

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 10097—2018

地热能术语

Terminology of geothermal energy

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

2018-10-29 发布

2019-03-01 实施

国家能源局 发布

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

目 次

前言..... II

1 范围..... 1

2 术语和定义..... 1

参考文献..... 11

索引..... 12

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规定起草。

本标准由能源行业地热能专业标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：中国石化集团新星石油有限责任公司、中国科学院地质与地球物理研究所、中国地质科学院水文地质环境地质研究所、中国科学院广州能源研究所、中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司。

本标准主要起草人：庞忠和、李义曼、赵丰年、王贵玲、金文倩、国殿斌、马伟斌、张鹏、马春红、向烨、刘慧盈、杨卫、刘平、骆超。

本标准于2018年首次发布。

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

地热能术语

1 范围

本标准规定了地热能相关的术语。

本标准适用于地热能有关标准的制定，技术文件的编制，专业手册、教材和书刊等的编写和翻译。

2 术语和定义

2.1 地热能及主要类型

2.1.1

地热能 geothermal energy

赋存于地球内部岩土体、流体和岩浆体中，能够为人类开发和利用的热能。

2.1.2

地热资源 geothermal resources

地热能、地热流体及其有用组分。

2.1.3

水热型地热资源 hydrothermal resources

赋存于天然地下水及其蒸汽中的地热资源。

2.1.4

干热岩 hot dry rock

不含或仅含少量流体，温度高于180℃，其热能在当前技术经济条件下可以利用的岩体。

2.1.5

岩热型地热资源 petrothermal resources

赋存于固体岩石中的地热资源。

2.1.6

浅层地热能 shallow geothermal energy

从地表至地下200m深度范围内，储存于水体、土体、岩石中的温度低于25℃，采用热泵技术可提取用于建筑物供热或制冷等的地热能。

2.2 地热现象

2.2.1

地表热显示 surface manifestation

地热活动在地表的显示，如温泉、沸泉、间歇泉、喷气孔、冒汽地面、水热爆炸、泉华、硫华、盐华和水热蚀变等。

2.2.2

温泉 hot spring

地下热水的天然露头。理论上把水温高于当地年平均气温的泉水称为温泉，实践上把水温高于25℃的泉水称为温泉。

2.2.3

沸泉 boiling spring

泉口水温达到或超过当地沸点的泉。

2.2.4

间歇泉 geyser

间歇性喷射热水和地热蒸气的温泉。

2.2.5

喷气孔 fumarole

排出地热蒸气的天然孔洞。

2.2.6

冒汽地面 steaming ground

地热蒸气在接近地表时以蒸汽和微小液滴形式从松散沉积物的孔隙中逸出地面的区域。

2.2.7

泉华 sinter

地热流体在温泉口及地面流动过程中因矿物过饱和而结晶沉淀出的化学沉积物。

2.2.8

硫华 sulphur

地热蒸气中的硫化氢在大气中被氧化后析出的淡黄色自然硫。

2.2.9

盐华 salt

地热蒸气中硫化氢与岩石发生化学反应的产物，或者地热蒸气随风运移并在土壤表层发生化学反应的产物。

2.2.10

水热爆炸 hydrothermal explosion

饱和状态或过热状态的地热水，因压力骤然下降产生突发性气化（或沸腾），体积急剧膨胀并突破上覆松散地层出露地表的地热现象。

2.2.11

水热蚀变 hydrothermal alteration

高温地热区内围岩与地热流体发生化学反应产生新物质组分的过程。

2.3 地热地质要素

2.3.1

大地热流 heat flow

也称大地热流密度、热流，指单位面积、单位时间内由地球内部垂向传输至地表，而后散发到大气中去的热量，单位是 mW/m^2 。其所描述的是稳态热传导所传输的热量。在一维稳态条件下，热流在数值上等于岩石热导率和垂向地温梯度的乘积。

2.3.2

地温梯度 geothermal gradient

地温随深度变化的速率。单位为 $^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 或 $^{\circ}\text{C}/\text{km}$ 。

2.3.3

岩石热导率 thermal conductivity of rock

岩石导热能力的量度，即在热传导方向上单位长度温度降低 1℃ 时，在单位时间内通过单位面积的热量，一般用符号 λ 或 K 表示，单位为 W/(m·K)。岩石热导率主要取决于岩石的矿物组成和结构特点、孔隙度、孔隙充填物及含水量、温度和压力等因素。

2.3.4

岩石圈热结构 thermal structure of the lithosphere

一个地区地壳、地幔两部分热流的配分比例及其组构关系。壳幔热流的配分影响到深部温度的分布、地壳及上地幔的活动性。

2.3.5

恒温带 constant temperature zone

也称常温带，是指地表下某一深度处温度基本保持恒定不变的那个带（或层），有日、月、季、年之分，通常所说的恒温带系指年恒温带。

2.3.6

地热异常 geothermal anomaly

大地热流值、地温或地温梯度高于区域平均值的地区。

2.3.7

热源 heat source

地热储的热能补给源。常见的热源有来自壳内放射性元素的衰变热、地球深部的传导热、来自深大断裂的对流热、来自幔源的岩浆热以及壳内的构造变形热等。

2.3.8

岩浆热 magmatic heat

来源于岩浆活动的热量，包括气体组分从岩浆囊逃逸时所携带的热量和岩浆囊通过围岩传递的热量。

2.3.9

构造变形热 tectonic heat

由构造变形所产生的热量，即地壳和岩石圈不同尺度、不同类型构造变形所产生的热量，包括断层摩擦热等。

2.3.10

热储 reservoir

埋藏于地下、具有有效孔隙和渗透性的地层、岩体，其中储存的地热流体可供开发利用。

2.3.11

层状热储 layered reservoir

有效孔隙和渗透性呈层状分布的热储。大型沉积盆地中的热水含水层属于此类热储。

2.3.12

带状热储 belted reservoir

有效孔隙和渗透性呈条带状分布的热储。导水断裂带控制的热水富水带属于此类热储。

2.3.13

岩溶热储 karstic reservoir

发育岩溶化的碳酸盐岩（石灰岩、白云岩、大理岩等）、硫酸盐岩（石膏、硬石膏、芒硝等）和卤化物岩（岩盐、钾盐、镁盐等）等构成的热储。

2.3.14

盖层 cap rock

覆盖在热储之上的弱透水和低热导率的岩层。盖层是相对于热储而言的。对于大型沉积盆地，通常将覆盖在结晶基底热储上的沉积地层统称为盖层，这个盖层中也可以有热储。

2.3.15

不凝结气体 non-condensable gas

也称非冷凝气体，指在地热流体降温过程中无法随着水蒸气凝结为液态的气体总称，主要组分有CO₂、H₂S、H₂、CH₄、N₂、He、Ar等，一般采用体积分数（%）表示其含量。

2.3.16

地热流体 geothermal fluid

包括地热水及其蒸气、以及伴生的少量不凝结气体。

2.3.17

蒸汽比例 steam fraction

地热蒸气占地热流体质量之比。

2.3.18

热储温度 reservoir temperature

已开采热储的实测温度或者地热系统深部代表性热储的预测温度，基于此温度可以划分地热系统类型和评价地热田的资源储量。

2.3.19

地热流体品质 geothermal fluid quality

地热流体的物理性质、化学成分、微生物指标及其能量品位。

2.3.20

地热流体焓值 enthalpy of geothermal fluid

单位质量地热流体所含的内能，受温度、压力和蒸汽比例的控制。通常用字母 h 表示，单位为 kJ/kg。

2.3.21

沸腾作用 boiling

地热流体在热储层或者井筒中因压力发生变化导致其由单一的液相变成气液两相的过程。

2.3.22

全球地热带 global geothermal belts

地球尺度上的高温地热资源集中分布区，包括环太平洋地热带、地中海-喜马拉雅地热带、大西洋洋中脊地热带和红海-东非裂谷地热带。

2.3.23

地热系统 geothermal system

在热量和流体循环上相对独立的地质构造单元，其中的地热能聚集到可以利用的程度。它是开展地热资源成因研究的基本单元。

2.3.24

中低温传导型地热系统 low-medium temperature conductive geothermal system

热储温度低于150℃，热传递方式以传导为主的地热系统，常见于沉积盆地中。

2.3.25

中低温对流型地热系统 low-medium temperature convective geothermal system

热储温度低于150℃，热传递方式以对流为主的地热系统，常见于断裂系统中。

2.3.26

高温对流型地热系统 high-temperature convective geothermal system

热储温度高于150℃，热传递方式以对流为主的地热系统。

2.3.27

增强地热系统 enhanced geothermal system

也称工程地热系统，为利用工程技术手段开采干热岩地热能或强化开采低孔渗性热储地热能而建造的人工地热系统。

2.3.28

地热田 geothermal field

在目前技术经济条件下可以开采的深度内，具有开发利用价值的地热能及地热流体的地域。一般包括水源、热源、热储、通道和盖层等要素，具有有关联的热储结构，可用地质、物化探方法加以圈定。

2.4 地热资源勘探开发与资源评价

2.4.1

地热资源勘查 geothermal resources exploration

为查明某一地区的地热资源而进行的探测与评价工作的总称。根据勘查工作内容，可以分为地质、地球物理、地球化学等地面调查；钻井与试验、取样测试、动态监测等钻探勘查；资源量计算、热流体质量评价、环境评价等综合评价。根据勘查工作程度，可分为调查、预可行性勘查、可行性勘查等阶段。

2.4.2

地热资源地球物理勘查 geophysical exploration for geothermal resources

利用地球物理手段进行的地热勘查。技术手段包括：浅层测温、土壤热通量、电法、重力法、磁法、微动、地震、红外线摄影等。探测对象为一定深度范围内的地球物理场。地热资源地球物理勘查是圈定地热田范围、识别控热构造的主要手段，可为地热资源评价、地热井位选址提供重要依据。

2.4.3

地温测量 geo-temperature measurement

通过在钻井、坑道或海（深湖）底沉积物中进行温度直接测量，或者利用地球物理探测手段，如红外观测，以及地球化学方法，比如化学地温计，获得地下温度的方法。

2.4.4

地热井 geothermal well

为开采地热资源，按一定的施工方式在地层中钻成的孔眼及其配套设施。开采时，地下热水或地热蒸气经由地热井到达地面。地热井可以分为勘探井、探采结合井、开采井、回灌井和监测井五类。

2.4.5

回灌井 reinjection well

用于将利用后的地热尾水回注至热储层的地热井。

2.4.6

地热测井 geothermal well logging

利用仪器设备对地热井进行地球物理参数测量的方法。参数有：自然电位、电导率、声波、温度、γ射线等。进而基于电化学、导电、声学 and 放射性等原理，分析岩性及其在钻孔中的空间分布，计算砂泥岩厚度比、孔隙度和渗透率，计算地温梯度，判断潜在热储层位等。

2.4.7

地热资源地球化学勘查 geochemical exploration for geothermal resources

利用地球化学手段进行的地热勘查。勘查的对象包括地表热显示区及周边的水样、气体样品、土壤样

品。测试技术包括常量组分、微量元素、常量气体、稀有气体、稳定和放射性同位素等。地热资源地球化学勘查是估算深部热储温度、判断地热系统的热源、流体来源、认识地热成因和评价地热资源的有效方法。

2.4.8

地温计方法 **geothermometry**

基于地热流体化学组分和同位素组成,利用经验公式或热力学计算的方法,预测地热系统深部热储温度的方法。

2.4.9

阳离子地温计 **cation geothermometers**

基于地热水中阳离子比值与温度的关系预测热储温度的经验性方法,如Na-K温度计、Na-K-Mg温度计和K-Mg温度计等。

2.4.10

二氧化硅地温计 **silica geothermometers**

基于二氧化硅的浓度与温度之间的经验关系或二氧化硅溶解度实验数据拟合公式确定热储温度的方法,如石英温度计和玉髓温度计等。

2.4.11

同位素地温计 **isotope geothermometers**

基于某元素的一对单质/化合物之间同位素差异与温度的关系确定热储温度的方法,如氧同位素($\delta^{18}\text{O}$)温度计。

2.4.12

矿物组合地温计 **mineral assemblage geothermometers**

基于地热流体化学组分的化学热力学模拟计算,通过绘制地热水中多种矿物的饱和指数随温度的变化曲线,得到多种矿物的平衡收敛点,所对应的温度即为热储温度。

2.4.13

地热储量 **geothermal reserves**

在当前技术经济可行的深度内,经过勘查工作,一定程度上查明储存于热储岩石和孔隙中地热流体和热量的资源总量。

2.4.14

地热资源评价 **geothermal resources assessment**

在综合分析地热资源勘查成果的基础上,运用合理的方法,如平面裂隙法、地表热通量法、岩浆热量均衡法、体积法、类比法和热储模拟法等,对已经验证的、探明的、控制的和推断的地热资源进行计算和评价。

2.4.15

可开采量 **recoverable resources**

在地热田勘查、开采和监测的基础上,考虑到可持续发展,经拟合计算允许每年合理开采的地热流体量和热量。

2.4.16

试井 **well testing**

地热井成井后的产量试验,需测定井产量、静压力、动压力、压力降、流体温度和流体品质等。

[GB/T 11615—2010, 定义 3.17]

2.4.17

静压力 **static pressure**

地热井在非试井或非生产条件下的储层部位的井筒流体压力。

2.4.18

动压力 dynamic pressure

地热井在试井或生产条件下的储层部位的井筒流体压力。

2.4.19

压力降 pressure drop

地热井在试井条件下静压力与动压力之差，相当于抽水试验的降深。

[GB/T 11615—2010，定义 3.29]

2.4.20

产能试验 yield test

地热井完井后通过测试取得地热流体压力、产量、温度、采灌量比及热储层的渗透性等参数的试验，包括降压试验、放喷试验和回灌试验等。

2.4.21

示踪试验 tracer test

在回灌井中投放一定数量的示踪剂，在周围生产井中检测示踪剂的抵达时间和浓度变化情况，以探明回灌井和生产井之间的连通性、地热流体在储层孔隙裂隙中的运移特征而开展的试验。

2.4.22

地热回灌 reinjection

经过热能利用后的地热流体通过回灌井重新注回热储的过程。

2.4.23

动态监测 dynamic monitoring

地热资源在勘探、开采及停采阶段，连续记录水位、井口温度、井口压力、开采量、回灌量和蒸汽比例等，并定时分析地热流体化学组分和同位素值的过程。基于此来判断热储温度、压力、流体化学组份含量及资源量的动态变化，为地热资源的可持续利用与管理提供依据。

2.4.24

概念模型 conceptual model

对地热田包括补给水源、热储、盖层、热源、通道和热传递、流体运动等要素的几何及物理形态的简化描述，代表人们对一个地热系统的认识。

2.4.25

热储模型 reservoir model

在掌握热田机制和开采生产的全系列工程测试数据的基础上，建立的类比、统计、解析、数值法等模型，以拟合热储生产的历史和现状条件，预测一定时限内的变化趋势，为地热资源规划、利用、管理和保护等服务。

[GB/T 11615—2010，定义 3.34]

2.4.26

热储工程 reservoir engineering

涉及热储性质的工程数据和为取得这些数据需进行的测试和研究，包括地热井井试、动态监测、热储模型和回灌等。

[GB/T 11615—2010，定义 3.32]

2.4.27

地热能优化开采 optimized production of geothermal energy

采用最优化的方法开采热储，在可持续且不会带来环境危害的基础上获得最大采热量。可优化的对象包括采灌井布局、井深、采灌流量、回灌温度以及回灌方式等。优化评价的方法包括统计学方法、数

值模拟方法和经济学方法等。

2.4.28

压裂激发 **fracturing stimulation**

为使干热岩形成人造热储，对干热岩岩体所进行的高压水力压裂等各类激发措施。

2.4.29

人造热储阻抗 **artificial reservoir flow impedance**

干热岩人造热储产出每单位流量热流体所需要施加的压力，单位是MPa·s/L，是衡量增强地热系统人造热储成败的关键指标。

2.4.30

浅层地热容量 **shallow geothermal capacity**

在浅层岩土体、地下水和地表水中储存的单位温差所吸收或排出的热量，单位是kJ/℃。

2.4.31

热均衡评价 **thermal balance evaluation**

对在一定时间内浅层岩土体、地下水和地表水中的热能补给量、热能排泄量和储存热量进行的均衡评价。

[DZ/T 0225—2009，定义 3.15]

2.4.32

岩土热响应试验 **rock-soil thermal response test**

利用测试仪器对项目所在场区的测试孔进行一定时间连续换热，获得岩土综合热物性参数及岩土初始平均温度的试验。

2.4.33

岩土综合热物性参数 **parameters of the rock-soil thermal properties**

在地埋管换热器深度范围内，不含回填材料的岩土的综合导热系数和比热容。

[GB 50366—2005，定义 2.0.26]

2.4.34

岩土初始平均温度 **initial average temperature of the rock-soil**

从自然地表下 10m~20m 至竖直地埋管换热器埋设深度范围内，岩土常年的平均温度。

[GB 50366—2005，定义 2.0.27]

2.4.35

浅层地热换热功率 **heat exchanger power**

从浅层岩土体、地下水和地表水中单位时间内通过热交换方式所获取的热量。

2.4.36

测试孔 **vertical testing exchanger**

按照测试要求和拟采用的成孔方案，将用于岩土热响应试验的竖直地埋管换热器。

[GB 50366—2005，定义 2.0.28]

2.5 地热资源利用

2.5.1

地热能直接利用 **direct use of geothermal energy**

通过地热流体的天然露头或者人工钻孔来获得其热量等，并直接用于生活生产，例如供暖、制冷、温室种植、养殖、温泉洗浴、融雪和工业干燥等。

2.5.2

地热供暖 geothermal space heating

以地热流体为热源，用直接或间接方式获取其热量用于房屋供暖的全过程。

2.5.3

温泉洗浴 SPA and bathing

利用含有一定矿物质成分且温度适宜的地热水进行洗浴。某些特殊矿物质有利于身体健康。

2.5.4

地热融雪 snow melting by geothermal energy

利用地热提供的热量融化地面上的降雪，以保证道路交通和户外活动的安全。

2.5.5

地热工业干燥 geothermal drying

利用地热提供的热量来烘干农产品、水产品和工业产品，如蔬菜脱水、制作鱼干、印染品烘干等。

2.5.6

地源热泵系统 ground-source heat pump system

以岩土体、地下水和地表水为低温热源，由水源热泵机组、浅层地热能换热系统、建筑物内系统组成的供暖制冷系统。根据地热能交换方式，可分为地埋管地源热泵系统、地下水地源热泵系统和地表水地源热泵系统。

[GB 50366—2005，定义 2.0.1]

2.5.7

地埋管换热器 ground heat exchanger

也称土壤热交换器，供传热介质与岩土体换热用的，由埋于地下的密闭循环管组构成的换热器。根据管路埋置方式，可分为水平地埋管换热器和竖直地埋管换热器。

[GB 50366—2005，定义 2.0.7]

2.5.8

地埋管换热系统 pipe heat exchanger system

也称土壤热交换系统，传热介质（通常为水或者是加入防冻剂的水）通过竖直或水平地埋管换热器与岩土体进行热交换的地热能交换系统。

[DZ 0225—2009，定义 3.7]

2.5.9

地下水换热系统 groundwater heat exchanger system

通过地下水进行热交换的地热能交换系统，分为直接地下水换热系统和间接地下水换热系统。

[GB 50366—2005，定义 2.0.10]

2.5.10

地热发电 geothermal power generation

利用地热流体所运载的热能转换为电能的发电方式。

2.5.11

双工质循环 binary cycle

地热流体和低沸点工作介质经热交换后，由后者产生的蒸气进入膨胀机做功的循环。

2.5.12

有机朗肯循环 organic Rankin cycle

以低沸点有机物为工作介质的朗肯循环，主要由余热锅炉（或换热器）、膨胀机、冷凝器和工质泵四大部分组成。

2.5.13

卡琳娜循环 Karina cycle

一种利用氨水混合物作为工作介质的高效动力循环。

2.5.14

水气分离器 separator

将地热流体中的蒸气和热水相分离的装置。

2.5.15

扩容器 flash tank

使热水经过减压扩容及汽水分离后产生湿蒸汽的装置。

[GB 50791—2013, 定义 2.0.14]

2.5.16

地热腐蚀 geothermal corrosion

具有一定化学组分的地热流体在特定的温度、压力和流速条件下对井筒及地面设备产生损耗与破坏的过程, 包括化学腐蚀和电化学腐蚀。

2.5.17

地热防腐 geothermal anti-corrosion

防止地热流体对设备腐蚀而采取的措施。

2.5.18

结垢 scaling

地热流体在井筒或地面管道运移过程中, 因温度或压力降低导致部分矿物的溶解度达到过饱和状态而析出附着在井筒或管道内。常见碳酸盐、硫酸盐和二氧化硅结垢。

2.5.19

地热防垢 geothermal scale prevention

防止地热流体结垢而采取的措施。

2.5.20

地热除砂 geothermal sand removal

去除地热流体中固体颗粒的措施。

参 考 文 献

- [1] GB 50296—2014 管井技术规范
- [2] GB 50366—2005 地源热泵系统工程技术规范
- [3] GB 50791—2013 地热电站设计规范
- [4] GB/T 11615—2010 地热资源地质勘查规范
- [5] CJJ 138—2010 城镇地热供热工程技术规程
- [6] DZ/T 0225—2009 浅层地热能勘查评价规范
- [7] DZ/T 0260—2014 地热钻探技术规程

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

索 引

汉语拼音索引

B

不凝结气体..... 2.3.15

C

测试孔..... 2.4.36
层状热储..... 2.3.11
产能试验..... 2.4.20

D

大地热流..... 2.3.1
带状热储..... 2.3.12
地表热显示..... 2.2.1
地埋管换热器..... 2.5.7
地埋管换热系统..... 2.5.8
地热测井..... 2.4.6
地热除砂..... 2.5.20
地热储量..... 2.4.13
地热地质要素..... 2.3
地热发电..... 2.5.10
地热防腐..... 2.5.17
地热防垢..... 2.5.19
地热腐蚀..... 2.5.16
地热工业干燥..... 2.5.5
地热供暖..... 2.5.2
地热回灌..... 2.4.22
地热井..... 2.4.4
地热流体..... 2.3.16
地热流体焓值..... 2.3.20
地热流体品质..... 2.3.19
地热能..... 2.1.1
地热能及主要类型..... 2.1
地热能优化开采..... 2.4.27
地热能直接利用..... 2.5.1
地热融雪..... 2.5.4
地热田..... 2.3.28
地热系统..... 2.3.23
地热现象..... 2.2

地热异常	2.3.6
地热资源	2.1.2
地热资源地球化学勘查	2.4.7
地热资源地球物理勘查	2.4.2
地热资源勘查	2.4.1
地热资源勘探开发与资源评价	2.4
地热资源利用	2.5
地热资源评价	2.4.14
地温测量	2.4.3
地温计方法	2.4.8
地温梯度	2.3.2
地下水换热系统	2.5.9
地源热泵系统	2.5.6
动态监测	2.4.23
动压力	2.4.18
E	
二氧化硅地温计	2.4.10
F	
沸泉	2.2.3
沸腾作用	2.3.21
G	
盖层	2.3.14
概念模型	2.4.24
干热岩	2.1.4
高温对流型地热系统	2.3.26
构造变形热	2.3.9
H	
恒温带	2.3.5
回灌井	2.4.5
J	
间歇泉	2.2.4
结垢	2.5.18
静压力	2.4.17
K	
卡琳娜循环	2.5.13
可开采量	2.4.15
矿物组合地温计	2.4.12

扩容器·····	2.5.15
----------	--------

L

硫华·····	2.2.8
---------	-------

M

冒汽地面·····	2.2.6
-----------	-------

P

喷气孔·····	2.2.5
----------	-------

Q

浅层地热换热功率·····	2.4.35
浅层地热能·····	2.1.6
浅层地热容量·····	2.4.30
全球地热带·····	2.3.22
泉华·····	2.2.7

R

热储·····	2.3.10
热储工程·····	2.4.26
热储模型·····	2.4.25
热储温度·····	2.3.18
热均衡评价·····	2.4.31
热源·····	2.3.7
人造热储阻抗·····	2.4.29

S

示踪试验·····	2.4.21
试井·····	2.4.16
双工质循环·····	2.5.11
水气分离器·····	2.5.14
水热爆炸·····	2.2.10
水热蚀变·····	2.2.11
水热型地热资源·····	2.1.3

T

同位素地温计·····	2.4.11
-------------	--------

W

温泉·····	2.2.2
温泉洗浴·····	2.5.3

Y

压力降·····	2.4.19
----------	--------

压裂激发·····	2.4.28
岩浆热·····	2.3.8
岩热型地热资源·····	2.1.5
岩溶热储·····	2.3.13
岩石圈热结构·····	2.3.4
岩石热导率·····	2.3.3
岩土初始平均温度·····	2.4.34
岩土热响应试验·····	2.4.32
岩土综合热物性参数·····	2.4.33
盐华·····	2.2.9
阳离子地温计·····	2.4.9
有机朗肯循环·····	2.5.12

Z

增强地热系统·····	2.3.27
蒸汽比例·····	2.3.17
中低温传导型地热系统·····	2.3.24
中低温对流型地热系统·····	2.3.25

英文对应词索引

A

artificial reservoir flow impedance·····	2.4.29
--	--------

B

belted reservoir·····	2.3.12
binary cycle·····	2.5.11
boiling spring·····	2.2.3
boiling·····	2.3.21

C

cap rock·····	2.3.14
cation geothermometers·····	2.4.9
conceptual model·····	2.4.24
constant temperature zone·····	2.3.5

D

direct use of geothermal energy·····	2.5.1
dynamic monitoring·····	2.4.23
dynamic pressure·····	2.4.18

E

enhanced geothermal system·····	2.3.27
enthalpy of geothermal fluid·····	2.3.20

F

flash tank	2.5.15
fracturing stimulation	2.4.28
fumarole	2.2.5

G

geochemical exploration for geothermal resources	2.4.7
geophysical exploration for geothermal resources	2.4.2
geo-temperature measurement	2.4.3
geothermal anomaly	2.3.6
geothermal anti-corrosion	2.5.17
geothermal corrosion	2.5.16
geothermal drying	2.5.5
geothermal energy	2.1.1
geothermal field	2.3.28
geothermal fluid quality	2.3.19
geothermal fluid	2.3.16
geothermal gradient	2.3.2
geothermal power generation	2.5.10
geothermal reserves	2.4.13
geothermal resources assessment	2.4.14
geothermal resources exploration	2.4.1
geothermal resources	2.1.2
geothermal sand removal	2.5.20
geothermal scale prevention	2.5.19
geothermal space heating	2.5.2
geothermal system	2.3.23
geothermal well logging	2.4.6
geothermal well	2.4.4
geothermometry	2.4.8
geyser	2.2.4
global geothermal belts	2.3.22
ground heat exchanger	2.5.7
ground-source heat pump system	2.5.6
groundwater heat exchanger system	2.5.9

H

heat exchanger power	2.4.35
heat flow	2.3.1
heat source	2.3.7
high-temperature convective geothermal system	2.3.26
hot dry rock	2.1.4

hot spring·····	2.2.2
hydrothermal alteration·····	2.2.11
hydrothermal explosion·····	2.2.10
hydrothermal resources·····	2.1.3

I

initial average temperature of the rock-soil·····	2.4.34
isotope geothermometers·····	2.4.11

K

Karina cycle·····	2.5.13
karstic reservoir·····	2.3.13

L

layered reservoir·····	2.3.11
low-medium temperature conductive geothermal system·····	2.3.24
low-medium temperature convective geothermal system·····	2.3.25

M

magmatic heat·····	2.3.8
mineral assemblage geothermometers·····	2.4.12

N

non-condensable gas·····	2.3.15
--------------------------	--------

O

optimized production of geothermal energy·····	2.4.27
organic Rankin cycle·····	2.5.12

P

parameters of the rock-soil thermal properties·····	2.4.33
petrothermal resources·····	2.1.5
pipe heat exchanger system·····	2.5.8
pressure drop·····	2.4.19

R

recoverable resources·····	2.4.15
reinjection well·····	2.4.5
reinjection·····	2.4.22
reservoir engineering·····	2.4.26
reservoir model·····	2.4.25
reservoir temperature·····	2.3.18
reservoir·····	2.3.10
rock-soil thermal response test·····	2.4.32

S

salt·····	2.2.9
scaling·····	2.5.18
separator·····	2.5.14
shallow geothermal capacity·····	2.4.30
shallow geothermal energy·····	2.1.6
silica geothermometers·····	2.4.10
sinter·····	2.2.7
snow melting by geothermal energy·····	2.5.4
SPA and bathing·····	2.5.3
static pressure·····	2.4.17
steam fraction·····	2.3.17
steaming ground·····	2.2.6
sulphur·····	2.2.8
surface manifestation·····	2.2.1

T

tectonic heat·····	2.3.9
thermal balance evaluation·····	2.4.31
thermal conductivity of rock·····	2.3.3
thermal structure of the lithosphere·····	2.3.4
tracer test·····	2.4.21

V

vertical testing exchanger·····	2.4.36
---------------------------------	--------

W

well testing·····	2.4.16
-------------------	--------

Y

yield test·····	2.4.20
-----------------	--------

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

陕西省地热协会
www.sxsdrxh.com

中华人民共和国能源
行业标准
地热能术语
NB/T 10097—2018

*

中国石化出版社出版发行
地址：北京市朝阳区吉市口路9号
邮编：100020 电话：(010) 59964500
石化标准编辑部电话：(010) 59964080
发行部电话：(010) 59964526
<http://www.sinopec-press.com>
E-mail: press@sinopec.com
北京艾普海德印刷有限公司印刷
版权专有 不得翻印

*

开本 880×1230 1/16 印张 1.5 字数 38 千字
2018 年 11 月第 1 版 2018 年 11 月第 1 次印刷

*

书号：155114·1528 定价：25.00 元