《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》

编制说明

目 次

[一、工作简况 1](#_Toc146007007)

[**（一）任务来源** 1](#_Toc146007008)

[**（二）主要工作过程** 2](#_Toc146007009)

[**（三）标准主要起草人及其所做的工作** 2](#_Toc146007010)

[**（四）项目取得的主要成果** 3](#_Toc146007011)

[二、标准编制原则和确定主要内容的论据 4](#_Toc146007012)

[**（一）标准编制原则 4**](#_Toc146007013)

[**（二）确定标准主要内容 5**](#_Toc146007014)

[**（三）确定主要内容的论据 7**](#_Toc146007015)

[三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益 12](#_Toc146007016)

[**（一）主要试验的分析 12**](#_Toc146007017)

[**（二）技术经济论证及预期的经济效果 13**](#_Toc146007018)

[四、采用国际标准的程度及水平的简要说明 13](#_Toc146007019)

[五、重大分歧意见的处理经过和依据 13](#_Toc146007020)

[六、贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议 13](#_Toc146007021)

[七、其他应予说明的事项 14](#_Toc146007022)

附件1：标准章节内容提要表 15

《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》

（报批稿）编制说明

### 一、工作简况

#### **（一）任务来源**

为贯彻落实《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》和《2030年前碳达峰行动方案》有关部署，2022年10月，市场监管总局、国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部等九部门联合发布《建立健全碳达峰碳中和标准计量体系实施方案》；2023年4月，国家标准委联合国家发展改革委、国家能源局、工业和信息化部、自然资源部等11部门联合发布《碳达峰碳中和标准体系建设指南》。

二氧化碳地质封存技术被认为是实现我国碳中和目标的兜底技术，根据科技部、中国科学院、中国工程院等预测，2060年，二氧化碳地质封存技术作为碳捕集利用与封存（CCUS）技术体系中的重要技术之一，其碳减排贡献能力在5亿吨/年以上。

目前，我国还没有专门的碳封存勘查选址技术标准，在我国碳达峰碳中和目标背景下，地质行业队伍是碳封存重大示范和产业化推广的先行军，宁夏、河北、江苏、陕西、山东、山西、江西等诸多省份地质队伍均在探索开展咸水层二氧化碳地质封存初步的勘查选址工作；同时，华能集团、国家能源投资集团等央企也在探索开展碳捕集与封存（CCS）重大示范，在咸水层封存选址过程中，均苦于无权威的技术标准支撑。

2021年12月31日，《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》中国煤炭学会2021年第二批团体标准立项计划，编号t/ccs2021090。

主编单位：中国地质调查局水文地质环境地质调查中心

参编单位：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、河北省煤田地质局环境地质调查院、怀柔实验室、宁夏回族自治区水文环境地质调查院。。

#### **（二）主要工作过程**

1. 2022年1月18日，项目组在广泛搜集资料和已有研究成果的基础上，邀请来自中科院武汉岩土力学研究所、中国石油大学（北京）、中科院南海海洋研究所、中国标准化研究院的6名业内知名专家意见对本文件的编写思路和框架提出宝贵意见，并根据专家启动本文件的编写。

2. 2022年9月28日，项目组初步编写完成《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》（工作组讨论稿），邀请国内碳封存研究领域的技术专家进行了专家研讨，根据中国21世纪议程管理中心、中国标准化研究院、中科院武汉岩土力学研究所、清华大学、北京师范大学、中国南海海洋研究所、中国华能清洁能源技术研究院、中国石油大学（北京）的8名技术专家意见进行了修改完善。

3. 2023年6月21日，项目组编写完成《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》（工作组讨论稿），邀请国内碳封存研究领域的技术专家进行了专家研讨，根据中国科学院武汉岩土力学研究所、中国石化石油勘探开发研究院、延长石油研究院CCUS中心的5名技术专家意见进行了修改，形成本技术标准（征求意见稿）。

#### **（三）标准主要起草人及其所做的工作**

主要起草人刁玉杰，国家标准委碳捕集利用与封存（CCUS）标准化工作组成员，中国地质调查局“大型能源化工基地二氧化碳地质封存综合地质调查”三级项目负责人。主要负责牵头汇编、通稿本技术标准，主要编写了第一章范围、第二章规范性引用文件、第六章普查阶段工作要求、第七章详查阶段工作要求、第八章勘探阶段工作要求、第十章成果报告编制，组织召开3次标准研讨会。

编写成员中，李琦、李小春、张贤等主要负责编写了第三章术语与定义、第四章目标和原则；文冬光、郭建强等主要负责编写了第五章选址勘查阶段及目标任务；孙义娟、杨凌雪等协助编写了第六章普查阶段工作要求、第七章详查阶段工作要求、第八章勘探阶段工作要求。

另外，李小春、彭勃作为国际标准委ISO/TC 265碳捕集利用与封存标准化工作组主席，也负责标准编制过程的总体指导，解决标准编制难点问题。编制过程中，国家碳达峰碳中和标准化总体组成员、国家CCUS标准化工作组成员及业内知名专家，参与或指导了本技术标准的编写。

#### **（四）项目取得的主要成果**

1. 按照GB/T 13908、GB/T 25283有关规定，根据工作程度由低到高将咸水层二氧化碳地质封存选址划分为普查、详查、勘探三个阶段，明确了各勘查阶段目的任务。

2. 重点提出了普查阶段、详查阶段、勘探阶段的研究内容、勘查步骤、勘查控制要求、地质认识程度要求及勘查评价成果。

3. 本标准作为CCUS封存领域的一项团体标准，在当前我国CCUS重大示范阶段，适用于二氧化碳地质封存选址勘查，为CCUS战略规划与重大示范工程实施提供地学基础。

4. 标准转化融合前期全国主要沉积盆地二氧化碳地质封存潜力评价、国内第一个咸水层示范工程及诸多勘查评价实践经验和不足，具有一定的先进性。

### 二、标准编制原则和确定主要内容的论据

#### **（一）标准编制原则**

《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》能够指导我国某个区域评估掌握二氧化碳地质封存潜力的重要依据，也是科学推动碳封存技术支撑我国“双碳”目标的指导性文件。

编制原则：

（1）系统性、完整性原则。内容全面、翔实，涵盖潜力级别划分、评价流程及计算方法全流程。

（2）符合法规、标准要求，吸收、采纳碳封存领域现有标准成果。

（3）先进性原则。吸收国内外咸水层二氧化碳地质封存潜力评价相关的新技术、新方法、新成果，体现先进性。

（4）实用性、可操作性原则。吸收国内外技术知名专家、科研院校、地勘单位的意见和建议，充分体现标准的代表性和广泛基础，使标准更具可操作性。

为使本技术标准内容全面、翔实、合理实用，达到先进性、权威性，项目组成员在充分调研、论证的基础上，采用资料收集与分析、国内研究团队调研、专家咨询等方式，为本技术标准编写提供基础。

引用《GB/T 16792 中国含油气盆地及次级构造单元名称代码》《GB 18306 中国地震动参数区划图》等有关技术标准和国内外权威报告及论文。

召开专家咨询会，聘请国内本行业知名专家、学者，就《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》编写框架和基本内容等进行讨论确定。

标准在文字表达上力求准确简明、通俗易懂、逻辑严谨。按国家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》的规定作为本技术标准的编写制式和印制格式。

#### **（二）确定标准主要内容**

《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》除前言、引言、范围、规范性引用文件和术语与定义外，主体技术内容包括：第四章目标和原则、第五章封存地质资源及技术类型、第六章深部咸水层及技术类型、第七章油气藏及技术类型、第八章特殊地质资源及技术类型。

本标准正文共计10章，全文约1.1万字。标准的技术内容力求全面、合理、实用，《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》各章节内容提要见附件。

##### 1. 第四章目标和原则

提出了咸水层二氧化碳地质封存选址目的是在遵循地质工作的特点和规律的基础上，通过一系列资料搜集、地面调查、地球物理、钻探、试井、室内实验及综合研究等技术手段，为碳排放源实施咸水层二氧化碳地质封存筛选适宜场地。

提出了咸水层二氧化碳地质封存选址应遵循的综合性、客观性、阶段性三个原则。

提出了咸水层二氧化碳地质封存场地应符合封存技术容量大、地质稳定、经济性好的原则，需要重点考虑储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定条件、深部资源开发互馈及地面技术经济条件。

##### 2. 第五章选址勘查阶段及目的任务

按照GB/T 13908、GB/T 25283有关规定，根据工作程度由低到高将咸水层二氧化碳地质封存选址划分为普查、详查、勘探三个阶段。

普查阶段是针对某一沉积盆地或其地质构造单元，选择性地完成地震普查，结合已有其他矿产资源深部钻井数据，预测圈定封存远景区。

详查阶段是在有利封存远景区内，进一步开展地震等地球物理详查，查明有利二氧化碳封存的圈闭构造与地质条件，通过预探井钻探，并合理配置重要矿产资源勘查开发，基本圈定封存靶区。

勘探阶段是在有利封存靶区内，开展二维地震精查或三维地震勘探，在满足井筒防腐、泄漏等条件下进行补充钻探，合理配置重要矿产资源勘查开发并规避其他钻井二氧化碳泄漏风险，进一步圈定封存场地及注入层，并完成注入方案设计。

##### 3. 第六章普查阶段工作要求

提出了普查阶段需要勘查研究的主要内容；

提出了普查阶段资料搜集与分析、地面地质调查与地球物理勘查等工作步骤；

提出了普查阶段对地球物理勘查、勘探井、测井、实验测试等勘查控制要求；

提出了普查阶段需要取得的封存容量、适宜性、远景区等勘查评价成果。

##### 4. 第七章详查阶段工作要求

提出了详查阶段需要勘查研究的主要内容；

提出了详查阶段物理勘查、钻探、试井等工作步骤；

提出了详查阶段对地球物理勘查、钻探、测井、试井等勘查控制要求；

提出了详查阶段需要取得的封存容量、适宜性、靶区等勘查评价成果。

##### 5. 第八章勘探阶段工作要求

提出了勘探阶段针对储集条件、封存体地质稳定性条件、环境风险、能源资源开发互馈、地面技术经济性条件等需要勘查研究的主要内容；

提出了勘探阶段地震详查、钻探、注入试验等工作步骤；

提出了勘探阶段对地球物理勘查、钻探、测井、注入试验等勘查控制要求；

提出了勘探阶段需要取得的封存容量、适宜性、场地等勘查评价成果。

##### 6. 资料编录与数据分析

提出了资料编录与数据分析的一般要求。

#### **（三）确定主要内容的论据**

本技术标准是在广泛收集国内外二氧化碳地质封存潜力评价成果基础上，结合我国目前工作现状和需求编制完成。内容力求做到标准的系统性、完整性、实用性。为使本技术标准既简明扼要、适用，预留未来潜力评价方法的进步空间，又避免规程内容冗长，部分计算参数的获取方式或计算公式没有编入，可查阅相关标准、文献等计算确定。

##### 1. 确定方法

**（1）文献参考**

对于标准中的能够查到参考资料的条款内容，按照文献资料中的内容编写，或者在参考资料的基础上进行有针对性的改写，并经过专家会议讨论最终确定条款内容。做到标准中重要数据、章节的内容都有出处、有理由、有根据。

在编写过程中，引用《GB/T 16792 中国含油气盆地及次级构造单元名称代码》《GB 18306 中国地震动参数区划图》《[2] GB/T 14157 水文地质术语》《GB/T 25283 矿产资源综合勘查评价规范》等标准文献，以及碳封存领导人论坛（CSLF）和美国能源部（USDOE）等国内外权威研究成果。

**（2）专家会议确定**

对于没有参考资料的标准内容条款，由项目组提出条款内容草案，再通过专家会议研讨确定条款最终内容。

《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》在编制过程中，共召开专家咨询会3次，确定了标准的主要技术内容，解决了标准编制过程中很多关键问题。

同时，标准编写也受到了国际标准化组织ISO/TC265工作组、国家碳达峰碳中和标准化总体组，以及国家CCUS标准化工作组专家的悉心指导，技术标准水平力求与国际标准、国家标准保持一致。

**（3）实验研究**

依托岩土力学与工程国家重点实验室、中国地质调查局二氧化碳地质储存重点实验室等科研平台，对重点对咸水层封存的物理封存和化学封存机理开展了实验研究，取得了一批重要关键参数和认识。

**（4）潜力评价与示范工程**

2010年起，标准编制团队与神华煤制油化工有限公司合作共建神华CCS示范工程，2011-2015年完成了30.2万吨的二氧化碳注入，并至今持续开展储层井下压力、二氧化碳运移的监测，验证工程场地选址方法，为本行业标准编写奠定了良好的实践基础。

2018年7月，在新疆准东选择枯竭油藏，类比咸水层封存，完成千吨级二氧化碳驱水与封存先导性试验，在技术可行性验证方面取得实践性认识。

##### 2. 主要内容的确定

**1）范围**

经过多次专家会议讨论及广泛征求意见，确定《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》按团体标准制定，本本文件提供了咸水层二氧化碳地质封存选址涉及的目标和原则、选址勘查阶段及目标任务、普查阶段工作要求、详查阶段工作要求、勘探阶段工作要求，资料编录与数据分析、成果报告编制等指南，可作为咸水层二氧化碳地质封存场地选址与审批管理等各项工作的参考。本文件适用于陆域沉积盆地内深部咸水层二氧化碳地质封存选址。。

**2）术语和定义**

经过多次专家会议讨论及广泛征求意见，基于本技术标准范围及定位，参考国际标准委ISO/TC 265二氧化碳捕集、运输与地质封存技术委员会WG5共性问题小组及其他相关标准规范，列出12条术语定义。

**3）标准框架确定**

针对《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》框架，参考国内外相关文献及以往工作经验，结合专家会议讨论意见，将标准主体内容章节定为：范围、规范性引用文件、术语和定义、第四章目标和原则、第五章选址勘查阶段及目的任务、第六章普查阶段工作要求、第七章详查阶段工作要求、第八章勘探阶段工作要求、第九章资料编录与数据分析和第十章成果报告编制。

**4）目标和原则**

根据国外内已有研究和编写组实践经验，将咸水层二氧化碳地质封存选址目的定位在遵循地质工作的特点和规律的基础上，通过一系列资料搜集、地面调查、地球物理、钻探、试井、室内实验及综合研究等技术手段，为碳排放源实施咸水层二氧化碳地质封存筛选适宜场地。

同时，提出综合性、客观性和阶段性原则。

**5）选址勘查阶段及目的任务**

参考自然资源部改革矿产资源储量分类的有关要求，以及《GB/T 13908 固体矿产地质勘查规范总则》、《GB/T 17766 固体矿产资源储量分类》常用分类，将咸水层二氧化碳地质封存选址划分为普查、详查、勘探三个阶段，融合了地质、技术、经济和工程实施条件，也契合了不同地质研究程度的工作规律。

按照由远景区→靶区→场地的多尺度目标逼近选址理论，进一步明确了普查、详查和勘探三个阶段的目的任务。

**6）普查阶段工作要求**

编写组基于已有实践认识，考虑储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定条件，以及煤炭、石油和天然气等深部资源开发互馈等因素，提出该阶段的勘查研究内容。

基于勘查阶段划分，提出了资料搜集、地面地质调查、二维地震的勘查步骤。

基于神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出二维地震普查、钻井、测井及实验测试等勘查控制要求。

基于鄂尔多斯盆地重点区域选址勘查评价、神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出相应的地质认识程度要求，以及勘查评价成果要求。

**7）详查阶段工作要求**

编写组基于已有实践认识，考虑储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定条件，以及煤炭、石油和天然气等深部资源开发互馈等因素，提出该阶段的勘查研究内容。

基于勘查阶段划分，提出了二维地震、预探井及试井的勘查步骤。

基于神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出二维地震勘查、钻井及实验测试等勘查控制要求。

基于鄂尔多斯盆地重点区域选址勘查评价、神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出相应的地质认识程度要求，以及勘查评价成果要求。

**8）勘探阶段工作要求**

编写组基于已有实践认识，考虑储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定条件、环境风险，以及煤炭、石油和天然气等深部资源开发互馈等因素，提出该阶段的勘查研究内容。

基于勘查阶段划分，提出了二维地震、钻探及注入试验的勘查步骤。

基于神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出二维地震勘探、钻井及注入试验等勘查控制要求。

基于鄂尔多斯盆地重点区域选址勘查评价、神华CCS示范工程实践，重点参考石油天然气、陆上石油地震勘探等标准或经验，提出相应的地质认识程度要求，以及勘查评价成果要求。

**9）资料编录与数据分析**

参考石油天然气及其他深部地质勘探工作经验，以及神华CCS示范工程实践认识，提出了资料编录与数据分析的一般要求。

**10）成果报告编制**

基于鄂尔多斯盆地重点区域选址勘查评价、神华CCS示范工程实践，提出了报告编写、图件编制及附件的一般要求。

### 三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益

本标准属于技术标准，主要以操作层面为主。自编写团队2010年启动全国主要沉积盆地重点区域的二氧化碳地质封存勘查评价，以及与中国神华煤制油化工有限公司合作共建国内第一个咸水层封存示范工程，本技术标准编写研究经历了较长的研究历程。

#### **（一）主要试验的分析**

我国咸水层二氧化碳地质封存选址应形成精度由低到高的多尺度目标逼近机制，本标准提出的普查、详查、勘探三个勘查及工作要求等，可操作性较强，能够科学地指导咸水层二氧化碳地质封存选址，也能够为未来管理部门对咸水层封存工程审批和深部地下空间管理提供参考。

依托中国地质调查局二级项目“大型能源化工基地二氧化碳地质封存综合地质调查”，开展了鄂尔多斯盆地咸水层二氧化碳地质封存系统地学研究，筛选识别出13层潜在区域性咸水层储层，评价掌握了咸水层封存预测技术容量，筛选圈定出一批远景区为CCS产业集群区划提供了重要支撑；进一步在甘肃陇东地区，结合地球物理勘查，圈定目标靶区，评价了控制技术容量，引导推动了百万吨级规模化重大示范。

依托中国地质调查局“全国二氧化碳地质储存潜力评价与示范工程”计划项目前期成果，以及神华CCS示范项目场地选址勘探、注入及储层中二氧化碳运移长期监测成果；同时基于中国地质调查局在新疆准东主导实施的千吨级二氧化碳驱水与封存先导性试验场地，进一步验证了咸水层二氧化碳地质封存选址方法的科学性。

#### **（二）技术经济论证及预期的经济效果**

在当前全国地质行业开展碳封存潜力评价工作、能源化工企业开展碳封存重大示范科学规划与选址工作背景下，本技术标准的制定能够科学推动相关工作，为后期的二氧化碳地质封存远景区预测、靶区筛选、场地勘查等提供较好的数据基础，有效降低选址勘查成本，预期经济效果较好，同时也能够为管理部门对咸水层封存工程审批和深部地下空间用途管制政策制定提供重要参考。

### 四、采用国际标准的程度及水平的简要说明

目前，国际标准委碳捕集利用与封存ISO/TC 265尚未制定咸水层二氧化碳地质封存潜力评价标准，但国际碳封存领导人论坛、美国能源部等机构先后发表了一批有关二氧化碳地质封存场地评价的重要报告，为国内外学者大量引用。本技术标准的核心理念在符合国际行业认识的同时，又符合我国地质背景的矿产资源勘查评价实践。

国际标准委碳捕集利用与封存ISO/TC 265工作组尚未制定咸水层二氧化碳地质封存选址标准。本技术标准编写组中有ISO/TC 265工作组、国标委CCUS标准化工作组专家成员，保证了本技术标准的科学水平，以及与国际相关研究的动态跟踪。

### 五、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧。

### 六、贯彻中国煤炭学会标准的要求和措施建议

标准在纳入中国煤炭学会标准体系后，可作为地质行业队伍开展咸水层二氧化碳地质封存选址指南的重要参考依据和准则，为科学推动封存工程规划与重大工程实施提供重要参考。

### 七、其他应予说明的事项

无。

附件1：

《咸水层二氧化碳地质封存选址指南》章节内容提要表

| **章条** | **目次** | **内容摘要** |
| --- | --- | --- |
| 1 | 范围 | 指出了本标准的适用范围。 |
| 2 | 规范性引用文件 | 列出本标准中规范性引用文件。 |
| 3 | 术语与定义 | 对标准中出现的专用术语加以定义。 |
| 4 | 目标和原则 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存选址的目标和总体原则，以及封存场地的一般要求。 |
| 4.1 | 目标 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存选址的目标定位。 |
| 4.2 | 原则 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存选址的原则。 |
| 4.3 | 封存场地的一般要求 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存选址对储集条件、盖层封闭性、封存体地质稳定性、深部资源开发互馈、地面技术经济条件等要求。 |
| 5 | 选址勘查阶段及目的任务 | 解释规定了咸水层二氧化碳封存选址阶段划分及各勘查阶段的目的任务。 |
| 5.1 | 选址勘查阶段划分 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存划分的依据。 |
| 5.2 | 各勘查阶段目的任务 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存普查、详查和勘探三个阶段的目的任务。 |
| 6 | 普查阶段工作要求 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存普查阶段的勘查研究内容、勘查步骤、勘查控制要求、地质认识程度要求及勘查评价成果。 |
| 6.1 | 勘查研究内容 | 解释规定了普查阶段需要重点关注的勘查研究内容。 |
| 6.2 | 勘查步骤 | 解释规定了普查阶段相关的地质工作手段步骤。 |
| 6.3 | 勘查控制要求 | 解释规定了普查阶段相关的地质工作手段精度等要求。 |
| 6.4 | 地质认识程度要求 | 解释规定了普查阶段对咸水层二氧化碳地质封存条件的地质认识程度要求。 |
| 6.5 | 勘查评价成果 | 解释规定了普查阶段的勘查评价成果要求。 |
| 7 | 详查阶段工作要求 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存详查阶段的勘查研究内容、勘查步骤、勘查控制要求、地质认识程度要求及勘查评价成果。 |
| 7.1 | 勘查研究内容 | 解释规定了详查阶段需要重点关注的勘查研究内容。 |
| 7.2 | 勘查步骤 | 解释规定了详查阶段相关的地质工作手段步骤。 |
| 7.3 | 勘查控制要求 | 解释规定了详查阶段相关的地质工作手段精度等要求。 |
| 7.4 | 地质认识程度要求 | 解释规定了详查阶段对咸水层二氧化碳地质封存条件的地质认识程度要求。 |
| 7.5 | 勘查评价成果 | 解释规定了详查阶段的勘查评价成果要求。 |
| 8 | 勘探阶段工作要求 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存勘探阶段的勘查研究内容、勘查步骤、勘查控制要求、地质认识程度要求及勘查评价成果。 |
| 8.1 | 勘查研究内容 | 解释规定了勘探阶段需要重点关注的勘查研究内容。 |
| 8.2 | 勘查步骤 | 解释规定了勘探阶段相关的地质工作手段步骤。 |
| 8.3 | 勘查控制要求 | 解释规定了勘探阶段相关的地质工作手段精度等要求。 |
| 8.4 | 地质认识程度要求 | 解释规定了勘探阶段对咸水层二氧化碳地质封存条件的地质认识程度要求。 |
| 8.5 | 勘查评价成果 | 解释规定了勘探阶段的勘查评价成果要求。 |
| 9 | 资料编录与数据分析 | 解释规定了资料编录与数据分析的一般要求。 |
| 9.1 | 资料编录一般要求 | 解释规定了各类地质工作手段原始资料编录的一般要求。 |
| 9.2 | 数据分析一般要求 | 解释规定了各类地质工作手段数据分析的一般要求。 |
| 10 | 成果报告编制 | 解释规定了咸水层二氧化碳地质封存选址阶段报告编写、图件编制及附件的要求。 |
| 10.1 | 报告编写 | 解释规定了报告编写的参考提纲及内容概要。 |
| 10.2 | 图件编制 | 解释规定了重要图件的编制要求。 |
| 10.3 | 附件 | 解释规定了需要重点汇交的附件清单。 |