



WELL

健康住宅标准

性能验证指南

2026年2月发布

目录

介绍	2
合格的专业人士	2
章节架构	2
一般信息和安排	3
住宅单元检测选择	3
报告预期	4
设备和实验室	4
遵守说明和协议	4
测量容差	5
现场检测协议	6
空气和热舒适	6
水	16
声环境	22

国际 WELL 建筑研究院、IWBI、WELL 健康建筑标准、WELL 认证、WELL 健康住宅、WELL 得分、WELL AP、WELL EP、国际建筑大会、WELL 健康-安全、WELL 健康-安全评价、WELL 健康均等、WELL 健康均等评价、WELL 健康建筑性能评价、WELL 授权许可计划、WE ARE WELL、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。此处提及的所有第三方商标和标准是其各自所有者的商标和/或标准。

尽管包括本文件在内的 WELL 住宅计划资料中包含的信息被认为是可靠和准确的，但其中所列出的所有资料均不作任何形式的明示或暗示的保证，包括但不限于对信息的准确性、完整性或信息对任何特定用途的适用性的保证。WELL 住宅计划的材料和相关资源（包括本文件）旨在为组织、建筑利益相关者、房地产业主、租户、使用者、居民和其他用户提供教育和帮助；参与 WELL 住宅计划是自愿的；WELL 住宅计划、其中的策略和相关资源（包括本文件）不应被视为或用于替代质量控制、安全分析、法律合规性（包括分区、监管或建筑法规）、综合城市规划、医疗建议、诊断或治疗。授予 WELL 住宅并不以任何方式保证、代表或担保空间内的个人不受疾病、伤害、空气污染物、病毒、病原体、细菌、过敏原或挥发性有机化合物的影响。无论是 IWBI 还是其任何代表，均不应因使用本文件的内容或信息，或因依赖本文件而采取的任何行动或不行动承担任何责任。

介绍

《WELL 健康住宅性能验证指南手册》详细介绍了 WELL 住宅计划中某些可选的室内环境现场检测相关的条款。这些条款的实施是可选的，其中包括：

- 空气
 - R-A01 通风设计
 - R-A03 污染渗透管理
 - R-A07 室内空气质量检测
 - R-A08 氡气风险缓解
- 水
 - R-W02 水质检测
- 热舒适
 - R-T04 湿度控制
- 声环境
 - R-S01 声障
 - R-S03 暖通空调和建筑服务设施噪声水平
 - R-S04 环境噪音水平

上述有些条款的结构包括现场检测选项和规范（设计）选项，而其他条款则只包括现场检测选项。为每个基于性能验证的条款收集的数据都会作为文件审核的一部分提交，以确定是否满足该条款。

本指南规定了每个条款的现场检测协议，这些条款都要求 *现场检测* 作为验证方法类型的一部分。

合格的专业人士

每个参数的现场检测必须由指定的合格的专业人士进行。在许多条款中，相关的合格的专业人士包括 IWBI 批准的 WELL 性能检测机构中的 WELL 性能检测代理。参与 WELL 住宅计划的项目团队可直接与他们选择的服务提供商签订合同。

章节架构

检测协议是根据 WELL 住宅计划中的概念生成的，针对需通过现场检测来验证的条款。

每个概念中的检测参数将根据其出现的顺序排列。每个参数包含以下信息：

- **条款** - 和该参数相关的条款列表。
- **合格的专业人士** - 拥有检测参数所需的最低资格的人。

- **设备要求** - 设备规格要求，用来判断用于检测的设备是否有足够的能力。
- **测量地点和条件** - 必须在哪些地方进行测量，以及住宅单元的哪些部分需要完成施工。
- **测量方法** - 测量的过程（可能需参考外部标准和指南）。
- **测量数量** - 每次提交、开发和住宅单元所需的测量数量。
- **报告与合规** - 如何根据结果确定是否满足了条款要求。

每个概念还可能包含适用于各自概念中多个检测参数的通用指南。

一般信息和安排

检测必须在施工完成和所有相关系统安装完毕后进行。每个参数都说明了相关系统的信息。检测可在住宅单元有人居住或无人居住时进行，这个可由项目团队自行决定。

除非指南中另有说明，否则检测期间的住宅单元条件必须代表住户正常情况下的体验。此外，除非另有说明，所有检测必须是在提交审查前的 12 个月内进行。

住宅单元检测选择

当审查周期中包含一个以上的住宅单元时，WELL 住宅计划利用审计进行现场检测。这种方法旨在提供一个更有效的方法，即对住宅单元的子集进行检测，以代表整个审查周期中所有住宅单元的性能（有关审查过程的说明，请参阅 WELL 健康住宅的简介）。对于要授予的每项条款，所有被审计住宅单元的检测结果必须符合条款要求。

在审查周期内提交的住宅单元数量决定了要检测的单元数量。每个参数下都有计算说明。在许多情况下，它是一个审查周期内提交的单元数量的平方根；在这些情况下，被选中进行检测的单元将与随机选中提交审计设计文件和照片的单元相同。在预提交期间，在注册者提交一份确定审查周期内包含的单元说明后，IWBI 将随机选择要审计的单元，并将该清单提供给注册者。

住宅单元选择方案

如果无法在选定的单元进行检测（例如，住户已搬入该单元，该单元已无法进行检测），项目小组可告知 IWBI，申请替换成一个类似的单元进行检测。所有替代单元必须在提交检测结果之前获得批准。替代单元应尽可能与最初选定的单元具有相同的属性，包括大小、在建筑或社区中的位置、建筑或社区的位置、装修/装配水平以及 HVAC 系统设计。

如果在审查周期内，某个已确定要进行检测的住宅单元不再以 WELL 住宅计划认证为目标（例如，如果计划发生变化，该单元没有建成），则无需对该选定单元进行检测。不需

要替代检测（即允许减少一个检测位置），除非该单元代表了要求检测的 *唯一地点*，在这种情况下，项目组必须为检测确定一个替代单元。

如果已确定检测的住宅单元仍以 **WELL** 住宅计划认证为目标，但不再以将要检测的条款为目标，则注册人必须确定一个替代单元进行检测。在订阅时，需要注意的是，一个审查周期最多只能包含五组条款组；当从条款中撤销一个住宅单元子集时，必须将这些单元分配到不同的条款组（有关条款组更多信息，请参阅 **WELL** 健康住宅的简介）。

每个条款所标示的采样点数量为最低数量要求；进行检测的合格的专业人士可自行决定选取额外的采样点。

报告预期

结果作为文档审查的一部分提交。应只提交合格的结果；如果检测结果不符合条款要求，项目团队有责任对条件进行补救，从而使住宅单元符合要求。然后，合格的专业人士将重新检测选定的单元。应进行补救和重新检测，直至检测结果符合条款要求。如果原来的单元已无法进行检测，团队可申请用类似的单元代替（见上文“住宅单元选择方案”中的要求）。

设备和实验室

在任何情况下，所使用的设备都必须按照制造商的规格进行维护和校准，并且在测量时必须遵守制造商提供的说明。任何适用的实验室分析必须在第三方实验室进行，该实验室与 **WELL** 住宅认证的结果没有经济或其他利益关系。适用的实验室必须经国际实验室认可合作组织 (ILAC) 认可或由当地政府授权的认证机构认证符合 **ISO 17025-2017** 要求的机构。实验室认证必须对用于测量评估 **WELL** 住宅计划条款所列出的参数测量方法有效。实验室样本的采集、包装和分析必须按照此类第三方实验室提供的说明进行。

遵守说明和协议

合格的专业人士必须确保现场检测按照本指南规定的说明和要求进行。如果由于现场条件或其他超出合格的专业人士控制范围的因素，在检测过程中必须偏离本指南中描述的规程进行，合格的专业人士必须在提交数据时提供检测偏差的说明和解释。根据偏差的程度，检测结果有可能不被接受。

合格的专业人士不得以任何可能影响条款合规性的方式干扰、操纵或改变现场条件。合格的专业人士收集的现场数据必须由 **WELL** 审核员进行分析和评估，然后才能确定是否符合条款要求。

作为提交给第三方进行评审的文档包的一部分，合格专业人员必须提供以下材料：

- 填写完整的性能验证调查计划工具，包括所有相关数据条目和现场记录。
- 所使用的设备清单及其制造商规格说明，以确认所有设备均符合本指南所述要求。
- 针对用于分析样本的实验室，提供：
 - 相关测试方法和参数的实验室认证证明
 - 实验室用于分析相关参数的测试方法说明
 - 所分析参数的样品监管链记录
- 所使用的设备的校准证书，以确认所有设备的维护均符合本指南所述要求。
- 带有标注的平面布置图，图中应显示最终采样点位置，以及每个样本的采集日期与时间。
- 在项目现场，每个被测试参数的每一种独特的设备设置，至少提供一张照片。不接受展示跨项目通用典型设置的照片。
- 每个采样点收集的原始数据：
 - 可接受的文件类型包括：.xlsx; .csv; .doc; .pdf; .txt
 - 请注意，.svl 等专有格式文件不被接受
- 如果测量设备不具备数据记录功能，则需为每个采样点的每次测量，提供一张显示在设备屏幕上的结果照片。
- 原始数据分析报告，包括用于判定是否符合相关条款部分的计算过程。
- 证明其满足/持有必要专业资格的证据（例如：证书复印件、个人简历、履历）。

以上文档包必须为英文，或翻译成英文后与项目团队共享。

测量容差

有些现场性能检测参数需要在阈值基础上增加容差。例如，PM_{2.5}的合规性基于条款要求加上 20% 的容差。因此，由于阈值最大为 15 µg/m³，PM_{2.5}的可接受阈值为低于 18 µg/m³。

现场检测协议

空气和热舒适

通用指南

除非另有说明，否则这些规则适用于 WELL 健康住宅标准空气和热舒适概念中的所有参数。

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 注册工业卫生师 (CIH) 证书
- 注册室内环保师 (CIE) 证书
- 理事会认证室内环境顾问 (CIEC) 证书
- 拥有三年直接从事室内空气/环境质量相关工作经验的专业人员
- WELL 性能检测代理

设备要求

实验室分析检测方法：

- 实验室材料和/或采样器必须按照参考的测试方法准备，并符合参考的测试方法要求。
- 每个采样点的单管采样可作为分布式体积对采样的替代方法。合格的专业人士必须对任何影响数据质量的情况（如样品量不足、破损）负责。
- 主动采集测量中使用的空气采样泵必须能够满足参考测试方法规定的空气流量（如适用）。

测量地点和条件

- 检测必须在以下条件下进行：
 - 施工必须基本完成，所有饰面均已安装。
 - 对于机械通风的空间，通风系统必须运行，包括厨房和卫生间的排气（如果有多种风速，请使用最低设置）。
 - 检测期间且检测前至少 1 小时必须关闭窗户。合格的专业人士必须注明在数据收集期间 HVAC 系统（或任何通风或空气处理措施）是打开还是关闭的状态。
- 采样点必须在地板完成面上方 1.1-1.7 米 [3.6-5.6 英尺] 之间。
- 采样点必须距离墙壁、门窗、送风口/排风口、以及检测过程中存在的任何人员至少 1 米 [3.3 英尺]。
- 采样点必须位于主卧室和/或主起居室内。

测试数量

- 对住宅单元数的平方根进行检测，向下取整。IWBI 将会确定要检测的住宅单元。
- 对每个被选定进行审计的住宅单元进行一次检测。
 - 如果只有一个住宅单元需要检测，合格的专业人士必须根据他们的判断在主卧室或主起居室进行检测。
 - 如果有一个以上的住宅单元需要检测，检测地点必须均等的分布在主卧室和主起居室。

报告与合规

- 对于实验室分析检测的方法，报告值就是实验室报告上的测量浓度。
 - 如果样品中的结果低于检测限，则以检测限作为结果。
 - 合格的专业人士有责任收集足够量的空气，以确定浓度合规性。
- 对于直读式设备，报告值是测量时间段内收集到的中值。
- 对于要满足的每个参数，报告值必须满足条款要求，加上参数的容差。

通风

条款

- R-A01 通风设计，部分 3 验证通风

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 拥有政府认可的专业证明的资质

设备要求

- 符合 ASHRAE 152-2014、ASTM E1554-07 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019 标准。

测量地点和条件

- 根据 ASHRAE 152-2014、ASTM E1554-07 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019 进行检测。

测量方法

- 根据 ASHRAE 152-2014、ASTM E1554-07 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019 进行检测。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 报告值是住宅单元管道的漏损率。
- 要满足该参数的要求，所报告的漏损率必须满足条款要求中列出的阈值（基于回风口数量）。

围护结构调试

条款

- R-A03 污染渗透管理，部分 3 围护结构渗透最小化

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- RESNET 能源评估员（RESNET energy rater）

设备要求

- 符合 ASTM E779-19、ASTM E1827-22 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019。

测量地点和条件

- 根据 ASTM E779-19、ASTM E1827-22 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019 进行检测。

测量方法

- 根据 ASTM E779-19、ASTM E1827-22 或 ASTM/RESNET/ICC 380-2019 进行检测。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 报告值为测量到的漏损率。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款中列出的与住宅单元 IECC 气候区相适应的阈值要求。

PM_{2.5} 和 PM₁₀

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 1 满足室内颗粒物阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 测量方法：直读设备（光散射尘埃粒子计数器）
- 测量范围：1 微克/立方米至 1,000 微克/立方米
- 设备精度（按制造商规定的尺寸）： $\leq 15\%$
- 分辨率：1 微克/立方米
- 可检测下限：1 微克/立方米
- 报告时间间隔：最长 1 分钟
- 校准：设备必须按照制造商的规定进行校准（最长间隔：1 年），校准记录（即校准期间获得的测量结果）必须可在国家计量研究所中找到记录，如 NIST、NPL 或 PTB。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 测量持续时间：至少持续 1 小时（前 10 分钟为适应时间，随后 50 分钟为测量时间），至少每分钟记录一次测量值。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见通用指南。
- 容差为 20%。

甲醛和乙醛

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 2 满足室内 VOC 阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 参见 通用指南中的实验室分析检测方法。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 按照 ISO 16000-3、ASTM D5197、NIOSH 2016、EPA TO-11（或 11A）或 EPA 纲要方法 IP-6（或 6A）进行主动采集样品。
- 至少连续采样 1 小时，或参考测试方法规定的采样量持续时间。
- 每天必须准备和分析至少一个现场采集的空白样品。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见 通用指南 中的实验室分析检测方法。
- 容差为 20% 。

丙烯腈、苯、己内酰胺、甲苯和萘

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 2 满足室内 VOC 阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 参见 通用指南中的实验室分析检测方法。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 按照 ISO 16000-6、ASTM D5197、EPA TO-15 或 EPA TO-17 标准主动采集样品。
- 以下方法可标定个别挥发性有机化合物的替代方法：
 - 丙烯腈：NIOSH 1604（可接受的修改方法以达到 ppb 浓度）
 - 己内酰胺：OSHA PV2012（可接受的修改方法以达到 ppb 浓度）
- 每天必须准备和分析至少一个现场采集的空白样本。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见通用指南中的实验室分析检测方法。
- 容差为 25%。

一氧化碳

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 3 满足室内无机气体阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 测量方法：直读设备
- 可检测下限：0.1 ppm
- 可检测上限：25 ppm
- 分辨率：0.1ppm
- 按照制造商的说明维持设备校准。

测量地点和条件

- 检测必须在以下条件下进行：
 - 所有设备的安装必须完成。
 - 对于机械通风的空间，通风系统必须运行，包括厨房和卫生间的排气（如果有多种风速，请使用最低设置）。
 - 检测期间且检测前至少 1 小时必须关闭窗户。合格的专业人士必须注明在数据收集期间 HVAC 系统（或任何通风或空气处理措施）是打开还是关闭的状态。

- 采样点必须位于地板完成面 1.1-1.7 米[3.6-5.6 英尺]之间。
- 该参数在距离住宅单元内一个燃烧源 0.5 米[1.5 英尺]处进行检测。检测位置根据以下在单元内燃烧源的优先级选择：
 1. 燃气灶或烤箱
 2. 燃气或木质壁炉或炉灶
 3. 燃气热水器
 4. 燃气炉或锅炉
- 在设备适应时间的初期打开待检测的燃烧源（例如，打开炉灶/恒温器/壁炉，放热水）。
- 如果住宅单元内没有燃烧源，则在主卧室检测参数。

测量方法

- 至少连续检测 1 小时（前 10 分钟为适应时间，随后 50 分钟为测量时间），至少每分钟记录一次测量值。

测量数量

- 对住宅单元数的平方根进行检测，向下取整。IWBI 将会确定需要检测的住宅单元。
- 对每个被选定进行审计的住宅单元进行一次检测。

报告与合规

- 参见通用指南中的直读设备。
- 不适用容差。

臭氧

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 3 满足室内无机气体阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 至少连续检测 1 小时（前 10 分钟为适应时间，随后 50 分钟为测量时间），至少每分钟记录一次测量值。

设备要求

- 测量方法：直读设备
- 可检测下限：3 ppb
- 可检测上限：500 ppb
- 分辨率：1 ppb
- 按照制造商的说明维持设备校准。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见通用指南中的直读设备。
- 容差为5%。

二氧化氮

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 3 满足室内无机气体阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

符合以下测量方法之一：

- 直读设备：
 - 可检测下限：10 ppb
 - 可检测上限：500 ppb
 - 分辨率：1 ppb
 - 按照制造商的说明维持设备校准。
- 实验室分析满足以下要求：
 - 参见通用指南中的实验室分析检测方法。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

根据所使用的检测设备/材料，可选择以下之一：

- 直读设备：
 - 至少连续检测 1 小时（前 10 分钟为适应时间，随后 50 分钟为测量时间），至少每分钟记录一次测量值。
- 实验室分析：
 - 根据 NIOSH 6014-1 或 OSHA ID-182（可接受的修改方法以获得足以满足浓度阈值的准确检测限），主动采集样本。
 - 至少连续检测 1 小时，或参考测试方法规定的采样量持续时间。
 - 每天必须准备和分析至少一个现场采集的空白样本。

测试数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见通用指南中的直读仪器或实验室分析检测方法，取决于所使用的检测设备/材料。
- 容差为 20%。

二氧化硫

条款

- R-A07 室内空气质量检测，部分 1 满足室内空气品质阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 参见通用指南中的实验室分析检测方法。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 根据 ASTM D2915-15 或 NIOSH 6004（可接受的修改方法以达到 ppb 浓度），主动采集样本。
- 每天必须准备和分析至少一个现场采集的空白样本。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见 通用指南中的实验室分析检测方法
- 容差为 20%

氡

条款

- R-A08 氡气风险缓解，部分 2 满足氡气的阈值

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 目前从认证机构或政府机构获得的与氡检测相关的认证或许可证
- 至少两年以上在住宅环境中进行氡检测的经验

设备要求

- 根据 ANSI/AARST MAH、ANSI/AARST MA-MFLB、ANSI/AARST MS-PC、ANSI/AARST MS-QA、GB/T 18883 或当地政府批准的住宅氡采样方法。
- 被动式氡气采样仪必须提供时间加权平均值。

测量地点和条件

- 按照 ANSI/AARST MAH、ANSI/AARST MA-MFLB、GB/T 18883 或当地政府批准的住宅氡采样方法进行检测。

测量方法

- 按照 ANSI/AARST MAH、ANSI/AARST MA-MFLB、GB/T 18883 或当地政府批准的住宅氡采样方法进行检测。
- 检测必须是在提交审查前五年内进行的。

测量数量

- 对于独立式住宅单元：一个审查周期内追求该条款的每个住宅单元，需要在其最低可使用楼层进行一次氡检测。
- 对于有一个以上住宅单元的建筑：需要在建筑最低可使用楼层的每个住宅单元内进行一次氡检测。

报告与合规

- 报告值通过以下方式之一计算：

- 直读设备：测量时间内收集的中值。
- 实验室分析：实验室报告上的测量浓度。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

相对湿度

条款

- R-T04 湿度控制，部分 3 满足相对湿度阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 测量方法：直读设备
- 测量下限：10%或更低
- 测量上限：90%或更高
- 分辨率：1%
- 设备精度：± 3 个百分点（在 10-90%的相对湿度范围内）
- 按照制造商的说明维持设备校准。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

测量方法

- 共 10 分钟，至少每分钟测量一次数据。

测量数量

- 参见通用指南。

报告与合规

- 参见 通用指南 中的直读设备。
- 容差为 3 个百分点。

水

通用指南

除非另有说明，否则这些规则适用于 WELL 健康住宅标准水概念中的所有参数。

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 至少有两年直接相关工作经验的给排水专业人员
- 拥有理学、环境科学、地质学、土木工程或化学工程大专学历或大学学位的专业人员
- HERS 水评定员（The Home Energy Rating System: 家庭能源评级系统）
- WaterSense 认证住宅验证员
- WELL 性能检测代理

测量数量

- 对住宅单元数进行平方根计算，向下取整到最接近的整数，该整数量的住宅单元进行检测。IWBI 将确定要检测的住宅单元。

热水的上升时间和最高温度

条款

- R-W02 水质检测，部分 1 满足水质性能参数

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 可显示秒数的秒表
- 带探头的热电偶温度计：
 - 范围：0-100 °C（32-212°F）
 - 精度：0-100 °C [32-212 °F] 时为 ± 1 °C [2 °F]。
 - 分辨率：0.1 °C [0.2 °F]，温度范围 0-100 °C [32-212 °F]。
 - 按照制造商的说明保持设备校准。

测量地点和条件

- 检测必须在所有管道相关施工完成后进行。
- 该参数在每个经审核的住宅单元内的不同房间中的可提供热水的两个热水龙头进行检测。

- 如果一个住宅单元有多个楼层，则至少有一个样本必须取自最高楼层的固定装置。
- 如果住宅单元有淋浴，其中一次检测必须来自淋浴喷头。如果有多个淋浴间，则检测最高楼层的淋浴间。
- 在检测前至少 30 分钟内不得使用热水龙头。

测量方法

- 如果水龙头上有混合阀，则在最冷的水流下运行至少两分钟。
- 拆除任何充气装置、使用点过滤器和/或淋浴喷头。
- 同时（或尽可能接近）：
 - 打开热水龙头，或者如果是混合阀，则将水开到最热的温度。
 - 启动秒表。
 - 将温度计探针的尖端插入水流中 尽可能靠近水龙头。
- 每 10 秒钟记录一次温度。
- 当水温达到目标温度或两分钟后（以先发生者为准）停止测量。

测量数量

- 参见通用指南。
- 每个住宅单元进行两次检测。

报告与合规

- 报告第一次测量的时间在目标温度 3°C 【5°F】以内，作为热水的上升时间。
- 报告热水的最高温度值。
- 要满足该参数的要求：
 - 报告的上升时间必须符合条款中要求的目标值。
 - 报告的温度必须达到项目团队提供的目标值 (或 49 °C [120 °F] 如果项目团队没有提供)。

冷水压力

条款

- R-W02 水质检测，部分 1 满足水质性能参数

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 压力表：
 - 最大压力：100 psi 或以上
 - 与水接触的材料：该仪表具备经当地政府部门批准或经当地政府部门授权的认证机构批准用于饮用水，或经认证符合 ANSI/NSF 61 标准。

测量地点和条件

- 检测必须在所有管道相关施工完成后进行。
- 该参数在主厨房水龙头上进行测试。如果厨房水龙头不可用（例如：没有螺纹），请在任何冷水龙头上进行测试。

测量方法

- 从水龙头上拧下任何充气装置、使用点过滤器或附加装置。
- 如果水龙头是混合阀，则将其设置为最低（即最冷）温度控制。
- 安装压力表。
- 将水流开到最大。
- 压力稳定后，记录压力表的压力。

测试数量

- 参见通用指南。
- 每个住宅单元进行一次检测。

报告与合规

- 报告值是压力稳定后的压力读数。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

浊度

条款

- R-W02 水质检测，部分 2 检测厨房水质参数

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 浊度计必须符合：
 - 达到或超过 EPA 方法 180.1 的要求
 - 测量上限为 5 NTU 或更高，报告分辨率大于等于 0.02 NTU

- 精度：读数的 ± 2
- 最低检测限：0.05 NTU 或更低
- 按照制造商的说明执行设备校准。

测量地点和条件

- 检测必须在所有管道相关施工完成后进行。
- 该参数在厨房水龙头处置于最低温度设定档位进行检测。如果厨房装有用于饮用水的辅助水龙头，则可从该水龙头取样。主厨房的主水龙头可以不进行检测。例外情况：在厨房的唯一冷水水源包含一个使用点过滤器的情况下，此参数可以从居住单元内的另一个冷水水源（例如，浴室水龙头）进行测试。

测量方法

- 在采集水样前至少放水 30 秒（除非水样是紧接着之前的水样采集的）。
- 搅拌样品以彻底分散固体。待气泡消失后，将样品倒入浊度计管中。
- 总共取三个样本。

测量数量

- 参见通用指南。
- 每个住宅单元进行一次检测

报告与合规

- 每个住宅单元的报告值是三次测量的平均值，四舍五入至十分位。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

消毒剂

条款

- R-W02 水质检测，部分 2 检测厨房水质参数

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 测量方法：美国环保局 "根据消毒副产物规则批准的饮用水合规性监测分析方法 " 中列出的总氯和游离（余氯）的任何方法，或当地政府批准的检测饮用水中这些参数的方法。
- 测量下限：0.1 毫克/升或更低
- 测量上限：5 毫克/升或更高

- 报告分辨率：0.01 毫克/升或更优
- 精度：在 1 毫克/升时为±0.05 毫克/升

测量地点和条件

- 检测必须在所有管道相关施工完成后进行。
- 该参数在厨房水龙头处置于最低温度设定档位进行检测。如果厨房装有用于饮用水的辅助水龙头，则可从该水龙头取样。主厨房的主水龙头可以不进行检测。例外情况：在厨房的唯一冷水水源包含一个使用点过滤器的情况下，此参数可以从居住单元内的另一个冷水水源（例如，浴室水龙头）进行测试。

测量方法

- 在采集水样前至少放水 30 秒（除非水样是紧接着之前的水样采集的）。
- 按照氯度计制造商的规定，加入适当的试剂，测量水样中的总氯和余氯（游离氯）。
- 总共取三个样本。

测量数量

- 参见通用指南。
- 每个住宅单元进行一次检测

报告与合规

- 每个住宅单元的报告值是三次测量的平均值。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

铅和铜

条款

- R-W02 水质检测，部分 2 检测厨房水质参数

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 测试前，应从实验室获取适用的采样瓶。

测量地点和条件

- 检测必须在所有管道相关施工完成后进行。
- 检测前从实验室获取相应的采样瓶。

- 该参数在厨房水龙头处置于最低温度设定档位进行检测。如果厨房装有用于饮用水的辅助水龙头，则可从该水龙头取样。主厨房的主水龙头可以不进行检测。例外情况：在厨房的唯一冷水水源包含一个使用点过滤器的情况下，此参数可以从居住单元内的另一个冷水水源（例如，浴室水龙头）进行测试。

测量方法

- 在采集水样前至少放水 30 秒（除非水样是紧接着之前的水样采集的）。
- 遵循实验室收集、包装和运送样本的所有程序。

测量数量

- 参见通用指南。
- 每个住宅单元进行一次检测

报告与合规

- 每个住宅单元的报告值是实验室分析提供的结果。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

声环境

一般准则

除非另有说明，否则这些规则适用于 WELL 健康住宅声环境概念中的所有参数。

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 获得噪声控制工程学会（INCE）认证
- 至少三年现场声学 and 噪声控制检测经验

设备要求

- 类型/类别 1 声级计，带整体和 $\frac{1}{3}$ -倍频程测量能力
- 声级计每年按照 ANSI/ASA S1.4-2014、IEC 61672-1:2013 或地区同等标准进行校准。
- 声级计必须能够以慢速加权将参数结果报告为： $L_{\text{等效声级}}$ ， $L_{\text{最大声级}}$ ， L_{90} ， L_{10} 。
- 测量设备参数：
 - 带宽：至少 20 赫兹至 20 千赫兹
 - 屏幕分辨率：0.1 分贝

测量地点和条件

- 施工必须基本完成，所有饰面均已安装。
- 测量必须在离地面至少 1.2 米（4 英尺）的高度进行。
- 测量必须在距离噪声源、门窗或其他外部贯穿件（如管道或外部管道暖通空调设备）至少 1.5 米 [5 英尺] 的地方进行，并距离墙壁、柱子和家具等任何反射表面至少 1 米 [3.3 英尺]。
- 窗户必须关闭。

测量方法

- 测量期间应避免瞬时的室内声音（如人声、关门声）。如果内部噪音（除暖通空调系统或自动扶梯或电梯等楼宇设备外）持续时间超过 10 秒，则必须删除并重新开始测量。
- 必须在无人居住 或者现场或附近居民/工作人员最少时进行检测。
- 合格的专业人员必须关注到可能影响取样结果的噪音源，以便在不符合条款要求时进行潜在的补救。例子包括但不限于：工业、行人、交通、机械或天气相关来源的外部噪音入侵，以及机械、住户、建筑或其他建筑服务产生的内部噪音。

隔音（NIC 或 D_{nTw} ）

条款

- R-S01 声障，部分 1 安装高性能的墙体组件
- R-S01 声障，部分 2 安装空气传声降噪地板/天花组件

合格的专业人士

符合以下至少一项：

- 参见 通用指南
- WELL 性能检测代理

设备要求

- 声级计
 - 参见通用指南。
- 扬声器
 - 如果使用双向扬声器：
 - 用于检测墙壁：最小直径 25 厘米[10 英寸]
 - 用于检测地板/天花组件：最小直径 38 厘米 [15 英寸]
 - 如果不使用双向扬声器：符合 ISO 16283-1 声源要求的全向扬声器和放大器

- 频率响应范围至少为： 100 赫兹 - 4 千赫兹
- 输出至少 100 分贝
- 噪声发生器能够在 100 赫兹 - 4 千赫范围内产生同等声能的白色/粉红色噪声

测量地点和条件

- 参见通用指南。
- 在每个住宅单元中进行检测（如适用）：
 - 用于墙壁（部分 1）：
 - 将卧室与住宅单元内的其他可使用空间（如浴室、厨房）隔开的墙壁
 - 将卧室与相邻附接公共空间隔开的墙壁，优先顺序如下：健身室、媒体室、机房、电梯、洗衣房、楼梯、走廊、任何其他公共空间
 - 卧室与相邻附接住宅单元之间的分隔墙
 - 适用于地板/天花组件（部分 2）：
 - 卧室上方的地板/天花，将卧室与同一住宅单元内的另一个可居住空间隔开
 - 卧室上方的地板/天花，将卧室与不同住宅单元的可居住空间隔开
 - 住宅单元内正常使用空间上方的地板/天花，将其与嘈杂的公共空间隔开。
 - 在选择声源响亮的公共空间时，应优先考虑以下方面：健身室、媒体室、机房、洗衣房、屋顶露台、任何其他公共设施空间。
 - 然后按以下优先顺序选择住宅单元内的空间：卧室、起居室、厨房、其他常住空间
 - 住宅单元上方将其与走廊分隔开的地板/天花，按以下优先顺序排列：卧室、起居室、厨房、其他经常有人居住的空间、浴室、其他可居住的空间。
- 在测量期间，暖通空调系统和楼宇设备均处于设计工况状态。
- 测量必须在居住者通常所在的空间内的位置进行。
- 信号源和接收器所处场所的门窗都必须关闭。

测量方法

- 参见 通用指南 声级计的位置
- 声源室指发出声音的房间。接收室是指进行第二次测量的房间。
- 将扬声器放在声源室：

- 为了测量墙壁的隔音效果，扬声器必须放置在房间内与检测墙壁相对的墙壁附近。如果使用非全向扬声器，则必须将其对准该墙壁的三面墙角（即两面墙壁与地面成直角连接的位置）。
- 要测量地板/天花组件的隔声量，扬声器必须放置在检测房间的中央。
- 将扬声器调至至少 90 分贝。扬声器必须能在接收室内听到。
 - 测量声源房间的 L10（"声源电平"）。
 - 测量接收房间的 L90（"接收电平"）。
 注：对于地板/天花组件，必须同时在声源房间和接收房间进行测量。
- 关闭扬声器，在接收室（"接收环境"）测量 L90。
- 每次测量必须至少持续至少 30 秒。
- 强烈建议合格的专业人员在操作扬声器时使用听力保护装置。

测试数量

- IWBI 将确定要审核的住宅单元数量等于住宅单元总数的平方根计算，向下取整到最接近的整数。其中，合格的专业人员必须选择一半（四舍五入，向上取整）进行检测。（请注意，对于附属/半独立式住宅单元，合格的专业人员需要进入上/下单元和/或相邻单元（如适用）。
- 对每个选定进行审计的住宅单元最多进行四次检测（见 *测量地点和条件*）。

报告与合规

- 报告值是噪声隔离等级，比较声源电平和接收电平之间的差值与 STC 轮廓度之间的差异计算得出。
 - 此外，请提供声源水平、接收水平和接收环境的测量数据。所有 L10 和 L90 从 125 Hz 至 4 kHz $\frac{1}{3}$ 倍频程频带的测量数据。
- 要满足此参数的要求，报告值必须成对出现满足所有相关空间类型的条款要求。

影响噪声声压级 ($L_{nT,w}, L_{n,w} + C_{l,50-2500}$)

条款

- R-S01 声障，部分 3 安装抗撞击声的地板/天花组件

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 根据 ISO 717-2 标准

测量地点和条件

- 根据 ISO 717-2 进行检测

测量方法

- 根据 ISO 717-2 进行检测

测量数量

- IWBI 将确定要审核的住宅单元，数量等于住宅单元总数的平方根计算，向下取整到最接近的整数。合格的专业人员必须选择其中的一半（四舍五入，向上取整）进行检测。（请注意，对于附属/半独立式住宅单元，合格的专业人士需要进入所选审核单元的上下单元）。

报告与合规

- 以加权标准化撞击声压级 ($L_{nT,w}$) 或归一化加权撞击声指数 ($L_{n,w} + C_{l,50-2500}$) 作为报告值。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求。

背景噪声水平 (dBA Leq、NC、音调)

条款

- R-S03 暖通空调和建筑服务设施噪声水平，部分 2 满足室内噪声水平阈值

合格的专业人士

- 参见通用指南。
- WELL 性能检测代理

设备要求

- 参见通用指南。

测量地点和条件

- 参见通用指南。
- 暖通空调系统和楼宇设备在测量期间设置为设计负荷。
- 该参数在卧室和起居室各测量一次。如果是单间公寓，则在主房间进行一次检测。

测量方法

- 测量 L_{eq} （即使用慢速加权的时间平均声级），时间至少为 30 秒。在每个检测地点进行。

测试数量

- IWBI 将确定需要检测的住宅单元，数量等于对住宅单元数的平方根计算，向下取整到最接近的整数。
- 对每个选定进行审计的住宅单元最多进行两次检测（见 测量地点和条件）。
- 如果存在公共健身室或共享工作空间，则应在每个房间也检测一次。

报告与合规

- 报告值如下
 - 对于声级，报告 L_{Aeq} (即 L_{eq} 应用 A 计权)。
 - 对于音调，报告 20 Hz 至 20,000 Hz 每个 $\frac{1}{3}$ 倍频程频带的声级差异，四舍五入到最接近的整数。
 - 通过绘制未加权 (dBZ) 声级与 NC 曲线的对比图，并选择在任意频率下测得的声音均未超出的最低 NC，从而确定报告的噪声标准 (NC)。
- 若要满足该参数，则必须满足以下任一条件：
 - 方案 1
 - 报告的 L_{Aeq} 必须符合条款要求加 4 分贝的容差，以及
 - 相邻 $\frac{1}{3}$ 倍频程波段的声级必须满足条款要求。
 - 方案 2
 - 噪声标准值符合条款要求。

室外声压级

条款

- R-S04 环境噪声水平，第部分 1 限制日间社区噪音水平

合格的专业人士

- 参见通用指南。

设备要求

- 参见通用指南。
- 声级计必须配备制造商认可的挡风玻璃。

测量地点和条件

- 所有框架和覆层必须完整。
- 降水期间或风速超过 2 米/秒 [4.5 英里/小时] 时不能进行测量。

- 该参数最多在两个位置进行检测：室外地面，距离建筑物主入口至少 1 米[3.3 英尺]，并尽可能在项目边界内，距离项目边界线至少 1 米[3.3 英尺]。
 - 室外露台、阳台或室外设施（如有）。

测量方法

- 在工作日上午 7:00 至晚上 10:00 之间至少 2 小时的时间段内，使用慢速加权法测量 L90，并进行 A 级加权（即在 90% 的测量时间内超过的 dBA 值）。

测量数量

- 在订阅下，为审查周期中包含的每栋建筑或社区提供一组两次测量结果（如适用）。
- 在离已知外部噪声源（如道路交通、屋顶机械设备、车库门）最近的位置进行检测。报告结果时应说明理由。
- 如果需要使用延长电缆（如 XLR 电缆）来延长声级计传声器，则应按照制造商的说明保持设备校准。

报告与合规

- 每个测量位置的报告值为 A 加权 L90 声级。
- 要满足该参数，报告值必须满足两个测量地点的条款要求，外加 4 dBA 的容差。如果符合该参数，则认为在同一栋建筑或社区内的所有住宅单元均符合阈值要求。

外部噪声干扰（分贝 L_{eq} ， $LAS_{最大}$ ）

条款

- R-S04 环境噪音水平，部分 2 限制夜间室外噪音干扰

合格的专业人士

- 参见通用指南。
- WELL 性能检测代理

设备要求

- 参见通用指南。

测量地点和条件

- 参见通用指南。

- 在最靠近已知最大外部噪声源的卧室进行检测。
- 测量期间关闭暖通空调系统和楼宇设施。

测量方法

- 参见通用指南。
- 测量 LAeq 和 LASmax(即时间平均声级和最大声级，均采用 A 加权和慢速加权)，时间跨度至少为 12 小时,其中包括晚上 10:00 至早上 7:00 的时间段。

测量数量

- 在订阅下，为审查周期中包含的每栋建筑或社区提供一组两次测量结果（如适用）。
- 在离已知外部噪声源（如道路交通、屋顶机械设备、车库门）最近的住宅单元进行检测。在报告结果时，说明选择住宅单元的理由。

报告与合规

- 每个测量点的报告值为 LAeq 和 LASmax。
- 要满足该参数的要求，报告值必须满足条款要求，外加 4 分贝的 LAeq 和 9 分贝的 LASmax 的误差。如果符合该参数，则认为在同一栋建筑或社区内的所有住宅单元均符合阈值要求。