

背景资料

Pilz GmbH & Co. KG  
Felix-Wankel-Straße 2  
73760 Ostfildern,  
Germany  
Deutschland/Germany  
www.pilz.com

可持续安全灵活安装燃烧器的自动化技术

第1共9页

## 冷热点管理！

2024年4月，奥斯特菲尔登 – 燃烧和热能设备及机械（如燃烧器、蒸汽锅炉和热加工设备）的制造商在建造和设计过程中必须考虑一系列法律和规范要求。对产品和过程安全的要求很高。

用于商业和工业燃气及燃油燃烧系统的现代燃烧器控制器可监测和控制从点火燃烧器的点火到主燃烧器的运行监测 - 从预吹风到主燃烧器的运行 - 的所有功能。

### 作为核心安全功能的火焰监控

火焰监控是工业燃炉的基本安全功能。机器上的风险主要来自危险运动，而工业燃烧器上的风险则来自燃烧室中未燃烧的燃料残渣。这些残留物会导致失控事件，最严重的情况下会导致爆燃和爆炸。为了防止这种危险情况的发生，火焰监控被规定为一项核心安全功能。它可以防止燃料失控进入燃烧室：如果安全功能在燃料阀打开时未检测到火焰，则会关闭燃料阀。燃烧器的基本功能之一就是在检测到火焰熄灭后一秒钟内安全关闭燃料阀。

### “看不见”火焰的特殊情况

一般来说，基于摄像头的光学火焰检测原理负责火焰检测。这适用于大多数燃料，但不适用于氢气：氢火焰的光谱与碳基燃烧过程明显不同：氢气燃烧时会产生看不见的火焰。Pilz在这方面采用了创新方法：因为所有工业燃烧过程的目标都是产生热量，而在放热燃烧过程中使用的每种燃料都会产生过程热量，因此温度被用于通用火焰检测。工业上常用的火焰检测方法是基于电离原理或所谓的整流器效应，但这种方法只适用于碳基燃料的燃烧，而不适用于氢气的燃烧。在未来，电子、集成和安全的火焰监测将以能够安全监测这种燃料的简单热传感器为基础。

## 自动、安全的点火设备管理

高效的解决方案可保障整个燃炉的安全。燃烧器管理系统能够全自动安全控制整个燃烧器装置的运行。由于潜在的危险性很高，因此需要防止出现对安全至关重要的工艺条件。燃烧器控制器必须确保工业热加工设备中燃气和燃油燃烧器的安全流量和点火顺序监控。例如，燃烧器控制器可为燃料阀的开启提供可变的安全时间，使预吹风时间与可自由选择的风机输出和锅炉房相适应，并使用两个主燃气阀输出来检查符合EN 1643标准的密封性。它们的任务是在监控序列中可靠地管理以下安全功能：包括压力、温度和火焰监控、安全启动（如预冲洗、点火）和关闭（如后燃烧或关闭）整个燃烧器装置。当然，还包

括对紧急停止链和其他设备特定安全功能的传统监控。其他安全监控功能包括燃料-空气比率、阀门、阀板和执行器的控制、阀门和高温设备的启动和关闭。自动化还能确保与设备控制进行安全的数据交换，并实现运行状况和诊断信息的可视化。

## 锅炉和锅炉配件的安全功能

现代控制系统通过现场总线或工业以太网将所有状态和诊断数据发送到其他设备，并提供给本地或远程显示。无论涉及单个燃烧器、燃烧器组还是相互连接的设备，这种监控顺序都反映在所有热工应用中。有一个要求始终不变：自动化解决方案必须兼顾安全和自动化技术功能，同时还要方便易用。因此，Pilz等制造商提供的系统可根据不同应用的复杂程度进行调整，其硬件和软件均考虑了燃烧器管理的特殊要求。这样就可以在工业用气炉和燃油炉上监测、控制和显示气体控制部分的所有功能以及工厂特有的所有附加安全功能。

## 用于热加工应用的全套安全系统

对于简单的热处理设备和未广泛连接的设备，安全的小型控制器负责监控。Pilz的可配置小型控制器PNOZmulti 2的基础单元PNOZ m B1 Burner作为安全控制器不仅可以监控燃烧器本身的安全功能，还可以监控整个设备。其主要优势在于，除了完整的燃烧器安全功能外，机械安全任务也可通过一个系统实现。通过使用预定义的认证功能模

块，监控系统可以非常容易地适应各种燃烧器应用：例如，主燃烧器或从燃烧器、直接点火或间接点火、低温模式或高温模式。控制器还能按照标准监控燃烧器的安全阀 - 扩展模块有四个符合 EN 50156-1 标准的安全、多样化继电器输出。该系统还可实现复杂的安全应用，一个基础单元可监控多达12个燃烧器。系统本身集成了诊断功能，可通过多种通信系统连接到各种自动化环境中。

### 用于燃烧器管理的自动化控制器

在金属、玻璃和陶瓷工业等习惯使用带有数十个燃烧器的长炉的地方，单个设备和小型控制器已经达到了极限。这些设备需要大量的输入和输出，这些输入和输出分布在很大的物理区域内。Pilz自动化系统PSS 4000中的PSSuniversal PLC等控制系统可在一个应用中安全管理所有现有燃烧器。同时，在一些复杂的相互连接的设备中，带有燃烧器管理相应软件的控制系統负责设备的安全。

诊断功能是集成的：例如，它可用于显示燃烧器的状态。由于燃烧器在启动和关闭时会经历不同的顺序，必须满足特定的条件，因此可视化系统必须确保操作人员能够通过本地显示屏或人机界面一目了然地读取状态。诊断范围的扩大还包括以图形方式显示设备中所有燃烧器的火焰参数，以及在设备显示屏上显示传感器数据。特别是在工业设

备非常分散的情况下，需要详细的现场诊断和远程访问诊断数据，以便在整个系统出现错误时能更快地做出反应。

## 作为解决方案核心的燃烧器软件模块

所有与燃烧器管理相关的安全功能都可通过软件块封装在经认可的模块中。现有的过程信号和输入/输出模块决定了最终可以使用多少监控功能。这些功能模块还可以在硬件限制范围内多次使用，从而为设备优化提供全新的机会 - 从单个燃烧器到相互连接的燃烧器，甚至整个设备。

小型控制器PNOZmulti 2中的“燃烧器”基础单元可提供多达12个燃烧器功能块，因此只需一台设备即可监控多个燃烧器。该软件模块可模拟电子燃烧器自动化控制系统的高级功能，配置灵活。它可对基础单元PNOZ m B1 Burner进行配置，并通过相应的欧洲标准认证，包括EN 298和EN 50156标准，以及最高的安全要求。

另一方面，控制系统中的软件，如自动化系统PSS 4000中的PAS4000，其特点是编程与硬件无关。这种软件可以更有效地实施项目，并在设备和机械的模块化方面显示出独特的优势。该软件可用于配置功能模块，模拟燃烧器应用的特定应用场景。利用燃烧器管理软件包，可以实施控制各种燃烧器类型的程序，同时还可以监控安全门、紧急停止装置和访问权限等设备侧安全功能。由于燃烧器管理的功能块已通过TÜV认证，因此使用和验证都非常简单。

## 燃烧器控制必须符合现行标准

自2004年起，欧盟才制定了有关燃炉的指令。在此之前，所采用的国家标准都是在欧洲范围内逐步制定的。例如，根据机械指令，工业热处理设备被归类为机械，属于EN 746标准“工业热处理设备”的范围。燃炉不属于工业热处理设备，也不用于加热化学工业中的加工液体和气体，因此属于欧洲标准EN 50156-1（电气设备通用标准）的范围。

在欧洲以及出口到欧洲以外的国家时，燃烧器控制器的设计必须符合TÜV安全分类的以下标准：国际标准EN IEC 62061、基于EN IEC 62061的特定燃烧器管理标准EN 50156或熟悉的欧洲工程标准EN ISO 13849。例如，PNOZmulti 2燃烧器通过了TÜV认证，符合欧洲标准EN 298、EN 50156-1和EN 50156-2。

## 全球通用的国际认证

在燃烧器安装方面，全球还有许多适用于热加工工艺、蒸汽锅炉设备、燃烧器自动化控制系统和燃烧器的国际标准必须满足。在美国和加拿大有效的保险商实验室(UL)60730-1和UL 60730-2-5标准涉及燃烧器自动化控制，用于自动控制燃油、燃气、煤或其他易燃物质的燃烧器。此外，UL 60730-1和UL 60730-2-5还规定了如何将燃烧器自动化控制用于自动控制燃油、燃气、煤或其他易燃物质的燃烧器。美

国国家防火协会 (NFPA) 的要求也同样适用：适用于NFPA 85、NFPA 86和NFPA 87。NFPA 85的重点是提高锅炉的运行安全，NFPA 86的重点是最大限度地减少烤箱的火灾和爆炸危险，NFPA 87则为流体加热器和相关设备提供安全指导。在澳大利亚，澳大利亚燃气协会 (AGA)，特别是EN 298-2012标准也适用于燃烧器管理系统的认证。

获得UL或其他通用国际认证的燃烧器控制系统可帮助公司或用户进入这些市场。这使现场用户受益匪浅，因为它可以更快地调试燃烧设备。

### 自动化在不同层面提供支持

自动化减轻了用户在燃烧器管理方面的负担：对可自由编程的安全控制器上的安全功能进行更改时，完全可以独立完成，而且工作量尽可能少。无需外部支持，即控制器制造商的支持。用户在安全方面也能得到帮助：设备的正确安全功能由制造商负责。另外：在燃烧器管理领域，用户总能获得清晰易懂的实施步骤，并意识到自己的责任：安全手册提供了明确的说明。设备上的文件也始终是安全认证的一部分。这样，制造商和认证机构就做好了基础工作，共同确保用户操作的燃烧器应用全面安全。

因此，燃烧器管理系统可确保不同行业的安全和生产过程：金属加工、食品和糖果业、甘蔗或乙醇生产、造纸业或汽车行业。特别是在石油化工或天然气加工领域，在这个时代，更重要的是不能浪费能源，也不能造成任何进一步的危险，而安全自动化及其特定的解决方案可以在这方面发挥应有的作用。

(字符：14,256)

## Pilz - 安全精神

Pilz是全球范围内的自动化技术产品、系统和服务供应商。作为安全自动化的先驱，Pilz为人、机器和环境创造安全。这家总部位于奥斯特菲尔德的家族企业成立于1948年，如今在全球拥有42家子公司和分支机构，员工人数达2500人。

皮尔磁的领先技术为机械安全和工业信息安全提供完整的自动化解决方案。这些技术包括传感器、控制和驱动技术，以及工业通信、诊断和可视化系统。此外，还提供咨询、工程和培训等国际服务。除机械制造外，Pilz解决方案还应用于内部物流、包装、铁路技术或机器人等许多行业。

[www.pilz.com](http://www.pilz.com)

## 新闻联系人：

### Martin Kurth

公司与技术资讯

电话：+49 711 3409-158  
m.kurth@pilz.de

### Sabine Karrer

技术与公司资讯

电话：+49 711 3409-7009  
s.skaletz-karrer@pilz.de

### Eva Rößle

技术新闻

电话：+49 711 3409-7147  
e.roessle@pilz.de

### Hansjörg Sperling-Wohlgemuth

会议和演示管理

电话：+49 711 3409-239  
h.sperling@pilz.de

