



中华人民共和国国家标准

GB/T 46545.1—2025

压缩空气地下储能选址技术规范 第 1 部分：咸水层储能选址

Technical specification for site selection of underground compressed air energy
storage—Part 1: Site selection within saline aquifers

2025-12-02 发布

2026-04-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

引言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 工作程序 2

5 总体要求 3

6 储能需求调查评价 3

7 圈闭靶区勘查与评价 4

8 重点靶区详查与评价 4

9 选址方案确定和报告编写 5

附录 A（规范性） 储层注采气能力和地下储能效率计算公式 6

附录 B（规范性） 咸水层压缩空气地下储能选址报告提纲 7

参考文献..... 8

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。

本文件是 GB/T 46545《压缩空气地下储能选址技术规范》的第1部分。GB/T 46545 已经发布了以下部分：

——第1部分：咸水层储能选址。

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。

本文件由中华人民共和国自然资源部提出。

本文件由全国自然资源与国土空间规划标准化技术委员会(SAC/TC 93)归口。

本文件起草单位：中国地质环境监测院、北京聚风光科技有限公司、北京师范大学、中国地质科学院、湖北工业大学、中国科学院武汉岩土力学研究所、山东科技大学、山东省地质矿产勘查开发局、山东省地矿局第二水文地质工程地质大队(山东省鲁北地质工程勘察院)、中国石油集团安全环保技术研究院有限公司、中国石油天然气股份有限公司勘探开发研究院、中国自然资源经济研究院、长沙理工大学、北京林业大学、中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司勘探开发研究院。

本文件主要起草人：王金生、李文鹏、胡立堂、左锐、殷秀兰、李毅¹⁾、王浩、盖鹏、何庆成、康凤新、吴晓华、杨亚宾、李琦、郭朝斌、王占生、李采、丁国生、完颜祺琪、庞菊梅、和泽康、赵祺彬、李杏茹、李毅²⁾、陈文汇、曹小鹏、杨志伟、李健。

1) 李毅，湖北工业大学。

2) 李毅，长沙理工大学。

引 言

随着能源结构转型和可再生能源发展进程的加快,大规模地下储能是实现碳达峰与碳中和的必然需求。目前认可的大规模压缩空气储能库的建设主要集中于利用地下深部空间,如咸水层、盐穴和人工洞库。GB/T 46545《压缩空气地下储能选址技术规范》旨在加快大规模储能技术发展和促进实现“双碳”目标,规范选址过程,充分有效发挥地下储能的规模优势,提升地下储能的可行性和效果。考虑不同类型选址方法差异,GB/T 46545 拟由 3 个部分构成。

- 第 1 部分:咸水层储能选址。目的在于规范压缩空气地下储能咸水层选址的方法与技术。
- 第 2 部分:盐穴储能选址。目的在于规范压缩空气地下储能盐穴储能选址的方法与技术。
- 第 3 部分:人工洞库储能选址。目的在于规范压缩空气地下储能人工洞库储能选址的方法与技术。

随着《地下水管理条例》对地下水取水许可提出严格要求,咸水层由于矿化度较高,属于不可利用的可满足政策和工程要求的储气层。利用咸水层开展大规模压缩空气地下储能具有极大潜力,其中目标咸水层的科学选址对于地下储能可行性和效果具有极其重要的影响。为了推动利用咸水层开展大规模压缩空气地下储能领域工作,制定本文件。

压缩空气地下储能选址技术规范

第1部分：咸水层储能选址

1 范围

本文件规定了利用地下咸水层作为压缩空气储能储气空间选址的总体要求,以及储能需求调查评价、圈闭靶区勘查与评价、重点靶区详查与评价、选址方案确定和报告编写的具体要求。

本文件适用于咸水层储气空间中压缩空气储能项目建设的选址,不适用于环境影响评价和项目建设施工的要求。

2 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/T 11615 地热资源地质勘查规范

GB/T 14157 水文地质术语

GB/T 23561.8 煤和岩石物理力学性质测定方法 第8部分:煤和岩石变形参数测定方法

GB/T 28912 岩石中两相流体相对渗透率测定方法

GB/T 29171 岩石毛管压力曲线的测定

GB/T 36072 活动断层探测

DZ/T 0172 垂直地震剖面法勘探技术标准

SY/T 5748 岩石气体突破压力测定方法

3 术语和定义

GB/T 14157 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

压缩空气地下储能 **compressed air underground energy storage**

利用地表以下空腔、空隙介质作为压缩空气储气空间的储能系统。

3.2

盖层 **caprock**

储气层上覆的、具有阻止储气层流体向上运移功能的非渗透性地层或低渗透地层。

3.3

圈闭 **entrapment**

能够阻止流体扩散运移并能在其中聚集的地质构造。

3.4

储气库靶区 **target area of gas storage**

潜在的储气库选址,经进一步调查,能作为符合储能需求的压缩空气储能场地。