

团 体 标 准

T/GSC XXX—XXXX

地热康养开发利用规范

Development and utilization specification of
geothermal health wellness

(征求意见稿)

XXXX-xx-xx 发布

XXXX-xx-xx 实施

中国地质学会发 布

中国地质学会（GSC）是组织开展国内、国际标准化活动的全国性社会团体。制定中国地质学会团体标准，满足市场需要，增加标准的有效供给，促进科技创新，是中国地质学会的工作内容之一。中国境内的团体和个人，均可提出制、修订中国地质学会团体标准的建议并参与有关工作。

中国地质学会团体标准按《中国地质学会团体标准管理办法》进行制定和管理。

中国地质学会团体标准草案经向社会公开征求意见，并得到参加审定会议的 3/4 以上的专家、成员的投票赞同，方可作为中国地质学会团体标准予以发布。

在本文件实施过程中，如发现需要修改或补充之处，请将意见和有关资料寄给中国地质学会团体标准秘书处，以便修订时参考。

本文件版权为中国地质学会所有，除了用于国家法律或事先得到中国地质学会的许可外，不得以任何形式或任何手段复制、再版或使用本文件及其章节，包括电子版、影印件，或发布在互联网及内部网络等。

中国地质学会地址：北京市西城区百万庄大街 26 号

邮政编码：100037 电话：010-68999019 传真：010-68995305

网址：www.geosociety.org.cn 电子信箱：zgdzxh@geosociety.org.cn

目 次

前言	IV
引言	V
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
5 允许开采量计算与评价	2
6 环境影响评价	3
7 水质标准及检测	3
8 地热水评价与利用	3
9 废水处理	5
10 康养企业管理	5
11 区域保护与动态监测	6
附录 A（资料性）地热资源/储量计算方法	7
附录 B（资料性）地热温泉水质限量指标及温泉沐浴池水质卫生指标	9

T/GSC XXX—XXXX

前言

本文件依据 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》的有关要求编写。

本文件起草单位：中国地质大学（武汉），河北地质大学，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX，XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX。

本文件起草人：窦斌，刘昭，董青红，闫伯忠，田红，陈妍。

考虑到本文件中的某些条款可能涉及专利，中国地质学会不负责对其任何专利的鉴别。

本文件首次制定。

引言

我国具有十分丰富的地热能资源，所蕴藏的资源量约占全球总资源量的六分之一。地热具有“热、矿、水、气”四位一体特征，不仅可以供暖，还可以理疗祛疾，从而带动地热康养、理疗和旅游度假等产业，助力健康中国、乡村振兴等国家战略。

目前我国地热资源开发利用主要存在开发模式单一、无序开采、综合利用水平低、利用后的热水直接无序排放等问题，造成地热田面积萎缩、地质环境损害和资源严重浪费的问题。为了依法依规、科学合理、持续稳定、综合高效地开发地热资源，编写《地热康养开发利用规范》可以指导地方政府及相关产业对地热康养项目的正常策划和实施，使地热产业健康持续发展。

地热康养开发利用规范

1 范围

本文件规定了地热资源在康养利用中的开采、利用、管理、环境保护及安全规范。
本文件适用于地热温泉、地热供暖、地热疗养等康养利用领域。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 11615-2010 地热资源地质勘查规范

GB 8978 污水综合排放标准

GB/T 41837-2022 温泉服务温泉水质要求

GB/T 31962 污水排入城镇下水道水质标准

GB/T 13727—2016 天然矿泉水资源地质勘查规范

GB/T 35555—2017 温泉服务基本文件

LB/T 081-2020 温泉旅游水质卫生要求及管理规范

LB/T 070—2017 温泉旅游泉质等级划分

HJ/T 191-2005 地热资源环境保护技术规范

3 术语和定义

上述文件中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了上述文件中的某些术语和定义

3.1

地热康养 geothermal health care

利用地热资源进行温泉疗养、理疗、休闲养生等活动。

3.2

地热温泉 geothermal hot spring

由地热能加热的地下水自然涌出地表形成的温泉。

3.3

地热井 geothermal well

用于地热资源开发的井。

3.4

理疗天然矿泉水资源 resources of natural mineral water with therapeutic benefits

从地下天然涌出或经钻孔采集,含有一定量矿物盐类、微量元素或特殊气体成份或水温大于 36 ℃的适合人体水疗、保健、养生的天然矿泉水。水中所含化学成分对人体有益。

[GB/T13727—2016 天然矿泉水资源地质勘查规范,基本术语 3.3]

3.5

地热水水质 geothermal water quality

地热水物理、化学、生物性质的总称。

4 总则

4.1 地热康养利用行业标准适用于以地热温泉为核心载体,用于健康养生、医疗康复、休闲旅游等领域的规划、设计、施工、运营及监督活动。不适用于地热发电、工业级地热能利用等其他非康养用途。

4.2 进行地热康养开发利用时,应在地热资源勘查后进行储量评估,对温泉泉质进行等级划分,提交资源储量、水质成分及生态敏感性评估报告。

4.3 康养服务人员需经过专业培训,掌握急救技能及地热疗法的相关专业知识。

4.4 开发利用过程中应符合健康、安全、环保及绿色勘察等相关法律法规的要求。

5 允许开采量计算与评价

5.1 允许开采量计算

5.1.1 热量开采

地热资源/储量计算应建立在地热田概念模型的基础上,根据地热地质条件和研究程度的不同,选择相应的方法进行。概念模型应能反映地热田的热源、储层和盖层、储层的渗透性、内外部边界条件、地热流体的补给、运移等特征。

地热资源/储量具体计算方法要求,参见附录 A。

5.1.2 水量开采

a) 对于自然涌出的地热温泉,可根据泉水动态连续监测资料,按泉水流量衰减方程或以地热温泉多年枯水期最小流量 80%推算允许开采量。

泉水流量衰减方程为公式(1)。

$$Q(t) = Q(0) e^{-\alpha t} \quad (1)$$

式中:

$Q(t)$: 初始流量,单位为立方米(m^3);

$Q(0)$: t 时刻的流量,单位为立方米(m^3);

α : 衰减系数,无量纲。

b) 对于单井开采的地热水水源,可利用抽水试验资料,计算允许开采量。

c) 对于群井开采的地热水水源,可根据水源地水文地质边界条件和群孔抽水试验资料,确定水文地质模型和计算模型,用解析法或数值法确定允许开采量。解析法适用条件参见 GB/T 12727—2016 附录 A,数值法计算允许开采量按 GB 50027—2001 进行。

d) 以枯水期的水量作为水源的允许开采量，每日允许开采量应大于 50t。

5.2 允许开采量评价

5.2.1 对计算依据的原始数据、计算方法、计算选用的参数，以及计算结果的合理性、可靠性等作出评定。

5.2.2 根据地热水资源条件确定水质稳定条件下的允许开采量，预测地热水水源地开采动态趋势。

5.2.3 允许开采量应充分考虑地热水源开采影响范围内的其他开采井的影响。

6 环境影响评价

地热资源开发利用环境影响评价按 GB 11615—2010 中 10.2 进行。

7 水质标准及检测

7.1 提供康养服务的地热水水源水质指标，应符合 GB/T41837—2022 中表 1 的要求。

7.2 用于康养活动的沐浴池水水质指标，除应符合 7.1 的条件外，卫生要求应符合表 1 规定。

7.3 康养企业应对水质日常管理进行监督检验。康养地热水水质项目的检测方法应按 GB/T 41837—2022 中表 4 执行。提供地热康养服务的水源水质指标、地热康养水质指标，参见附录 A。

8 地热水评价与利用

8.1 温度分级评价

8.1.1 不同储层温度的地热水，应按表 1 规定进行利用。

表 1 不同储层温度地热水利用方式

温度分级		利用方式
高温地热资源 ($t \geq 150^{\circ}\text{C}$)		降温或混合低温水后利用
中温地热资源 ($90 \leq t < 150^{\circ}\text{C}$)		降温或混合低温水后利用
低温地热资源	热水 ($60 \leq t < 90^{\circ}\text{C}$)	降温或混合低温水后利用
	温热水 ($40 \leq t < 60^{\circ}\text{C}$)	直接利用
	温水 ($25 \leq t < 40^{\circ}\text{C}$)	升温或直接利用
注：表中温度是指主要储层代表性温度		

8.1.2 在低温地热资源范围中，出口温度高于 42°C 的为高温地热水，宜用于热水浴；出口温度出口 34°C - 42°C 的为中温地热水，宜用于温热浴；出口温度 25°C - 34°C 的为低温地热水，宜用于低温浸泡。

8.2 供水量分级评价

8.2.1 依据地热流体单位产量，评价其可开发利用的适宜性及规模。地热温泉及地热井的供水量规模分类利用方向见表 2。

表 2 地热水供水量规模分类

地热流体单位产量 m ³ /d·m	适宜性	适用康养产业规模	康养供水m ³ /d	日均康养人数
>50	适宜	康养小镇、疗养院、康养中心	2800	4000
5~50	较适宜	疗养院、康养中心	140	200
<5	不适宜	小型康养居所	5	5

8.2.2 按表 3 指标确定地热流体单位产量适宜的康养产业规模。其中，地热水理疗、娱乐项目、游泳和洗浴的单人平均用水量不得少于表 2 所列指标，高寒、远离城市地区指标可适当下降，但不得低于表 2 指标的 40%。

8.2.3 地热康养相关项目耗水（热）量参考标准可参见 GB/T 11615—2010。

8.3 地热水理疗评价

按地热水的特性（成分、稳定性）分类，根据其化学特征及对人体的作用，确定理疗方向。理疗地热水源水质指标按 GT/T 41837-2022 中规定的要求，应满足附录 A，表 A.1 的要求，且至少有一个项目的指标符合表 1 指标的规定，即可认定为理疗热矿水。

表 3 地热水分类、水质指标及理疗方向

序号	项 目	指 标	理疗方向
1	溶解性总固体	>1000 mg/L	
2	二氧化碳	>500 mg/L	增强肺的气体代谢，有助于机体的酸碱平衡；双向调节血压，治疗轻型冠心病。
3	总硫化氢	>2 mg/L	减轻炎症，并能增强免疫功能。
4	偏硅酸	>50 mg/L	调节代谢和促进肠胃蠕动、增强消化功能。
5	氡	>110 Bq/L	有消炎、镇静、止痛、脱敏等作用，促进人体的健康成长、优生遗传。
6	溴	>25 mg/L	抑制中枢神经系统，有镇静、止痛等作用，对神经官能症、植物神经紊乱、神经痛和高血压等疾病有疗效。
7	碘	>5 mg/L	能提高机体的免疫功能、促进渗出物的吸收，有软化伤疤、促进皮肤再生的功效；能降低血清磷脂，对防治动脉硬化和高血压有一定的作用。
8	总铁	>10 mg/L	对皮肤和粘膜有收敛作用，能消炎、止痛。
9	砷	>0.7 mg/L	能增强铁的造血功能和作用；增加皮肤弹性，治疗一些皮肤疾病，修复瘢痕的皮肤组织；治疗呼吸道的慢性炎症等。
10	硼	>8.63 mg/L	消毒杀菌，对皮肤科疾病、妇科疾病、运动系统疾病，有一定的功效。但硼水不能内服，内服对人体有害。

11	氟化物	>2 mg/L	杀菌消毒，对关节炎、高血压、风湿病、偏瘫都有特殊疗效，而且还有滋阴养颜、安神解乏作用。
12	锂	>1 mg/L	改善造血功能，提高人体免疫机能；对中枢神经活动有调节作用，是有效的镇定剂，能镇静、安神，控制神经紊乱；锂也可以替代钠，用于心血管疾病的防治。
13	锶	>10 mg/L	对便秘、肠胃疾病、口腔溃疡、龋齿、腰腿病、风湿病、高血压、糖尿病等症有减轻和消除疗效。
14	锰	>1 mg/L	促进骨骼的正常生长，抗衰老抗氧化，对阿尔兹海默症(老年痴呆的一种)具有疗效。
15	碳酸氢钠	>340 mg/L	对创伤和慢性湿疹、溃疡有很好的治疗作用；对治疗胃酸过多、溶解尿酸性结石疗效较好；治疗糖尿病、慢性支气管炎有一定的疗效。
16	硒	≥0.01 mg/L	调节免疫力、延缓衰老、预防心血管疾病。
17	锌	≥0.2 mg/L	促进生长发育，提高免疫力。

9 废水处理

9.1 地热废水处理应遵循国家和地方的环境保护标准，以确保排放水质安全、避免污染环境，同时符合人体健康和生态保护的要求。

9.2 废水排放对环境的影响评价及排放管理，应按照 GB 8978—1996 有关规定执行。

9.3 排入城镇下水道的废水，应按 GB/T 31962—2015 中 4.2 的规定，进行分级处理后再排放。

9.4 通过地热井开采的地热水，利用后应进行回灌，以减少对地下水资源的影响。不具备回灌条件的，应进行处理后达标排放。回灌要求按 GB/T11615—2010 中 6.2.5 执行。

10 康养企业管理

10.1 制度管理

康养企业和供水机构应设立水质卫生管理岗位，配备有专（兼）职管理人员，负责本单位对水质卫生工作，建立健全水质卫生管理制度和水质卫生管理档案。

10.2 档案管理

10.2.1 应有岗位职责、操作流程、人员设置、地热水水质卫生危害公共健康事故应急预案等相关管理制度。

10.2.2 档案应有专人管理，分类记录，纸质档案至少保存三年，电子扫描件档案应保存 10 年。其余应有的检测项目参照 LB/T 081—2020 中 5.2 执行。

10.3 公示要求

10.3.1 康养企业应在康养场所入口处设置游客须知，包括礼仪规范及卫生禁忌等事项。

10.3.2 康养企业应在康养场所显眼处公示水质卫生监测结果。

11 区域保护与动态监测

11.1 区域保护

11.1.1 应结合地热水开发利用区域的地质-水文条件，特别是含水层的天然防护能力、覆盖层下渗情况、补给区的环境保护情况，以及当地的环境状况，制定地热水开发利用区域开采保护方案，科学划定区界范围。

11.1.2 地热水开采区域应设置固定警示标志。

11.2 动态监测

11.2.1 对地热水水源的泉（井）进行动态监测，地热水资源的天然动态和开采动态变化规律。

11.2.2 监测内容包括：水位（压力）、开采量（流量）、水温，监测频率应至少每月观测 2 次~3 次，地热水水源勘查阶段要求连续监测一个水文年以上，水质每年按丰水期、平水期和枯水期至少监测 3 次。已开采的地热水水源须按水源勘查阶段的各项要求连续监测，并要求每年至少进行一次水质全分析，分析项目应按 GB/T 13727—2016 中 6.1 执行。

附录 A

(资料性)

地热资源/储量计算方法

A.1 地表热流量法

地表热流量法的原理是根据地热田地表散发的热量估算地热资源量。地表热流量法宜在勘查程度低、无法用热储法计算地热资源的情况下使用。

地热田向外发散的热量包括通过岩石传导散发到空气中的热量和通过温泉、热泉和喷气孔等散发的热量，可按公式 (A.1) 计算：

$$Q = p_t = (p_1 + p_2) t \quad (\text{A.1})$$

式中：

Q ：定时间段散发的热量，单位为焦 (J)；

p_t ：单位时间地热田散发的热量，单位为瓦 (W)；

p_1 ：单位时间通过岩石传导散发到空气中的热量，单位为瓦 (W)；

p_2 ：单位时间温泉、热泉和喷气孔等散发的热量，单位为瓦 (W)；

t ：计算时间段，单位为秒 (s)。

A.2 热储法

热储法是计算热储中储存的热量的主要方法，估计地热田地热资源的潜力，可按下列式计算：

$$Q = Q_r + Q_w \quad (\text{A.2})$$

$$Q_r = Ad\rho_r c_r (1 - \phi) (t_r - t_0) \quad (\text{A.3})$$

$$Q_L = Q_1 + Q_2 \quad (\text{A.4})$$

$$Q_1 = A\phi d \quad (\text{A.5})$$

$$Q_2 = ASH \quad (\text{A.6})$$

$$Q_w = Q_L c_w \rho_w (t_r - t_0) \quad (\text{A.7})$$

式中：

Q ：热储中储存的热量，单位为焦 (J)；

Q_r ：岩石中储存的热量，单位为焦 (J)；

Q_L ：热储中储存的水量，单位为立方米 (m³)；

Q_1 ：截至到计算时刻，热储孔隙中热水的静储量，单位为立方米 (m³)；

Q_2 ：水位降低到目前取水能力极限深度时热储所释放的水量，单位为立方米 (m³)；

Q_w ：水中储存的热量，单位为 (J)；

A ：计算区域面积，单位为平方米 (m²)；

d ：热储厚度，单位为米 (m)；

ρ_r ：热储岩石密度，单位为千克每立方米 (kg/m³)；

c_r ：热储岩石比热，单位为焦每千克摄氏度 [J/(kg·°C)]；

ϕ ：热储岩石的空隙度，无量纲；

t_r ：热储温度，单位为摄氏度 (°C)；

- t_0 : 当地年平均气温, 单位为摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$);
 ρ_w : 地热水密度, 单位为千克每立方米 (kg/m^3);
 S : 导水系数, 无量纲;
 H : 计算起始点以上高度, 单位为米 (m);
 c_w : 水的比热, 单位为焦每千克摄氏度 [$\text{J}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$].

A.3 解析模型法:

解析法适用于在勘查程度比较低、可用资料比较少时计算地热井或地热田的地热流体可开采量。

对于可概化为均质、各向同性、等厚且初始压力均一的无限(或存在直线边界)承压含水层热储,可运用非稳定流泰斯公式计算分析单井开采量及水位(压力)随时间的动态变化。在此基础上,可在给定压力允许降深条件下,计算评估单井的地热流体可采资源量。

当地热田存在多个地热井时,则需应用叠加原理,计算给定允许压力降深范围内的总地热流体可采量。

A.4 统计分析法

具有多年动态监测资料的地热田,可用统计分析法建立的统计模型预测地热田在定(变)量开采条件下的压力(水位)变化趋势,并确定一定降深条件下的可开采量。

A.5 数值模拟法

勘查程度较高、先前具有一定时期的开采历史、监测资料比较齐全的地热田,可以通过建立地热田的数值模拟模型对地热储量进行计算评价,该模型也可以作为地热田管理的工具。数值模拟法中所需要应用的控制方程、资料要求、建立模型的基本步骤及热储计算,具体可参考《地热资源地质勘查规范》(GB 11615—2010)中的附录 C.2.5。

A.6 比拟法

比拟法通过已知地热田(或其局部区域)的资源储量数据,估算地质条件相似的目标地热田(或同一地热田未知区域)的资源潜力。该方法有效应用的前提是,参与类比的两者必须具有相近的地热赋存与分布特征,否则估算结果可能与实际资源状况产生显著偏差。

附录 B

(资料性)

地热温泉水质限量指标及温泉沐浴池水质卫生指标

B.1 地热温泉水质限量指标

提供温泉服务的温泉水源水质指标，应符合表 B.1 的要求。

表 B.1 地热温泉水质限量指标

单位：mg/L

序号	项 目	指 标
1	硒	<16
2	锑	<1.3
3	砷	<0.98
4	镉	<3
5	铬(六价)	<4.9
6	汞	<1
7	银	<27
8	锂	<65
9	铍	<6

B.2 地热康养水质卫生指标

地热康养水质指标除应符合表 A.1 的要求外，卫生要求应符合表 A.2 的规定。

表 B.2 地热康养水质卫生指标

序号	项 目	指 标	备 注
水质常规检测项目及指标限值			
1	浑浊度(散射浊度计单位)	≤5/NTU	用于温泉沐浴的温泉池水中添加有益于人体的有机物质等辅料时,可不考虑此项指标要求
2	pH值	7.0~7.8	
3	游离性余氯	0.3 mg/L~1.0 mg/L	使用氯气及游离氯制剂消毒时要求
4	化合性余氯	≤0.4 mg/L	使用氯气及游离氯制剂消毒时要求
5	浸脚池游离性余氯	5 mg/L~10 mg/L	
6	臭氧	<0.2 mg/m ³	使用臭氧消毒时要求,水面上方20cm空气中浓度
7	氧化还原电位	≤650 ORP/mV	采用氯和臭氧消毒时
8	氰尿酸	≤50 mg/L	使用二氯异氰尿酸钠和三氯异氰尿酸消毒时要求
9	尿素	<3.5 mg/L	
10	菌落总数	≤200 CFU/mL	
11	总硫化氢	≤10 mg/m ³	使用硫黄泉时室内空气要求
12	总大肠菌群	不应检出(CFU/100 mL)	
水质扩展检测项目及指标限值			
13	嗜肺军团菌	不应检出(CFU/200 mL)	
14	铜绿假单胞菌	不应检出(CFU/100 mL)	

《地热康养开发利用规范》

编制说明

中国地质大学（武汉）

2025年7月

目 录

一、标准背景、目的意义.....	1
二、工作简况.....	1
2.1 任务来源.....	1
2.2 协作单位.....	1
2.3 主要工作过程.....	2
2.4 主要起草人及所做的工作.....	2
三、标准的主要内容.....	2
3.1 范围.....	2
3.2 基本原则.....	2
3.3 术语和定义.....	3
3.4 基本规定.....	3
3.5 开采计算与评价.....	3
3.6 康养利用.....	4
3.7 污水处理.....	4
3.8 管理与维护.....	4
五、与国内同类标准、国际标准和国外先进标准情况及水平对比.....	4
六、重大分歧意见的处理经过和依据.....	5
七、贯彻团体标准的要求和措施建议.....	5
八、标准涉及的相关知识产权说明.....	5
九、其他应予说明的事项.....	5

一、标准背景、目的意义

我国具有十分丰富的地热能资源，所蕴藏的资源量约占全球总资源量的六分之一。另一方面，由于资源探明率和利用程度较低，我国的地热能资源尚具有很大的开发利用潜力。近年来，我国浅层地热能利用快速发展，水热型地热能利用持续增长，干热岩地热能资源勘察开发开始起步，地热能产业体系初步形成^[1]。二十大报告中，习近平总书记提出：“实现碳达峰碳中和是一场广泛而深刻的经济社会系统性变革。立足我国能源资源禀赋，坚持先立后破，有计划分步骤实施碳达峰行动。”地热具有“热、矿、水、气”四位一体特征，不仅可以供暖，还可以理疗祛疾，从而带动地热康养、理疗和旅游度假等产业，助力健康中国、乡村振兴等国家战略。

地热康养是地热资源直接利用的方式之一，我国开发利用地热能资源的历史源远流长。早在先秦时期，古人就已对骊山汤等温泉进行了开发利用。《中国地热产业高质量发展报告》中提到：中国利用天然温泉和地热井水进行洗浴、理疗、娱乐和旅游几乎遍及全国各省（区、市），极受消费者青睐，吸引了更多的投资，促使温泉利用成为排名第二的地热直接利用方式。截至 2021 年底，仅获评温泉之乡（城、都）的 72 个地区的温泉年利用能力达 6665 兆瓦，年利用量超 10 万太焦。尤其近些年来，开发商将重点放在地热温泉养生、地热温泉度假村及建设特色小镇等项目上，受到消费者的青睐。由此可见，地热康养产业在未来具有广阔的前景。

我国地热康养开发利用主要存在开发模式单一、资源利用不充分等问题，为了依法依规、科学合理、持续稳定、综合高效地开发地热资源，编写《地热康养开发利用规范》可以指导地方政府及相关产业对地热康养项目的正常策划和实施，使地热产业健康持续发展。

二、工作简况

2.1 任务来源

本文件的任务来源是根据中国地质学会（地会字〔2024〕2 号）关于同意《《陆域科学钻探岩心整理技术规程》等四项团体标准立项的通知。

2.2 协作单位

2.3 主要工作过程

本规程制定工作从2024年9月18日立项开始至今，开展的工作情况如下：

(1) 起草阶段

2025年1月23日，《地热康养开发利用规范》团体标准制定启动会在线上召开。本次会议由中国地质大学（武汉）组织，河北地质大学等单位的专家与师生代表10多人出席会议。与会人员代表对国内外的标准情况和技术体系进行了讨论，确定了本标准结构、标准编写内容、标准编写的注意事项、标准编制时间安排等工作。会后，下达了各参与起草单位应承担的工作任务及计划完成时间要求等。

2025年3月28日在湖北武汉组织召开第二次工作会议，河北地质大学等单位的专家与师生代表10多人出席会议。会议中对标准中相关技术内容和关键技术参数指标进行了认真的探讨，确定了需要修改和修正的参数，另外专家要求编制组对标准的原文进行逐条逐字核查，写明修订和修改条文和原因。

(2) 征求意见阶段

2.4 主要起草人及所做的工作

三、标准的主要内容

主要内容分为11个内容、2个附录。

3.1 范围

本规范的范围有以下两点含义：

1) 规定的内容：本标准主要解释了地热康养活动中的部分术语和定义，规定了地热资源在康养利用中的开采、利用、管理、环境保护及安全规范。

2) 适用的范围：适用于健康养生、医疗康复、休闲旅游等康养利用领域。

3.2 基本原则

地热康养利用行业标准适用于以地热温泉、地热井为核心载体，用于健康养生、医疗康复、休闲旅游等领域的规划、设计、施工、运营及监督活动。不适用于地热发电、工业级地热能利用等其他非康养用途。总则明确了本标准编制的适用范围，主要内容是标准的基本通用性准则，包括以下几点：

(1) 地热康养利用行业标准适用于以地热温泉、地热井为核心载体，用于健康养生、医疗康复、休闲旅游等领域的规划、设计、施工、运营及监督活动。不适用于地热发电、工业级地热能利用等其他非康养用途。

(2) 进行地热康养开发利用时，应在地热资源勘查后进行储量评估，对地热水水质进行等级划分，提交资源储量、水质成分及生态敏感性评估报告。

(3) 康养服务人员需经过专业培训，掌握急救技能及地热疗法的相关专业知识。开发利用过程中应符合健康、安全、环保及绿色勘察等相关法律法规的要求。

3.3 术语和定义

本部分按规定对标准中出现三次以上的术语和专业名词进行了定义与阐述，共包括5个术语和定义。部分术语和定义参考了GB/T 13727—2016。

3.4 基本规定

基本规定明确了本标准编制的适用范围，主要内容是标准的基本通用性准则，地热康养利用行业标准适用于以地热温泉、地热井为核心载体，用于健康养生、医疗康复、休闲旅游等领域的规划、设计、施工、运营及监督活动。不适用于地热发电、工业级地热能利用等其他非康养用途。进行地热康养开发利用时，应在地热资源勘查后进行储量评估，对地热水水质进行等级划分，提交资源储量、水质成分及生态敏感性评估报告。康养服务人员需经过专业培训，掌握急救技能及地热疗法的相关专业知识。开发利用过程中应符合健康、安全、环保及绿色勘察等相关法律法规的要求。

3.5 开采计算与评价

地热水储量开采计算与评价是对地热系统中储存的热能和水量进行定量估算的过程，旨在确定资源的可开发潜力与经济价值，为地热康养利用提供科学依据。地热资源量计算方法主要有：地表热流量法、热储法、解析模型法、统计分析法、数值模拟法、比拟法等。针对不同热储类型的特点，应选择相适应的储量估算方法。为保证地热康养产业能够可持续发展，地热水水量开采计算评价应遵循相关原则，根据地热水水源为自然涌出的地热温泉、单井开采、群井开采。

过量开采地热水会引发诸多环境问题，故需对地热开采可能造成的环境影响作出评价。评价内容包括：地热流体排放对环境的影响评价、地面沉降评价和其他地质环境影响评价。

3.6 康养利用

对地热水进行分类分级评价有利于估计康养产业规模、确定适用人群及给出相应地热资源可持续开发利用的建议。分级分类评价内容包括：

(1) 具有理疗效果的地热水水源水质应符合有关指标，用于沐浴的康养地热水水质卫生还要求符合有关规定。

(2) 不同储层温度的地热水应对其康养适宜性评价后进行分级利用。

(3) 依据地热流体可开采量及其产能，确定适宜的康养产业规模。

(4) 按地热水的成分分类，根据其化学特征及对人体的作用，确定理疗方向。

3.7 污水处理

地热污水处理需要遵循国家和地方的环境保护标准，以确保排放水质安全、避免污染环境，同时符合人体健康和生态保护的要求。排入城镇下水道的废水，应按有关规定，进行分级处理后再排放。通过地热井开采的地热水，利用后应进行回灌，以减少对地下水资源的影响。不具备回灌条件的，应进行处理后达标排放。

3.8 管理与维护

为保证地热康养产业能够可持续发展，应完善康养企业管理制度，加强人才培养，提升服务水准，强化生态保护，创造良好的产业发展环境。康养企业管理内容应包括制度管理、档案管理和公示要求。

进行地热康养活动时应避免破坏自然景观和生态系统。在自然保护区、水源地等敏感区域开发地热资源时，应进行环境影响评估及动态监测。监测内容包括：水位(压力)、开采量(流量)、水温。

五、与国内同类标准、国际标准和国外先进标准情况及水平对比

目前，地热康养开发在全国内尚无统一行业规范。国外现行岩土勘察技术相关的标准主要有冰岛的《地下资源研究和利用法》，日本的《温泉法》。上述标准规范的目的是合理利用及保护地热资源，防止开采过程中造成资源浪费与环境污染。国内外地热康养相关标准规范的内容大致相同，主要介绍了开采规范、水质标准和排放要求，具体的康养分级利用少有提及。本规范可以对该领域进行补充。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

七、贯彻团体标准的要求和措施建议

本团体标准发布后，将组织湖北省建设、设计、施工等相关单位共同开展宣贯活动。

本团体标准发布后，可直接应用于湖北省相关工程项目建设中。在使用过程中，可以向政府标准化行政主管部门或要起草单位反馈问题、提出建议。

八、标准涉及的相关知识产权说明

本团体标准不涉及专利。

九、其他应予说明的事项

无。

附件 3

中国地质学会团体标准征求意见表

标准项目名称： 地热康养开发利用规范

意见提出人：

所在单位：

联系电话：

邮 箱：

序号	标准章条编号	意见内容及理由	修改建议
1			
2			
3			
.....			

联系人： 陈妍

联系电话： 18962031852

邮 箱： 542194591@qq.com

意见提出人（签名）：

年 月 日