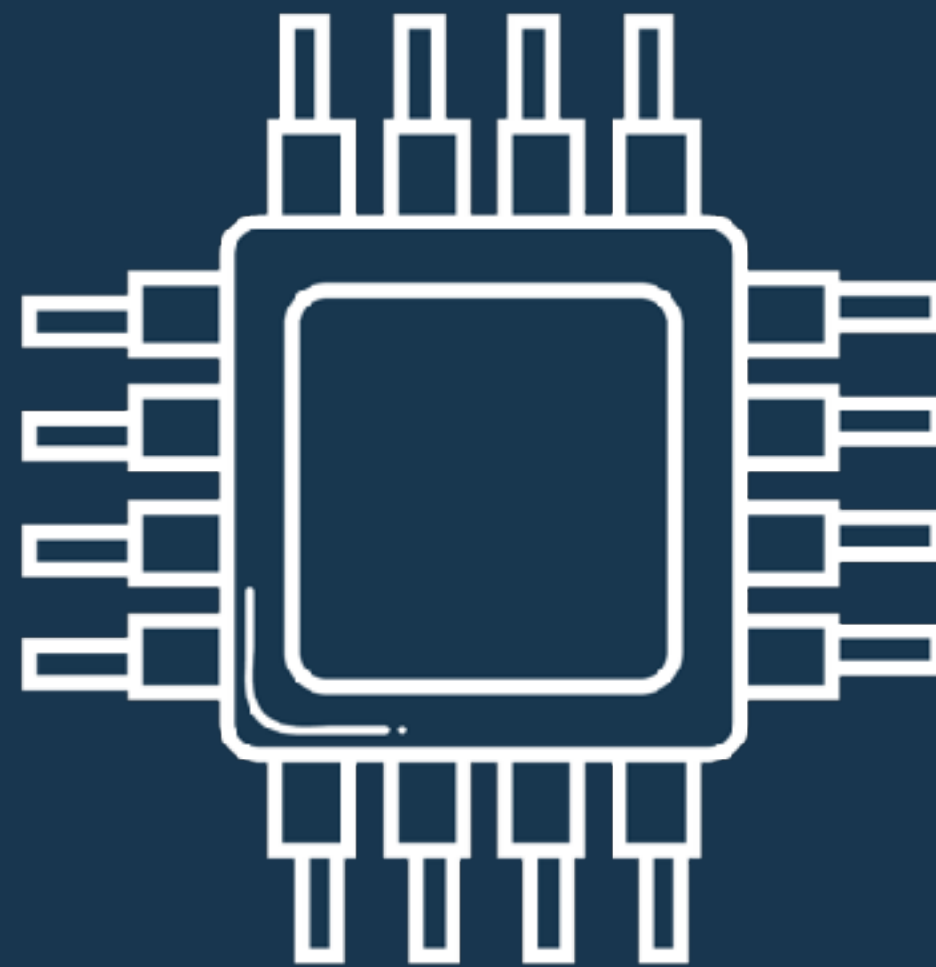




空气

标准

适用于
认可监测设备 v2.0



目录

- 2.6.0 序言
- 2.6.1 监测设备等级和类型介绍
- 2.6.2 基本要求
- 2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求
- 2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求
- 2.6.5 二氧化碳(CO₂) 传感器要求
- 2.6.6 温度传感器要求
- 2.6.7 湿度传感器要求
- 2.6.8 RESET™ **空气** 认可监测设备认证



2.6.0 序言

RESET™ 空气 认可监测设备是为RESET™ 空气 认证向认可数据提供商传输数据的空气质量监测设备。RESET™ 空气 认可监测设备标准关注 RESET™ 空气 商业室内和 RESET™ 空气 核心与外壳 建筑标准所要求的空气参数。建筑标准包括5个必须测量的空气参数，包括PM_{2.5}、TVOC、CO₂、温度和湿度。

RESET™ 空气 项目要求收集大量数据。数据质量和可靠性至关重要。出于文档及其相关规格书的目的，数据质量被定义为传感器在较长时间内收集信息的准确性。

RESET™ 空气 认可监测设备标准的目标是规定用于RESET™ 空气 项目的数据质量和准确性要求。RESET™ 空气 建筑标准，包括RESET™ 空气 商业室内和RESET™ 空气 核心与外壳，均要求监测设备为RESET™ 空气 项目收集和报告空气质量数据并传输到RESET™ 评估云。

RESET™ 空气 项目只允许使用RESET™ 空气 认可监测设备。

有关监测设备测试方法和通信协议的详细信息，请参阅 RESET™ 空气 认可监测设备测试流程 (第2.7节)。

2.6.1 监测设备等级和类型介绍

RESET™ 空气 认可监测设备 按等级和类型进行定义和分类。监测设备等级规定了监测设备性能、准确性和数据报告稳定性。监测类型定义了每种等级的“适用”场景，并定义了监测设备的适当部署。

RESET™ 空气 认可监测设备 等级包括：

- A 等级
- B 等级
- C 等级

A 等级： 标定级别监测设备。它们用于标定B等级和C等级的监测设备。A等级监测设备一般为 (但不限于) 手持，主要用于项目调试、现场审核和污染物源检测。

B等级： 商用级别监测设备。B等级监测设备为建筑提供了大规模可行的空气质量数据，平衡了性能和费用，有助于促成可靠的建筑自动化，为空间使用者提供高质量的数据。

C等级： 家用级别监测设备。C等级监测设备是普通消费者可负担起的设备，主要用于个人数据收集或非科学目的。

2.6.1 监测设备等级和类型介绍

RESET™ 空气 认可监测设备 类型包括：

- 室内
- 管道
- 室外

室内监测设备是指监测和报告建成环境内的空气质量仪的设备。室内监测设备旨在用于 RESET™ 空气 商业室内项目。室内监测设备必须符合RESET™ 空气 认可监测设备标准中所描述的要求。

管道式监测设备是指监测和报告项目中机械系统中 (如管道系统或空气管道) 的空气质量的仪器。管道式监测设备旨在用于 RESET™ 空气 核心与外壳 项目。管道式监测设备必须符合RESET™ 空气 认可监测设备标准中所描述的要求，且必须考虑到机械系统中的可变风速，将机械设计集成到仪器中。

室外监测设备是指监测和报告室外空气质量的仪器。室外监测设备旨在用于 RESET™ 空气 核心与外壳 项目。室外监测设备的设计能够承受室外天气条件，包括但不限于极端温度和湿度，同时保持数据的质量和准确性。管道式监测设备和室外监测设备的性能测试包括环境模拟测试，以评估设备的性能。

2.6.2 基本要求

RESET™ 空气 认可监测设备专门为连续监测而设计，因此所有RESET™ 空气 认可监测设备都有基本连接和连续监控要求。

只有A等级和B等级的监测设备能用于RESET™ 空气 项目。

对于RESET™ 空气 认可监测设备，将分别为每个空气参数发放认可。获得RESET™ 空气 认可的单个空气质量参数或多个空气质量参数的监测设备 (在RESET™ 空气 标准中定义)，意味着该监测设备符合本文所描述的基本要求。

2.6.2 基本要求

所有 RESET™ 空气 认可监测设备 都必须符合下述的基本要求：

			A 等级	B 等级	C 等级
a	连接 RESET™ 评估云		必须	必须	N/A
b	数据输出间隔	min	1	5	10
c	数据丢失	%	1	10	N/A
d	可运行温度范围	°C	0 - 50	0 - 40	0 - 40
e	可运行相对湿度范围	%RH	0 - 90 非结露	10 - 85 非结露	15 - 80 非结露
f	安装选项		永久	永久	N/A
g	标定报告		必须	必须	必须

2.6.2 基本要求

a. 与RESET™ 空气 认可数据提供商的连接功能

所有监测设备必须向RESET™证明可连接RESET™ 空气 认可数据提供商 (2.8节)。RESET™ 空气 认可数据提供商是指那些经认可与RESET™评估云连接的数据供应商。

b. 数据输出间隔

数据输出间隔是指从监测设备发送给数据提供商的记录读数的分辨率。单点或平均值均可接受。

A级监测设备数据输出间隔要求至少每分钟一次。

B级监测设备数据输出间隔要求至少每5分钟一次。

2.6.2 基本要求

c. 数据丢失

当传输的数据无法到达目的地时，数据丢失就会发生。数据丢失是根据丢失数据量与发送数据总数的百分比来度量的。

A级监测设备数据丢失不可高于1%。

B级监测设备数据丢失不可高于10%。

为防止在连接互联网或断电时丢失数据，建议使用内置数据缓冲区和电池。

d. 可运行温度范围

追求RESET™ 空气 认可的监测设备必须能够在拟议的温度范围内工作。

A级监测设备可运行范围要求至少为0-50°C。

B级监测设备可运行范围要求至少为0-40°C。

2.6.2 基本要求

e. 可运行相对湿度范围

追求RESET™ 空气 认可的监测设备必须能够在拟议的相对湿度范围内工作。

A级监测设备可运行范围要求至少为0-90%RH，非结露。

B级监测设备可运行范围要求至少为10-85%RH，非结露。

f. 安装选项

A级和B级的监测设备必须有一个永久安装的选项 (i.e. 安装在一个外壳内)，以防止意外或有意的断开或篡改。建议监测设备有一个永久电源，但不是必须的。必须证明有永久安装选项。

g. 标定报告

监测设备必须有原始厂商的文档，证明监测设备在发货前已经适当标定并确认功能无缺陷。必须向RESET™ 提供标定方法的说明。

2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求

颗粒物2.5 (PM_{2.5}) 是一种空气动力学粒径小于等于2.5 μm的颗粒状的大气污染物。细颗粒物之所以危害是因为它们能够深入肺部和血管。

PM_{2.5} 是RESET™ [空气](#) 项目要求的参数之一。

RESET™ 不会指定PM_{2.5} 传感器类型，但需要报告所使用的传感器技术。

PM_{2.5} 的默认单位是 μg/m³。

以下章节描述了RESET™ [空气](#) 认可监测设备 对PM_{2.5} 传感器的要求。关于测试流程，请参见RESET™ [空气](#) 认可监测设备测试流程 (第2.7节)

2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备 PM_{2.5} 传感器的要求如下述：

			A 等级	B 等级	C 等级
a	采样方式		主动气流	主动气流	N/A
b	传感器输出分辨率	µg/m ³	1	1	5
c	测量范围	µg/m ³	0 - 1000	0 - 500	0 - 300
d	精准度	±%	0 - 150 : ±2 && 10% 150 - 300 : ±5 && 15% 300 - 500 : 15% 500 - 1000 : 20%	0 - 150 : ±5 && 15% 150 - 500 : ±5 && 20%	0 - 300 : ±5 && 30%
e	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求

a. 采样方式

空气采样的方式。主动空气采样是利用设备或设计方法以固定气流速率主动地将空气吸入监测设备的技术

RESET™ **空气** 认可监测设备 要求主动空气采样。

b. 传感器输出分辨率

传感器能够记录和输出数据的最小可能测量值。设备的数据输出必须至少有以下列出的分辨率。

A级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

B级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

c. 测量范围

传感器报告某一参数的能力范围。监测设备必须能够在拟定的 PM_{2.5} 范围内工作。

A级监测设备的测量范围要求至少为 0 - 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

B级监测设备的测量范围要求至少为 0 - 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求

d. 精准度

与每个数据点的参照监测设备读数相比，监测设备读数的接近程度。

A等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- PM_{2.5} 读数为 0 - 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 且 $\pm 10\%$
- PM_{2.5} 读数为 150 - 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 且 $\pm 15\%$
- PM_{2.5} 读数为 300 - 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 15\%$
- PM_{2.5} 读数为 500 - 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 20\%$

B等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- PM_{2.5} 读数为 0 - 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 且 $\pm 15\%$
- PM_{2.5} 读数为 150 - 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 时，精准度为 $\pm 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 且 $\pm 20\%$

i.e. A级监测设备读数范围须在 $2 + (35 \times 0.1) = \pm 5.5$ 之间。A级监测设备读数须在 29.5 和 40.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间才为合格。

2.6.3 颗粒物 2.5 (PM_{2.5}) 传感器要求

e. 性能检查和再标定

根据 RESET™ 空气 建筑认证，所有监测设备必须每年进行性能检查。

PM_{2.5} 传感器必须证明有能力进行再标定，或可被移除更替新的或新标定后的传感器。



2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求

总挥发性有机化合物 (TVOC) 是应用于特定环境中检测到的“总”挥发性有机化合物 (VOCs) 的通用术语。TVOC 读数检测到的 VOCs 可能代表多种有机化合物。当环境空气或气体排放中存在 VOCs 时，TVOC 检测用于简化报告。VOCs 种类繁多，多变且无处不在。VOC 的一个例子就是甲醛。TVOC 是否会造成健康风险，取决于影响 TVOC 整体测量的特定 VOCs。

TVOC 是 RESET™ **空气** 项目要求的参数之一。

RESET™ 不会指定 TVOC 传感器类型，但要求报告所使用的传感器技术。

TVOC 允许有两种单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 ppb。两个单位之间的转化使用在 25°C 和 1 个大气压下的分子量为 $56.106\text{g}/\text{mol}$ 的异丁烯： $X \text{ ppb} = (Y \mu\text{g}/\text{m}^3)(24.45) / (\text{分子量})$ 。使用异丁烯的分子量是因为它经常用于 TVOC 标定，它是甲醛 ($30.031\text{g}/\text{mol}$)、甲苯 ($92.14\text{g}/\text{mol}$)、苯 ($78.11\text{g}/\text{mol}$) 和乙醇 ($46.07\text{g}/\text{mol}$) 之间最佳的中间值。TVOC 仅用于参考，不能取代空气采样和/或污染源检测的实验室测试方法。

以下章节描述了 RESET™ **空气** 认可监测设备 对 TVOC 传感器的要求。

2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备 TVOC 传感器 (单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 要求如下述:

			A 等级	B 等级	C 等级
a	传感器输出分辨率	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	10	100
b	测量范围	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	10 - 5000	150 - 2000	150 - 1000
c	精准度	$\pm\%$	10 - 1000 : ± 10 && 10% 1000 - 5000 : ± 10 && 15%	150 - 600 : ± 20 && 15% 600 - 2000 : ± 20 && 20%	150 - 1000 : ± 100 && 25%
f	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求 (ppb)

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备 TVOC 传感器 (单位 ppb) 要求如下述:

			A 等级	B 等级	C 等级
a	传感器输出分辨率	ppb	0.44	4.4	44
b	测量范围	ppb	4.4 - 2180	65 - 870	65 - 440
c	精准度	±%	4.4 - 440 : ±4.4 && 10% 440 - 2180 : ±4.4 && 15%	65 - 260 : ±8.7 && 15% 260 - 870 : ±8.7 && 20%	65 - 440 : ±0.044 && 25%
d	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求

a. 传感器输出分辨率

传感器能够记录和输出数据的最小可能测量值。数据输出分辨率要求如下：

A级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.44 ppb)。

B级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4.4 ppb)。

b. 测量范围

传感器报告某一参数的能力范围。监测设备必须能够在拟定的TVOC 范围内工作。

A级监测设备的测量范围要求至少为 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4.4 - 2180 ppb)。

B级监测设备的测量范围要求至少为 $150 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65 - 870 ppb)。

2.6.4 总挥发性有机化合物 (TVOC) 传感器要求

c. 精准度

与每个数据点的参照监测设备读数相比，监测设备读数的接近程度。

A等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- TVOC 读数为 $10 - 1000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4.4 - 440 ppb) 时，精准度为 $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4.4 ppb) 且 $\pm 10\%$
- TVOC 读数为 $1000 - 5000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (440 - 2180 ppb) 时，精准度为 $\pm 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (4.4 ppb) 且 $\pm 15\%$

B等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- TVOC 读数为 $150 - 600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (65 - 260 ppb) 时，精准度为 $\pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8.8 ppb) 且 $\pm 15\%$
- TVOC 读数为 $600 - 2000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (260 - 870 ppb) 时，精准度为 $\pm 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (8.8 ppb) 且 $\pm 20\%$

i.e. 如果参照监测设备读数为 $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，B级监测设备读数范围须在 $20 + (300 \times 0.15) = \pm 65$ 之间。B级监测设备读数须在 235 和 $365 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间。

d. 性能检查和再标定

根据 RESET™ 空气建筑认证，所有监测设备必须每年进行性能检查。

TVOC 传感器必须证明有能力进行再标定，或可被移除更替新的或新标定后的传感器。

2.6.5 二氧化碳 (CO₂) 传感器要求

二氧化碳 (CO₂) 是一种无色的气体，在高浓度情况下会导致不适和影响工作效率。

CO₂ 是RESET™ 空气项目要求的参数之一。

RESET™ 不会指定CO₂传感器类型，但要求报告所使用的传感器技术。

CO₂ 的默认单位是ppm。

以下章节描述了RESET™ 空气认可监测设备对CO₂传感器的要求。

2.6.5 二氧化碳 (CO₂) 传感器要求

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备 CO₂ 传感器要求如下述：

			A 等级	B 等级	C 等级
a	传感器输出分辨率	ppm	1	5	10
b	测量范围	ppm	200 - 5000	400 - 5000	400 - 2000
c	精确度	± ppm	0 - 2000 : ±40 && 3% 2000 - 5000 : ±50 && 3%	400 - 2000 : ±50 && 3% 2000 - 5000 : ±50 && 5%	400 - 2000 : ±50 && 3% 2000 - 5000 : ±50 && 5%
d	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.5 二氧化碳 (CO₂) 传感器要求

a. 传感器输出分辨率

传感器能够记录和输出数据的最小可能测量值。数据输出分辨率要求如下：

A级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 1 ppm。

B级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 5 ppm。

b. 测量范围

传感器报告某一参数的能力范围。监测设备必须能够在拟定的 CO₂ 范围内工作。

A级监测设备的测量范围要求至少为 200 ppm - 5000 ppm。

B级监测设备的测量范围要求至少为 400 ppm - 5000 ppm。

如果 CO₂ 传感器无法满足测量范围要求，但可以满足其他要求，请联系RESET™ 予以进一步考虑。

2.6.5 二氧化碳 (CO₂) 传感器要求

c. 精准度

与每个数据点的参照监测设备读数相比，监测设备读数的接近程度。

A等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- CO₂ 读数为 0 - 2000 ppm 时，精准度为 ±40 ppm 且 ±3%
- CO₂ 读数为 2000 - 5000 ppm 时，精准度为 ±50 ppm 且 ±3%

B等级监测设备必须至少达到以下精准度：

- CO₂ 读数为 400 - 2000 ppm 时，精准度为 ±50 ppm 且 ±3%
- CO₂ 读数为 2000 - 5000 ppm 时，精准度为 ±50 ppm 且 ±5%

i.e. 如果参照监测设备读数为 900 ppm，B级监测设备读数范围须在 $50 + (0.03 \times 900) = \pm 77$ 之间。B级监测设备读数须在 823 和 977 ppm 之间。

d. 性能检查和再标定

根据 RESET™ 空气 建筑认证，所有监测设备必须每年进行性能检查。

温度传感器必须证明有能力进行再标定，或可被移除更替新的或新标定后的传感器。

2.6.6 温度传感器要求

温度是指在一定位置和时间下围绕建筑物使用者周围空气的平均温度。在RESET™ 空气 中的温度不与舒适度混淆。

温度是RESET™ 空气 项目要求的参数之一。

RESET™ 不会指定温度传感器类型，但需要报告所使用的传感器技术。

温度可使用 °C 或 °F 作为默认单位，因为两个单位之间能准确的转换。

以下章节描述了RESET™ 空气 认可监测设备 对温度传感器的要求。

2.6.6 温度传感器要求

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备温度传感器要求如下述：

			A 等级	B 等级	C 等级
a	传感器输出分辨率	°C	0.1	0.1	1
b	测量范围	°C	0 - 50	0 - 40	0 - 40
c	精准度	± °C	0.5	1	2
d	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.6 温度传感器要求

a. 传感器输出分辨率

传感器能够记录和输出数据的最小可能测量值。数据输出分辨率要求如下：

A级和B级监测设备的最小传感器输出分辨率要求为 0.1 °C。

b. 测量范围

传感器报告某一参数的能力范围。监测设备必须能够在拟定的温度范围内工作。

A级监测设备的测量范围要求至少为 0 °C - 50 °C。

B级监测设备的测量范围要求至少为 0 °C - 40 °C。

测量范围与基本要求 (2.6.2节)中“可运行温度范围”不同。

2.6.6 温度传感器要求

c. 精准度

与每个数据点的参照监测设备读数相比，监测设备读数的接近程度。

A级监测设备的精准度至少为 $\pm 0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$

B级监测设备的精准度至少为 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$

d. 性能检查和再标定

根据 RESET™ 空气 建筑认证，所有监测设备必须每年进行性能检查。

温度传感器必须证明有能力进行再标定，或可被移除更替新的或新标定后的传感器。

2.6.7 湿度传感器要求

相对湿度是空气中水蒸气量与空气在特定温度和压力下可以保持的水蒸气量之比。

相对湿度是RESET™ **空气** 项目要求的参数之一。

RESET™ 不会指定湿度传感器类型，但需要报告所使用的传感器技术。

湿度的默认单位是 %RH（相对湿度）。

以下章节描述了RESET™ **空气** 认可监测设备 对湿度传感器的要求。

2.6.7 湿度传感器要求

各个级别的RESET™ 空气 认可监测设备湿度传感器要求如下述：

			A 等级	B 等级	C 等级
a	传感器输出分辨率	% RH	0.1	1	1
b	测量范围	% RH	5 - 95	10 - 80	20 - 80
c	精准度	± % RH	3	8	10
d	性能检查和再标定		要求	要求	N/A

2.6.7 湿度传感器要求

a. 传感器输出分辨率

传感器能够记录和输出数据的最小可能测量值。数据输出分辨率要求如下：

A级监测设备的传感器输出分辨率要求至少为 0.1% RH。

B级监测设备的传感器输出分辨率要求至少为 1% RH。

b. 测量范围

传感器报告某一参数的能力范围。监测设备必须能够在拟定的湿度范围内工作。

A级监测设备的测量范围要求至少为 5% RH - 95% RH。

B级监测设备的测量范围要求至少为 10% RH - 80% RH。

测量范围与基本要求 (2.6.2节)中“可运行相对湿度范围”不同。

2.6.7 湿度传感器要求

c. 精准度

与每个数据点的参照监测设备读数相比，监测设备读数的接近程度。

A级监测设备的精准度至少为 $\pm 3\%$ RH。

B级监测设备的精准度至少为 $\pm 8\%$ RH。

d. 性能检查和再标定

根据 RESET™ 空气 建筑认证，所有监测设备必须每年进行性能检查。

湿度传感器必须证明有能力进行再标定，或可被移除更替新的或新标定后的传感器。

2.6.8 RESET™ 空气 认可监测设备认证

RESET™ 空气 认可监测设备 认证协议如下：

1. 申请成为 RESET™ 空气 认可监测设备

联系 RESET™： info@reset.build.

2. 递交文件

监测设备制造商必须向RESET™提交所有规定文件，包括监测设备技术规格书。

3. 测试设置和过程

参照 RESET™ 空气 认可监测设备测试流程 (第2.7节)。

4. RESET™ 空气 认可监测设备

所有 RESET™ 空气 认可监测设备 将会被展示在 RESET.build 网站，包括认证细节、联系方式和网站连接。

2.6.8 RESET™ 空气 认可监测设备认证

5. 未来监测设备审核

为保证质量，代表性数量 (至少5台) 的监测设备需要每年进行测试。

认证仅适用于提交到RESET™的监测设备型号。任何对监测设备、传感器和/或监测设备运用技术的修改将取消对该监测设备 RESET™ 空气 认可监测设备 的认证。若对监测设备进行改变或修改，将依照重新认证的要求进行认证。

6. 失去认可状态的条件

审核失败将导致失去认可状态。失去 RESET™ 空气 认可监测设备 认可状态的监测设备在重新被认证之前不可用于之后的 RESET™ 空气 项目。

结束 RESET™ 空气 标准：认可监测设备

