|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 中国煤炭 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png CCS |   点击此处添加CCS号 |

中国煤炭学会团体标准

T/CCS

区域二氧化碳地质封存潜力计算指南

Guidelines for assessment of regional potential of carbon dioxide storage

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国煤炭学会  发布

目次

[前言 II](#_Toc146712684)

[1 范围 3](#_Toc146712685)

[2 规范性引用文件 3](#_Toc146712686)

[3 术语和定义 3](#_Toc146712687)

[4 目标和原则 4](#_Toc146712688)

[4.1 目标 4](#_Toc146712689)

[4.2 原则 4](#_Toc146712690)

[5 封存地质资源及技术类型 4](#_Toc146712691)

[6 深部咸水层及技术类型 4](#_Toc146712692)

[6.1 计算原则 4](#_Toc146712693)

[6.2 咸水层储层筛选基本要求 5](#_Toc146712694)

[6.3 计算公式 6](#_Toc146712695)

[6.4 关键参数取值 6](#_Toc146712696)

[7 油气藏及技术类型 7](#_Toc146712697)

[7.1 计算原则 7](#_Toc146712698)

[7.2 油气藏筛选基本要求 7](#_Toc146712699)

[7.3 计算公式 8](#_Toc146712700)

[8 特殊地质资源及技术类型 9](#_Toc146712701)

[8.1 二氧化碳驱提高天然气采收率 9](#_Toc146712702)

[8.2 二氧化碳驱提高煤层气采收率 9](#_Toc146712703)

[8.3 二氧化碳驱页岩油 10](#_Toc146712704)

[8.4 二氧化碳提高页岩气采收率 10](#_Toc146712705)

[8.5 基性-超基性岩二氧化碳原位矿化 10](#_Toc146712706)

[8.6 二氧化碳铀矿浸出增采 10](#_Toc146712707)

[8.7 二氧化碳增强地热系统 10](#_Toc146712708)

[8.8 洞穴型特殊地下空间封存 11](#_Toc146712709)

[参考文献 12](#_Toc146712710)

1. 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这些专利的责任。

本文件由中国煤炭学会提出。

本文件由中国煤炭学会归口。

本文件起草单位：中国地质调查局水文地质环境地质调查中心、中国科学院武汉岩土力学研究所、中国21世纪议程管理中心、北京理工大学、北京师范大学、中国石油大学（北京）、中国科学院南海海洋研究所、怀柔实验室。

本文件主要起草人：

区域二氧化碳地质封存潜力计算指南

* 1. 范围

本文件主要提供了深部咸水层、油气藏等地质资源，通过地质利用与封存技术可实现的二氧化碳封存潜力计算方法的指南。

本文件适用于二氧化碳地质封存选址初期阶段的封存潜力计算。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18306 中国地震动参数区划图

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

封存潜力 storage potential

地质资源能够封存二氧化碳的量。

1. 地质资源包括深部咸水层、油气藏两类重点地质资源，以及煤层气、页岩油气层等探索地质资源。

二氧化碳地质封存 geological storage of carbon dioxide; CCS

通过工程技术手段将二氧化碳注入至适宜地质体中，实现其与大气长期隔绝的过程。。

二氧化碳地质利用 geological utilization of carbon dioxide

将二氧化碳注入地下，用于能源、资源生产或提高其采收率的过程。

1. 根据T/CSES 41修改。

二氧化碳强化咸水开采 CO2 enhanced water recovery; CO2-EWR

将二氧化碳注入至适宜封存咸水层或液体矿床中，实现提高地下水采收率和二氧化碳封存的过程。

1. 又称为二氧化碳驱水，根据T/CSES 41修改。

二氧化碳驱提高石油采收率 CO2 enhanced oil recovery; CO2-EOR

将二氧化碳注入难以开采或近枯竭油藏，利用其与原油的物理化学作用实现增产石油和二氧化碳封存的过程。

1. 包括二氧化碳驱油、页岩油等技术，可进一步划分为混相驱油和非混相驱油。当地层压力高于二氧化碳与原油的最小混相压力时为混相驱油，当地层压力低于最小混相压力时为非混相驱油。

二氧化碳驱提高天然气采收率 CO2 enhanced natural gas recovery; CO2-EGR

将二氧化碳注入到近枯竭的天然气藏底部恢复地层压力，实现提高残存天然气采收率和二氧化碳封存的过程。

1. 又称为二氧化碳驱天然气。

二氧化碳驱提高煤层气采收率 CO2 enhanced coalbed methane recovery; CO2-ECBM

将二氧化碳或含二氧化碳的混合流体注入至深部不可开采煤层中，实现提高煤层气采收率和二氧化碳封存的过程。

1. 又称为二氧化碳驱煤层气。

二氧化碳驱提高页岩气采收率 CO2 enhanced shale gas recovery; CO2-ESGR

利用二氧化碳或含二氧化碳的混合流体压裂页岩，并利用二氧化碳置换甲烷,实现提高页岩气增采和二氧化碳封存的过程。

1. 又称为二氧化碳驱页岩气。

二氧化碳铀矿浸出增采 CO2 enhanced uranium leaching; CO2-EUL

将二氧化碳与溶浸液注入砂岩型铀矿层，实现增采铀矿和二氧化碳封存的过程。

基性-超基性岩二氧化碳原位矿化 CO2 in-situ mineralization of basic and ultrabasic rocks

将二氧化碳或二氧化碳的水溶液注入到富含铁、镁等矿物的基性-超基性岩中，使其在原位生成稳定碳酸盐矿物的过程。

二氧化碳增强地热系统 CO2 enhanced geothermal systems; CO2-EGS

以超临界二氧化碳作为传热流体，用其替代水开采深层增强型地热系统中地热能的过程。

* 1. 目标和原则
     1. 目标

区域二氧化碳地质封存潜力计算的目的是预测掌握某个区域地质资源的二氧化碳封存潜力，进而筛选重点地质资源及二氧化碳地质利用与封存技术类型，为碳捕集与封存战略规划及后续选址勘探提供支撑。

* + 1. 原则
       1. 综合性

充分搜集、利用以往地质勘查资料开展综合研究，加强不同地质资源二氧化碳地质封存条件信息的提取和分析。

* + - 1. 客观性

尊重地质条件客观规律，充分应用各类实验、模拟等技术方法，尽量取全、取准二氧化碳地质封存潜力计算参数。

* + - 1. 动态性

充分考虑重点行政区或地质单元对二氧化碳地质利用与封存技术需求的紧迫性，先行开展低精度的潜力评价，随着地质勘查资料的不断丰富、技术水平的不断进步，动态更新计算潜力。

* 1. 封存地质资源及技术类型

二氧化碳封存地质资源及相应的技术类型见表1。

* 1. 深部咸水层及技术类型
     1. 计算原则

本文件提出的深部咸水层封存计算原理是假设咸水层为侧向开放水文地质边界，且注入的二氧化碳可以将原有地层水最大限度地驱替出评价区域。

二氧化碳强化咸水开采技术是深部咸水层封存技术的延伸，规模化咸水层封存工程通常将采水作为降低地层压力提高注入性的辅助手段，因此两者的计算原理和方法相同。

1. 封存地质资源及技术类型

| 分类 | 地质资源类型 | 技术类型 | 国内技术成熟度 |
| --- | --- | --- | --- |
| 重点地质资源 | 深部咸水层 | 咸水层封存 | 工业示范 |
| 强化深部咸水开采（地下部分） | 基础研究-中试阶段 |
| 油藏 | 枯竭油藏封存 | 工业示范 |
| 驱油（正在开发的油藏） | 工业示范-商业应用 |
| 气藏 | 枯竭气藏封存 | 工业示范 |
| 探索地质资源 | 驱天然气（正在开发的气藏） | 基础研究 |
| 煤层 | 驱煤层气 | 中试阶段 |
| 页岩油层 | 驱页岩油 | 基础研究 |
| 页岩气层 | 驱页岩气 | 概念阶段 |
| 基性-超基性岩 | 基性-超基性岩原位矿化 | 基础研究 |
| 砂岩型铀矿 | 铀矿浸出增采技术 | 商业应用 |
| 干热岩 | 增强型地热系统 | 概念阶段-基础研究 |
| 洞穴型特殊空间 | 洞穴封存 | 工业示范 |

* + 1. 咸水层储层筛选基本要求

需重点考虑储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定条件要求，充分利用地震、钻井、测井和测试等资料筛选适宜性的咸水层储层。

* + - 1. 储集条件

咸水层储层筛选时重点考虑影响储集条件的以下因素：

1. 咸水层储层深度宜大于800 m，或通过钻探测量实际地层压力和温度能够满足二氧化碳注入后达到超临界态；
2. 咸水层储层岩石类型宜重点考虑碎屑岩、碳酸盐岩及岩浆岩；
3. 按照地层层序以组、段或砂层组等为单位统计分析时，咸水层储层单层厚度宜大于1 m，叠加厚度宜大于5 m；
4. 咸水层储层平均有效孔隙度宜高于5%，平均渗透率宜高于1×10-3 μm2；
5. 按照GB/T 14157关于地下咸水和地下盐水总矿化度的有关规定，进一步从保护地下水资源的角度，咸水层储层的地下水总矿化度应大于8 g/L；
6. 咸水层储层应为半封闭或封闭型水文地质结构，地下水交替缓慢或十分缓慢。
   * + 1. 盖层封闭性

盖层识别需重点考虑影响其封闭性的以下因素：

1. 盖层应考虑为连续、稳定的低渗透性岩石，无张性贯穿断裂发育；
2. 咸水层储层除覆盖较好的直接盖层外，直接盖层上部宜发育有一定厚度的次级盖层。
   * + 1. 封存体地质稳定条件

封存体地质稳定条件重点考虑以下因素：

1. 需要考虑活动断层因素，按照GB 17741关于Ⅰ级场地地震安全性评价工作近场区范围应外延至半径25 km范围的规定，以及《中国地震构造环境探查规划》地震构造分级原则，咸水层储层在地表的垂直投影分布25 km范围内不存在一级断裂带（Ⅰ级、Ⅱ级地块边界活动的断层带）和二级断裂（Ⅱ级地块内部活动的断层，一般控制构造单元），5 km范围内不存在三级断裂（Ⅰ级、Ⅱ级地块内部规模较小的活动断层和一定规模的第四纪断层）；
2. 需要考虑区域地震动峰值加速度因素，咸水层储层在地表的垂直投影分布范围内区域地震动峰值加速度宜小于等于0.15 g，具体按照GB 18306规定执行。
   * 1. 计算公式

深部咸水层封存和二氧化碳强化咸水开采的封存潜力均利用式(1)计算：

 ()

式中：

 ——封存潜力，单位为千克（kg）；

 ——咸水层储层面积，单位为平方米（m2）；

 ——咸水层储层厚度，单位为米（m）；

 ——咸水层储层孔隙度，%；

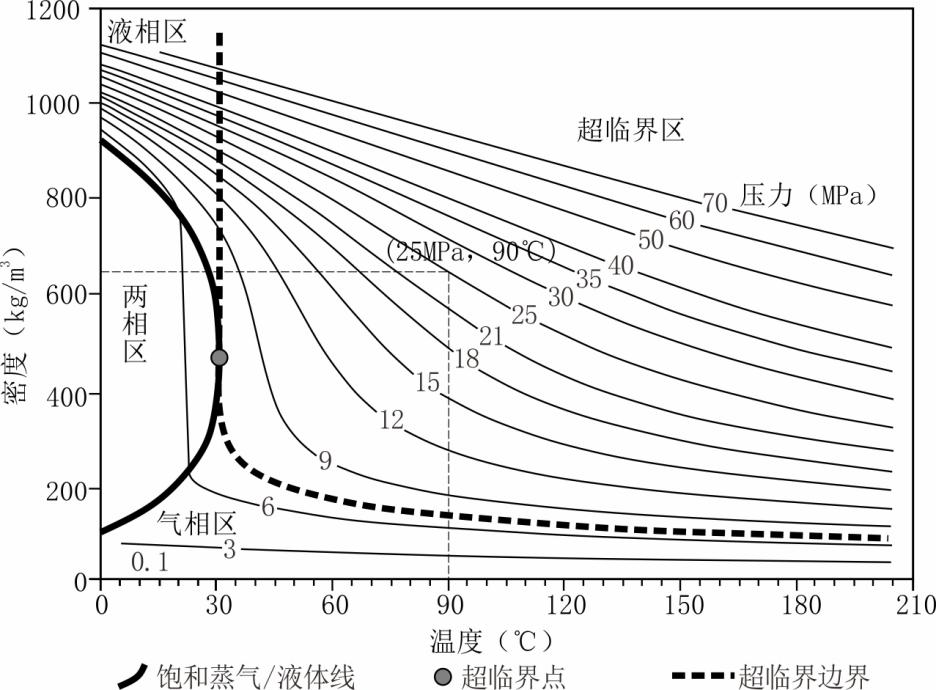
 ——储层中二氧化碳的密度，是温度和压力的函数，可通过查表法取值（图1），单位为千克/立方米（kg/m3）；

 ——地质系数，无量纲；

——驱替系数，无量纲。

* + 1. 关键参数取值
       1. 二氧化碳的密度

咸水层储层中二氧化碳的密度是温度和压力的函数，可通过查表法取值，见图A.1。



1. 二氧化碳密度随温度和压力的变化函数示意图

若咸水层储层温度为90℃、压力为25 MPa，则通过查阅图1可知，咸水层储层中二氧化碳的密度约为645 kg/m3。

* + - 1. 地质系数

地质系数是有效封存二氧化碳的储层面积、厚度和孔隙度的函数，反映了储层的空间非均质性特征，计算公式见式(2)：

 ()

式中：

 ——储层面积有效系数，能够有效适宜二氧化碳封存的储层面积占总储层面积的比值；

 ——储层厚度有效系数，能够有效适宜二氧化碳封存的储层厚度占总储层厚度的比值；

 ——储层孔隙度有效系数，能够有效适宜二氧化碳封存、相互连通的孔隙度占总孔隙度的比值。

1. 储层勘查阶段地质认识程度越高，、、和的取值精度越高。
   * + 1. 驱替系数

驱替系数取值可参照表2，但实际取值范围会随地质条件与注入工艺发生变化，可以补充开展针对性的室内实验、统计方法、数值计算等确定，进而获取更可信的技术容量。

1. 取值推荐

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 岩性 |  | | |
| P10 | P50 | P90 |
| 碎屑岩 | 7.4% | 14% | 24% |
| 白云岩 | 16% | 21% | 26% |
| 石灰岩 | 10% | 15% | 21% |
| 1. P10、P50和P90为参考美国能源部提出的基于蒙特卡洛（Monte Carlo）方法的置信度，P90对应值为驱替系数置信度为90%的置信区间上限，表示均值小于该值的可能性为90%，一般等同于最大值的概念；P50对应值为驱替系数置信度为50%的置信区间上限，表示均值小于该值的可能性为50%，大于该值的可能性也是50%，一般等同于平均期望值的概念；P10对应值为驱替系数置信度为10%的置信区间上限，表示均值小于该值的可能性为10%，一般等同于最小值的概念。 2. 利用P10对应取值计算获得的技术容量可认为是最小值，利用P90对应取值计算获得的技术容量可认为是最大值，利用P50对应取值计算获得的技术容量可认为是平均期望值。 | | | |

* 1. 油气藏及技术类型
     1. 计算原则

枯竭油气藏封存技术是在不应用二氧化碳驱油技术的前提下，不考虑现有阶段油气田的开发程度及“边底水”因素，假设所有油气田在充分开发衰竭或接近衰竭后，将二氧化碳注入到油层中直到储层压力恢复到原始储层压力，石油采出所让出的空间都用于二氧化碳的封存。

二氧化碳驱油技术同样不考虑油气藏“边底水”因素，其封存潜力特指驱油技术增采部分的石油所让出的空间能够封存的二氧化碳潜力。

考虑到油气地质勘探程度较高，一般以油气田作为二氧化碳地质封存潜力评价单元，采用油气探明地质资源量数据进行潜力计算。

* + 1. 油气藏筛选基本要求
       1. 枯竭油气藏

忽略油气藏开发过程中对储盖层的破坏或假定能够人为修复其密封性，枯竭油气藏均可以用来实施二氧化碳地质封存。

* + - 1. 二氧化碳驱提高石油采收率

二氧化碳驱油技术需重点考虑原油特性、储层及油藏条件，筛选适宜性的原油储层。

* + - * 1. 原油特性

原油特性条件重点考虑以下因素：

1. 地层原油黏度宜小于10 mPa·s，密度宜小于0.89 g/cm3, 剩余油饱和度宜大于35%；
2. 原油宜重质组分少，尤其是胶质和沥青质含量少，C2-C12含量高。
   * + - 1. 储层条件

储层条件重点考虑以下因素：

1. 储层平均渗透率宜大于0.6×10-3 μm2；
2. 层内非均质性强，层间渗透率差异小，无高渗透。
   * + - 1. 油藏条件

油藏条件重点考虑以下因素：

1. 油藏深度宜介于800-2000 m，油藏温度宜小于120℃，原始地层压力宜大于8.5 MPa；
2. 油藏储量规模宜大于1×106 t；
3. 油藏应满足密封性好、盖层吸附气体能力差、断层和岩墙遮挡性较好等条件；
4. 油藏应考虑有较好的连通性，且注采井网较完善，有一定的油层厚度，但不能过大，提高波及体积。
   * 1. 计算公式
        1. 枯竭油藏二氧化碳封存

枯竭油藏的二氧化碳封存潜力计算公式见式(3)：

()

式中：

 ——枯竭油藏二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

 ——石油探明地质资源量，单位为千克（kg）；

 ——地面标准状态（20℃，0.1 MPa）下的原油密度，单位为千克/立方米（kg/m3）；

 ——原油体积系数，是指原油在地下的体积（即地层油体积）与其在地面脱气后的体积之比，大于1；

 ——储层中二氧化碳的密度，单位为千克/立方米（kg/m3），见6.4.1；

 ——枯竭油藏封存系数，无量纲，一般可认为是油藏枯竭时的开采出的石油储层孔隙体积占原始石油储层孔隙总体积的比例。

* + - 1. 二氧化碳提高石油采收率

驱油技术的二氧化碳封存潜力计算公式见式(4)：

 ()

式中：

——二氧化碳驱油效率，无量纲，反映了通过注入二氧化碳驱替石油并可由二氧化碳填充的储层孔隙体积所占石油原始储层总孔隙的比例，可根据现场经验或数值模拟得出；

其他参数同式(3)。

* + - 1. 枯竭气藏二氧化碳封存

枯竭气田的二氧化碳封存潜力计算公式见式(5)：

()

式中：

 ——枯竭气藏二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

 ——天然气探明地质资源量，单位为千克（kg）；

 ——天然气体积系数，是指地面标准状态（20℃，0.1 MPa）下单位体积天然气在地层条件下的体积，小于1；

 ——储层中二氧化碳的密度，单位为千克/立方米（kg/m3），见6.4.1；

 ——枯竭气藏封存系数，无量纲，一般可认为是气藏枯竭时的天然气开采率。

* 1. 特殊地质资源及技术类型
     1. 二氧化碳驱提高天然气采收率

驱天然气技术的二氧化碳封存潜力计算公式见式(6)：

 ()

式中：

——驱天然气技术的二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

——二氧化碳驱天然气效率，无量纲，反映了通过注入二氧化碳驱替天然气并可由二氧化碳填充的储层孔隙体积所占天然气原始储层总孔隙的比例，可根据现场经验或数值模拟得出；

其他参数同式(5)。

* + 1. 二氧化碳驱提高煤层气采收率

二氧化碳驱煤层气技术机理是通过CO2分子置换煤层中CH4分子实现二氧化碳封存，其二氧化碳封存潜力计算公式见式(7)：

()

式中：

 ——驱煤层气技术的二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

 ——CH4可采资源量，单位为立方米（m3）；

 ——标准大气压条件下二氧化碳的密度，1.997 g/L；

 ——煤层或页岩CO2与CH4吸附能力的比值，无量纲，其取值建议见表3；

 ——封存系数，一般指甲烷开采率，无量纲，一般根据现场试验获取；

 ——二氧化碳强化开采甲烷驱替系数，无量纲，其取值建议见表4。

1. 不同煤岩与页岩的取值建议

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 煤阶及页岩 | 褐煤 | 不粘结煤 | 弱粘结煤 | 长焰煤 | 气煤 | 肥煤 | 其他煤阶 | 页岩 |
|  | 10 | 10 | 10 | 6 | 3 | 1 | 1 | 3 |

1. 不同煤质的取值建议

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 煤阶类型 | 褐煤 | 不粘结煤 | 弱粘结煤 | 长焰煤 | 气煤 | 肥煤 | 其他 |
|  | 1 | 0.67 | 1 | 1 | 0.61 | 0.55 | 0.5 |

* + 1. 二氧化碳驱页岩油

二氧化碳驱页岩油技术机理与驱油类似，其二氧化碳封存潜力可借鉴式(3)计算，但忽略页岩油层压裂改造形成的裂隙空间。

* + 1. 二氧化碳提高页岩气采收率

二氧化碳驱页岩气技术机理与驱煤层气类似，其二氧化碳封存潜力可借鉴式(7)计算，但忽略页岩气层压裂改造形成的裂隙空间。

* + 1. 基性-超基性岩二氧化碳原位矿化

基性-超基性岩原位矿化技术机理是通过将二氧化碳或二氧化碳的水溶液注入至基性-超基性岩层后，与铁、镁质矿物发生CO2-水-岩矿化反应实现封存，由于该技术对玄武岩温度和孔渗条件要求较高，国内规模化应用技术成熟度较低。

假设基性-超基性岩中的钙镁质矿物能100%碳酸盐化，其封存潜力计算公式见式(8)：

()

式中：

 ——基性超基性原位矿化的二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

 ——基性-超基性岩层面积，单位为平方米（m2）；

 ——基性-超基性岩层厚度，单位为米（m）；

 ——基性-超基性岩层的密度，单位为千克/立方米（kg/m3）；

 ——基性-超基性岩层孔隙度，%；

 ——玄武岩中橄榄石、玄武质玻璃等镁铁质矿物的含量百分比，%；

 ——矿化系数，即矿化封存单位二氧化碳所需要的矿物的量，一般可通过实验获取。

* + 1. 二氧化碳铀矿浸出增采

二氧化碳铀矿浸出增采技术机理主要为二氧化碳的水溶液注入砂岩型铀矿层促进含铀矿物的溶解开采，尽管当前该技术成熟度较高但规模化应用潜力有限。

砂岩型铀矿浸出增采的二氧化碳封存潜力计算公式见式(9)：

()

式中：

 ——砂岩型铀矿浸出增采的二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

——铀矿层面积，单位为平方米（m2）；

 ——铀矿层厚度，单位为米（m）；

 ——铀矿层孔隙度，%；

 ——铀矿层中初始地下水的密度（若铀矿层不存在初始地下水，可认为是注入水未加入二氧化碳前的初始密度），单位为千克/立方米（kg/m3）；

——二氧化碳在地下水中的溶解度，单位为千克/100千克咸水（kg/100 kg咸水）。

* + 1. 二氧化碳增强地热系统

干热岩增强型地热系统以超临界二氧化碳作为导热介质，通过其在压裂改造中的裂隙中流动来提高采热效率，其封存潜力计算公式见(10)：

()

式中：

——干热岩增强型地热系统的二氧化碳封存潜力，单位为千克（kg）；

——干热岩有效裂隙体积，单位为立方米（m3）；

——二氧化碳的密度，单位为千克/立方米（kg/m3），见6.4.1。

* + 1. 洞穴型特殊地下空间封存

可以探索开展二氧化碳地质封存的洞穴型地下空间主要包括岩溶溶腔、盐穴、煤炭采空（巷道）等。

洞穴围岩体的密封性和稳定性等条件决定了可注入二氧化碳的最优压力、相态及密度。

假设洞穴中无流体存在，其所有的空间均可以用来封存二氧化碳，其潜力可参考式(10)计算。

参考文献

1. GB/T 17766 固体矿产资源储量分类
2. GB/T 19492 油气矿产资源储量分类
3. GB/T 25283 矿产资源综合勘查评价规范
4. 科学技术部社会发展科技司，中国21世纪议程管理中心. 中国碳捕集利用与封存技术发展路线图（2019版）[R]. 2019.
5. 黄晶. 中国碳捕集利用与封存技术评估报告[M]. 科学出版社, 2021.
6. Bachu, S. Screening and Ranking Sedimentary Basins for Sequestration of CO2 in Geological Media in Response to Climate Change[J]. Environmental Geology, 2003，44(3):277−289.
7. Bachu S. Review of CO2 storage efficiency in deep saline aquifers[J]. International Journal of Greenhouse Gas Control, 2015(40):188-202.
8. Capacity and Fairways Subgroup of the Geologic Working Group of the DOE Regional Carbon Sequestration Partnerships. Appendix B: Methodology for Development of Geologic Storage Estimates for Carbon Dioxide[R]. 2008.
9. Goodman A, Hakala A, Bromhal G, et al. U.S. DOE Methodology for The Development of Geologic Storage Potential for Carbon Dioxide at the National and Regional Scale[J]. International Journal of Greenhouse Gas Control, 2011(5):952–965.
10. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage[R]. 2005.
11. Task Force on CO2 Storage Capacity Estimation for the Technical Group (TG) of the Carbon Sequestration Leadership Forum (CSLF). Phase II Final Report from the Task Force for Review and Identification of Standards for CO2 Storage Capacity Estimation[R]. 2007.

