

被动房设计师/咨询师 PHI 认证考试报名须知

一、 认证简介



被动房设计师/咨询师认证是由“被动房之父”之称的 Wolfgang Feist 教授建立的国际权威机构德国被动房研究所（Passive House Institute, PHI），针对被动房设计和咨询而设立的个人认证。该证书为国际认证，并由 PHI 颁发。获得该证书，则表明设计师或咨询师已获得被动房相关项目规划或顾问服务的知识和经验。全球统一考试时间，具体时间详见官方通知。

获得该认证的两种方式：通过 PHI 组织的全球统一认证考试，或本人负责的项目获得 PHI 被动房认证。目前该考试已经来到中国，由中国被动式建筑网——PHI 在中国第一个授权的考试认证培训机构组织进行。更多信息可登陆 PHI 官方主页(www.passiv.de)及中国被动式建筑网主页(www.cphn.com.cn)。

二、“被动房设计师/咨询师认证”学习目标清单



Rheinstr. 44
D-64283 Darmstadt
mail@passiv.de

该学习目标基于假定：被动房设计师已熟知传统建筑工艺工法。

1. 被动房的定义

- 对被动房的气候独立性定义以及该定义所依据的原理有所了解：为保证室内空气质量良好的前提下，建筑最大热负荷不得超过新风提供的总热量。{住宅建筑最大得热量 $\leq 10\text{W}/\text{m}^2$ }
- 对卫生标准、人均新风需求量、排气量和最小换气率有所了解；了解室内空气相对湿度和有效换气率的关系；对寒温带气候带尤其是寒冷天气条件有所了解。

2. 被动房标准

- 热负荷 $P_{\max, \text{heat}} \leq P_{\text{supply air, max}}$ {所有气候}
 - 年均空间采暖需求 $Q_{\max, \text{heat}} \leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ {取决于气候}
 - 年均空间制冷需求 $Q_{\max, \text{cool}} \leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ {取决于气候}
 - 气密性 $n_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$ {所有气候}
- 为什么这是一个独立的标准？
- 年均一次能源需求 $E_{\max, \text{prim}} \leq 120 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$ {所有气候}
- 一次能源最大需求都包括哪些能源服务？
- 超温频率 $t_{\max, \theta > 25^\circ \text{C}} \leq 10\% t_{\text{use}}$ {所有气候}
- 要完全理解热负荷、年均空间采暖需求、 n_{50} 值、一次能源、最终能源、能源服务、超温频率的含义和应用；理解处理后楼面面积 A_{TFA} 定义及其重要性。

3. 规划被动房的基本原则

3.1. 隔热保温-基础

- 理解热围护结构原理，包括被动房所需的优质保温理念，其中涉及到保温层的厚度和热桥的预防，同时还包括热围护结构的广度和复杂性与其对应的建筑成本之间的关系。
- 理解 U 值和内表面温度之间的联系。
- 熟悉寒温带被动房不透明建筑结构的典型 U 值。

- 了解适合寒温带被动房的典型的轻质结构和混凝土结构。
- 了解热桥系数及对建筑围护潜在热桥的定性分析。
- 理解无热桥结构的原理。
- 对基础热桥的评估。
- 了解合适的保温材料及其主要特点。

3.2. 气密围护-基础

- 理解“气密围护结”的原理；为什么气密性如此重要？
- 了解满足气密条件的轻质和混凝土结构。
- 了解轻质、混凝土和混合结构的气密节点。
- 了解解决交叉渗漏点的气密方案。
- 掌握潜在的薄弱环节。
- 掌握气密性规划的重要性。
- 了解测试程序（气密性测试）和要求。
- 了解基础部分的漏点（例如钉子的小孔、电源插座、窗户连接节点、未抹灰的外墙表面、松散的托架、未密封的开口以及未密封的落水管）。
- 了解修复简单漏点的永久性解决方案。
- 困难渗漏点的处理（混凝土结构的木质地面、内衬后面的未抹灰的外墙（例如楼梯）、常规渗漏（例如连续的椽梁））。
- 了解如何避免存在问题的渗漏点。

3.3. 透明外部组件-基础

3.3.1. EN 10077 中规定的窗户 U 值

- 了解玻璃 U 值 U_g 、窗框 U 值 U_f 和玻璃 Ψ_g 值以及安装后热桥系数 (Ψ_{mount})。
- “认证的被动房窗户”和“认证的（窗户）接点细节”。
- 了解幕墙系统的热性能参数。
- 了解舒适标准（被动房窗户的内表面温度）。
- 窗框比例的估算和确定。
- 了解三层 low-e 玻璃系统并了解窗户主要传热机制（填充气体的热传导系数、热辐射和 low-e 涂层、对流）。
- 了解窗户玻璃间隔条的设计和目的。

- 为什么对暖边系统进行隔热优化如此重要？
- 减少玻璃边缘热桥系数的方法是什么？（暖边、玻璃槽口深度）
- 被动房窗户必须具备什么性能？（了解所有特定值，如有必要采用散热器补偿）
- 了解 PHPP 中与窗户有相关的数据表。

3.3.2. PHPP 中的窗户得热

- 了解 EN 410 中对 g 值的定义，以及有关 g 值的两个重要的数值。
- g 值和透光系数之间的差异是什么（ISO9050）？
- 了解不同玻璃类型的几个典型数值。
- 能减少太阳得热的其他因素有哪些？（入射角、灰尘、窗框比、遮阳、反射）
- 窗框比的估算和确定。
- 通过窗户传输能源的几个简单示例（寒冷天气、供暖期、夏季）。
- 了解玻璃的能源标准（玻璃 U 值 $U_g - 1.6 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K}) \cdot g \leq 0$ ）及应用。
- 了解建筑朝向对太阳能供应的影响。
- 了解典型的建筑自遮阳系统对太阳能供应的影响。
- 了解 PHPP 中与遮阳相关的数据表。

3.3.3. 对夏季舒适度的影响

- 夏季太阳热负荷：为什么该值如此之高？
- 建筑朝向和夏季太阳热负荷的联系（定性理解）。
- 降低较高热负荷的有效方法（定性分析）。
- 了解没有临时遮阳的透明表面的限制条件。
- 了解内部和外部临时遮阳的差异。
- 了解 PHPP 中与夏季遮阳相关的数据表。

4. 被动房的通风-基础

4.1. 为什么通风如此重要？

- 了解建筑中最重要的空气污染物。
- 了解二氧化碳标准。
- 确定足够新风量时的空气流速[Pfluger 2003]。
- 室内相对空气湿度和建筑内潮湿来源的关系，新风供应速率和室外温度的关系。

- 为什么即使在冬季也要对空气加以限制？当处于紧急原因需要更高的新风量时我们该怎么做？

4.2. 自然通风

- 了解自然（非机械）通风的驱动因素（定性理解）。
- 了解自然通风的类型：节点及缝隙，倾斜开窗和平开窗。
- 了解影响自然通风效果的因素：典型的换气率（定性理解）。
- 为什么非机械通风不适用于考虑采暖度日数地区的被动房？（不可靠性，热损失）

4.3. 排气系统

- 了解排风系统的总体布局（住宅建筑）：新风供应区域、空气传递和排风（在平面图中识别这些区域的能力）。
- 了解重要的组件：进气口、排风口、排风扇、过滤器。
- 确定非机械通风排气设备的优势。
- 为什么不在考虑采暖度日数地区的被动房中使用？（热损失）

4.4. 带热回收的新风系统新风和排风平衡

- 理解新风和排风装置的总体布局（住宅建筑）：新风区域、空气传递和排风（在平面图中识别这些区域的能力）。
- 了解重要的组件：进气口、进气管、空气传递口、排气口、排气管、消音器、新风和废气过滤器、中央设备（及其组件）。
- 了解此种新风设备的典型规格[PHPP]
- 了解空气循环的效果：室内空气混合
- 了解附壁效应。
- 了解分散系统的潜力和局限。
- 了解典型方案，并对其进行评估。
- 能在平面图中标记出新风扣和排风口。
- 了解过滤器要求的质量及其必要性的原因所在。
- 了解被动房新风系统的卫生要求（无制冷、无主动除湿和加湿、持续/干燥操作、欧盟标准 EU F7 及以上等级的逆流新风过滤器）以及这些要求的原因所在。
- 室外进气口：需要考虑哪些因素？（过滤器、卫生情况（室外进气口位置）、天气、防冷凝和防霜、隔音）
- 了解合适的管道系统。了解管道布局规划的基础（管道路径短、表面光滑、配件、典型剖面、气密性）。

- 什么条件下需要对管道进行保温，怎么做合适？（通常情况：将温度较低的管道放置在温暖的房间中，以避免二次加热或二次制冷，且防止冷凝的产生）
- 了解适合被动房使用的中央新风设备的必备条件。
- 有效的（干燥的）热回收率的重要性及计算方法。
- 特定用电量的重要性及计算方法。
- 对中央新风机组的装配有基本了解。
- 对噪音防护原则有基本了解。
- 了解如何在被动房规划设计抱 PHPP 中输入新风机组。
- 了解新风系统的流速调整：平衡设置的重要性；如何调整/平衡新风系统？

5. 被动房采暖系统的原则

- 了解热负荷标准：“热负荷”和“空间采暖需求”的差异在哪里？
- 了解热舒适度的要求[ISO 7730]
- 什么是“操作温度”？
- 气流有多重要？
- 被动房的空气温度和平均表面温度的最大温差能有多少？（会计算简单的示例并作出定性评估）
- 为何被动房的热舒适度很大程度上依赖热/冷量的分布？
- 了解典型的热负荷。
- 了解适合被动房的典型热量分配系统。
- 什么条件下需要在窗户下方放散热器？
- 能在被动房平面图中描绘出热量分配系统。
- 在安装空气加热盘管时需要考虑什么因素？（以空气流速为基础的有效热容量值；下游管道保温）
- 为何无法增加新风流速？
- 被动房规划设计软件 PHPP 如何处理热负荷？
- 在设计热量分布系统和中央热发生器时需要考虑什么因素？（必须考虑总的热负荷）
- 被动房怎样实现温度差异，温差达到什么程度？
- 最大热负荷受下面几个因素的影响能有多大：大的漏点，持续倾斜开窗，临时开窗，前门的打开情况
- 了解新风热量分布系统的局限（不相连的房间，排气室）；以及这些问题的解决方案。
- 一个住宅单元内恒温器的正确位置。

6. 夏季舒适度-基础

- 了解热舒适度标准[ISO 7730]
- 了解夏季舒适度影响因素（定性理解）：
 - 换气——评估方法；如何增加换气量？
 - 太阳负荷：重要性，与建筑朝向和不透明表面的依赖程度，遮阳，临时遮阳，内部和外部百叶的效果
 - 内部热源的影响；如何减少？
 - 外装饰颜色的影响。
 - 隔热保温的影响。
 - 建筑内部热质量的影响；在热负荷剧烈波动时会怎样？

7. 电能

- 电能的特点（通用性及高效性，高一次能源输入及发电）
- 为什么电能的能源效率会如此重要？
- 被动房建筑设备的典型耗电情况（辅助电力）。
- 辅助耗电的能效要求。
- 住宅中的典型电器。
- 提高家用电器的能源效率。
- 办公场所的典型电器（室内照明，IT）。
- 提高办公场所的能效；为什么这个问题这么重要？

8. 能量平衡原则（被动房规划程序）PHPP

- 能量平衡原则：能量平衡计算体积、尺寸以及公式。
- 能量损失：传递，通风。
- 能量获得：内部热源，被动太阳得热，供暖。
- 计算传递损失及通风损失；估计它们的重要性。
- 通过 PHPP 计算窗户 U 值；计算太阳得热，尤其要考虑遮阳。
- 内部热源的重要性。

- 用 PHPP 计算热负荷：为什么热负荷的计算要基于两个不同的设计日？
- 用 PHPP 确定新风系统所需容积。
- 热水管及水箱的热量损耗。
- PHPP 里的小型建筑设备机组。
- 如何处置未经认证的产品（保证特殊值的准确性，对真实性进行核实）。

9. 经济效率计算基础

- 回报周期，现值法，年金法，年金法在简单示例上的应用。
- 正确判定过度投资。
- 生命周期评估。
- 具有成本效益的保温水平。
- 对所节约的每千瓦时能源价格进行计算的优势(不受能源价格影响)。

10. 邀约偿付及分配

- 基于服务/交易类型而制定的全部产品及服务的详细规格（特定值）和分类。
- 责任分配。
- 交易界面的说明，尤其是复杂界面；需要考虑什么因素（例如所有交易的执行顺序）？
- 责任，例如几种交易中所涉及到的气密结构施工。

11. 建筑现场管理和质量保证

- 涉及哪些行业？
- 给技术工人的初始指导。
- 施工顺序的具体要求（例如在安装建筑设备之前进行内部抹灰，在内部抹灰之后要涂砂浆）。
- 须检测的材料和服务以及质量保证方法：
 - 表面气密性和连接处细节/交叉点
 - 无热桥设计，避免出现图纸中未出现的穿透处
 - 安装窗户：窗框和玻璃的质量
 - 隔热保温，保温材料的热导率，避免接合点的出现，应用过程中无空气间隙
 - 空气管道：无渗漏，按照规划进行布局/确定尺寸，保温，防止结露和建筑粉尘，防静电

-新风设备：按照规划进行安装，检测/调整流速

-空间加热系统：按照规划进行安装，热管的完全保温（包括固定设施和泵等），泵的运行时间，运行测试

-热水系统：按照规划进行安装的热管完全保温（包括固定设施和泵等），泵的运行时间，运行测试

- 所需的质量保证程序（压力测试[选择适宜的时间]，对窗户的安装、气密层、空气管道、通风机组进行质量保证的具体日期）。
- 在建筑内部温度适合的时候交房（冬季中的温暖期和夏季中的凉爽期）。

12. 住户所需信息和支持

- 被动房住户需要哪些信息？
- 开窗：冬季和夏季的效果。
- 临时遮阳：冬季和夏季的效果。
- 通风设备：并不是空调系统；维护要求；更换过滤器；干式过滤器的长久使用或关闭。
- 如何避免冬季空气过于干燥。
- 如有问题该向谁咨询？

13. 使用被动房组件进行改造

- 寒冷气候带中使用被动房组件进行改造的认证标准(EnerPHit)

-年采暖需求： $q_{\text{最大热需求}} \leq 15 \text{ kWh}/(\text{m}^2\text{a})$

-或:符合成本最优的组件（基于生命周期），标准值。

-气密性：目标值： $n_{50} \leq 0.6 \text{ h}^{-1}$ （每小时 0.6 次）| 要求值： $n_{50} \leq 1.0 \text{ h}^{-1}$

- 使用被动房组件的优势。
- 被动房改造项目竣工案例。
- 典型热桥及有效方案。
- 与室内保温有关的特殊挑战（湿度）

14. 计算，数量，单位

- 了解计量单位和位数。
- 了解标准符号，数量和单位，尤其是在整个计算过程中一直使用的单位。

- 能对不同的物理变量进行清晰的区分，例如工及功率，温度及热量等。

15. 非住宅建筑

- 一般非住宅被动房的特点，例如办公室和学校（间歇性使用，电器或高居住率所带来的显著室内热负荷）。

www.cphn.com.cn