



## 利用暖通空调/制冷趋势推动业务增长

环境责任、新材料新技术、以及物联网为承包商和分销商创造商机



ENGINEERING YOUR SUCCESS.

# 简介

## 暖通空调行业正在发生哪些变化？

空调、供暖和制冷协会（AHRI）总裁兼首席执行官Steve Yurek表示，该行业正面临全方位的变化：加征关税使贸易存在不确定性；联邦政府不愿意面对环境和能源问题<sup>1</sup>；温室气体排放增加导致全球气候变暖，从而影响城市建筑规范。这只是开始。

再加上承包商和分销商正面临的变化——新的制冷剂、不断提升的自动化、复杂的传感和监控技术、智能控制的出现、预测性住宅诊断、对绿色建筑的持续推动，甚至承包商与客户沟通的方式——看似暖通空调专业人员正在削减。事实上，劳工统计局（BLS）估计目前的暖通空调技术人员短缺达70,000人，未来四年内还需要115,000名新的暖通空调/制冷专业人员来满足需求。

根据ASHRAE杂志年度经济展望调查，虽然时代变迁带来不确定性和挑战，但是2019年的暖通空调/制冷业务预期还是相当乐观的。例如：

- 超过87%的受访者预计住宅、轻型商业和重型商业领域将稳步

增长，包括学校、非学校机构建筑、办公楼、住宿、制造/工业、数据/通信中心、医院/医疗保健、餐厅/酒店和实验室/洁净室

- 44%报告销售额增长超过10%
- 64%正在推出新产品
- 36%将改造和翻新需求视为潜在的市场驱动力

AHR Expo的经理Clay Stevens认为，调查数据证实了该行业的持续增长。Stevens表示：“不断变化的市场有可能以意想不到的方式增长，行业专业人士需要跟上最新技术和设备的步伐。”

全球/环境责任的最新趋势是什么？是新兴材料和新技术？物联网引导的互联建筑和日益智能的家居又将如何影响承包商的日常工作？

本文回答了这些问题和其他相关的行业问题。



80多年来，Parker Sporlan一直致力于通过教育为行业培育人才，我们将一如既往地延续这一传统。

# 绿色建筑与成为GreenSTAR

建筑对地球以及人类的健康生活产生重大影响，它们的维护和运营成本高昂，在利用全球资源进行建设和运营时所产生的废弃物对当地环境和自然产生重大影响。粗略统计，建筑的日常运营占全球总能源使用量的40%<sup>2</sup>。

因而绿色建筑正在兴起。

绿色建筑是设计、建造和运营建筑以最大限度地提高居住者的健康舒适以及生产力、降低能耗、减少浪费和对环境的负面影响以及降低生命周期成本。

这项实践的规模相当大，在《2018年世界绿色建筑趋势SmartMarket报告》中，近一半的受访者表示，他们预计到2021年将有60%以上的项目建设为绿色建筑。降低运营成本、缩短投资回报期和资产增值是绿色建筑的强大推动力，同时创造更健康的室内环境也是一个主要动力<sup>3</sup>。

此外，三分之二的受访者认为，使用LEED评级系统可以促进建造性能更好的建筑。LEED认证是评价绿色建筑的工具，是世界上应用最广泛的绿色建筑评级标准<sup>14</sup>。该系统现今正在扩大对建筑的涵盖范围，增加了维护和持续能源效率的评级。

在之前标准基础上 LEED认证建筑要求每五年重新认证一次；新版LEED 4.1要求每年重新认证。显然运营和持续维护是确保建筑物达到承诺的能效标准的关键。

负责大气政策联盟（ARAP）执行董事Kevin Fay报告称，降低建筑物的初始能耗对减少温室气体排放至关重要。“在维护方面有报告称，仅通过适当维护建筑系统就可节省2%到5%或更多的能源。绿色建筑能耗的95%来自空调/供暖系统运行，正确维护可大幅改善系统性能，防止制冷剂泄漏，同时也减少能耗。”

随着LEED重新认证计划越来越专注于保养，维护专业人员有更多机会与设工经理和/或建筑业主合作发挥更大的作用，GreenSTAR就是这样一项计划。

美国机械服务承包商（MSCA）创建了GreenSTAR计划，以响应商业建筑对LEED认证的需求。为使整体建筑符合LEED，GreenSTAR承包商将建筑视为一个生态系统——人员、空气、水、设备和系统共同运作，最大限度地提高环境质量和投资回报，同时最大限度地减少资源使用。

获得GreenSTAR认证是向客户展示环境管理专业知识的一种切实方式。GreenSTAR<sup>4</sup>：

- 提供脱颖而出并成为领导者的机会
- 对持续绿色建筑培训和教育的承诺
- 展示成功的LEED经验
- 突显对设备升级和能效问题的理解

与GreenSTAR公司合作的客户受益于降低能源成本、改善空气质量和用水效率、提高员工生产力和满意度，并确保满足所有联邦和地方环境法规。

但绿色建筑不仅仅是一种商业现象，它也渗透到住宅领域。

# 美国的绿色家园

无论是室内环境控制的需求还是预防性维护，随着客户需求的增长，智能家居暖通空调技术的销售额持续上升。预计全球范围内到2024年将增长29.5%<sup>5</sup>。

大多数业主从接触智能温控器逐渐开始了解智能控制，通过智能手机APP控制空调和加热器。随着这一市场的快速发展不断升级的智能设备可以提供远程访问、文本警报、预先设定的诊断和实时更新。有些甚至可以根据太阳升起和落下的时间来调整家庭照明。

近年来又一项影响承包商绿色家居变化是锅炉风扇效率等级的新标准，该标准于2019年7月生效。对于民用锅炉，意味着整个行业从PSC（永久分相电容）电机过渡到更高效的EC（电换向）电机。美国能源部认为，到2030年新标准将节省约“3.99 quad的能源，减少多达3400万公吨的有害碳排放——相当于470万户家庭每年的用电量，可为美国家庭节省超过90亿美元的开支<sup>6</sup>。”一些专家预测，从标准执行开始的一年内市场上将减少大约100万台PSC。

然后是强制淘汰R22，这是使用了几十年的标准暖通空调制冷剂。到2019年底，制造R22或进口到美国将被视为非法<sup>14</sup>。另一方面，供应正在减少导致价格急剧上涨。禁令对商业建筑影响很大，但同时对民用暖通空调系统也有一些影响。

随着R22的库存量减少，市场上出现了伪造或假冒制冷剂。EPA已经报告了此类案例，这些产品的冷却性能与R22接近，通常与R22系统中的润滑剂和其他材料兼容，不过由于这些产品是碳氢类化合物，易燃易爆，存在严重的安全隐患，充注到R22等不可燃制冷剂的制冷系统中非常危险。EPA在SNAP规则21正式禁

止在整体式空调和热泵系统的改造中使用此类制冷剂来替代R22。业主需要确保他们从获得EPA 608认证的暖通空调服务供应商那里获得更换制冷剂。<sup>15</sup>

当业主所使用的空调系统存在多处泄漏或压缩机损坏时，维修涉及大量人工和高额费用，承包商可建议业主更换整套系统，可提供更高效率、环保的制冷剂的空调系统以及可持续的解决方案<sup>14</sup>。

民用和商业绿色建筑为暖通空调制冷承包商和分销商提供了可持续性方案和机会。为抵消气候变化潜在后果我们需要一套全新的材料和技术创新。

## 承包商和分销商可以如何利用环境责任趋势？

1. 确保您了解所售设备的含义、效率等级以及对客户的投资回报。您对所销售产品的可持续价值了解越多，您为客户提供的解决方案能力就越强。
2. 熟悉LEED 4.1的重新认证步骤，确定您所在地区是否需要重新认证。
3. 考虑获得GreenSTAR认证，这不仅是了解最新绿色建筑知识的直接方法，而且能让您的业务脱颖而出。
4. 考虑成为Well Building（健康建筑）认证的专业人士。Well Building标准是用于测量、认证和监控影响人类健康的建筑环境的性能测量体系。下载Well认证和性能验证指南。

# 新材料与技术

从在蒸发器盘管附近使用紫外线消除多种类型的病原体，到建筑物中使用被动式太阳能和辐射供暖，新材料创新和技术为空调制冷承包商和分销商打开了新世界的大门。快速搜索互联网会发现许多创新，其中许多也是绿色的。上一篇文章中提到的最值得注意的创新<sup>8</sup>的简要概述：

- 太阳能空调：带有特殊镜面透镜的紧凑型屋顶面板可以自动跟踪太阳路径，捕获和集中太阳能，供建筑物的空调系统利用
- 冰蓄冷空调：将现有空调变成蓄冰机组的节能运行，利用谷电夜间注水结冰，白天将冰用于空调水系统冷却，无需开启压缩机，可将一天中最热时段的能源消耗减少95%。
- 干燥剂增强型空调：一种将蒸发制冷与液化干燥剂的除湿功能相结合的新技术，可提供寒冷、干燥空气的空调设备，最多可减少90%的能源消耗<sup>9</sup>

- 一种直接安装到现有屋顶装置的新型改造技术，通过加装经济器、变频风扇、需求响应通风、智能控制和自动化功能对系统升级，可将能源消耗减少25%到50%

- 数字吸顶机：配备自适应传感器，可根据居住者的日常习惯将建筑物的照明、安全和空调系统集成至一个易于管理的网络中

- 智能眼镜：专为现场技术人员设计，可实现实时视频传输，允许多名技术人员远程检查和诊断系统，同时自动生成详细的服务报告

- 可回收管道系统：防火防水涂层纸板，可取代普通的空调管道系统。比金属板更坚固、更轻便、更便宜，所需绝缘材料减少20%、100%可回收利用。

上述创新切实可行且可量化，结合其他新兴空调制冷技术，可以实现更快、更高效的培训、制造、安装和维修过程。

例如，未来3D打印将能够创造缺失或定制的空调制冷部件，甚至是需要安装在一个难操作位置的完整空调装置。虚拟现实可以帮助承包商将房间或建筑物的工程图纸可视化，以实现更好的空间识别和更快、更高效的安装。

上述讨论的这些方面都没有像物联网那样对承包商和分销商产生开创性的影响。

## 承包商和分销商可以利用环境责任趋势？

1. 相互的协同合作是跟上材料创新的关键，考虑加入像ASM International这样的专业材料信息公司，利用其资源可以了解不断发展的暖通空调材料。
2. 每年参加AHR展览会，这是全球最大的暖通空调/制冷活动，贸易商赞助了行业最新产品、系统和技术的创新奖。查看2019年奖项。
3. 鼓励供应商参加关于新材料和技术创新的培训课程。

# 物联网

物联网 (IoT)——也称为工厂4.0或工业4.0——正在引领工厂层面的变革，直接影响着暖通空调制冷承包商和分销商。

随着小型、高性价比传感器的广泛应用，高端分析的发展以及云端可提供存储选择，世界各地的公司都在努力把握物联网变革性业务应用程序的机会，也包括暖通空调制冷公司，商机巨大。

在2017年的一项调查中<sup>11</sup>，Price Waterhouse Cooper发现85%的美国制造商已经交付或计划交付具有物联网功能的产品。麦肯锡的一项研究<sup>12</sup>预测，到2025年，物联网运营和设备优化将在工厂层面产生1.2万亿至3.7万亿美元的经济价值，该价值将通过新的能源效率、劳动生产率、库存优化和提高工人安全性来创造。

互联技术在暖通空调制冷行业的应用使承包商有能力为客户提供具有竞争力的解决方案，并为客户带来以下潜在利益：

- 系统性能跟踪
- 预测性维护
- 可预测的停机时间

- 遵守环境法规
- 自定义配置
- 允许承包商识别性能问题的分析/数据采集
- 便于监控、信息收集和分析的移动设备功能

以上这些都是潜在的益处。实施物联网的暖通空调公司现状如何？据achrnews.com<sup>13</sup>上的一篇文章报道，以下摘录信息来自一些主要品牌商和住宅承包商：

- 马里兰州弗雷德里克市Frederick Air Inc.总裁Steve Schmidt表示：“我们尚处于‘早期采用’阶段。门锁、门窗传感器等安全产品以及物联网照明解决方案是最先进入市场的。随着Alexa和其他语音命令的出现，我们发现人们对方便使用的新兴事物越来越感兴趣了。”
- 马里兰州劳雷尔Minnick's Inc.的Rob Minnick表示：“我们销售舒适智能防护系统，通过智能防护系统我们每月向用户发送性能检测报告，让客户了解系统的整体运行情况以及何时需要清洁。如果组件出现紧急问题或需

要更换过滤芯时系统会实时向客户发送电子邮件。如今大家都越来越忙，系统在需要维护时的邮件通知会为用户带来很大的便利，节省宝贵时间。”

- 圣路易斯Welsch Heating & Cooling Co.的所有者Butch Welsch表示：“目前，我们安装的高端Bryant设备使用了一款特殊的Bryant恒温器，该恒温器可与锅炉、空调进行通信并连接到互联网。正确设置后可向指定的电子邮箱发送通知，通知包含：定期维护提醒、更换滤芯，或者设备运行故障报警。”
- 亚利桑那州梅萨市Magic Touch Mechanical Inc.首席执行官Rich Morgan表示：“我们认为最受关注的物联网产品是无线能源管理系统（EMS）与相关传感器和控制、智能恒温器、迷你分体机的Wi-Fi控制，以及最近的利用Wi-Fi检测和结冰检测传感器。”

# 物联网

在商业方面，Contracting Business杂志报道<sup>14</sup>支持物联网的建筑开始利用内部和外部信息源来创建有利于提高能源效率、租户舒适度、建筑健康和/或卓越运营的行动和 workflows。

文章预测了承包商采用物联网技术和建造支持物联网的建筑的直接机会。“支持物联网建筑的最大好处是可以利用远程诊断、故障排除和解决建筑问题。此外，越来越多的客户期望升级物联网设备控制水平以及查看更全面运行数据的能力。”

随着民用和商业建筑的技术进步，承包商需要不断更新和学习新方法新技术，还可重新评估与客户关系，随着对客户重要数据的持续采集，相互之间的关系将从被动（处理故障）转变为主动和长期关系。

## 承包商和分销商可以利用物联网趋势？

1. 关注文献和当前案例研究中的物联网趋势，参加一些关于市场物联网应用信息的技术会议。
2. 加入行业协会，这些团体经常在他们的出版物中阐述物联网等技术的影响。
3. 参与新物联网产品的OEM培训课程
4. 考虑广泛的物联网实施对您现有的服务模式的影响，如何将您的业务从响应式服务转变为预防性服务？
5. 在传统建筑和新建筑中优化物联网技术应用，如何与建筑师、维护人员、技术人员以及产品制造商一起提升合作水平以改善建筑？



Parker Sporlan SSTK型智能服务工具与适用于智能手机或平板电脑的SMART服务工具APP，配套温度传感器和压力传感器一起使用，协助诊断/解决问题。

# 结论

关于气候变化的争论一直存在，根据Nature Communications杂志的预测（该预测在最近的cnn.com文章<sup>16</sup>中引用），对于生活在北美城市的2.5亿人，天气将变得更热，城市正在经历异常气候。

具有前瞻性的城市规划者通过加强建筑规范来提高能源效率和空气质量来应对气候问题，承包商和分销商处于变革的前沿，新材料和技术将与相关控制、传感器和设备相结合，检测温度、湿度、一天中的时间、占用、二氧化碳水平、及室内污染物的数据，实现对暖通空调系统的全面监控，使承包商变身为技术专家确保暖通空调制冷系统的最佳性能运行。

## 引用来源

1. <https://www.cnn.com/2019/02/12/health/climate-change-cities-projected-temperatures-study/index.html>
2. <https://esub.com/environmental-impacts-of-construction-projects/>
3. <https://www.usgbc.org/articles/world-green-building-trends-2018-green-keeps-growing>
4. <https://www.everbluetraining.com/blog/hvacr-companies-pursue-leed-stand-out>
5. <https://www.refrigerationschool.com/blog/hvacr/green-hvac-trends-to-watch-in-2019/>
6. <https://www.assemblymag.com/articles/94879-five-hvacr-industry-trends-to-see-at-ahr-2019>
7. <https://aristair.com/blog/how-will-the-r22-refrigerant-phase-out-impact-your-commercial-ac/>
8. <https://architizer.com/blog/inspiration/collections/sustainable-hvac-technology/>
9. <https://www.nrel.gov/docs/fy11osti/49722.pdf>
10. <https://www.scientificamerican.com/article/could-air-conditioning-fix-climate-change/>
11. <http://usblogs.pwc.com/industrialinsights/2017/09/18/for-us-manufacturers-the-iiot-future-is-now-part-1/>
12. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/McKinsey%20Digital/Our%20Insights/The%20Internet%20of%20Things%20The%20value%20of%20digitizing%20the%2>
13. <https://www.achrnews.com/articles/136102-embracing-the-iiot-is-key-to-hvac-sales>
14. <https://www.contractingbusiness.com/commercial-hvac/inspiration-innovation-todays-and-tomorrows-building-iiot>
15. Interview with Parker Hannifin HVAC experts
16. <https://www.cnn.com/2019/02/12/health/climate-change-cities-projected-temperatures-study/index.html>

