



中华人民共和国国家标准

GB/T XXXXX—XXXX

二氧化碳捕集、运输和地质封存 — 词汇 — 共性术语

Carbon dioxide capture, transportation and geological storage — Vocabulary —
Cross cutting terms

(ISO 27917:2017, IDT)

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件等同采用ISO 27917:2017《二氧化碳捕集、运输和地质封存 — 词汇 — 共性术语》。

本文件由全国环境管理标准化技术委员会（SAC/TC 207）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

二氧化碳捕集、运输和地质封存 - 词汇 - 共性术语

1 范围

本文件规定了二氧化碳捕集运输和封存（CCS）、二氧化碳、CCS监测与性能测试、风险、利益相关方等方面的通用术语和定义。

本文件适用于二氧化碳捕集运输与封存领域。

注：附录A给出了二氧化碳捕集、运输和地质封存相关的缩略语。

2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 二氧化碳捕集运输和封存通用术语和定义

3.1.1

二氧化碳捕集与封存 carbon dioxide capture and storage (CCS)

从工业和能源相关源头分离CO₂，将其输送并注入地质结构中，从而与大气长期隔离的过程。

注1：CCS通常指碳捕集和封存。不鼓励，因为不准确。捕集的目标是二氧化碳而不是碳。植树造林是另外这一种固碳形式，但准确说不是从工业排放源清楚CO₂的物理过程。

注2：隔离通常用作封存的替代词。封存更好一些，因为隔离更加通用，也可以指生物过程（生物体对碳的吸收）。

注3：长期是指将CO₂的地质封存视为有效和环境安全的气候变化缓解方案所需的最小周期。

注4：二氧化碳捕集、利用（或使用）和封存（CCUS）一词包括与大气隔离可能与有益结果相关的概念。CCUS体现在CCS的定义中，即通过在地质构造中封存而长期隔离CO₂，CCU是指在地质构造中无需封存的碳捕集和利用（或使用）。

注5：CCS确保从海洋、湖泊、饮用水供应和其他自然资源中长期隔离CO₂。

3.1.2

CCS项目生命周期 CCS project life cycle

CCS项目从概念到结束后的整个阶段。

注：CCS项目生命周期主要包括概念、设计、审批、建设、运行、监测、测量与核查、退役、结束和结束后（见附录B）。

3.1.3

生命周期评估 life cycle assessment (LCA)

CCS项目或组成部分在其整个生命周期内的输入、输出、潜在环境以及健康影响的编制和评价。

注：评估的范围包括评价CCS项目或组成部分所需的所有设备和过程。主要的输入和输出流量可能包括原材料、工艺气体、电力、化石燃料、水、CO₂、空气和水的排放、固体和液体废物、副产品等。

3.1.4

价值链 value chain

以产品或服务的形式提供或接受价值的整个活动或各方。

3.1.5

CCS 能耗 CCS energy consumption

CCS项目边界范围内的能源消耗量。

注：可以用GJ表示。

3.1.6

间歇性 intermittency

操作中缺乏连续性，通过过程或装置停止或不可用的频率或程度来测量。

注：间歇性包括项目组成部分之间的可变CO₂流量。

3.1.7

结束周期 closure period

从停止CO₂注入到符合现场封闭标准之间的周期。

3.1.8

结束后周期 post-closure period

符合现场封闭标准后的周期。

注：在一些国家，需要通过第三方批准。

3.1.9

地质封存综合体 geological storage complex

地下地质系统垂直延伸至包括封存单元、一次和二次密封，并横向延伸至CO₂封存项目的规定范围。

注：范围可以由自然地质边界、法规或法定权利来界定。

3.2 CO₂ 相关的术语和定义

3.2.1

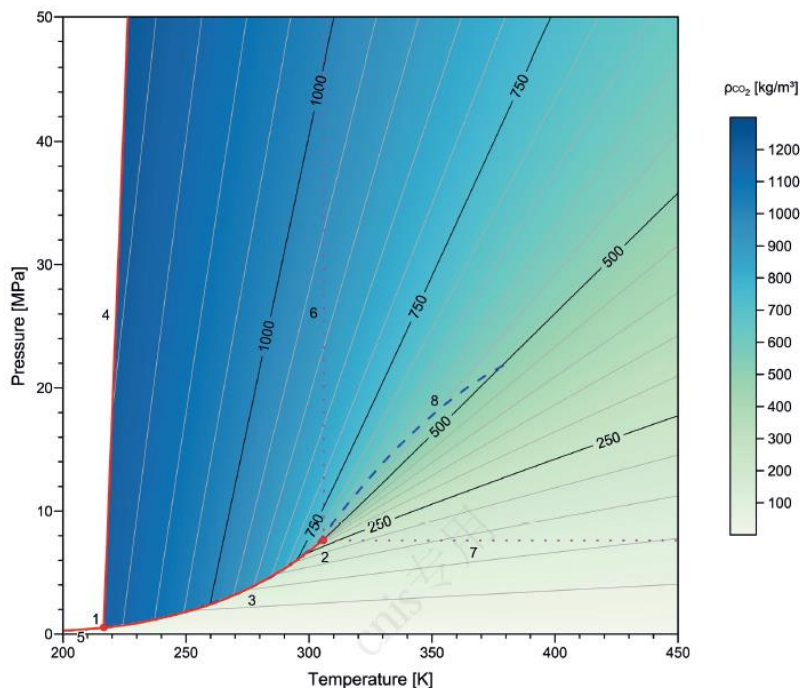
超临界二氧化碳 supercritical CO₂

温度和压力超过CO₂临界点时的CO₂。

3.2.2

密相二氧化碳 dense phase CO₂

液相或超临界状态的CO₂。



标引序号说明：

- 1 —— 三相点；
- 2 —— 临界点；
- 3 —— 液相和气相边界；
- 4 —— 固相与密相流体边界；
- 5 —— 固相与气相流体边界；
- 6 —— 临界温度；
- 7 —— 临界压力；
- 8 —— 径向泵运行下限。

图1 CO₂相图和密度曲线

3.2.3

临界点 critical point

压力-温度相图上的一个点，在该点上，处于平衡状态下气相和液相的组成和性质相同。

3.2.4

临界压力 critical pressure

临界温度下的蒸汽压力。

3.2.5

临界温度 critical temperature

液体不能仅仅通过增加压力而形成高于该温度的温度。

3.2.6

CO₂当量 CO₂ equivalent

用于比较温室气体（GHG）对二氧化碳辐射强迫的单位。

注：二氧化碳当量是利用给定GHG的质量乘以全球变暖潜值来计算的。

[来源：ISO 14064-2:2006, 2.21]

3.2.7

全球变暖潜势 global warming potential (GWP)

描述给定温室气体中一个质量单位相对于某一特定时期二氧化碳当量单位的辐射强迫影响的因子。

[来源：摘自ISO 14064-2:2006, 2.20]

3.2.8

CO₂减排 CO₂ emission reduction

基准方案与CCS项目产出之间CO₂排放计算的净减少量。

注：在大多数情况下，CO₂减排可称为“CO₂减排量”。CO₂减排量也可能指从大气中清除的CO₂。

[来源：ISO 14064-2:2006, 2.7]

3.2.9

减少 abatement

减少CO₂或其他污染物的排放量、程度或强度。

[来源：IPCC:2005]

3.2.10

CO₂气流 CO₂ stream

主要由二氧化碳组成的气流。

注：CO₂气流通常包括杂质并且可能包括添加到该气流中以改进CCS的性能和/或启用CO₂检测的物质。

3.2.11

CO₂气流相态 CO₂ stream phase state

CO₂气流的热力学状态，是气流成分（成分的化学特性和比例），和气流物理状态（温度、压力和体积）的函数。

3.2.12

杂质 impurities

非CO₂物质，是CO₂气流的一部分，可能来源于源材料或捕集过程、或由于混合运输而添加、或由于地下封存和/或CO₂泄漏而释放或形成。

注1：作为杂质的子集，污染物是非CO₂物质，其在CO₂气流中的存在通常是不需要的。

注2：作为杂质的子集，添加剂是为了管理其物理或化学行为（例如水合物和阻蚀剂）、与设备（例如润滑剂）的相互作用或从设备的相互作用中添加的物质，并在注入（地球化学示踪剂）后跟踪其在地下的分布。

3.2.13

压力限制 pressure limit

CCS项目部件安全有效运行的预定义压力极值。

3.2.14

CO₂泄漏 CO₂ leakage

从预定义容器中意外释放的CO₂。

注：容器可包括地面容器（例如压缩机、管道、卡车、船舶、列车）和地下容器（例如封存综合体）。

3.3 CCS 性能监测与测试

3.3.1

监测 monitoring

持续或重复检查、监督、精密地观察、测量或确定系统状态，以识别基线变化或预期性能水平变化。

注：在地质封存的情况下，监测不仅限于操作员的技术基础设施，还包括地表和/或地下封存地点更广泛的环境。

3.3.2

基线 baseline

监测或测定项目状态或绩效的比较参考依据。

3.3.3

检测极限 detection limit

在特定环境下，用特定的测量方法能可靠地检测到的物质特性的最小值。

3.3.4

阈值 threshold

极限值，可以是时间、空间或其他变量的函数，超过该值，将触发动作或参考系。

3.3.5

核查 verification

通过检查和提供客观证据确认符合规定标准。

注：在清洁发展机制（CDM）的情况下，由指定经营实体对监测到的人为排放量减少情况进行独立审查。

3.3.6

审定 validation

确认所考虑的系统在所有方面均符合该系统的规范。

3.3.7

（测量的）**不确定性** uncertainty （of measurement）

与测量结果相关的参数，该测量结果表征了可合理归因于测量属性的值的分散性。

[来源：ISO 20988:2007, 3.1]

3.3.8

不确定性分析 uncertainty analysis

导致对数据不确定性和/或有助于评估的假设作出定性和/或定量说明的过程。

3.3.9

认证 certification

与产品、过程、系统或人员有关的第三方认证。

[来源：ISO 17000:2004, 5.5]

3.3.10

审查区域 area of review （AOR）

CCS项目或其一部分的地理区域，用于评估CCS项目或其一部分对生命和人类健康、环境、其他资源的竞争性开发或基础设施的影响程度。

注：审查区域的划定界定了地面或海底和水面的外部周界，在该周界内，将按照监管当局的要求进行评估。

3.3.11

取样策略 sampling strategy

一套旨在根据目标和考虑的地点，确定每个取样区域的取样密度、分布位置和频率的技术原则或步骤。

3.4 风险

3.4.1

风险 risk

不确定性对项目目标的影响（例如，对相关要素绩效指标的影响）。

注1：影响是偏离预期的一积极和/或消极。

注2：目标可以有不同的方面（如财务、健康和安全以及环境目标），并且可以应用于不同的层次（如战略、组织范围、项目、产品和过程）。

注3：风险表示为事件后果（消极影响）的严重程度和相关发生可能性的组合。

[来源：ISO指南73:2009, 1.1]

3.4.2

总体风险 overarching risk

影响整个CCS项目或一般CCS项目的风险。

3.4.3

交叉风险 cross-cutting risk

影响CCS项目一个或多个部分并对其他部分产生影响或影响的风险。

3.4.4

风险处理 risk treatment

通过实施风险控制降低特定风险的过程。

3.4.5

风险控制 risk control

旨在降低特定风险或避免风险升级的措施。

3.4.6

风险场景 risk scenario

威胁可导致事件发生，事件后果可对相关要素产生消极影响情况的组合或连锁反应。

3.4.7

可接受风险 acceptable risk

项目运营商和其他人在法律义务和管理政策方面承担的风险

注：可容忍的风险是指被认为是暂时或有条件接受的重大风险。其是可以容忍的，以便促进逐步的反应（例如风险处理的监测），直至该风险被降低。

[来源：ISO 27914:2017, 3.2]

3.4.8

不可接受风险 unacceptable risk

被项目运营商和其他人或需要其批准才能进行项目的当局视为不可接受性质和程度的风险。

3.4.9

预防措施 preventive measure

旨在降低特定事件发生可能性的措施。

注：这些措施是在危险事件发生之前或过程中导致不必要的影响之前（例如，超过预定义的阈值）实施。

3.4.10

缓解措施 mitigation

某一特定事件或过程的实际或潜在不良影响的限制或减少。

3.4.11

补救措施 remediation

纠正故障或对受影响的相关要素影响的过程。

3.4.12

应急预案 emergency response plan

清楚地详细说明在紧急情况发生之前、期间和之后要做什么、如何做、何时做以及由谁做的系统程序。

注1：在一些司法管辖区，其可以称为“应急和补救预案”、“应急计划”等。

注2：应急预案通常也会提到在紧急情况发生之前要完成的准备工作。

3.4.13

环境影响 environmental impact

全部或部分由CCS项目活动所引起的对环境可能不利或有益的变化。

3.4.14

专家论证 expert elicitation

获取专家意见的结构化过程。

注1：结构化讨论、访谈、问卷调查、轮询或投票均为专家启发的方法。

注2：可能需要专家意见来评估数量、后果、可能性等。

3.4.15

相关要素 elements of concern

风险评价和管理的有价值的要素或目标。

3.5 利益相关方的术语和定义

3.5.1

利益相关者 stakeholders

利益受到或可能受到CCS项目影响的个人、团体或组织。

3.5.2

运营商 operator

对全部或部分CCS运营负法律责任的实体。

3.5.3

监管机构 regulator

有授权许可、批准和/或以其他方式授权一个或多个CCS项目活动和/或监督许可条款遵守情况的一个或多个实体。

[来源：CSA Z741-12:2012]

3.5.4

沟通计划 communication plan

描述与项目利益相关者沟通的时间、内容和方式的文件。

注：沟通计划可以提供与监测和核查、环境影响、风险处理等问题相关的信息。

3.5.5

利益相关者参与 stakeholder engagement

涉及利益相关者确定和解决共同重要问题以及共享CCS项目信息的协商过程。

3.5.6

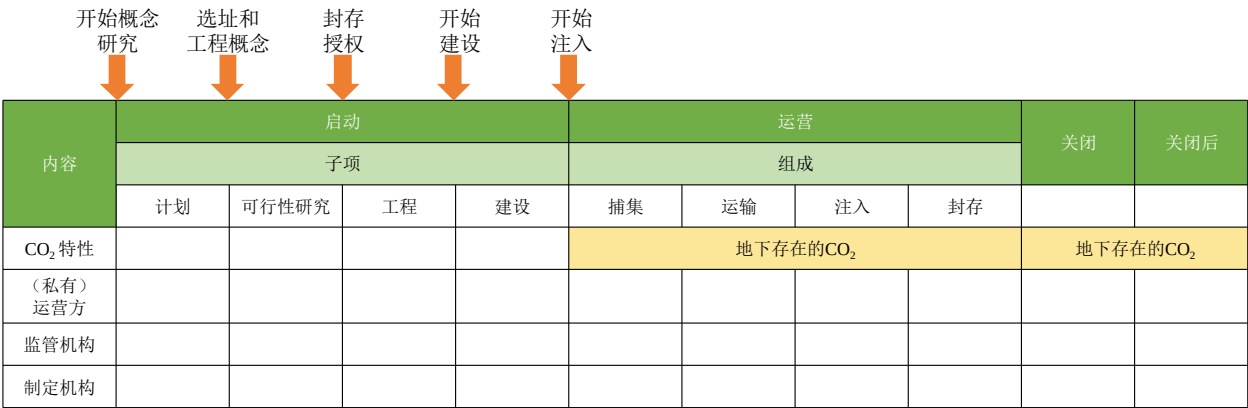
第三方 third party

独立于涉及问题各方的实体。

附 录 A
(资料性)
缩略语

缩写	中文名称	英文名称
CCS	二氧化碳捕集与封存	Carbon Dioxide Capture and Storage
CCU	二氧化碳捕集与利用	Carbon Dioxide Capture, Utilization(or use)
CCUS	二氧化碳捕集封存与利用	Carbon Dioxide Capture, Utilization(or use) and Storage
LCA	生命周期评价	Life Cycle Assessment
CDM	清洁发展机制	Clean Development Mechanism
EOR	提高原油采收率	Enhanced Oil Recovery
GHG	温室气体	Greenhouse Gases
GWP	全球变暖潜值	Global Warming Potential
IPCC	政府间气候变化专业委员会	Intergovernmental Panel on Climate Change

附 录 B
(资料性)
CCS 项目生命周期



图B.1 CCS 项目生命周期¹⁾

1) 来源ISO/TR 27918

参 考 文 献

1. ISO 14040:2006, Environmental management-Life cycle assessment-Principles and framework
2. ISO 14064-1:2006, Greenhouse gases -Part 1: Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals
3. ISO 14064-2:2006, Greenhouse gases - Part 2: Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements
4. ISO 14064-3:2006, Greenhouse gases - Part 3: Specification with guidance for the validation and verification of greenhouse gas assertions
5. ISO 17000:2004, Conformity assessment-Vocabulary and general principles
6. ISO 26000:2010, Guidance on social responsibility
7. ISO 27914:2017, Carbon dioxide capture, transportation and geological storage-Geological storage
8. ISO/TR 27918, CCS-Lifecycle risk management for integrated CCS projects
9. ISO Guide 73:2009, Risk management-Vocabulary
10. REPORT IEAGHG 2009/TR7 Review of the International State of the Art in Risk Assessment Guidelines and Proposed Terminology for Use in CO₂ Geological Storage
11. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 5. Carbon Dioxide Transport, Injection and Geological Storage, 2006
12. IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage, 2005
13. CSA Z741-12: 2012 geological storage of carbon dioxide
14. DNV 2009-1425
15. DNV-RP-J203
16. Span R., & Wagner W., A new equation of state for carbon dioxide covering the fluid region from the triple point temperature to 1100 K at pressures up to 800 MPa. J. Phys. Chem. Ref. Data. 1996, 25 pp. 1509-1596
17. Schwarz and Ruf, in Fishedick et al, eds. (2015) CO₂: Abtrennung, Speicherung, Nutzung. Chapter 8.4.2 CO₂ Verdichtung. Springer, Berlin, Heidelberg, 855 p.

索 引

A	
减少	3. 2. 9
可接受风险	3. 4. 7
审查区域	3. 3. 10
B	
基线	3. 3. 2
C	
二氧化碳捕集和封存	3. 1. 1
CCS能源消耗	3. 1. 5
CCS项目生命周期	3. 1. 2
认证	3. 3. 9
结束周期	3. 1. 7
CO ₂ 减排	3. 2. 8
CO ₂ 当量	3. 2. 6
CO ₂ 泄漏	3. 1. 14
CO ₂ 气流	3. 2. 10
CO ₂ 气流相态	3. 2. 11
沟通计划	3. 5. 4
临界点	3. 2. 3
临界压力	3. 2. 4
临界温度	3. 2. 5
交叉风险	3. 4. 3
密相二氧化碳	3. 2. 2
D	
检测极限	3. 3. 3
E	
相关要素	3. 4. 15
应急预案	3. 4. 12
环境影响	3. 4. 13
专家启发	3. 4. 14
G	
地质封存综合体	3. 1. 9
全球变暖潜势	3. 2. 7
I	
杂质	3. 2. 12
间歇性	3. 1. 6
L	
生命周期评估	3. 1. 3
M	
缓解措施	3. 4. 10

监测	3.3.1
O	
运营商	3.5.2
总体风险	3.4.2
P	
结束后周期	3.1.8
压力限制	3.2.13
预防措施	3.4.9
R	
监管机构	3.5.3
补救措施	3.4.11
风险	3.4.1
风险控制	3.4.5
风险场景	3.4.6
风险处理	3.4.4
S	
取样策略	3.3.11
利益相关者	3.5.1
利益相关者参与	3.5.5
超临界二氧化碳	3.2.1
T	
第三方	3.5.6
阈值	3.3.4
U	
不可接受风险	3.4.8
不确定性分析	3.3.8
（测量的）不确定性	3.3.7
V	
审定	3.3.6
价值链	3.1.4
核查	3.3.5