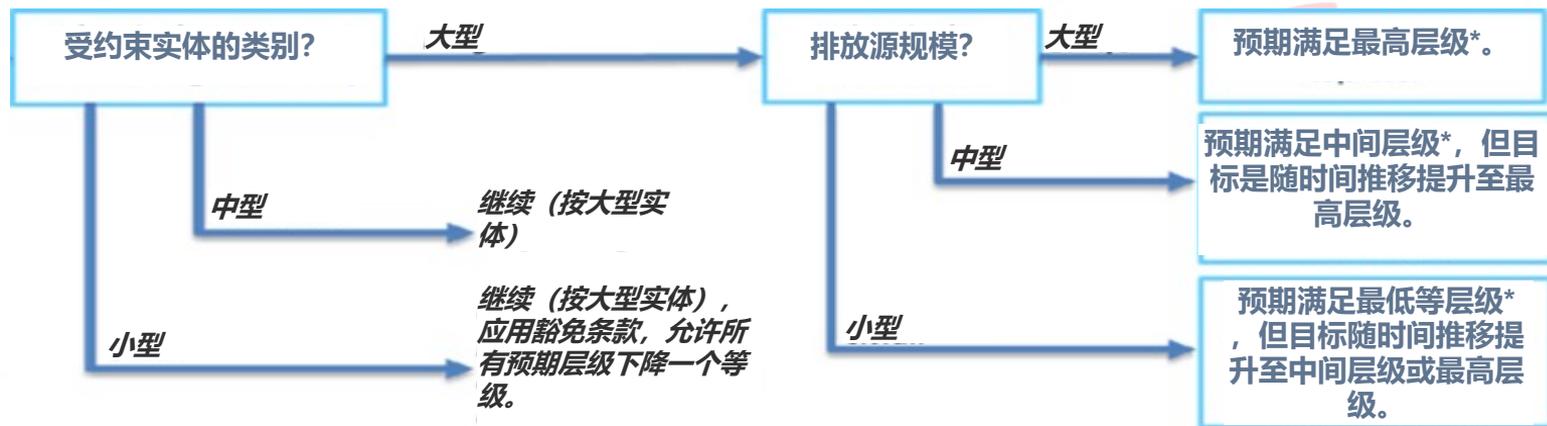
应用特定标准（包括EN 14181）

EN 14181标准中质量保证等级（QAL）和年度
监督检测（AST）所涵盖的不确定性评估

缺失数据处理方法

通过计算进行复核验证

分级方法如何适用于不同类别的设施和排放源?



* 可能基于技术可行性或成本不合理因素申请豁免。需提供合理性证明, 并获得监管机构批准。

SQ Consult

计算: 适用于活动水平数据和源流计算因子的分级

连续排放监测系统: 适用于排放源的分级 (安装连续排放监测系统的场合)

健全的质量保证与控制系统

确定数据流步骤

识别与分析数据流风险

建立控制活动以降低数据流风险

识别与分析控制活动失效风险

执行相关程序以降低控制活动失效风险

固有风险：指在年度排放报告中的某个参数，在未考虑任何相关控制活动效果之前，其本身或与其他误报聚合时，存在导致重大错报的潜在可能性。

控制风险：指年度排放报告中的某个参数存在导致重大错报的可能性（无论是单独存在还是与其他错报聚合），且该错报未能被现有的控制体系及时预防、发现并予以纠正。

SQ Consult BV

需定期评估质量保证/质量控制系统



风险如何决定质量保证的类型？

- 设施运营方需判断年度排放报告中固有风险和控制风险属于高、中或低等级。
- 在分析风险的严重程度时，需要重点评估以下内容：
 - 数据流各环节事件发生的概率
 - 确保人员胜任能力与公正性的措施（相互冲突职责的分离、四眼原则）
- 风险的具体类型及其严重程度，是决定应采取何种针对性质量控制措施以有效降低此类风险的关键依据。
 - 对用于数据管理和监测的测量设备及IT系统实施质量保证（例如，系统校准、维护等）。
 - 数据的内部审查和验证
 - 错误发生时的纠正及纠正措施
 - 外包流程管控
 - 相关记录与文件的保存

监测计划要点回顾

监测计划旨在明确设施内监测与报告规则的具体应用，为公司员工、监管机构及验证方提供关于该实体如何实施监测的清晰指引。

监测、报告、核查与认证 (MRVA) 领域	如何纳入监测计划?
设施详细信息	联系方式、地理位置、设施类别、设施内运营活动。
核算边界	<ul style="list-style-type: none">设施/活动描述；排放源/源流清单边界图示：标注设施边界、排放源位置、源流、测量设备、采样点。
监测	<ul style="list-style-type: none">温室气体排放监测方法，包括输入数据和计算公式。排放量核算中所使用的参数明细。若使用缺省因子，需注明其来源。有关采样、分析、使用的实验室、适用标准以及不确定性等的信息/以及监测与报告专项内容（如转移二氧化碳和生物质排放）。
质量保证	数据流以及程序描述，包含降低控制风险的控制活动和措施说明。

监测计划要点回顾

- **监测计划无需包含所有组成部分**
 - 流程说明（仅描述性内容）、不合理成本证明，以及不确定性评估。
- **监管机构对监测计划的批准提供法律确定性，并确保跨行业及设施之间的一致性。**
 - 监管机构需评估监测计划的各个组成部分。
- **在排放报告核查过程中，核查方参考已获批准的监测计划，并对设施现场的监测计划落实情况进行检查。**
- **针对监测计划的变更，以及何时批准这些变更，存在适用于跨领域和设施的统一规则。**
- **对监测计划内容的要求以及统一模板的制定，增强不同设施和各行业之间的一致性。**

核查工作要点回顾

核查目标： 出具核查报告，并基于合理保证水平得出结论，即保证运营商报告的排放数据不存在重大错报《依据《核查与认证法规》第7(1)款)

核查范围： 核查方需评估：

- 排放报告是否完整且符合规则要求
- 经批准的监测计划是否得以实施
- 数据是否存在重大误报（错误、虚假陈述、遗漏）
- 是否存在改进监测与报告的机会。

基于风险的方法： 核查采用基于风险的方法，须考虑重大错报风险和不符合风险。

合理保证水平： 虽非绝对保证，但需达到较高保证水平，以确定核查深度与细节。

标准化核查流程： 基于ISO 17029和ISO 14065国际标准。

具体规则要求： 涵盖现场考察、需执行的检查项目、以及运营商需向核查方提供的信息。

标准化核查报告： 基于《核查与认证法规》要求，并使用统一模板。

纠正： 要求对错报、不符合及不符合项进行纠正。

披露未解决项： 须在核查报告中列出尚未解决的重大错报、不符合项，以及违反《监测与报告条例》的情况。

强制跟进： 必须对核查报告中列出的问题进行后续跟进，包括落实改进建议。

决定核查详细程度的因素

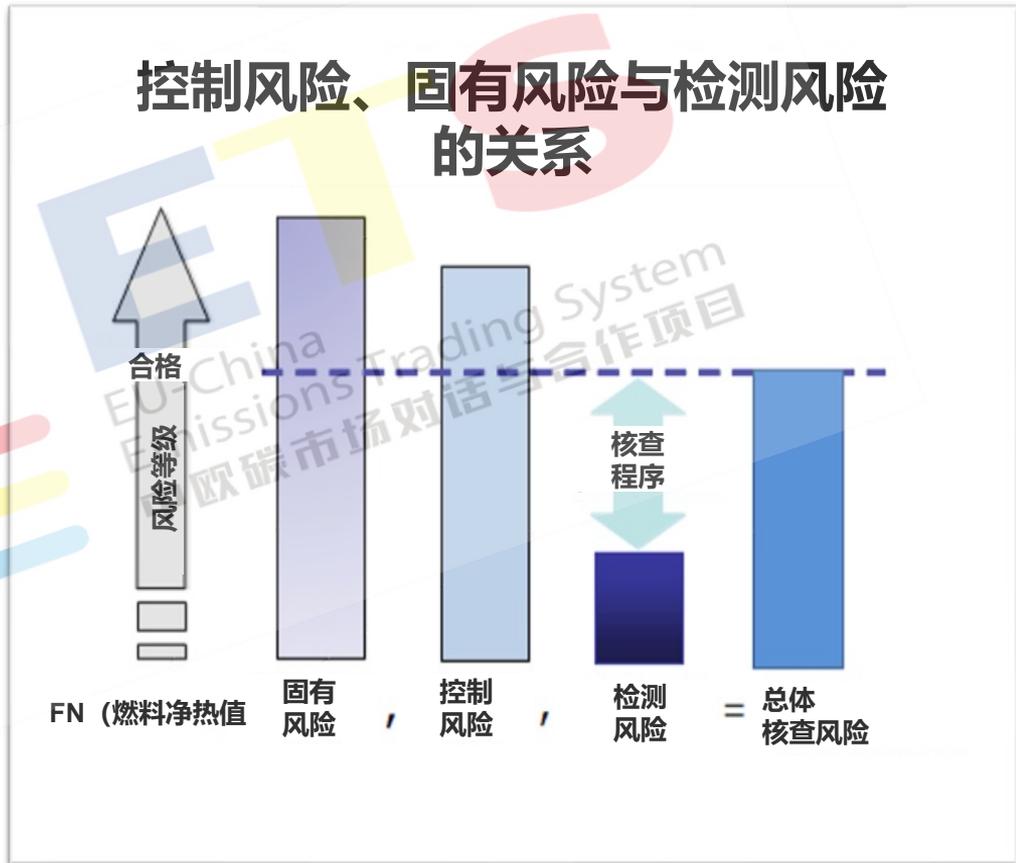
合理保证水平

重要性水平

- A类与B类设施：报告排放量的5%
- C类设施：报告排放量的2%

设施运营商的固有风险与控制风险程度及总体核查风险

根据合理保证水平所对应的95%置信度，核查风险在审计中通常设定为5%。



跨领域问题核心经验总结

- 在立法中对跨领域MRV（监测、报告与核查）问题制定明确的规则，可确保监测、报告与核查要求在不同行业和设施间得到一致适用。
- 跨领域监测、报告与核查问题有助于在各行业落实监测规则，且有助于监管机构评估设施对规则的执行情况，同时便于核查方开展核查工作。
- 指南与模板进一步促进监测、报告与核查在各行业的实施。

在应用MRV（监测、报告与核查）跨领域规则时，各行业还需考虑各行业特有的问题（详见本周案例研究培训）。

强化培训目标

- 将基础培训材料应用于实际案例
- 基于自学案例研究进行深化拓展，重点探讨：
 - 核算边界相关更复杂的细节问题
 - 监测中的关键跨领域交叉问题
 - 质量保证与控制
 - 核查实施
- 在日常培训中，我们都会选取若干特定的跨领域监测要点，这些要点不仅与欧盟碳排放交易体系的实施相关，也与中国碳排放交易体系的监测、报告与核查制度密切相关。
 - 关键跨领域议题的选择，是根据中国学员在培训中提出的需求和问题来确定的。

相关场景下，我们将纳入从欧盟碳排放交易体系（EU ETS）中总结的经验教训。

欧盟时段培训方法

第二天：

- **关键跨领域监测问题深度讲解（30分钟）**

- 标准方法与质量平衡法对比
- 采样与分析

- **钢铁行业案例研究练习（90分钟）**

- 自学阶段案例研究，就核算边界、监测、质量保证与控制及核查等方面提出更复杂、更详细的问题，针对这些问题进行探讨（全体会议）。
- 针对钢铁行业当日两项跨领域议题开展实操练习（小组讨论）。

欧盟时段培训方法

第三天：

- **关键跨领域监测议题深度讲解（30分钟）**

- 不确定度评估
- 数据缺口
- 替代燃料

- **水泥行业案例研究练习（90分钟）**

- 自学阶段案例研究，就核算边界、监测、质量保证与控制及核查等方面提出更复杂、更详细的问题，针对这些问题进行探讨（全体会议）。
- 针对水泥行业当日两项跨领域议题开展实操练习（小组讨论）。

ETS
EU-China
Emissions Trading System
中欧碳排放市场对话与合作项目

欧盟时段培训方法

第四天：

- **关键跨领域监测议题深度讲解（30分钟）**

- 默认值的代表性
- 分级方法与不合理成本

- **铝行业案例研究练习（90分钟）**

- 自学阶段案例研究，就核算边界、监测、质量保证与控制及核查等方面提出更复杂、更详细的问题，针对这些问题进行探讨（全体会议）。
- 针对铝行业当日两项跨领域议题开展实操练习（小组讨论）。

**强化培训期间我们将使用Mentimeter互动工具
期待开展互动讨论！**

感谢您的关注!

如需进一步了解或有相关问题需要澄清, 请联系:

Robert Gemmill: rjgemmill@hotmail.com

Machtelt Oudenes: m.oudenes@sqconsult.com

Wolfgang Eichhammer: Wolfgang.Eichhammer@isi.fraunhofer.de

Sina Wartmann: sw@sinawartmann.org

欧盟碳排放交易体系覆盖行业及活动（设施）

燃料燃烧 > 20兆瓦

（总额定热输入）

石油精炼 > 20兆瓦

焦炭生产

金属矿石焙烧或烧结

钢铁生产 > 2.5吨/小时

黑色及有色金属生产或加工（> 20兆瓦）

原生铝（注意全氟化碳排放！）

及氧化铝的生产

水泥熟料生产 > 500（50）吨/天

石灰/白云石/氧化镁生产 > 50吨/天

玻璃生产：20吨/天

陶瓷烧制生产 > 75吨/天

矿物棉生产 > 20吨/天

石膏及石膏板生产 > 20吨/天

纸浆或纸板生产 > 20吨/天

炭黑生产 > 50吨/天

硝酸生产（注意一氧化二氮排放！）

己二酸生产（注意一氧化二氮排放！）

乙二醛、乙醛酸生产（注意一氧化二氮排放！）

氨生产

大宗有机化学品生产 ≥ 100吨/天

氢气及合成气生产 > 5吨/天

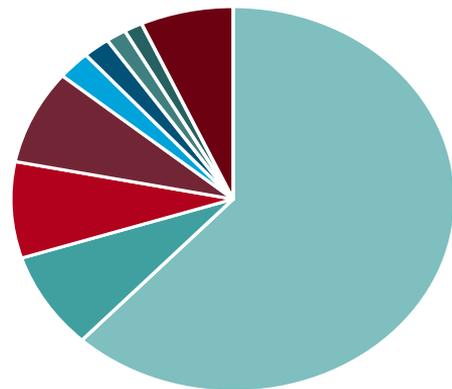
碳酸钠与碳酸氢钠生产

碳捕集与封存（CCS）中的二氧化碳捕集

碳捕集与封存中的二氧化碳运输

依据第2009/31/EC号指令许可的二氧化碳

地质封存



- 燃烧：62%
- 炼油：8%
- 水泥熟料：8%
- 钢铁生产：8%
- 大宗有机化学品：2%
- 石灰：2%
- 纸浆与造纸：1%
- 氨：1%
- 其他：7%

覆盖各行业及活动范围逐年扩大

欧盟碳排放交易体系中的聚合规则

