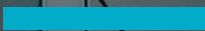




WELL

性能验证
指南手册



适用于 WELL v1, WELL v2 试行版,
WELL v2 和 WELL 健康建筑性能评价准则

目录

介绍	3
本指南的组织结构	3
一般信息和设置	4
范围	5
采样点选择	5
现场检测之前	7
现场检测期间	7
设备和实验室	8
遵守说明和协议	8
性能检测要求	11
空气	11
水	18
光	24
热舒适	32
声环境	37
持续监测要求	45
通用指南	45
监测器的放置位置	47
监测器密度	47
硬件要求	49
传感器数据：提交和报告要求	51
计算合规性	53
续期要求	53
续期时的检测范围	54
附录 1：WELL v1 项目的现场检测准则	55
空气	55
声环境	56

介绍

- 《WELL 性能验证指南》（指南）概述了在 WELL 健康建筑标准（WELL 标准）中完成基于性能的条款要求的现场检测的要求。所述流程适用于以下版本的 WELL 标准，包括所有相关附录：
- WELL 健康建筑标准v2（WELL v2）及相关成果：
 - WELL 认证
 - WELL 核心体认证
 - WELL 得分
 - WELL 健康建筑性能评价
 - WELL 健康-安全评价
- WELL 健康建筑标准v2试行版（WELL v2 试行版）及相关成果：
 - WELL 认证
 - WELL 核心体认证
- WELL 健康建筑标准v1（WELL v1）及相关成果：
 - WELL 核心与外壳认证
 - WELL v1 特定行业的试行版认证

有关安排 WELL 认证和 WELL 核心体认证现场检测的更多信息，请参阅《WELL 计划指导手册》。此外，有关WELL 健康住宅计划现场检测要求的更多信息，请参阅《WELL 健康住宅性能验证指南手册》。

本指南的组织结构

本指南规定了每个条款部分的现场检测要求，包括性能测试和/或传感器数据作为验证方法。它分为四个部分：一般信息和设置、性能检测要求、持续监测要求以及续期和再认证要求。

性能检测要求部分分为五个 WELL 概念 - 空气、水、光、热舒适度和声环境 - 每个概念都有适用的 WELL 参数。

除非另有说明，每个概念将提供以下信息并适用于与该概念相关的所有参数：

- 条款 - 一个表格，列出该概念的所有相关参数、每个参数所引用的条款部分以及可用的检测方法。
- 采样点数量 - 一个表格，根据项目面积情况定义所需的采样点数量。
- 采样点位置和条件 - 在项目边界内，必须测量的每个参数的位置。
- 检测方法 - 测量每个参数时必须遵循的流程。
- 报告与合规 - 如何报告结果以及用于确定合规性的计算方法。
- 设备要求与维护 - 测量每个参数必须使用的设备的质量和类型。
- WELL 核心体 - WELL 核心体项目的指南，包括在数量计算中使用哪些项目区域以及如何在租赁和非租赁空间之间分配采样点。
- 多户住宅 - 有住宅单元的项目的指南，包括在数量计算中使用哪些项目区域以及如何在租赁空间和非租赁空间之间分配采样点。本指南中的要求适用于 WELL 规模计划、WELL 认证或 WELL 评价的项目，不包括注册 WELL 健康住宅试点计划的项目。

持续监测要求部分列出了包含传感器数据作为验证方法的条款部分，并概述了传感器的技术规格和放置要求。

一般信息和设置

检测前必须满足以下条件：

- 施工已完成*
- 入住证已签发至少一个月
- 入住率已达到至少 50%

*作为例外，已注册 WELL 核心体 (WELL v2、WELL v2 试行版)、核心与外壳 (WELL v1) 和多户

住宅的 WELL 认证项目可以在租户空间施工期间和/或在入住率达到 50% 之前进行现场检测。但是，项目团队和 WELL 性能检测代理 (PTAgents) 应注意，施工活动可能会对现场检测结果产生负面影响。

除非本文档另有说明，否则性能检测期间的项目条件应代表住户正常情况下体验（相关建筑系统已完成调试和平衡）。

范围

现场检测的范围由 WELL 标准中概述的要求和本指南中为每个参数提供的指南决定。对于 WELL 核心体 (WELL v2、v2 试行版) 和核心与外壳 (WELL v1)，请参阅 WELL 标准中针对每个条款部分列出的 WELL 核心体指南，以确定适用范围。对于多户住宅项目，除非 WELL 标准另有说明，否则需要在住宅单元中进行检测。对于多户住宅项目的再认证，仅需在公共区域进行检测（即住宅单元除外）。

采样点选择

每个项目所需的采样点数量根据项目面积确定，并反映在给定项目中应进行的最大样本数量。有关如何确定每个概念的采样点数量的信息列在每个相应部分和[项目信息和性能验证模板 \(PIP\)](#)中。计算数量的公式因项目规模而异，如下表所示，针对空气概念。

空气概念 – 所有条款部分	
面积区间	采样率
0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个 / 2,323 m ² + 1 [1 个 / 25,000 ft ² + 1]
9,290 - 46,452 m ² [100,000 - 500,000 ft ²]	1 个 / 9,290 m ² + 4 [1 个 / 100,000 ft ² + 4]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个 / 46,452 m ² + 8 [1 个 / 500,000 ft ² + 8]

计算采样点数量时始终向上取整。

以下是如何计算空气概念的采样点数量的示例。面积为 13,935 m² [150,000 ft²] 的项目将使用上表中的中间行，其公式如下：

$$\frac{13,935m^2}{9,290m^2} + 4 = 1.5 + 4 = 5.5 \rightarrow 6 \text{ 个采样点}$$

$$\frac{150,000ft^2}{100,000ft^2} + 4 = 1.5 + 4 = 5.5 \rightarrow 6 \text{ 个采样点}$$

每个概念下的采样位置和条件部分为性能检测代理提供了在项目边界内采样位置的说明。采样位置列表应按优先级从上到下进行。根据项目的采样点数量，在给采样点分配位置时，性能检测代理可能无法满足所有采样点位置的要求，尤其是列表中较靠后的位置。

性能检测代理分配的采样点在满足列表底部位置的要求后也可能剩余一些采样点。在这种情况下，对于以下参数，性能检测代理应该将剩余的样本分布在任何有效的检测位置：

- 空气（所有参数）
- 视觉照明

对于以下参数，如果采样位置多于适用空间，则可以在所有描述的空间都采样完毕后停止采样，如下所示：

- 水（所有参数）：所有相关饮水装置采样后
- 昼夜节律照明：所有工位采样后
- 热舒适度：所有常用空间采样后
- 声音：项目中所有条款语言中描述的空间均采样后

例如，一个面积为 1,925 平方米（20,750 平方英尺）的项目需要三个混响时间样本。如果该项目有两个餐饮区，但没有健身区或任何其他条款语言中描述的区域，则性能检测代理会对这两个餐饮区进行采样，但无需使用第三个采样位置。（如果项目甚至没有这些餐饮区，则S04.1 不适用于本项

目。)

在这种情况下，性能检测代理可以在任何有效的采样位置（不包括昼夜节律照明；有关更多信息，请参阅昼夜节律照明部分）采集剩余样本。性能检测代理不得在检测前向项目团队披露详细的采样计划，但可以告知项目团队他们需要访问的区域。

如果项目由多个不同的结构组成，则利用所有建筑物的总面积来确定采样点数量。要确定采样点位置，请利用采样位置和条件部分中的指南。选择采样点位置时，请确保每个结构至少被检测一个参数。不需要在每个建筑物中检测所有参数，因为根据项目所需的采样点数量，可能也无法这样做。

现场检测之前

项目团队必须提供以下内容供性能检测代理查看来熟悉项目：

- 项目得分卡（例如，从 WELL 在线平台导出的得分卡），用注释突出显示正在追求的所有基于性能验证的条款部分，如果合同约定由性能检测代理进行现场拍照，则需要突出显示所有用现场拍照作为验证方法类型的条款部分。
- [项目信息和性能验证模板 \(PIP\)](#) 的第一个选项卡已完成。
- 竣工平面图，包括家具布局（如相关）和房间名称。
- 已批准的替代遵守路径 (AAP) 或等效规范，用于任何基于性能验证的条款部分。
- 对于 WELL v2 条款 L02 部分 1，每个任务指定的光照水平。有关更多信息，请参阅在线标准中的验证选项卡。
- 对于 WELL v2 条款 T01 部分 1，CLO 和 MET 值的假设，包括这些假设中的季节性变化以及项目团队定义的条款要求中排除的任何空间和/或温度。有关更多信息，请参阅在线标准中的验证选项卡。

性能检测代理必须根据此文档以及项目所需的采样点数量制定临时采样计划和时间表。性能检测代理可以与项目团队分享有关现场检测计划的一般信息，但性能检测代理不得提前分享确切的检测位置。项目边界内的所有相关区域都必须符合 WELL 要求，并在现场检测期间进行采样。

现场检测期间

性能检测代理必须进行实地考察，以进一步熟悉项目的布局和运营条件。为了顺利进行现场访问并确保性能检测代理能够进入项目的所有相关区域，项目团队必须安排一名建筑管理人员陪同性能检测代理。根据实地考察期间的观察，性能检测代理可能会调整现场检测计划。例如，性能检测代理可能会将采样点从使用率较低的区域改为典型常用区域。

设备和实验室

现场检测可通过需要直读设备的方法或需要实验室分析的方法进行。

用于验证是否符合 WELL 条款的直读设备必须按照制造商的规格使用、维护和校准。它们还必须满足本指南中概述的其他相关要求。

实验室必须满足以下要求：

- 获得以下机构之一的认可，使用本指南中指定的方法分析正在测试的每个特定参数：
 - 由国际实验室认可合作组织相互认可协议 (ILAC MRA) 签署方颁发的 ISO 17025 认证。
 - 由国家、地区或州政府授权的认证机构。
- 对 WELL 认证结果或现场检测结果没有经济或其他利益。

性能检测代理必须确保实验室样品的采集、分析、包装和运输均按照第三方实验室提供的说明进行。记录每个样品结果时，报告结果时应保留实验室提供的所有小数位和数字。

WELL 性能检测机构 (PTP) 将确保所有下属性能检测代理了解实验室操作和运输的限制以及这些限制对性能检测安排的影响。例如，通常不允许在星期五运送用于大肠菌群分析的水样，因为存在交接延迟和样品失效的风险。

遵守说明和协议

性能检测代理必须确保现场检测按照本指南中规定的要求进行。如果因现场条件或其他超出性能检测代理控制范围的因素，性能检测代理必须在 PIP 的现场说明部分中提供该偏差的详细说明。

性能检测代理不得以任何可能影响符合 WELL 要求的方式干扰、操纵或改变现场条件。如果性能检测代理遇到不符合“采样位置和条件”部分中任何一项要求的现场条件（例如，独立空气净化器关闭、可开启窗打开、工作灯关闭），他们应通知项目现场联系人以确定问题并确定如何进行检测。项目现场联系人或项目团队成员可以在性能检测代理进行检测之前调整现场条件。如果性能检测代理必须在非合规条件下进行检测，他们应将这些观察结果纳入现场记录。

一旦性能检测代理分析了所有现场数据，必须将基于其分析的初步结果传达给项目团队。如果他们的分析表明有样本不符合 WELL 要求，项目团队和性能检测代理应采取措施了解和解决问题并重新进行检测。一旦结果表明所有样本都符合 WELL 要求，性能检测代理便可以将其文件包提交给 IWBI 进行第三方审查。性能检测代理和项目团队应仅提交通过的结果。性能检测代理不宜采集超过要求的样本以隐瞒不利的检测结果。

作为提交给第三方审查的文件包的一部分，性能检测代理必须提供以下信息：

- 已完成的 PIP 工具，包括所有相关数据条目和现场笔记。
- 所用设备清单和制造商规格，确认所有设备均符合本指南中描述的要求。
- 对于用于分析样本的实验室：
 - 相关测试方法和参数的实验室认证
 - 实验室用于分析相关参数的测试方法
 - 所分析参数的保管链
- 所用设备的校准证书，确认所有设备均按照本指南中所述的要求进行维护。
- 带注释的平面图，显示最终采样位置以及采集每个样品的日期和时间。
- 在项目现场检测的每个参数的每个独特设备设置至少一张照片。不接受展示其他项目使用的典型设置的照片。
- 如果性能检测代理的范围包括将现场照片列为验证方法的条款部分的照片，则照片应证明已满足要求。有关照片应包含哪些内容的更多信息，请参阅对应条款部分的在线标准中的验证选项卡。
- 为每个采样位置收集的原始数据：
 - 可接受的文件类型包括 .xlsx；.csv；.doc；.pdf；.txt

- 请注意，不接受 .svl 等专有文件
- 如果测量设备不记录数据，请提供设备上显示的每个采样位置每次测量结果的照片。
- 原始数据分析，包括用于确定是否符合条款部分的计算。

上述文件包必须为英文或翻译成英文并上传至 WELL 平台以供审核。

请注意，如果由于性能检测代理的错误而需要重新检测，则 PTP 应承担额外费用。

测量容差

对于根据 WELL v2 或 WELL v2 试行版注册的项目，部分参数允许对 WELL 阈值应用容差，而不是每个测量结果。例如，使用 20% 的容差来确定 PM2.5 的合规性。因此，由于 WELL 条款部分要求 PM2.5 的最大阈值为 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，因此任何测量结果为 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ （或更低）的结果都被视为符合要求。允许使用永久安装的持续监测器的途径不能包含容差；有关更多信息，请参阅持续监测要求部分。

性能检测要求

空气

条款

参数	v2	v2 试行版	健康建筑性能 评价准则	v1	检测方法
颗粒物	A01 部分 1, A01 部分 5	A01 部分 1, A05 部分 1	PA1, PA2, PM1	01 部分 2	直读
一氧化碳	A01 部分 3, A05 部分 3	A01 部分 3, A05 部分 3	PA5, PA6, PM1	01 部分 2	实验室或直读
甲醛和乙醛	A01 部分 2, A05 部分 2	A01 部分 2, A05 部分 2	PA3, PA4, PM1	01 部分 1	实验室
VOC (除甲醛和乙醛外)	A01 部分 2, A05 部分 2	A01 部分 2, A05 部分 2	PA3, PA4, PM1	01 部分 1, WELL v1 2023年5月25日 发布的AAP	实验室
二氧化氮	A05 部分 3	A05 部分 3	PA6, PM1	-	实验室或直读
臭氧	A01 部分 3	A01 部分 3, A05 部分 3	PA5, PM1	01 部分 1	实验室或直读

采样点数量

面积区间	数量
------	----

0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个/ 2,323 m ² + 1 [1 个/ 25,000 ft ² + 1]
9,290 - 46,452 m ² [100,000 - 500,000 ft ²]	1 个/ 9,290 m ² + 4 [1 个/ 100,000 ft ² + 4]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个/ 46,452 m ² + 8 [1 个/ 500,000 ft ² + 8]

采样位置和条件

根据以下列表确定采样点位置，按照从上到下的优先顺序进行：

- 在不同的房间中采集样本。
- 在常用空间内采集所有样品。如果常用空间不足以满足样品数量，则在流通区域采集样品以满足所需数量。
- 如果有商业厨房，至少在其中取一个样本*。
- 如果有工业空间，至少在其中取一个样本*。
- 在至少有四个工位（如果有）的房间中至少采集一个样本。
- 在最低楼层的常用空间内至少采集一个样本。
- 在最高楼层的常用空间内至少采集一个样本。
- 在剩余的每个有常用空间的楼层至少采集一个样本。
- 在任何有效的检测位置采集剩余样本（如果有）。

*对于已为商业厨房和/或工业空间指定采样位置的项目：这些采样位置计入总采样点数量，即使这些位置未测试 PM_{10} 。（换句话说，在这些项目中， PM_{10} 的样本数量会更少，因为 PM_{10} 不是在商业厨房和工业空间中测量的参数。）

检测必须在以下条件下进行：

- 对于机械通风空间，通风系统必须开启并正常运行。

- 必须打开手动控制的排气扇和独立空气净化器。如果它们包含多个速度设置，请使用中间设置。
- 必须关闭可开启窗。
- 在距地板完成面 1.1-1.7 米 [3.6-5.6 英尺] 的高度采集样本。
- 取样时应距离窗户、墙壁、门、直射阳光、机械系统电源插座、风扇、加热器或任何其他重要冷热源至少 1 米 [3.3 英尺]。
- 取样时应距离外门至少 3 米 [10 英尺]。
- 为评估 WELL 条款 A01 中某个参数的阈值而采集的样本，可以用来分析确定结果是否也符合 WELL 条款 A05 中该参数的阈值。例如，如果为条款 A01 部分 1 采集的所有样本均确认满足 A01 部分 1 和 A05 部分 1 的要求，则无需对条款 A05 部分 1 进行额外采样。

检测方法

可以使用任一方法对实验室和直读小节中列出的参数进行采样。

- 使用直读设备进行检测（颗粒物、一氧化碳、臭氧、二氧化氮）：
 - 每分钟至少记录一次测量值。
 - 每个样本必须包含至少持续一个小时的数据，其中前 10 分钟为适应时间，随后 50 分钟为测量时间。
- 使用实验室分析进行检测（VOC、一氧化碳、臭氧、二氧化氮）：
 - 除非使用真空罐，否则每天采样时应为每个参数准备和分析至少一个现场采集的空白样品。
 - 对于甲醛和乙醛：
 - 每个样品必须采用主动方法（即使用采样泵）在 2,4-二硝基苯肼 (DNPH) 介质上采集。
 - 必须使用高效液相色谱 (HPLC) 方法评估每个样品的环境或室内空气质量，例如以下方法之一（请注意，评估工业和产品排放的方法不可接受）：
 - ISO 16000-3
 - ASTM D5197

- NIOSH 2016
 - EPA TO-11 (or 11A)
 - EPA 概要方法 IP-6 (或 6A)
- 对于 VOC (甲醛和乙醛除外) :
- 必须使用主动方法 (即使用采样泵) 在吸附剂介质上或使用真空罐收集每个样品。
 - 必须使用热解吸 (如果使用吸附介质) 和气相色谱/质谱 (GC/MS) 方法评估每个样品的环境或室内空气质量, 例如以下之一:
 - ISO 16000-6
 - ASTM D5197
 - EPA TO-15
 - EPA TO-17
 - ISO 16200-1
 - EN13649
 - NIOSH 1604 (仅限丙烯腈, 经修改的方法可以达到 ppb 级浓度)
 - OSHA PV2012 (仅限己内酰胺, 经修改的方法可以达到 ppb 级浓度)
- 对于一氧化碳:
- 必须使用主动方法 (即使用采样泵) 采集每个样本。
 - 必须使用气相色谱/放电电离检测器 (GC-DID) 方法评估每个样本的环境或室内空气质量, 例如 OSHA ID-210。
- 对于臭氧:
- 每个样品必须使用主动方法 (即使用采样泵) 采集。
 - 每个样品必须由实验室使用离子色谱/紫外可见 (IC-UV/VIS) 光谱法评估环境或室内空气质量, 例如 OSHA ID-214。
- 对于二氧化氮:
- 每个样品必须使用主动方法 (即使用采样泵) 采集。
 - 每个样品必须由实验室使用 IC-UV/VIS 光谱法评估环境或室内空气质量, 例如:

- OSHA ID-182
- NIOSH 6014-1

报告与合规

确定每个样本是否符合要求：

- 对于使用直读设备的检测方法，检测时间内收集的中值（不计算适应时间）必须满足 WELL 要求，并将下面显示的容差应用于 WELL 阈值。
- 对于使用实验室分析的检测方法，实验室报告的值必须满足 WELL 要求，并将下面显示的容差应用于 WELL 阈值。对于报告为低于某个值的测量值，应用该值确定合规性（例如，“< 0.002”解释为 0.002）。对于报告为未检测到的结果（例如，“N/D”），报告应为低于检测限（例如，对于检测限为 0.05 的 N/D 结果，报告“< 0.05”）。列出的结果高于某个值（例如，“> 0.3”）是不可接受的。包括下面显示的每个参数的额外容差。
- 适用于 WELL 阈值的容差：
 - 颗粒物：20%
 - 甲醛和乙醛：20%
 - VOC（甲醛和乙醛除外）：5%
 - 一氧化碳：无
 - 臭氧：5%
 - 二氧化氮：20%

设备/实验室要求与维护

下列实验室和直读法部分列出的参数均可使用任一方法进行采样。

对于使用直读设备的方法（颗粒物、一氧化碳、臭氧、二氧化氮）：

- 技术规格：
 - 对于颗粒物：
 - 设备类型：光散射式悬浮粒子计数器

- 可检测下限：1 µg/m³ 或更低
- 可检测上限：1,000 µg/m³ 或更高
- 仪器精度（制造商指定尺寸）：≤ 15%
- 分辨率：1 µg/m³
- 报告间隔：1 分钟或更快
- 对于一氧化碳：
 - 可检测下限：0.1 ppm 或更低
 - 可检测上限：25 ppm 或更高
 - 分辨率：0.1 ppm
- 对于臭氧：
 - 可检测下限：20 ppb 或更低
 - 可检测上限：500 ppb 或更高
 - 分辨率：1ppb
- 对于二氧化氮：
 - 可检测下限：10 ppb 或更低
 - 可检测上限：500 ppb 或更高
 - 分辨率：1 ppb
- 维护：
 - 设备已通过验证，可满足“设备要求”部分中列出的每个参数的技术规格。如果本指南中未定义精度，则设备必须在制造商公布的精度水平内运行。验证必须在现场检测前一年内完成，并符合可追溯到国家计量机构（如 NIST、NPL 或 PTB）的参考标准。

对于需要实验室分析的检测方法：

- 除非另有说明，所有实验室测试方法都需要使用采样泵和采样管进行主动收集，如下所示：
 - 必须使用参考的检测方法所指定的流量和持续时间。

- 收集的总样本量必须足以获得适合参数指定的浓度限值阈值的定量限。
- 采样泵必须在收集每个样本之前通过单独的流量计进行校准，并确认能够满足参考的测试方法规定的气流速率。
- 总样本量必须使用校准步骤中获得的气流速率的平均值和流量计上指示的最终气流速率来计算。（保管链 [COC] 上记录的气流速率必须是单独流量计上指示的速率，而不是泵的内置仪表上指示的速率。）
- 每个测试位置的单管采样可以作为分布式体积对采样的替代方案。请注意，任何对数据质量的影响（例如样本量不足、破损）都将由性能检测代理负责。

WELL 核心体

- 对于仅追求条款 A01 部分 1、部分 2 或部分 3 而不追求条款 A05 部分 1、部分 2 或部分 3 的项目，使用非租赁空间面积或项目总面积的 2.5%（以较大者为准）计算采样点数量。
 - 如果非租赁空间占项目总面积的至少 2.5%，则在非租赁空间中抽取所有样本。
 - 如果非租赁空间占项目总面积的不到 2.5%，则在非租赁空间（如果存在）中抽取至少一个样本，并在租赁空间中抽取一个样本。在租赁或非租赁空间中抽取剩余样本。
- 对于同时追求条款 A01 部分 1、部分 2 或部分 3 和条款 A05 部分 1、部分 2 或部分 3 的项目：
 - 首先，使用项目总面积计算采样点的总数。
 - 然后，使用非租赁空间的面积（如果存在）计算非租赁空间所需的最少采样点数。
 - 所有剩余的样本都在租赁空间内进行采集。
 - 对于剩余的采样点：
 - 如果不存在非租赁空间，则在租赁空间中采集所有样本。

其他注意事项：

- 一旦将租赁和非租赁空间采样的要求应用于 WELL 核心体项目，请按照相关采样位置和条件部分中的指导确定每个参数的实际采样位置。例如，在仅追求条款 A01 且至少包含 2.5% 非租赁空间的 WELL 核心体项目中，采样位置和条件要求“在最高楼层的常用空间上至少采集一个样本”将排除只有租赁空间的楼层。

多户住宅

- 对于以铜级或银级认证（而金级或铂金级）为目标且仅追求条款 A01 部分 1、部分 2 或部分 3 的项目：
 - 使用公共区域面积计算采样点数量。
 - 如果没有公共区域，则无需检测。
 - 在公共区域（如果有）中采集所有样本，但不在住宅单元中采集样本。
- 对于以金级或铂金级认证为目标的项目和/或追求条款 A01 部分 1、部分 2 或部分 3 和条款 A05 部分 1、部分 2 或部分 3 的项目：
 - 首先，使用项目总面积计算采样点总数。
 - 然后，使用公共区域（如果有）面积计算公共区域所需的采样点数量。
 - 要计算住宅单元中的采样点数量，请从项目总面积所需的采样点总数中减去公共区域的采样点数量。
 - 如果没有公共区域，则在住宅单元中采集所有样本。

水

条款

参数	v2	v2 试行版	健康建筑性能评价准则	v1	检测方法
浊度	W01 部分 1	W01 部分 1	PW1	30 部分 1	直读
大肠菌群	W01 部分 1	W01 部分 2	PW1	30 部分 2	实验室
消毒剂	W02 部分 1, W04 部分 1	W02 部分 6	PW2, PW4	34 部分 1	直读
基于实验室分析的参数	W02 部分 1, W02 部分 2,	W02 部分 1, W02 部分 2,	PW2, PW3, PW4	31 部分 1, 32 部分 1,	实验室

	W04 部分 1	W02 部分 3, W02 部分 4, W02 部分 5, W02 部分 6, W04 部分 1		33 部分 1, 33 部分 2, 34 部分 2, 34 部分 3, 37 部分 3	
--	----------	--------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------	--

采样点数量

	浊度和大肠菌群	消毒剂 and 基于实验室分析的参数
面积区间	数量	数量
0 - 4,644 m ² [0 - 49,999 ft ²]	2	1
4,645 - 46,451 m ² [50,000 - 499,999 ft ²]	4	2
≥ 46,452 m ² [≥ 500,000 ft ²]	6	3

注意：本表中的面积区间与其他概念的不同。

采样位置和条件

根据以下内容确定采样位置：

- 对于浊度和大肠菌群，可在用于洗手、淋浴、饮用水和/或烹饪的用水装置处采样。至少包括以下各项：
 - 如果有用于洗手或淋浴的用水装置，则至少采集一个样本。
 - 如果有用于饮用水或烹饪的用水装置，则至少采集一个样本。
- 对于消毒剂和基于实验室分析的参数，可在饮用水和/或烹饪用水器具处采样。根据以下列

表确定采样位置，从上到下按优先顺序进行。

- 从连接到建筑物水源且没有使用点过滤器的饮水机（如果有）取样。
- 仅在没有不带此类过滤器的饮水机的情况下，才从带有使用点过滤器的饮水机取样。
- 仅在没有管道式饮水机的情况下，才从独立式可再灌装饮水机（未连接到建筑物水源）取样。
- 如果商业厨房配备了用于饮用水的辅助设备，则从饮用水设备而不是主厨房水龙头取样。
- 对于所有水参数，请根据以下列表确定采样位置，从上到下按优先顺序排列：
 - 对于有三层或更多楼层（包括地下室楼层）的项目，至少在最上面两层中的任意一层取一个样本。
 - 在不同的楼层取每个样本。
 - 在多个楼层上进行检测时，避免直接在某一样本的上方位置直接采集另一个样本（以便代表项目区域内的各种管道立管布局）。
 - 每个样本的采样位置应至少高于或低于另一个样本两层。
 - 每个样本的取样位置应距离主供水进入建筑物的位置至少 9 米 [30 英尺] 或位于主供水进入建筑物的位置上方的楼层。
 - 如果用水器具数量少于所需样本数量，则每个用水器具至少采样一次后即可停止采样。如果出现这种情况，性能检测代理应在 PIP 工具的现场记录部分注明没有其他分配器可供检测。

检测必须在以下条件下进行：

- 从冷水装置中取样。如果装置中混合了冷水和热水，请使用最冷的设置。
- 不要清洁或摘除用水器具的起泡器。

检测方法

对于浊度：

- 对于每个采样位置（即水装置），总共进行三次检测。

- 按照制造商的说明进行设备设置、样品采集和检测。
- 按照制造商的说明使用和维护设备和校准。

对于大肠菌群：

- 在现场检测之前，从实验室获取适当的采样材料。
- 对每个选定检测的用水装置采集一个样本。
- 样本对时间敏感，必须在规定的时间内且在分析方法规定的条件下（通常在采集后 24 到 30 小时内）到达实验室。
- 样本对温度敏感，必须在实验室规定的温度下（通常略高于冰点，约 4 °C [39°F]）到达实验室。

对于消毒剂：

- 对于每个采样位置（即水装置），总共进行三次检测。
- 通过添加设备制造商指定的适当试剂来分析每个样品。

对于基于实验室分析的参数：

- 现场检测前从实验室获取适当的采样材料。
- 对每个选定检测的用水装置采集一个样本。

报告与合规

要确定每个样品是否符合要求：

- 对于浊度和消毒剂：
 - 三次测量的平均值（四舍五入到最接近的十分位）必须符合 WELL 要求。
- 对于大肠菌群：
 - 样品中不得检测到大肠菌群。注意：每 100 毫升 MPN < 2 被视为“未检测到”。
- 对于基于实验室分析的参数：
 - 检测到的浓度必须符合 WELL 要求。

- 对于报告为低于某个值的测量，该值用于确定合规性（例如，“< 0.002”解释为 0.002）。对于报告为未检测到的结果（例如，“N/D”），报告为低于检测限（例如，对于检测限为 0.05 的 N/D 结果，报告“< 0.05”）。列出的结果高于某个值（例如，“> 0.3”）是不可接受的。

设备/实验室要求与维护

- 对于浊度：
 - 可检测下限：0.05 NTU 或更低。
 - 精度：读数的 $\pm 2\%$ 。
 - 以下之一：
 - 符合或超过 EPA 方法 180.1 的要求。
 - 可检测上限为 5 NTU 或更高，报告分辨率为 0.02 NTU 或更精细。
 - 维护：设备和校准已按照制造商的说明使用和维护。
- 对于大肠菌群：
 - 必须使用发酵或膜过滤技术分析样品，符合 40 CFR 141.74(a)(1)、ISO 9308 或确定饮用水中大肠菌群的国家标准。
 - 样品结果必须以 CFU/100 mL 或 MPN/100 mL 为单位报告。
- 对于消毒剂：
 - 设备必须使用以下方法之一：
 - 美国环保署“消毒副产品规则下批准用于饮用水合规监测的分析方法”列出的总氯和游离氯（残留氯）含量测定方法。
 - 当地政府批准的饮用水中这些参数的检测方法。
 - 维护：设备和校准必须按照制造商的说明使用和维护。
- 对于基于实验室分析的参数：
 - 对于每个参数，必须由实验室使用评估饮用水的方法进行分析。
 - 对于每个参数，检测限必须等于或低于 WELL 要求。

WELL 核心体

- 使用项目总面积计算采样点数量。
 - 例外：对于 WELL v1的条款 30 至 34，使用非租赁空间的面积计算采样点数量。
- 如果没有饮用水装置，请从洗手装置中采样以检测饮用水质量。
- 如果可能，请从未经处理的管道水（即来自建筑物饮用水网络且未安装使用点过滤器的水）供应的装置中取样。这些样本可以从租赁或非租赁空间中取样。
 - 如果无法从未处理的管道水中取样，则至少从租赁空间中采集一个样本，如果适用，则从非租赁空间中采集第二个样本。
 - 对于表明正在使用 AAP [#00122] 的项目，请在非租赁空间中采集所有样本。满足以下条件的项目可以使用 AAP [#00122]:
 - 无法在租赁空间中采集饮用水，或无法从管道水中取样（即饮用水来自非管道水源）。
 - 已证明租赁空间提供的饮用水质量与非租赁空间相似。

多户住宅

- 对于以铜级或银级认证（而非金级或铂金级认证）为目标的项目：
 - 使用公共区域面积计算采样点数量。
 - 如果存在公共区域（不在住宅单元中），则在公共区域采集所有样本。如果没有公共区域，则无需检测。
- 对于以金级或铂金级认证为目标的项目：
 - 首先，使用项目总面积计算采样点总数。
 - 然后，使用公共区域面积（如果有）计算公共区域所需的采样点数量。
 - 要计算住宅单元中的采样点数量，请从项目总面积所需的采样点数量中减去公共区域的采样点数量。
 - 如果没有公共区域，则在住宅单元中采集所有样本。
 - 请勿在单个住宅单元中采集多个样本。

光

由于光的两个参数（视觉照明和昼夜节律照明）之间的重叠性很小，因此分别解释这两个参数的现场检测程序。

条款

参数	v2	v2 试行版	健康建筑性能评价准则	v1	检测方法
视觉照明	L02 部分 1	L02 部分 1	PL1	53	直读
昼夜节律照明	L03 部分 1	L03 部分 1	PL2	54	直读

视觉照明

采样点数量

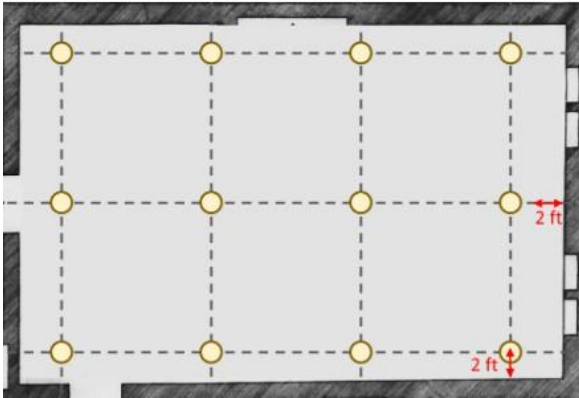
面积区间	数量
0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个 / 149 m ² + 21 [1 个 / 1,600 ft ² + 21]
9,290 - 46,452 m ² [100,000 - 500,000 ft ²]	1 个 / 2,323 m ² + 80 [1 个 / 25,000 ft ² + 80]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个 / 9,300 m ² + 95 [1 个 / 100,000 ft ² + 95]

采样位置和条件

对于除 WELL v1 之外的所有 WELL 计划：

- 任务由项目团队在 WELL 平台上传的文档中确定。
- 根据以下两项确定采样任务：
 - 至少对两个独特任务类型进行采样。
 - 一旦选择了一项任务进行检测，请不要选择同一任务进行额外的检测，除非每个任务类型都已至少采样一次。例如，一旦某个过渡区域已被采样，除非项目团队描述的所有其他任务类型也已被采样，否则请勿再采集第二个过渡区域样本。
- 对于确定要检测的每个任务，使用网格确定采样位置。网格必须按以下方式设计：
 - 在空间（即平面图）上覆盖 3 米 x 3 米 [10 英尺 x 10 英尺] 的网格，居中放置，以使在距离墙壁 0.6 米 [2 英尺] 以内没有任何采样点。下图 1 提供了如何在空间内覆盖网格的示例。
 - 将样本定位在网格上的交叉点处。
 - 对于每个被采样的任务，在空间内网格上的所有交叉点处进行采样。有两种情况不需要对网格上的所有交叉点进行采样：：
 - 对于最后一个采样的任务类型，完成所需数量的样本后，如果该任务还有剩余的交叉点，则无需对这些交叉点进行采样。在这种情况下，从网格中心开始采样，向外展开，直至所有样本都已采集完毕。例如，如果一个房间足够大，需要 10 个样本（即根据网格布局有 10 个交叉点），但只剩下 4 个可用的采样位置，那么将检测房间中心的四个交叉点，其余交叉点则无需检测。。
 - 在具有重复照明布局的空间中，例如大型开放式办公区或长走廊，只要在该空间的代表性部分至少采集了四个样本，则无需对其余交叉点进行采样。

Not compliant: The grid is centered, but sample locations are not at least 2 ft from a wall.



Compliant: The grid is centered and sample locations are at least 2 ft from a wall.

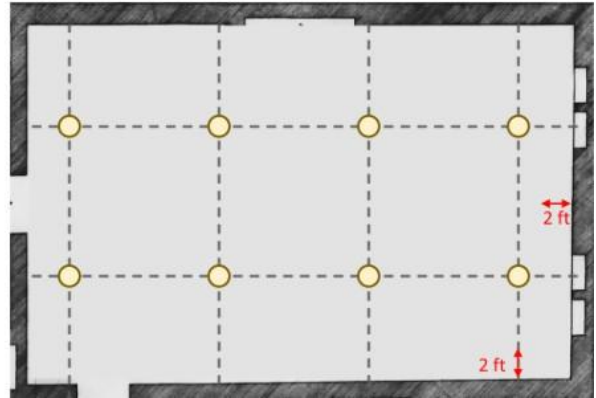


图 1: 合规和不合规的网格布局示例

对于 WELL v1:

根据以下情况确定样品位置:

- 在工位上采样。
- 为了满足该条款，每个采样点之间的距离至少为 3 米 [10 英尺]。

检测必须在以下条件下进行:

- 在夜间使用人工照明采集样品，以避免日光的影响。
- 如果有补充照明，则必须打开补充照明并将其放置在常规使用条件下的工作表面上。

检测方法

- 无论何时打开设备电源，在采集第一个样本之前，都必须根据制造商的说明对设备进行暗校准（如果适用）。
- 每次采样都必须在水平面上进行，设备光圈朝上。
- 采样高度：
 - 对于除 WELL v1 之外的所有版本，每个样本都应在项目团队通过 WELL 平台中此条款部分的相关技术文档提供的任务高度处取样。

- 对于 WELL v1, 每个样本都应在桌子表面取样, 该表面被视为水平工作平面。
- 进行测量时, 确保性能检测代理的阴影不会落在设备光圈上。

报告与合规

确定合规性:

- 对于除 WELL v1 之外的所有版本, 对于每个空间/任务类型, 每个独特空间/任务类型采集的所有样本的平均值必须满足项目团队设定的目标照度 (可在 WELL 平台中此条款部分的技术文档中找到)。
- 对于 WELL v1, 平均照度必须满足条款语言中的阈值。

设备要求与维护

- 直读设备: 余弦校正照度计。
- 技术规格:
 - 范围: 包括 10-20,000 勒克斯
 - 最大可接受照度误差: $\pm 5\%$ (值小于 2,000 勒克斯时)
 - 分辨率: 1 勒克斯 (值小于 1,000 勒克斯时)
- 维护: 设备已验证, 可在每个参数的设备要求部分列出的技术规格内执行。验证必须在现场检测前八年内完成, 并在经认证符合 ISO/IEC 17025:2017 的实验室进行, 使用可追溯到国家计量机构 (例如 NIST、NPL 或 PTB) 的流程。

WELL 核心体

- 对于只寻求基础得分的项目:
 - 使用非租赁空间面积计算采样点数量。
 - 在非租赁空间中采集所有样本。如果没有非租赁空间, 则无需检测。
- 对于寻求额外得分的项目:
 - 使用总项目面积计算采样点数量。
 - 需要至少使用 10% 的租赁空间进行检测。

- 如果存在非租赁空间，则至少在非租赁空间中为一项任务类型采集样本。
- 在租赁空间中采集至少 50% 的所需样本。
- 剩余样本可以位于租赁或非租赁空间中。

多户住宅

- 对于以铜级或银级认证（而非金级或铂金级认证）为目标的项目：
 - 使用公共区域面积计算采样点数量。
 - 如果存在公共区域（不在住宅单元中），则在公共区域采集所有样本。
 - 如果没有公共区域，则无需检测。
- 对于以金级或铂金级认证为目标的项目：
 - 首先，使用项目总面积计算采样点总数。
 - 然后，使用公共区域面积（如果存在）计算公共区域所需的最小采样点数量。
 - 住宅单元中的采样点数量至少为总采样点数量的 50%（或计算公共区域最小采样点数后剩余的所有样本，如果较少）。
 - 在公共区域或住宅单元中采集剩余采样点（如果有）。
 - 如果没有公共区域，则在住宅单元中采集所有样本。
 - 除非所有住宅单元都已进行检测，否则不要检测单个住宅单元中的多个房间。

昼夜节律照明

采样点数量

面积区间	数量
0 - 9,290 m ² [0 -100,000 ft ²]	1 个 / 186 m ² + 10 1 个 / 2,000 ft ² + 10
9,290 - 46,452 m ²	1 个 / 2,323 m ² + 56

[100,000 - 500,000 ft ²]	[1 个/ 25,000 ft ² + 56]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个/ 4,645 m ² + 66 [1 个/ 50,000 ft ² + 66]

采样位置和条件

根据以下要求确定采样位置：

- 在工位采集所有样本。
- 如果有其他房间的工位尚未检测，则不要在单个房间采集超过三个样本。
- 不要在每个工位采集超过一个样本。
- 在为可用样本分配采样位置之前，项目所需的采样点数量可能不允许性能检测代理在所有带有工位的房间中采样。
- 如果工位数量少于所需样本数量，则可以在所有工位至少采样一次后停止采样。如果出现这种情况，性能检测代理应在 PIP 工具的现场注释部分中标明没有其他工位可供检测。

检测必须在以下条件下进行：

- 对于除 WELL v1 之外的所有版本，在夜间使用人工照明采集样本，以避免日光的影响。
- 对于 WELL v1，必须在白天和夜晚条件下采集样本：
 - 对于部分 1a，在上午 9:00 至下午 1:00 之间采集样本，以考虑日光的影响。
 - 对于部分 1b，在夜间使用人工照明采集样本，以避免日光的影响。
 - 如果有补充照明，必须按照常规使用条件打开并放置在工作表面上。

检测方法

- 每次打开设备电源并在采样之前，必须根据制造商的说明对设备进行暗校准（如果适用）。
- 每个工位取一个样本。

- 在工作平面上方 45 厘米 [18 英寸] 高度的垂直平面上取样，孔径朝向使用者的注视方向。
- 将设备安装在三脚架上并放置在稳定的表面上，然后取样。
- 进行检测时，确保性能检测代理的阴影不会落在设备孔径上。

报告与合规

- 报告照度水平（单位为勒克斯）和光谱功率（以 5 纳米为增量，从 380 纳米到 730 纳米）。将使用 WELL 中表 L2 中描述的方法（EML = 勒克斯 × 黑视素比率）通过记录的光谱功率值计算等效黑视素勒克斯。
- 确定合规性：
 - 对于除 WELL v1 之外的所有版本：
 - 所有采样点的 EML 中值必须符合 WELL 要求，可对 WELL 阈值应用 5% 的容差。
 - 最小 EML 值必须满足 WELL 要求的一半，可对 WELL 阈值应用 5% 的容差。
 - 对于 WELL v1：
 - 对于部分 1a，白天采集的样品的 EML 值的 25 百分位数必须满足 WELL 要求。
 - 对于部分 1b，对于夜间采集的样品：
 - 所有样品的 EML 中值必须满足 WELL 要求。
 - 最小 EML 值必须满足 WELL 要求的一半。
 - 只要满足部分 1a 或部分 1b，即可满足该条款要求。

设备要求与维护

- 直读设备：余弦校正光谱仪。
- 技术规格：
 - 波长范围：包括 380-730 nm
 - 最大可接受整体照度误差：±5%
 - 光学分辨率：11 nm 或更小
 - 范围包括：10-20,000 勒克斯

- 分辨率：1 勒克斯（值小于 1,000 勒克斯时）
- 维护：设备已验证，可在每个参数的设备要求部分列出的技术规格内执行。验证必须在现场检测前八年内完成，并在经认可符合 ISO/IEC 17025:2017 的实验室进行，使用可追溯到国家计量机构（例如 NIST、NPL 或 PTB）的流程。
- 替代设备要求和准则：
 - 未经过余弦校正但满足其他设备要求的光谱仪可用于检测此参数，前提是该光谱仪与满足视觉照明参数的设备要求的光度计结合使用。在这种情况下：
 - 测量时，光度计和光谱仪必须处于同一位置，如检测方法部分所述。
 - 在公式 $EML = \text{勒克斯} \times \text{黑视素比率}$ 中，使用光谱仪的数据计算黑视素比率，使用光度计的数据计算勒克斯。

WELL 核心体

- 使用项目总面积计算采样点数量。
- 需要在非租赁空间（如果有）和租赁空间中进行检测。需要至少使用 10% 的租赁空间进行检测。
 - 在非租赁空间（如果有）中至少采集一个样本。如果没有非租赁空间，则在租赁空间中进行所有检测。
 - 在租赁空间中采集所需样本数量的至少 50%。
 - 如果有工作平面，则按照上述检测方法部分中对工位的描述进行检测。
 - 在没有工作平面的情况下（例如，租户装修前的商业室内），在空间中心 140 厘米 [55 英寸] 处以正交方向进行四次测量。四次测量的中值被用作一个采样点的测量值。
 - 在租赁或非租赁空间中采集剩余样本。

多户住宅

- 使用项目总面积计算采样点数量。
- 需要在公共区域（如果有）和住宅单元中进行检测。

- 至少在公共区域（如果有）中采集一个样本。如果没有公共区域，则在住宅单元中采集所有样本。
- 在住宅单元中采集至少 50% 的所需样本量。在住宅单元内：
 - 在厨房、客厅和家庭办公室（或单间公寓的“主房间”）中采集样本。
 - 如果有工作平面（例如，厨房柜台、家庭办公室的桌子），则按照上述检测方法部分中对工位的描述进行检测。
 - 如果没有工作平面，则在正交方向上以 140 厘米 [55 英寸] 为中心在空间中心进行四次测量。四次测量的中值被用作一个采样点的测量值。
- 在公共区域或住宅单元中采集剩余样本。
- 如果有其他住宅单元尚未进行检测，则请勿在单个住宅单元中采集超过三个样本。

热舒适

条款

参数	v2	v2 试行版	健康建筑性能评价准则	v1	检测方法
干球温度	T01 部分 1	T01 部分 1, T02 部分 1	PT1	76 部分 1, 76 部分 2, 76 部分 3	直读
平均辐射温度	T01 部分 1	T01 部分 1, T02 部分 1	PT1	76 部分 1, 76 部分 2, 76 部分 3	直读
相对湿度	T01 部分 1, T07 部分 1	T01 部分 1, T02 部分 1,	PT1, PT2	16 部分 1, 76 部分 1,	直读

		T07 部分 1		76 部分 3	
--	--	----------	--	---------	--

采样点数量

面积区间	数量
0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个/ 929 m ² + 3 [1 个/ 10,000 ft ² + 3]
9,290 - 46,452 m ² [100,000 - 500,000 ft ²]	1 个/ 2,323 m ² + 9 [1 个/ 25,000 ft ² + 9]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个/ 9,290 m ² + 24 [1 个/ 100,000 ft ² +24]

使用 [PIP工具](#) 中的计算器确定采样点数量。

采样位置和条件

根据以下列表确定采样位置，从上到下按优先顺序进行：

- 在不同的房间中采样。
- 在商业厨房中至少取一个样本（如果有）。
- 在最低楼层的常用空间中至少取三个样本，其中在至少有四个工位（如果有）的房间中至少采集一个样本。
- 在最高楼层的常用空间中至少取三个样本，其中在至少有四个工位（如果有）的房间中至少采集一个样本。
- 在剩余的每个常用空间中至少取三个样本，其中在至少有四个工位（如果有）的房间中至少采集一个样本。

- 如果常用空间数量少于所需样本数量，则在每个常用空间至少采样一次后，可以停止采样。如果出现这种情况，性能检测代理应在 PIP 工具的现场记录部分注明没有其他常用空间可供检测。

检测必须在以下条件下进行：

- 对于机械通风空间，通风系统必须开启并正常运行。
- 可开启窗必须关闭。
- 手动控制的排气扇和独立空气净化器必须打开。如果它们包含多个速度设置，请使用中间设置。
- 在距离地板完成面 1.1-1.7 米 [3.6-5.6 英尺] 的高度处取样。
- 在距离窗户、墙壁、门、直射阳光、机械系统供应出口、风扇、加热器或任何其他重要热源或冷源至少 1 米 [3.3 英尺] 处取样。
- 在距离外门至少 3 米 [10 英尺] 处取样。

检测方法

- 每分钟至少记录一次结果。
- 每个样本必须包含至少 10 分钟的数据。
- 此外，对于平均辐射温度：
 - 平均辐射温度可以通过以下两种方式之一确定：
 - 使用球形或椭圆球形温度计。
 - 使用周围墙壁和表面的温度计算，如 ASHRAE 手册-基础知识第 9.10 章所述。

报告与合规

要确定每个采样点是否符合要求：

- 对于 PMV：
 - 确定干球温度、平均辐射温度和湿度测量值的中值。
 - 将这些中值与项目团队提供的服装保温、代谢活动和空气速度（如果适用）的值结合

用来计算 PMV。合规性基于满足 WELL 要求的 PMV 值。

- 对于相对湿度：
 - 合规性基于在测量时间内收集的中值是否符合 WELL 要求，可对 WELL 阈值应用 3% 的容差。

设备要求与维护

- 技术规格：
 - 对于干球温度：
 - 可检测下限：10 °C [50 °F] 或更低。
 - 可检测上限：40 °C [100 °F] 或更高。
 - 分辨率：0.5 °C [1 °F]。
 - 精度：±0.5 °C [±1 °F]。
 - 对于平均辐射温度：
 - 可检测下限：10 °C [50 °F] 或更低。
 - 可检测上限：40 °C [100 °F] 或更高。
 - 分辨率：0.5 °C [1 °F]。
 - 精度：±1 °C [±2 °F]。
 - 对于湿度：
 - 可检测下限：10% 或更低。
 - 可检测上限：90% 或更高。
 - 分辨率：1%。
 - 仪器精度：10-90% 相对湿度范围内 ±3 个百分点。
- 维护：设备已通过验证，符合“设备要求”部分中列出的每个参数的技术规格。验证必须在现场检测前三年内进行，并符合可追溯至国家计量机构（如 NIST、NPL 或 PTB）的参考标准。

WELL 核心体

- 对于条款 T01 部分 1:
 - 使用非租赁空间面积计算采样点数量。
 - 在常用的非租赁空间中采集所有样本。
 - 如果不存在常用的非租赁空间，则无需检测。
- 对于条款 T07 部分 1:
 - 使用总项目面积计算采样点数量。
 - 需要至少使用 10% 的租赁空间进行检测。
 - 如果有非租赁空间，则至少在其中采集一个样本。
 - 在租赁空间中采集至少 50% 的所需样本。
 - 在租赁或非租赁空间中采集剩余样本。

其他注意事项：

- 一旦将租赁和非租赁空间采样的要求应用于 WELL 核心体项目，请按照相关采样位置和条件部分中的指导确定每个参数的实际采样位置。例如，在追求条款 T01 的 WELL 核心体项目中，采样位置和条件要求“在最高楼层的常用空间上采集至少三个样本”将排除只有租赁空间的楼层。

多户住宅

- 对于以铜级或银级认证（而非金级或铂金级认证）为目标的项目：
 - 使用公共区域面积计算采样点数量。
 - 如果存在公共区域（不在住宅单元中），则在公共区域采集所有样本。
 - 如果没有公共区域，则无需检测。
- 对于以金级或铂金级认证为目标的项目：
 - 首先，使用项目总面积计算采样点总数。
 - 然后，使用公共区域面积（如果有）计算公共区域所需的最小采样点数量。
 - 住宅单元中的采样点数量至少为总样本的 50%（或计算公共区域最小采样点数量后剩

余的所有采样点，如果较少）。

- 在公共区域或住宅单元中采集剩余样本（如果有）。
- 如果没有公共区域，则在住宅单元中采集所有样本。
- 除非所有住宅单元都已进行检测，否则不要检测单个住宅单元中的多个房间。

声环境

条款

参数	v2	v2 试行版	健康建筑性能评价准则	v1	检测方法
背景噪音水平	S02	S02	PS1	-	直读
隔音效果	S03 部分 2	S03 部分 1	PS2	-	直读
混响时间	S04 部分 1	S04 部分 1	PS3	78 部分 1, 78 部分 2	直读
声掩蔽	-	S05 部分 1	-	79 部分 2	直读

采样点数量

	背景噪音水平和隔音效果	混响时间和声掩蔽
面积区间	数量	数量
0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个/ 581 m ² + 1 [1 个/ 6,250 ft ² +1]	1 个/ 1,858 m ² + 1 [1 个/ 20,000 ft ² + 1]

9,290 - 46,452 m ² [100,000 - 500,000 ft ²]	1 个/ 4,645 m ² + 15 [1 个/ 50,000 ft ² +15]	1 个/ 9,290 m ² + 5 [1 个/ 100,000 ft ² + 5]
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个/ 23,226 m ² + 23 [1 个/ 250,000 ft ² +23]	1 个/ 23,226 m ² + 8 [1 个/ 250,000 ft ² + 8]

采样位置和条件

根据以下列表确定采样位置，从上到下按优先顺序排列：

- 对于背景噪声水平：
 - 在包含条款要求中确定的空间的底层或最接近地面的楼层至少采集一个样本。
 - 在包含条款要求中确定的空间的最高楼层至少采集一个样本。
 - 如果存在，则在条款要求中确定的四个类别中每个类别至少采集一个样本。
 - 在不同的房间中采集每个样本。
- 对于隔音效果：
 - 在列出条款要求中概述的声源室和接收室组合的墙壁上至少采集一个样本（例如，在相邻的安静区域之间）。
- 对于混响时间：
 - 如果存在，则在教室、演讲室或会议室至少采集一个样本。
 - 在条款要求中概述的每种房间类型中至少采集一个样本（例如，会议区域）。
- 对于声掩蔽（仅限 WELL v2 试行版和 WELL v1）：
 - 在开放式办公室、图书馆、餐厅或走廊（如果有）中至少采集一个样本。
 - 在封闭的办公室或安静区域（如果有）中至少采集一个样本。
- 对于所有参数：
 - 如果项目内所有以条款语言描述的空间都已采样，则可以停止采样。如果出现这种情况，性能检测代理应在 PIP 工具的现场注释部分注明没有其他可供检测的空间。

检测必须在以下条件下进行：

- 每个采样点取样高度至少高于地板完成面 1.2 米 [4 英尺]。
- 每个采样点取样距离以下位置至少 1.5 米 [5 英尺]：
 - 内部噪声源，例如家用电器。
 - 窗户。
 - 外部风管、导管或管道穿透。
- 每个采样点取样距离任何反射表面（例如墙壁、柱子、桌子或办公家具）至少 1 米 [3.3 英尺]。
 - 避免选择边长小于 2 米 [6.6 英尺] 的房间，因为不可能在距离周围墙壁 1 米 [3.3 英尺] 的地方进行检测，除非没有足够多的房间大于这个尺寸。
- 检测必须在空间无人居住或现场或附近居民/工作人员数量最少时进行。
 - 性能检测代理必须记录可能影响结果的噪声源。将这些观察结果记录在 PIP 工具的“现场注释和设备”选项卡中。例如包括来自工业、行人、交通、机械或天气相关来源的外部噪声侵入和/或来自机械声源、居住者、建筑或其他建筑服务的内部噪声。
- 被检测房间的门必须关闭。
- 对于背景噪音水平：
 - 对于机械通风空间，通风系统必须开启并正常运行。
 - 必须打开手动控制的排气扇和独立空气净化器。如果它们包括多个速度设置，请使用中间设置。
 - 必须关闭可开启窗。
 - 声掩蔽系统必须关闭（如果有）。
 - 其他发出声音的建筑服务（例如自动扶梯、电梯、电器）必须开启并正常运行。
- 对于隔音效果和混响时间：
 - 机械系统和电器可以关闭或打开。请注意，在这些系统运行时进行检测可能需要使用

更响的声源，以便声级计能够报告准确的结果。

- 对于声掩蔽（仅限 WELL v2 试行版和 WELL v1）：
 - 必须开启声掩蔽系统。

检测方法

对于背景噪音水平：

- 使用慢速加权法测量 5 分钟内的 Leq（平均声压级）和 L10。
 - 对于住宅单元，请参阅下面的多户住宅部分。

对于隔音效果：

- 选择一堵墙来检测，该墙将两个房间分隔开：声源室（产生声音的房间）和接收室（相邻的房间，第二次检测在此进行）。
- 将扬声器放置在距离被测墙壁 5 米 [16 英尺] 远的地方。（如果该房间的宽度小于 5 米 [16 英尺]，则将扬声器放置在被测墙壁对面的墙壁附近。）
 - 如果使用非全向扬声器，则将扬声器对准对面墙壁的三面角（即两面墙与地板成直角连接的地方）。
- 将扬声器设置为至少 90 dBA。扬声器必须以接收室内可以听到的方式运行。
 - 在距离扬声器至少 1 米 [3.3 英尺] 的声源室（“声源等级”）中测量 L10。
 - 在距离目标分区至少 1 米 [3.3 英尺] 的接收室（“接收等级”）中测量 L90。
- 关闭扬声器并在接收室（“接收环境”）中测量 L90。
- 每个样本必须包含至少 30 秒的数据。
- 操作扬声器时，性能检测代理应佩戴听力保护装置。

对于混响时间：

- 根据以下方法之一进行采样：
 - 扬声器方法：

- 使用白/粉红噪声发生器将扬声器打开到大约 90 dBA。
- 声级计准备好进行脉冲测量后，关闭声源并等待大约 5 秒钟，让声级计捕获所有频率的响应。
- 如果声级计发出信噪比或数据质量不足的通知，请删除检测结果（即不记录）并在更高的扬声器音量下重新检测。
- 气球方法：
 - 将气球充气至直径 0.4 米 [16 英寸]。
 - 一旦仪表准备好进行脉冲测量，使用大头针或类似物体将气球戳破。
 - 等待大约 5 秒钟让仪表捕获所有频率的响应。
- 对于每个样本，进行三次测量。可以测量 RT_{20} 或 RT_{30} 并从该值推断 RT_{60} 。
- 性能检测代理在操作扬声器时应佩戴听力保护装置。

对于声掩蔽（仅限 WELL v2 试行版和 WELL v1）：

- 使用慢速加权法测量 30 秒内的 L_{90} 。

报告与合规

确定每个采样点是否符合要求：

- 对于背景噪音水平：
 - 对于 L_{eq} ，A 加权和 C 加权测量必须满足 WELL 要求，对 WELL 阈值应用 +4 dB 容差。
 - 对于 L_{10} ，A 加权和 C 加权测量必须满足 WELL 要求，对 WELL 阈值应用 +9 dB 容差。
- 对于隔音效果：
 - 必须报告以下之一：
 - 空气隔音等级 (NIC) 是根据噪音源测量的 L_{10} 、噪音源打开的接收位置的 L_{90} 和接收室的环境本底水平（噪音源关闭）的 L_{90} 计算出来的。用于 NIC 计算的 L_{10}

和L90的测量在125 Hz和4 kHz范围内进行评估。

- 声功率隔声值 (Dw) 是根据噪音源测量和当噪音源开和关上接收室的 Leq 计算得出的，噪音源开启和关闭时，假设房间混响时间为 0.5 秒（除非通过评估 S04.1 得知，如适用）。Dw 和 dBA L90 测量均在 100 Hz 和 3150 Hz 范围内进行评估。
- 仅适用于 WELL v2 试行版：语音隐私潜力 (SPP) 是噪声标准 (NC) + 空气隔音等级 (NIC) 或背景噪声 (dBA L90) + 隔声值 (Dw) 的总和。
 - 噪声标准 (NC) 是在接收房间中根据从 63 Hz 到 8 kHz 的 L 背景噪音 L90 测量得出的单一噪音标准（有关更多指导，请参阅附录 1，声音、内部产生的噪声、报告与合规性）。
- 为了确定每个样本的合规性，报告的指标必须符合 WELL 要求。
- 对于混响时间：
 - 对于每次测量，报告三次测量的平均 RT₆₀ 值，分别为 500 Hz 和 1 kHz。对于每个采样位置，三次测量的平均值必须符合 WELL 要求。
- 对于声掩蔽（仅限 WELL v2 试行版和 WELL v1）：
 - 每个位置的 L90 测量必须符合 WELL 要求。

设备要求与维护

- 技术规格：
 - 声级计（背景噪声级、隔音效果、混响时间、声掩蔽）：
 - 具有整体和 $\frac{1}{3}$ 倍频程测量能力的 1 型/1 级声级计。
 - 必须能够使用慢速加权报告 Leq、L90 和 L10 等参数结果。
 - 带宽：至少 31.5 Hz 至 8 kHz。
 - 屏幕分辨率：0.1 dB。
 - 扬声器（隔音效果、混响时间 - 扬声器方法）：
 - 频率响应：至少 100 Hz 至 4 kHz。

- 最大 SPL 输出：1 米处至少 100 dB。
- 噪声发生器（隔音效果、混响时间 - 扬声器方法）：
 - 能够产生 100 Hz 至 4 kHz 范围内相同声能的白噪声/粉红噪声。
- 气球（混响时间 - 气球方法）：
 - 最小直径：0.4 米 [16 英寸]
- 维护：
 - 设备已根据以下之一进行了校准：
 - 根据 ANSI/ASA S1.4-2014 或 IEC 61672 1:2013，在现场检测前一年内进行校准。
 - 根据 ANSI/ASA S1.4-2014、IEC 61672 1:2013 或地区等效标准，在现场检测前两年内进行校准，同时满足以下额外要求：
 - 声级计已在每天检测开始时使用 1 级声音校准器进行校准。
 - 声音校准器本身已根据 ANSI/ASA S1.40:2006 或 IEC 60942:2003 在 WELL 现场检测前两年内进行校准。

WELL 核心体

对于背景噪声水平和混响时间：

- 对于仅寻求基础得分的项目：
 - 使用非租赁空间的面积计算采样点数量。
 - 仅在非租赁空间中采样。没有非租赁空间的项目没有资格仅追求基础得分。这些项目必须追求额外得分路径中描述的范围。
- 对于寻求额外得分的项目：
 - 使用总项目面积计算采样点数量。
 - 如果非租赁空间占总项目面积的至少 40%，则仅在非租赁空间中采样。
 - 如果非租赁空间占总项目面积的不到 40%，则需要非租赁空间（如果存在）和至少

10% 的租赁空间中采样：

- 在非租赁空间（如果存在）中至少采集一个样本。
- 在租赁空间中采集至少 50% 的所需样本。
- 在租赁或非租赁空间中采集剩余样本。

对于隔音效果：

- 使用非租赁空间的面积计算采样点数量。没有非租赁空间的项目不符合该条款要求。
- 项目业主建造的墙壁（即开发商扩建范围内的墙壁）需要进行采样，包括将租赁空间与非租赁空间或其他租赁空间分隔开的分隔墙。
- 至少采集一个与租赁空间共用的墙壁样本。声源室（产生声音的地方）或接收室（与声源房间相邻）可能位于租赁空间内。如果墙壁位于两个租赁空间之间，则声源室和接收室都将位于租赁空间内。

对于隔音效果（仅限 WELL v2 试行版和 WELL v1）：

- 使用项目总面积计算采样点数量。
- 在非租赁空间（如果有）中至少采集一个样本。
- 在租赁空间中采集至少 50% 的所需样本。
- 在租赁或非租赁空间中采集剩余样本

多户住宅

对于背景噪音水平：

- 使用公共区域的总面积计算采样点数量。如果没有公共区域，则只需要一个采样点。
- 在一个住宅单元中只采集一个样本。
 - 优先考虑位于外部噪音源（例如道路交通、屋顶机械设备、车库门）或内部机械噪音源附近的住宅单元。
 - 在这个住宅单元中，检测至少 12 小时的平均声压级 L_{eq} 。测量时间必须包括晚上 10:00 到早上 7:00 之间的时间。

- 如果存在公共区域，则在公共区域采集剩余样本，如上文“检测方法”部分所述。如果没有公共区域，则唯一需要的样本是为住宅单元指定的样本。

对于隔音效果：

- 对于 WELL v2：
 - 使用项目总面积计算采样点数量。
 - 需要在公共区域（如果有）和住宅单元中进行检测。
 - 在公共区域（如果有）至少采集一个样本。
 - 在住宅单元中采集至少 50% 的所需样本数量。
 - 在公共区域或住宅单元中采集剩余样本。
 - 如果有其他住宅单元尚未经过检测，请勿在单个住宅单元中采集多个样本。
- 对于 WELL v2 试行版：该条款不需要性能验证。

对于混响时间：

- 使用公共区域的面积计算采样点数量。
- 在公共区域进行检测。此条款不适用于住宅单元。如果项目没有包含以条款语言命名的空间的公共区域，则无法追求该条款得分。

持续监测要求

通用指南

WELL 健康建筑标准v2（WELL v2）和WELL 评价准则中的一些WELL 条款可以通过实施永久安装利用传感器技术来测量环境参数的持续监测器来实现。本节介绍了每个将持续监测作为验证方法的部分条款及其部分的持续监测准则。除非另有说明，这些规则适用于表 1 中的所有参数。

注意：持续监测和传感器技术正在迅速发展，因此本节可能会经常更新，以保持与行业最佳实践的

一致性。

表 1: 纳入持续监测途径的参数和条款/部分

参数	参数简称	WELL v2 条款部分	WELL健康建筑性能评价准则条款
可吸入颗粒物 2.5	PM _{2.5}	A01 部分 1; A01 部分 5; A05 部分 1; A07 部分 2; A08 部分 1	PA1, PA2, PM1, PM2
可吸入颗粒物 10	PM ₁₀	A01 部分 1; A01 部分 5; A05 部分 1; A07 部分 2; A08 部分 1	PA1, PA2, PM1, PM2
挥发性有机化合物总量	TVOC	A01 部分 2; A01 部分 5; A08 部分 1	PA3, PM1, PM2
一氧化碳	CO	A01 部分 3; A01 部分 5; A05 部分 3; A08 部分 1	PA5, PA6, PM1, PM2
臭氧	O ₃	A01 部分 3; A01 部分 5; A08 部分 1	PA5, PA6, PM1, PM2
氡	Rn	A01 部分 4; A01 部分 5	PA9
二氧化碳	CO ₂	A03 部分 1; A06 部分 1; A08 部分 1	PA7, PA8, PM2
甲醛	HCOH	A01 部分 5; A08 部分 1	PM1, PM2
二氧化氮	NO ₂	A05 部分 3; A08 部分 1	PA6, PM2
温度 (干球)	T _{db}	A07 部分 2; T01 部分 1; T01 部分 2; T06 部分 1	PT1, PM4, PM5
相对湿度	RH	A07 部分 2; T01 部分 1; T01 部分 2; T06 部分 1; T07 部分 1	PT1, PT2, PM4, PM5

对于将性能检测列为唯一验证方法类型的条款部分，项目团队可以提交替代遵循路径，记录一种新颖的基于传感器监测的路径以供考虑。为 AAP 提供的文档应包括以下内容：

- 项目中实施的基于传感器的持续监测策略的描述
- 证明该方法已经过验证并证明能够产生准确结果的证据

监测器的放置位置

- 安装地点选择：
 - 监测器被安装在墙上（垂直），高度为距离地板完成面 1.1-1.7 米[3.6-5.6 英尺]。
 - 监测器安装在天花板上（水平）。此放置选项仅适用于以下空间：1) 天花板与地板完成面的距离不超过 3.7 米[12 英尺]；2) 不使用置换通风；3) 有证据表明空气混合均匀。工程师出具的保证书记录了空间内空气均匀混合，用以确认空间符合 A03：通风设计部分 1：确保充分通风中列出的通风指南要求。用于此选项的监测器必须设计为在天花板安装方向上运行。
- 监测器必须离此类物体至少 1 米[3.3 英尺]：室内门、窗或其他潜在的影响（如加湿器、清洁用品、打印机和复印机）。监测器不得位于来自 HVAC 通风口或独立空气净化器和风扇的气流的直接路径中，包括属于空气净化器或风扇系统一部分的设备。在可能的情况下，采样点应至少离外门 5 米[16.4 英尺]。
- 此外，测量温度和相对湿度的监测器必须至少远离 1 米[3.3 英尺]：阳光直射、机械系统送风口、风扇、加热器或任何其他重要的热源或冷源。

监测器密度

表 2：根据项目面积在可使用空间内所需的监测器数量

参数	可使用空间的面积	监测器密度	最少的监测器数量
所有参数 (除氩外)	< 3,250 m ² [35,000 ft ²]	1 个/ 325 m ² [3,500 ft ²]	2
	3,250 – 25,000 m ² [35,000 – 269,100 ft ²]	1 个/ 500 m ² [5,400 ft ²]	10
	> 25,000 m ² [269,100 ft ²]	1 个/ 1,000 m ² [10,800 ft ²]	50
氩	---	1 个/ 2,300 m ² [25,000 ft ²]	---

- 监测器应分布在：
 - 整个项目，并尽可能代表所有暖通空调系统区域、建筑物表面和常规使用空间（例如，开放式办公区、私人办公室、会议室和教室）。
 - 如果适用，分布在不同楼层，包括最低和最高的常用楼层（不包括 WELL 核心体项目中仅有租赁空间的楼层，这些楼层仅适用于非租赁空间）。
- 对于 WELL 核心体项目，要计算监测器的数量，请使用 WELL Core 指南中描述的空间面积（例如，对于适用于非租赁空间的功能，仅使用非租赁空间的面积）。
- 对于有住宅单元的项目，监测器数量的计算应：
 - 对于基于性能表现的条款（需要监测测量以满足阈值要求的条款；验证方式包括传感器数据），对于非住宅单元区域（例如走廊、大堂、建筑管理办公室）的总可使用空间，请遵循表 2 的监测密度指南。住宅单元必须满足上述多户住宅部分中基于性能表现的条款要求。
 - 对于不基于性能表现的条款（仅需要安装监测器而无需验证阈值的条款；验证方式为持续性数据报告或保证书 – 工程师和现场拍照），项目总可使用空间（包括住宅单元）请遵循表 4 的监测密度指南。
- 对于包含大型开放空间的项目（例如，健身房、舞厅等），如果有证据表明空气混合均匀且污染源均匀（例如，CFD模型或表明整个空间的通风率均匀的测试和平衡报告，表明整个空间的通风率和污染物水平均匀的 IAQ 报告），则一台监测器足以满足最大 2,500 平方米[27,000

平方英尺]的面积。可以从用于计算剩余空间的监测器密度的可使用空间面积中减去利用该替代监测器密度率的空间的面积。此类项目可在文档审查之前提交 AAP，以预先验证哪些空间有资格使用替代监测器密度。

- 项目可以在文档审核之前提交 AAP，以预先验证提议的监测器位置。AAP 必须包括以下内容：
 - 用于确定拟议监测密度和监测器总数的数据和计算。
 - 带注释的平面图，其中包含项目规模和推荐的监测器位置，包括安装高度和距可能影响源（例如窗户、HVAC 通风口）的相关距离。
 - 关于如何确定监测器位置的描述。

硬件要求

- 氩的测量间隔不超过 1 小时，其他参数的测量间隔不超过 15 分钟。报告频率更高（例如，1 分钟、5 分钟）的传感器可能会在每 15 分钟间隔内以更高的频率或平均值形式报告其结果。只能提供每小时输出测量值的氩传感器应以不超过 15 分钟的间隔报告，直到传感器系统提供更新的测量值。
- 校准：
 - 所有测量空气质量参数的传感器每三年进行重新校准或更换，项目每三年通过 WELL 在线平台提交证明其校准或更换的文档。
 - 有两种可接受的校准流程：
 - **制造商校准：**设备将按照《WELL 性能验证指南》中所述的间隔时间返回制造商进行校准。
 - **现场参考校准：**设备使用参考传感器进行现场校准。根据传感器制造商提供的指导，必须针对每种污染物在至少两种不同浓度下进行校准，并捕获足够范围——使用已知的量距气体或暴露于环境污染中——以准确执行调整。
- 传感器必须在使用时间连续测量；在计算合规性时，缺失的测量值和数据丢失将被解释为该时间段的阈值/范围超出。

- 如果传感器返回至制造商进行校准，最多可以缺失连续一个月的传感器数据而不会因此受到处罚。项目团队应提交文档，清楚地记录传感器送至校准的日期。
- 提示性说明：将持续监测器连接至永久电源可减少因断电而导致的潜在监测器停机时间。
- 表 3 提供了传感器技术规格要求。此外，可将RESET 认可的B 级或以上的持续监测器用于满足需要持续监测器的条款和部分。用于WELL 项目的被 RESET 认可的监测器仍必须满足
- 《WELL 性能验证指南手册》中列出的校准和测量间隔以及报告频率的要求。

表 3: 传感器技术规格要求

参数		单位	传感器类型	范围	准确度	解析度	特定参数的传感器要求
可吸入颗粒物 2.5	PM2.5	微克每立方米	光学/激光粒子计数器 (光散射)	1-1000 微克每立方米	± 5 微克每立方米 + 20 % (在 1-100 微克每立方米范围内)	1 微克每立方米	可调节的颗粒物密度 (K-factor) 以适应项目/区域特定的颗粒物分布
可吸入颗粒物 10	PM10	微克每立方米					
挥发性有机化合物总量	TVOC	ppb 或 微克每立方米	电化学、金属氧化物半导体	10-2000 微克每立方米	± 20 微克每立方米 + 15% (在 1-500 微克每立方米范围内)	10 微克每立方米 (1 ppb)	校准气体：乙醇 目标气体分布 (在标准温度和气压下 ppb=微克每立方米转换系数)：22挥发性有机化合物混合，根据 Molhav 等人的研究* (1 ppb = 4.57 微克每立方米) 或项目特定的挥发性有机化合物分布 注意：传感器的数据必须以 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 为单位报告，以便在条款 A01.2 中使用。
一氧化碳	CO	ppm 或 毫克每立方米	电化学 或金属氧化物半导体	0.1-25 ppm 或毫克每立方米	± 1 ppm (在 0-10 ppm 范围内) 或毫克每立方米	0.1 ppm	-
臭氧	O3	ppb 或 微克每立方米	电化学	10-500 ppb (20-1000)	± 10 ppb (在 0-100 ppb 范	5 ppb	-

				微克每立方米)	围内) 20 微克每立方米 (在 0-200 微克每立方米范围内)		
氡	Rn	皮居里每升或贝克勒尔每平方米	Alpha 轨迹检测器 (光电二极管)	0.1-500 皮居里每升	± 5 % (在 0.1-5皮居里每升范围内)	0.1 皮居里每升	-
二氧化碳	CO2	ppm	均可	400-5000 ppm	± 50 ppm + 5 % (在 400-2000 ppm 范围内)	1 ppm	-
甲醛 (仅限 A08)	HCOH	ppb 或 微克每立方米	电化学 或金属氧化物半导体	20-1000 ppb	± 20 ppb (在 0-100 ppb 范围内)	1 ppb	-
二氧化氮	NO2	ppb 或 微克每立方米	电化学 或金属氧化物半导体	5-500 ppb (10-1000 微克每立方米)	± 20 ppb (在 0-100 ppb 范围内) 40 微克每立方米 (在 0-200 微克每立方米范围内)	1 ppb	-
温度 (干球)	Tdb	C° 或 F°	均可	10-40 °C [50- 100 °F]	± 0.5 °C [± 0.9 °F]	0.5 °C [±0.9 °F]	-
相对湿度	RH	%	均可	5-95 %	± 5 % (在 10-90 %范围内)	1%	-
<p>注释:</p> <p>持续监测传感器要求可能与 WELL 性能测试准则中规定的设备要求不同。</p> <p>项目鼓励使用表 4 中未列出的传感器类型的持续监测器提交替代遵守途径, 其中包括 1) 表 4 中列出的技术规范 and 2) 表明替代传感器技术可提供类似或超过已认可的传感器技术性能证据。</p> <p>* Mølhave, L., Clausen, G., Berglund, B., De Ceaurriz, J., Kettrup, A., Lindvall, T., Maroni, M., Pickering, A.C., Risse, U., Rothweiler, H., Seifert, B. and Younes, M. (1997), Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indo 或 Air Quality Investigations. Indo 或 Air, 7: 225-240. https://doi.org/10.1111/j.1600-0668.1997.00002.x</p>							

传感器数据：提交和报告要求

将连续监测设备的测量用于不基于性能表现的条款的项目（即仅需要安装监测器的条款；验证类型为持续性数据报告或保证书 – 工程师和现场拍照）必须在初次认证/授予后提交年度测量数据，作为持续性数据报告的一部分。数据结构未定义，但必须采用与电子表格软件兼容的文件格式（例如 .csv）。

利用连续监测设备测量结果来实现基于性能表现的条款的项目（即那些需要监测测量以满足阈值要求的条款；验证类型包含传感器数据）必须在文档审核或性能审核期间提交测量数据以进行初始认证/授予和再认证/续期。数据必须使用传感器模板提交，包括以下内容：

- 监测器主列表：一个项目的所有持续监测器和静态参数的列表。为每个检测器提供以下数据（请参阅传感器数据文件模板）：
 - WELL 项目编号
 - 项目名称
 - 项目地点
 - 当地时区
 - 设备编号
 - 文件名称
 - 设备地点数量
 - 设备地点名称
 - 安装日期
 - 安装高度
 - 传感器类型
 - 传感器范围
 - 传感器准确度
 - 传感器校准日期
 - 传感器校准有效性
 - 修正系数（仅限 PM2.5、PM10、TVOC 传感器）

- 传感器数据文件：测量间隔不超过 15 分钟——报告频率更高（例如，1 分钟、5 分钟）的设备可能会在每 15 分钟间隔内以更高的频率或平均值形式报告其结果。只能提供每小时输出测量值的氩传感器应以不超过 15 分钟的间隔报告，直至传感器提供更新的测量值。为每个连续测量记录提供以下数值（请参阅传感器数据文件模板）：

- 时间戳
- 当前使用：该监测器地点在该时间段内是否通常时被使用。
- 测量数据：
 - 校正测量数据：以WELL v2 或WELL 评价准则中列出的一致阈值单位表示。
 - 原始测量数据：在应用校准（例如，增益、偏移、用户因素等）或对数据进行校正调整之前由传感器提供的原始值。仅当传感器系统对原始值应用调整时才需要补充此内容。
- 带有项目规模和监测器地点的注释平面图。
- 每个监测器地点的照片，如果可能，包括空间背景（例如，高度，与潜在影响因素的距离）。
- 确认在天花板上放置监测器的位置合格的文件（如适用）。

计算合规性

- 空气和热舒适参数：每个传感器的数据在至少 90% 的常用时间内（包括丢失/离线数据的时间间隔）满足相关条款中列出的阈值或在列出的范围内。例如，某个项目每天在 08:00-18:00（10 小时）期间经常使用，并使用具有 15 分钟测量间隔的监测器。为了证明项目的合规性，在 30 天的日历月内，每个传感器必须报告至少 1,080 个在阈值/范围内的测量值（10 小时/天 × 4 次测量/小时 × 30 天/月 × 90% 合规性 = 1,080）。
- 对于初始认证，需要提交至少一个日历月的数据；对于再认证/续期，需要包含自上一个授予认证/评价日期以来的时间段。

续期要求

项目团队必须遵守《WELL 计划指导手册》中概述的续期要求。在指定的时间间隔内，项目团队必须完成针对特定地点的评估，以表明自初始获得成就以来对项目所做的更改是否会影响条款合规性。此评估的结果决定了续期的检测范围。如果需要重新检测，请在检测时使用最新的《WELL 性能验证指南手册》确定采样点数量。

项目团队还必须参考续期工具来确定续期过程中的其他文件要求，包括现场照片和保证书。

续期时的检测范围

续期工具将体现每个参数所需的重新检测范围：

- 全部：根据本指南中相关的采样点数量部分对参数进行采样。
- 减少：根据本指南中相关的采样点数量部分所列数量的一半对参数进行采样（向下取整，最小值 1）。
- 无：该参数无需重新测试。

使用传感器验证现场条件的项目不符合采样点减少的资格。所有传感器的所有数据都必须在里程碑续期时提交和审查。（请参阅持续监测要求部分）

任何在续期/再认证时参与的新条款部分都必须满足完整的采样要求。

附录 1: WELL v1 项目的现场检测准则

空气

氦

条款

- WELL v1: 空气 01, 部分 3: 氦

采样点数量

- 在最低的使用楼层，每 2,300 平方米 [25,000 平方英尺] 使用一个氦采样器。

采样位置和条件

- 如果项目边界不包括建筑物的地面楼层（即一楼）或任何地下楼层，则无需进行氦检测。
- 氦采样器必须至少：
 - 距离窗户和外门 0.91 米 [3 英尺]。
 - 距离外墙 20.3 厘米 [12 英寸]。
 - 距离地板完成面 50.8 厘米 [20 英寸]。

检测方法

- 对于主动检测方法：
 - 允许使用短期或长期采样介质。
 - 检测持续时间为性能检测代理现场检测访问的整个持续时间或 48 小时（以较短者为准）。
- 对于被动检测方法：检测持续时间至少为 48 小时。

报告与合规

- 为了确定合规性，每个采样位置都必须满足 WELL 要求。
- 对于需要直读设备的测试方法：
 - 合规性基于测量期间收集的平均值。

- 对于需要实验室分析的测试方法：
 - 合规性基于实验室报告中测量的浓度。

设备要求

- 被动氦采样器必须提供时间加权平均值。

声环境

采样点数量

	外部噪音侵入和内部产生的噪音	破坏性的音乐
面积区间	数量	数量
0 - 9,290 m ² [0 - 100,000 ft ²]	1 个/ 581 m ² + 1 [1 个/ 6,250 ft ² +1]	1
9,290 - 46,452 m ² [100 - 500,000 ft ²]	1 个/ 4,645 m ² + 15 [1 个/ 50,000 ft ² +15]	1
> 46,452 m ² [> 500,000 ft ²]	1 个/ 23,226 m ² + 23 [1 个/ 250,000 ft ² +23]	1

室外噪音干扰 (dBA)

条款

- WELL v1: 条款 74, 部分 1: 声压级

采样位置和条件

根据以下列表确定采样位置，从上到下按优先顺序进行：

- 在最接近地面的楼层至少采集一个样本。
- 在最接近相邻建筑物屋顶外部噪声源的建筑物楼层至少采集一个样本（如果有）。例如，如

果相邻建筑物的屋顶上有冷却塔，则在最接近噪声源的项目建筑物楼层至少采集一个样本。

- 在最接近项目建筑物屋顶机械设备的楼层至少采集一个样本。

测试必须在以下条件下进行：

- 对于机械通风空间，通风系统必须关闭。
- 必须关闭手动控制的排气扇和独立空气净化器。
- 必须关闭可开启窗。
- 必须关闭声掩蔽系统（如果有）。
- 在距离地板完成面至少 1.2 米 [4 英尺] 的高度采集每个样品。
- 在距离外窗（如果有）4.5 米 [15 英尺] 以内的常用空间中采集样品。
- 在距离以下位置至少 1.5 米 [5 英尺] 处采集每个样品：
 - 内部噪声源，例如电器。
 - HVAC 扩散器
- 任何两个样品之间的距离必须至少为 3 米 [10 英尺]。

检测方法

- 使用慢速加权法测量 30 秒内的平均声压级 (Leq) 和 L10。

报告与合规

- 为了确定每个样本是否符合要求，测量期间记录的时间平均、慢速加权和 A 加权 Leq 必须满足 WELL 要求。

设备要求

- 请参阅本文件中的背景噪音水平要求。

内部产生的噪声（NC 或 NR）

条款

- WELL v1: 条款 75, 部分 2: 机械设备噪音水平

采样位置和条件

根据以下列表确定采样位置，从上到下按优先顺序进行：

- 在常用空间中采集所有样本。
- 如果存在机械系统，则在与机械系统同一楼层的常用空间中至少采集一个样本。
- 如果存在机械系统，则在机械系统正下方楼层的常用空间中至少采集一个样本。
- 采样点分布在不同的楼层。

测试必须在以下条件下进行：

- 对于机械通风空间，通风系统必须开启并正常运行。
- 必须打开手动控制的排气扇和独立空气净化器。如果它们包含多个速度设置，请使用中间设置。
- 必须关闭可开启窗。
- 如果存在声掩蔽系统，则必须关闭。
- 其他发出声音的建筑服务（例如，自动扶梯、电梯、电器）必须开启并正常运行。
- 在进行采样的房间中，门必须关闭。
- 在距离地板完成面至少 1.2 米 [4 英尺] 的高度处取样。
- 在距离以下位置至少 1.5 米 [5 英尺] 处取样：
 - 窗户。
 - 外部风管、导管或管道穿透。
- 任何两个采样点之间的距离必须至少为 3 米 [10 英尺]。

检测方法

- 使用慢速加权法测量至少 30 秒内的声压级。

报告与合规

- 绘制以下每个倍频程频率下测量的时间平均、慢速加权和 Z 加权（未加权）声压级 (L90)，并与噪声标准 (NC) 或噪声等级 (NR) 定义相对应。向下舍入到最接近的 1NC/NR。
 - NR: 31.5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz 和 8 kHz。
 - NC: 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz 和 8 kHz。

- 确定每个样品是否符合要求：NC/NR 值必须符合 WELL 阈值。

设备要求

- 请参阅本文件中有关背景噪音水平的要求。

限制干扰性噪音

条款

- WELL v1: 条款 75 部分 7: 干扰性音乐限制

采样位置和条件

测试必须在以下条件下进行：

- 从项目入口处4.5 米 [15 英尺]处取样。
- 从距离地板完成面至少 1.2 米 [4 英尺] 的高度取样。
- 从距离墙壁和窗户至少 1.5 米 [5 英尺] 的位置取样。

检测方法

- 采样时，使用慢速加权在 30 秒的持续时间内对平均声压级 (Leq) 进行两次测量：
 - 对于其中一次测量，餐厅中的音乐必须正在播放。
 - 对于其中一次测量，音乐必须关闭。

报告与合规

- 为确定采样点是否符合要求，播放音乐时测量值与关闭音乐时测量值的差异必须满足条款要求。

设备要求

- 请参阅本文件中的背景噪音水平要求。

知识产权声明和免责声明

© 2024 国际 WELL 建筑研究院PBC 版权所有。

本指南构成 IWBI 的专有信息。本指南中包含的所有信息均不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于对信息的准确性或完整性或信息适用于任何特定用途的保证。以任何形式使用本指南即表示接受这些条件。

IWBI 授权个人使用本《WELL 性能验证指南手册》，包括授权 WELL 性能检测代理使用本指南履行其对正在进行性能验证以获得 WELL 认证的项目的义务。作为此项授权的交换，用户同意：

1. 保留《WELL 性能验证指南手册》中包含的所有版权和其他所有权声明，
2. 不得出售或修改《WELL 性能验证指南手册》，
3. 不得因任何公开或商业用途而以任何方式复制、展示或分发性能验证指南手册，除非获得 IWBI 书面授权，以及
4. 《WELL 性能验证指南手册》的任何及所有授权使用（包括其中的摘录）均应注明出处。

未经授权使用 WELL 性能验证指南手册违反版权法、商标法和其他法律，是被禁止的。

国际WELL建筑研究院, IWBI, WELL 健康建筑标准, WELL V2, WELL 健康社区标准, WELL 认证, WELL 得分, WELLAP, WELL 健康-安全评价准则, WELL 健康-安全评价, WELL 健康建筑性能评价, WELL 健康均等评价, WE ARE WELL, WELL 授权许可计划, WELL 健康住宅, WELL 等及其相关标识是国际 WELL建筑研究院 PBC 在美国和其他国家的商标。

免责声明

参与资助或创建 WELL 健康建筑标准、本指南以及相关资源和材料的任何各方，包括 IWBI、其关联方及其关联方各自的所有者、管理人员、董事、员工、代理、代表或承包商，均不对用户或任何第三方承担任何责任或义务，包括本指南中包含的任何信息的准确性、完整性或使用或依赖，或因此类使用或依赖而产生的任何伤害、损失或损害（包括但不限于公平救济）。尽管《WELL 性能验证指南手册》中包含的信息被认为是可靠和准确的，但其中列出的所有材料均不提供任何明示或暗示的保证，包括但不限于对信息的准确性或完整性或信息适用于任何特定用途的保证。本指南、WELL 健康建筑标准和相关资源及材料旨在教育和帮助建筑和社区利益相关者、房地产所有者、租户、居住者和其他用户努力创建更健康的空间和社区，本指南、WELL 健康建筑标准或相关资源中的任何内容均不应被视为或用作质量控制、安全分析、法律或法规合规性（包括分区）、综合城市规划或医疗建议、诊断或治疗或投资或其他专业建议的替代品，本文件中的任何内容均不应视为此类专业服务的替代品。获得 WELL 认证、WELL 得分或 WELL 评价或任何 WELL 标识并不以任何方式保证、声明或担保空间、建筑或组织中的个人将健康或更健康，也不表明项目符合任何适用法律/法规或保证空间不含病毒、病原体、细菌过敏原或挥发性有机化合物。作为使用条件，用户承诺不起诉并同意放弃和免除 IWBI、其关联方、会员、员工或承包商因使用或依赖 WELL 健康建筑标准或本指南而导致的任何伤害、损失或损害（包括但不限于公平救济）而现在或以后有权向上述各方主张的任何和所有索赔、要求和诉讼。