

团 体 标 准

T/ZBA XXXXX—XXXX

健康空间技术应用规范

Norms for the application of well-being space technology

(征求意见稿)

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

中关村自主品牌创新发展协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020给出的规则起草。

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专利的责任。

本标准由中关村自主品牌创新协会提出并归口。

本标准起草单位：XXXXX、XXXXX。

本标准主要起草人：XXX、XXX。

目 录

前 言	I
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 总则	4
5 要求	4
6 等级分类及评价	10
参 考 文 献	11

健康空间技术应用规范

1 范围

本标准规定了健康空间所涉及的相关技术及其应用规范。

本标准适用于医疗、养老、教育、文旅、交通、娱乐、商业、办公等各行业空间场景。

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。

QX/T 475-2019 《空气负离子自动测量技术要求 电容式吸入法》

QX/T 419-2018 《空气负离子观测规范 电容式吸入法》

T/BJWA 005-2022 《水质¹⁷O-NMR半高峰宽测定 核磁共振法》

T/BJWA 004-2022 《低赫兹¹⁷O-NMR半高峰宽天然饮用水》

GB/T 5699 《采光测量方法》

GB/T 5700 《照明测量方法》

GB/T15039 《发光强度、总光通量标准灯泡》

GB/T 17262 《单端荧光灯 性能要求》

GB/T 51268 《绿色照明检测及评价标准》

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

空间 space

人活动的封闭或半封闭场所。

3.2

健康空间 well-being space

有能量离子态的健康因子存在的空间。健康因子能够对空间内污染的病毒细菌和有害挥发物分解消杀，释放的健康因子形成正能量磁场，助力人体细胞自愈修复。

3.3

致病空间 pathogenic space

危害物严重超标的空间。

3.4

空气因子 air factor

带负电荷的原子产生的活性离子，以能量的形式释放出来影响空间，在浓度达到一定数值的情况下空间的物理状态改性，其能量破坏化学键，从而激活线粒体功能、激发细胞活性，促进提高人体免疫力。

3.5

光因子 light factor

新一代高亮芯片和特殊配比的三基色技术，中和、抵消蓝光，形成自然光色谱并释放有益因子，刺激褪黑素耦合，强化免疫系统功能。

3.6

水因子 water factor

水是生物生存的重要条件，也是一切生物的重要组分、生命体内许多生化反应的原料。水质被磁化、晶格细化形成射频离子，激活水质细胞裂变为0.5纳米单位的小分子团，快速通过2纳米的人体细胞离子通道，进入细胞核和DNA。

3.7

音波因子 sound wave factor

由物体振动产生声波能量，在空气中传播，通过对人体相关穴位输声，引发人体经络谐振。

3.8

视觉因子 vision factor

由矿物质等自然物质释放的有益波，通过视觉反射、与右脑波同频共振，激发生成能促进神经元发育、生长和活性的因子，激活右脑潜能。

3.9

磁场因子 Geomagnetic Gauss

地球本身是一个巨大的磁石。地磁场像阳光、空气、水分、营养一样是地球生命体赖以生存的不可缺少的基本要素，影响着人体的生长发育和身体健康，是人类生命第四元素。地磁场强度为0.2~0.9高斯为最优（磁场）数值，激发人体系统和细胞有序化，产生磁化效应，使器官机能得到协调和修复。

4 总则

4.1 为规范健康空间技术应用，营造健康空间环境，对室内空间环境内的空气、光、水、声波、视觉、磁场等六种因子进行规定，提出健康空间的因子参数要求和检测方法，制定本标准。

4.2 健康空间内因子参数的检测及评价除应符合本标准外，尚应符合国家现行有关标准的规定。

5 要求

5.1 基本要求

5.1.1 健康空间包含六大因子根据影响，三个主要因子分别是空气因子、光因子、水因子，辅助因子分别是音波因子、视觉因子、磁场因子，六大因子指标及要求见表1。

表1 健康空间六大因子指标及要求

序号	分类	因子名称	指标	基本要求
1		空气因子	负离子	>10000个/cm ³
2	主要因子	光因子	Ra	>97
			R9	>90
			Re	>96
			CRI	>97
			紫光波长	严禁380~430nm波长的紫光
			红光波长	严禁630~780nm波长的红光
			光效能	>100lm/V
		色容差	<5SDCM	

			光源状态	无裸露、点状光源
3		水因子	水 ¹⁷ O-NMR半高峰宽度值	<100Hz
4		音波因子	音波	8~13Hz
5	辅助因子	视觉因子	振荡频率	8~14Hz的整数倍
6		磁场因子	磁场强度	0.2~0.9高斯

5.2 空气因子

5.2.1 功效

健康空间的空气因子包含负氧离子、负氢离子、铜离子、银离子，能以能量的形式释放出来影响空间。一定浓度范围内，可去除有害气体、灭活致病细菌和病毒，达到净化空气、调节人体健康的作用。

5.2.2 指标要求

健康空间内空气中负离子的标准浓度应大于 10000 个/cm³。

5.2.3 制备技术

为达到 5.2.2 指标要求，健康空间中应使用负离子功能建筑室内装饰材料及负离子发生设备。

5.2.4 检测方法

宜采用电容式吸入法原理进行空间内空气负离子浓度观测。电容式吸入法自动观测设备应由硬件和软件两部分组成，其中硬件部分包括离子传感器和采集器，软件包括仪器控制处理软件和计算机数据采集处理软件。

5.2.4.1 检测原理

空气中正、负离子按设定速度匀速进入收集器后，在定量极化电场作用下发生偏转，通过微电流计测量出某一极性空气离子所形成的电流，经过采集器的处理，从而获得空间中离子的浓度。

单位体积空气离子数目的计算方法见公式(1)。

$$N = I / qva \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

N ——单位体积空气中负离子数目，单位为个每立方厘米；

I ——微电流计读数，单位为安培(A)；

q ——基本电荷电量，取值 $1.6 \times 10^{-19} \text{C}$ ；

v ——取样空气流速，单位为厘米每秒(cm/s)；

a ——收集器有效截面积，单位为平方厘米(cm²)。

离子迁移率计算方法见公式(2)：

$$K = d^2 V_x / LU \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

K ——收集器离子迁移率最小值，单位为平方厘米每伏秒[cm²/(V·s)]；

d ——收集板与极化板之间的垂直距离，单位为厘米(cm)；

V ——收集器中气流速度在轴向的分量，单位为厘米每秒(cm/s)；

L ——收集板的有效长度，单位为厘米(cm)；

U ——极化电压，单位为伏(V)。

通过改变离子迁移率值，可以测得不同大小的离子浓度，当 K 大于或等于 $0.4 \text{cm}^2/(\text{V} \cdot \text{s})$ 时，为空间负氧离子浓度。

5.2.4.2 测试方法

安装设备。将自动观测设备安装在坚固的支架上，稳固支架，避免有晃动现象，传感器中心距地高度应为 1.5m。确保两侧风管保持空气自由流动。将采集器的外壳和外箱接地。

数据记录。数据观测时制采用世界时，以世界时 00 时为日界。观测数据应至少包括观测时间、观测点纬度、经度、海拔高度、离子迁移率、空气负离子浓度值等要素。宜每小时获取反映仪器状况和性能的相关信息记录，包括设备自检状态、传感器状态、电源工作状态、设备断电报警、无线通信工作状态、极板电压、风扇转速（或风速）、离子传感器的绝缘度等。

质量控制。当负离子浓度值连续 3h 及以上为 0 个/cm³，或超出仪器技术手册规定的测量范围，应及时检修或更换设备。

检查记录数据，剔除异常值后，可进行均值、极值统计，具体要求如下：

- 时平均值为该小时内各有效观测值的均值；
- 日平均值为该日各有效时平均值的均值，当有效时平均值至少有 18 个时，则该日平均值有效；
- 月平均值为该月各有效日平均值的均值，当有效日平均值至少有 23 个时，则该月平均值有效；
- 年平均值为该年各有效月平均值的均值，当有效月平均值无缺测时，则该年平均值有效；
- 小时最大、最小值，从小时内各有效观测值中挑取；
- 日最大、最小值，从日内小时极值中挑取；
- 月最大、最小值，从月内各日极值中挑取；
- 年最大、最小值，从年内各月极值中挑取。

5.3 光因子

5.3.1 功效

在合适范围内，健康空间的光因子可预防视力伤害、提高专注力、促进生命的发育和成长、调控生物节律、调节人体生物钟、促进智力及艺术发展。

5.3.2 指标要求

- 5.3.2.1 健康空间内光的一般显色指数 Ra 应大于 97。
- 5.3.2.2 健康空间内光的饱和红光显色指数 R9 应大于 90。
- 5.3.2.3 健康空间内光的 Re 应大于 96。
- 5.3.2.4 健康空间内光的 CRI 应大于 97。
- 5.3.2.5 健康空间内严禁波长在 380~430nm 之间的有害紫光。
- 5.3.2.6 健康空间内严禁波长在 630~780nm 之间的有害红光。
- 5.3.2.7 健康空间内光在漫反射前提下，照明光源的光效能应大于 100lm/V。
- 5.3.2.8 健康空间内光的色容差应小于 5SDCM。
- 5.3.2.9 健康空间内无裸露光源、点状光源。

5.3.3 制备技术

为满足 5.3.2 指标要求，健康空间内应采用灯泡、吸顶灯、筒灯、射灯等照明光源。

5.3.4 检测方法

宜采用照度计、亮度计、光谱辐射计、电压表等设备进行光因子指标检测。照度计用于测量照明的照度，亮度计用于测量照明的亮度，光谱辐射计用于测量显色指数、色温和色度参数，功率计、电压表、电流表等设备用于测量电参数。上述设备检定应符合 JJG245、JJG211、JJG780、JJG34、JJG35 的规定。

5.3.4.1 照度检测原理及测试方法

照度测量宜采用中心布点法。在照度测量的区域一般将测量区域划分成矩形网格，网格宜为正方形，应在矩形网格中心点测量照度，如图 1 所示。该布点方法适用于水平照度、垂直照度或摄像机方向的垂直照度的测量，垂直照度应标明照度的测量面的法线方向。

○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

○——测点。

图1 在网格中心布点示意图

中心布点法的平均照度按式(3)计算:

$$E_{av} = \frac{1}{MN} \sum E_i \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

E_{av} ——平均照度,单位为勒克斯(lx);

E_i ——在第*i*个测点上的照度,单位为勒克斯(lx);

M ——纵向测点数;

N ——横向测点数。

5.3.4.2 亮度检测原理及测试方法

亮度的测量一般采用亮度计直接测量亮度,对于受条件限制的地方可采用间接方法测量亮度。当采用亮度计直接测量亮度时,亮度计的放置高度以观察者的眼睛高度为宜,通常站姿为1.5m,坐姿为1.2m。

空间内的亮度测量应选择工作面或主要视野面,选择有代表性的点,同一代表面上的测点不得少于3点。

5.3.4.3 色温和显色指数检测原理及测试方法

空间内的色温和显色指数测量应采用光谱辐射计,每个场地测量点的数量不应少于9个测点,然后求其算术平均值作为该被测照明现场的色温和显色指数。

测量时应监测电源电压,对于实测电压偏离光源额定电压较大时,应对测量结果进行修正。

照明现场的色温和显色指数测量应符合GB/T 7922的规定,计算应符合GB/T 5702的规定。

5.3.4.4 电参数检测原理及测试方法

空间内电参数测量应包括以下内容:

a) 单个照明灯具的电气参数的测量,如工作电流、输入功率、功率因数、谐波含量等电参数,宜采用量程适宜、功能满足要求的单相电气测量仪表;

b) 照明系统的电气参数的测量,如电源电压、工作电流、线路压降、系统功率、功率因数、谐波含量等电参数。宜采用量程适宜、功能满足要求的三相测量仪表,也可采用单相电气测量仪表分别测量,再用分别测量数值计算出总的数值,作为照明系统电气参数数据。

5.4 水因子

5.4.1 功效

5.4.1.1 活化细胞酶组织、促进新陈代谢、改善肠道紊乱等作用。

5.4.1.2 水被磁化、晶格细化形成射频离子,形成健康空间内的水因子,可起到祛除水质危害和残留、杀菌净化。

5.4.2 指标要求

在满足 GB 8537 的基础上，健康空间内的水 ^{17}O -NMR 半高峰宽度值应小于 100Hz。

5.4.3 制备技术

应使用低频共振设备对空间内的水质进行改善，以达到 5.4.2 指标要求。

5.4.4 检测方法

宜使用配有 ^{17}O 检测功能的核磁共振波谱仪进行水因子指标检测。水质的采集和保存应符合 GB17378.3、HJ493 和 HJ494 的要求。检测环境温度应控制在 17~25℃，湿度应控制在 30~70% 范围内。

5.4.4.1 检测原理

任何一种光谱的吸收或者发射并不是出现在某一确定的频率，而是呈现了具有一定宽度的分布。光谱线的宽度用半极大强度处的全宽 (FWHM, Full width at half maximum intensity) (在本文中简称为半高峰宽) 来度量。核磁共振半高峰宽示意图见图 2。

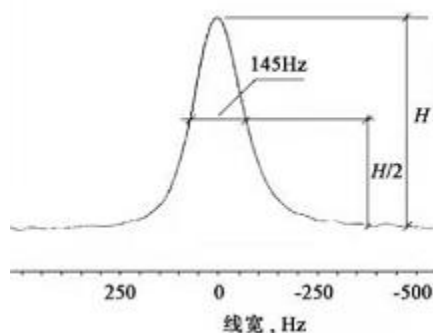


图 2 核磁共振半高峰宽示意图

5.4.4.2 测试方法

提取样品。取 0.55 ml 样品加入核磁管内。

设定参数。设定核磁共振分析参考条件：

- ^{17}O 共振频率：67.77 MHz；
- 脉冲宽度：5.7 us；
- 采样点数：32768 复数点；
- 脉冲间隔：1 s；
- 观测阶段对质子去耦；
- 检测温度：25℃。

数据测定。将样品放入核磁共振波谱仪内进行测定，保存检测结果。

数据验证。在相同条件下，测得的两次独立测定结果绝对差值不得超过算术平均值的 15%。

绘制谱图。依据核磁共振波谱仪谱图，从谱图中直接得出。

撰写报告。试验报告应至少包括以下内容：

- 报告编号；
- 关于样品的详细说明；
- 使用仪器型号和实验条件；
- 试验结果；
- 试验日期。

5.5 音波因子

5.5.1 功效

和谐的音波因子可提高大脑皮层的兴奋度，改善情绪，振奋精神，有助于消除心理、社会因素所造成的紧张、焦虑、忧郁、恐怖等不良心理状态。健康空间内的音波因子可通过对人体相关穴位输声，引发人体经络谐振。

5.5.2 作用原理

特定音波通过刺激人体穴位引发人体经络谐振，音波能量因子沿人体经络传递到五脏六腑、四肢百骸，增强人体气血能量，解除了人体“有养送不到，有毒排不出”的现代文明病的发病根源。具有通便排

毒、通络止痛、化痰散结、扶正祛邪、安神促眠、利水消肿、平肝潜阳、调和脾胃、补肾益气、壮骨生髓等作用。

——全面的深层次疏通人体经络，解决经络不通、气血瘀滞问题，调和气血、平衡阴阳，激发人体细胞自愈能力。

——音波振动频率产生的能量因子，引起人体组织细胞发生和谐共振现象，直接影响人的脑电波、心率、呼吸节奏等，起到利水消肿、通络止痛、化痰散结、扶正祛邪、平肝潜阳、调和脾胃、补肾益气、壮骨生髓等作用。

——和谐的音波能量，提高大脑皮层的兴奋度，改善情绪，激发感情，振奋精神。有助于消除心理、社会因素所造成的紧张、焦虑、忧郁、恐怖等不良心理状态，提高应激能力。

——音波会使耳膜振动，经过大脑时转变成电脉冲，优化脑电波，并有规律反复循环。

脑电波处于 BETA β 波（13~40Hz）状态时，大量的神经细胞被快速地引发，精神更加专注、意识聚焦、高度的认知和警觉。此时，思维敏捷，重点突出；

脑电波处于 ALPHA α 波（7-13Hz）状态时，身心真正地放松，提高创造力、知识扩展和加速学习能力。

脑电波处于 THETA θ 波（4~7Hz）状态时，直觉、深层次思考能力增强，此时大脑闪烁的梦幻般的图像唤醒早期的记忆和汹涌的灵感。

脑电波处于 DELTA δ 波（0~4Hz）状态时，进入两个脑半球同步的和谐放松状态。此时，非常容易进入到无意识，形成深度睡眠，促进生理机能加速愈合。

5.5.3 指标要求

健康空间内音波因子的音波应处于 8~13Hz。

5.5.4 来源

健康空间内宜配备满足 5.5.3 指标要求的音波播放设备。

5.6 视觉因子

5.6.1 功效

视觉因子通过视觉反射、与右脑波同频共振，激发生成能促进神经元发育、生长和活性的因子，激活右脑潜能。

5.6.2 作用原理

健康空间内的视觉因子由矿物质等自然物质释放的多种有益波组成，有益波振荡频率为 8~14Hz 的整数倍，共振直接激发右脑多巴胺的分泌，这种神经递质会激发视觉的感知度，刺激产生大量的荷尔蒙，增强创新能力，完善图像脑的独创功能。

——激发右脑潜能、产生创造力。右脑有强大的图像独创和与宇宙同振共鸣的机能，具有神奇的记忆和高速信息处理的能力，具备卓越的想象力和创造性。空间内健康视觉因子释放与右脑脑频率相等的有益波频率，导出 α 脑电波不断刺激右脑神经促进右脑多巴胺分子活跃，激发右脑潜能，增加运用更多的脑功能。

——空间内矿物质的不同色彩使视觉感知愉悦。同时视觉因子影响脑电波释放心理的“解压剂”，平衡脑波及情绪，心情平和愉悦，平稳思绪，注意力专注。

——空间健康视觉因子稳定刺激神经分泌系统，调节和控制人的“喜、怒、忧、思、悲、恐、惊”等情绪，使气血阴阳保持平衡，影响供血，调整人体生物钟，调和人体脏器。

5.6.3 指标要求

健康空间内视觉因子的振荡频率应处于 8~14Hz 的整数倍。

5.6.4 来源

健康空间内宜配备满足 5.6.3 指标要求的矿物质颜料制品。

5.7 磁场因子

5.7.1 功效

健康空间内的磁场因子会影响可激发人体系统和细胞有序化，产生磁化效应，使器官机能得到协调和修复。

5.7.2 作用原理

人体细胞内有线粒体和金属离子，存在电位差。细胞膜上存在由通道蛋白形成的离子通道，选择性地允许部分离子通过，而阻碍其他离子的通过。细胞接受兴奋刺激后，膜电压发生变化，当达到一定阈值后，电压门控的通道蛋白使离子流动，形成动作电位，并在细胞膜上不断传导，产生微弱的电流和磁场。所以，健康空间磁场因子的指标控制对人体健康具有重要的作用。

5.7.3 指标要求

健康空间磁场因子的磁场强度应在 0.2~0.9 高斯范围内。

5.7.4 来源

为达到 5.7.3 指标要求，健康空间内的布艺制品宜使用由 40%~56%的牛奶蛋白纤维和 44%~60%的银纤维混纺而成的牛奶蛋白纤维，如窗帘、装饰品、工艺品、服装、内衣、口罩、饰品等。

6 等级分类及评价

根据健康因子的具体情况，健康空间可分为一般健康空间、舒适健康空间和疗愈健康空间，评价方式见表2。

表2 健康空间评价表格

因子名称	因子类别	一般健康空间要求	舒适健康空间要求	疗愈健康空间要求
空气因子	主要因子	负离子>3000个/cm ³	负离子>7000个/cm ³	负离子>10000个/cm ³
光因子		至少满足3项指标要求	至少满足6项指标要求	指标要求全部满足
水因子		-	水 ¹⁷ O-NMR半高峰宽度值<100Hz	
视觉因子	辅助因子	满足1项辅助因子的指标要求	满足2项辅助因子的指标要求	辅助因子的指标要求全部满足
音波因子				
磁场因子				

参 考 文 献

- [1] Yan N , Wu J W , Chai J , et al. Molecular mechanisms of DrICE inhibition by DIAP1 and removal of inhibition by Reaper, Hid and Grim[J]. Nature Structural & Molecular Biology.
- [2] Riedl S J , Li W , Chao Y , et al. Structure of the apoptotic protease-activating factor 1 bound to ADP. [J]. Nature, 2005, 434(7035):926-33.
- [3] Shi Y . Mechanisms of Caspase Activation and Inhibition during Apoptosis[J]. Molecular Cell, 2002.
- [4] Qin H , Srinivasula S M , Wu G , et al. Structural basis of procaspase-9 recruitment by the apoptotic protease-activating factor 1. [J]. Nature, 1999, 399(6736):549.
- [5] 俞国良. 创造力心理学[M]. 浙江人民出版社, 1996.
- [6] 傅世侠. 科学创造方法论[M]. 中国经济出版社, 2000.
- [7] 秦志敏, 漆捷, 李俊. 全脑意识对创造性思维的影响——以右脑智力开发为例[J]. 理论探索, 2005(2):2.
- [8] Roger Sperry, 张尧官, 方能御. 分离大脑半球的一些结果[J]. 世界科学, 1982.
- [9] 程何祥, 周廉, 徐可为, 等. 恒磁场对Ang II作用下人脐静脉内皮细胞分泌ICAM-1及与单核细胞黏附的影响[J]. 细胞与分子免疫学杂志, 2004, 20(4):454-455.
-