

新型墙体材料在医药洁净厂房设计中的应用

周佳策

新地能源工程技术有限公司, 河北 石家庄 050000

[摘要] 医药洁净厂房是制药过程中不可或缺的一环, 其设计需要符合严格的标准和要求。墙体作为医药洁净厂房的重要组成部分, 对于保障生产环境的洁净度和安全性具有至关重要的作用。医药洁净厂房的设计对墙体材料提出了高要求, 包括物理性能、化学性能和洁净度等方面。传统墙体材料存在一定局限性, 因此需要引入新型墙体材料。文中从抗菌性能、高密度和防静电功能等方面介绍了新型墙体材料的特点, 并探讨了其在医药洁净厂房设计中的应用价值, 有助于提高生产环境的安全性和可靠性, 确保医药产品的质量和人员的健康。

[关键词] 医药洁净厂房; 墙体材料; 新型材料

DOI: 10.33142/aem.v6i8.13256

中图分类号: TU246.13

文献标识码: A

Application of New Wall Materials in the Design of Pharmaceutical Cleanrooms

ZHOU Jiace

Xindi Energy Engineering Technology Co., Ltd., Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: Medical cleanrooms are an indispensable part of the pharmaceutical process, and their design needs to comply with strict standards and requirements. As an important component of medical cleanrooms, walls play a crucial role in ensuring the cleanliness and safety of the production environment. The design of medical cleanrooms places high requirements on wall materials, including physical properties, chemical properties, and cleanliness. Traditional wall materials have certain limitations, so new wall materials need to be introduced. This article introduces the characteristics of new wall materials from the aspects of antibacterial performance, high density, and anti-static function, and explores their application value in the design of medical cleanrooms, which helps to improve the safety and reliability of the production environment, ensure the quality of medical products and the health of personnel.

Keywords: pharmaceutical cleanrooms; wall materials; new materials

引言

在医药制造领域, 洁净厂房的设计和建设是确保产品质量和生产安全的关键环节。医药洁净厂房不仅要求生产环境无尘、无菌, 还需要确保材料的洁净度、耐腐蚀性、抗菌性等方面达到一定的标准^[1]。在这个过程中, 墙体作为洁净厂房的重要组成部分, 其材料的选择和性能直接影响到洁净厂房的整体品质 and 安全性。

随着科技的进步和医药行业的发展, 传统的墙体材料在满足医药洁净厂房要求方面逐渐显现出一些局限性, 传统的墙体材料可能存在细菌滋生的隐患, 对化学品的耐腐蚀性能不足, 容易产生静电等问题。因此, 寻求新型墙体材料来解决这些问题, 已成为医药洁净厂房设计和建设的重要课题。新型墙体材料的引入可以有效提高洁净厂房的洁净度和卫生水平, 降低交叉感染的风险, 保障医药产品的质量和安全性。同时, 新型墙体材料通常具有较好的耐腐蚀性能和抗菌性能, 能够减少墙体的老化和损坏, 延长洁净厂房的使用寿命, 降低维护成本。此外, 一些新型墙体材料还具备防静电功能, 能够减少静电对生产过程的干扰, 提高生产效率。因此, 本文深入研究新型墙体材料在医药洁净厂房设计中的应用, 不仅有助于解决传统墙体材料存在的问题, 提升洁净厂房的生产环境和生产效率, 还

能够推动医药工业的可持续发展。

1 医药洁净厂房的墙体要求

1.1 对墙体材料的物理性能要求

医药洁净厂房的墙体材料在物理性能方面承担着重要的角色, 其性能直接影响着洁净厂房的稳定性、安全性以及生产环境的洁净度^[2]。首先, 墙体材料需要具备足够的强度和稳定性。医药洁净厂房作为生产场所, 需要承载各种设备和管道, 以及人员的活动, 墙体材料必须具备足够的强度, 能够承受来自外部和内部的压力和振动, 确保洁净厂房的结构稳定, 不易发生倾斜或倒塌等安全事故。其次, 医药洁净厂房需要保持洁净环境, 避免外界灰尘、微生物等污染物进入生产区域, 因此墙体材料需要具备良好的密封性, 能够有效阻隔外界污染物的侵入。同时, 医药洁净厂房通常需要保持一定的安静环境, 以保障生产过程的精确性和工作人员的健康, 因此墙体材料还需要具备较好的隔音性能, 能够有效减少外界噪音的传播。最后, 医药洁净厂房的墙体材料通常需要经受频繁的清洁和消毒, 以保持洁净环境的稳定性和卫生性, 因此墙体材料需要具备较好的耐磨性, 能够经受住清洁和消毒过程中的磨损。同时, 墙体材料的耐久性也是医药洁净厂房所关注的重要指标, 墙体材料需要能够长时间保持稳定的性能, 不

易老化和腐蚀，以确保洁净厂房的长期运行。

1.2 对墙体材料的化学性能要求

医药洁净厂房的墙体材料在化学性能方面至关重要，旨在确保医药洁净厂房的生产环境不受到化学物质的污染和腐蚀，从而保障生产过程中产品的质量和安全性^[3]。其一，墙体材料需要具有良好的化学稳定性。医药洁净厂房常常需要使用各种化学物质，例如消毒剂、溶剂等，因此墙体材料必须能够耐受这些化学品的接触而不发生变化或损坏，具有良好化学稳定性的墙体材料能够抵抗各种酸碱性物质、溶剂和消毒剂的侵蚀，确保洁净厂房的墙体长期稳定，不受化学物质的影响。其二，墙体材料需要具备良好的耐腐蚀性能。医药洁净厂房中常常接触到各种腐蚀性物质，例如强酸、强碱等，因此墙体材料需要能够有效抵抗这些腐蚀性物质的侵蚀，保持其原有的结构和性能，具有良好耐腐蚀性的墙体材料能够减少因腐蚀引起的墙体破损和漏水等问题，确保洁净厂房的生产环境和设备的安全性。其三，在医药生产过程中，可能会发生各种意外情况，如火灾等，因此墙体材料需要能够抵抗火焰和高温，确保洁净厂房在紧急情况下的安全性和稳定性，具有良好耐火性的墙体材料能够有效延缓火灾的蔓延速度，为应急救援提供更多时间和空间。

1.3 对墙体材料的洁净度要求

医药洁净厂房的墙体材料在洁净度方面具有极其重要的作用，其洁净度要求直接关系到医药产品的质量和生产过程的安全性。首先，墙体材料需要具备良好的表面平整度。墙体表面平整度的高低直接影响着污物和微生物的附着情况。表面不平整或有凹凸不平的墙体表面容易积聚灰尘、细菌等污染物，影响洁净厂房的洁净度，墙体材料的表面平整度需要达到一定的标准，以确保墙体表面易清洁，不易产生污染。其次，墙体材料需要具备良好的易清洁性。医药洁净厂房的洁净度要求非常高，墙体材料需要能够方便快速地清洁，并能够有效去除表面的污垢和细菌。一些特殊设计的墙体材料表面能够有效防止污物的附着，使清洁工作更加高效，从而提高了洁净厂房的洁净度。再次，墙体材料需要具备良好的抗菌性能。医药洁净厂房是生产医药产品的场所，对细菌的污染极为敏感。因此，墙体材料需要具有抑制细菌生长的能力，以减少细菌在墙体表面的滋生，保持洁净厂房的洁净度。一些具有抗菌功能的墙体材料能够有效减少细菌的滋生，为医药洁净厂房的洁净度提供了有效保障。最后，墙体材料需要具备良好的耐化学性能。医药洁净厂房常常需要使用各种化学品进行清洁和消毒，墙体材料需要能够耐受这些化学品的接触，不受其影响而发生变化或损坏。

2 在医药洁净厂房中新型墙体材料特点

2.1 抗菌性能较强的材料

其一，抗菌性能较强的材料具有优越的抑菌效果，通

常含有抗菌剂或具有自身的抗菌性能，能够有效抑制各类细菌的生长和繁殖。在医药洁净厂房中，抗菌性能较强的墙体材料能够有效减少细菌在墙体表面的滋生，降低交叉感染的风险，保障生产过程中产品的质量和安全性^[4]。其二，抗菌性能较强的材料具有持久的抗菌效果，通常不会随着时间的推移而减弱，能够持续地对细菌进行抑制，保持洁净厂房的洁净度。即使在长期使用和频繁清洁的情况下，抗菌性能较强的墙体材料仍能保持其抗菌效果，确保洁净厂房的生产环境清洁卫生。其三，抗菌性能较强的材料通常具有良好的耐久性和耐磨性，在具备抗菌性能的同时，也能够保持其原有的物理性能，不易受到外界因素的影响而发生老化或损坏。在医药洁净厂房中，墙体材料需要经受频繁的清洁和消毒，具备良好耐久性和耐磨性的材料能够更好地适应生产环境的需求，保持其抗菌性能的稳定性。其四，抗菌性能较强的材料通常具有良好的安全性和环保性。通常采用环保无害的抗菌剂或材料，对人体和环境没有危害，符合医药洁净厂房对材料安全和环保的要求。选择抗菌性能较强的墙体材料不仅能够保障生产环境的卫生水平，还能够保护生产人员和环境的健康安全。

2.2 高密度、无孔洞的材料

高密度、无孔洞的材料能够有效防止微生物的滋生和细菌的藏匿，从而提高洁净厂房的洁净度和生产过程的安全性。首先，高密度的墙体材料能够有效减少微生物的滋生。密度较高的墙体材料表面通常较为平滑，不易附着污垢和微生物。微生物需要有孔隙或凹凸不平的表面才能生长和繁殖，而高密度的材料能够有效减少这些生长的空间，从而抑制微生物的滋生，保持洁净厂房的洁净度。其次，孔洞是细菌滋生的理想场所，由于它们提供了隐蔽的环境，使细菌难以被清洁和消毒，无孔洞的墙体材料表面平整，没有藏匿细菌的空间，能够更容易地进行清洁和消毒，保持洁净厂房的洁净度。再次，高密度、无孔洞的墙体材料通常具有较好的耐腐蚀性和耐磨性，能够抵抗化学品和清洁剂的侵蚀，不易受到外界因素的影响而发生腐蚀或损坏。同时，表面平整度和耐磨性使得清洁工作更加高效，能够保持洁净厂房的洁净度和生产环境的卫生水平。最后，高密度、无孔洞的墙体材料通常具有良好的隔音性能，能够有效隔绝外界噪音的传播，创造一个相对安静的生产环境。医药洁净厂房中，保持一定的安静环境对于生产过程的精确性和工作人员的健康非常重要，而具有良好隔音性能的墙体材料能够满足该需求。

2.3 具有防静电功能的材料

具有防静电功能的墙体材料能够有效地减少静电的产生和积聚，从而降低静电对生产设备和人员的影响，保障医药产品的质量和生产环境的稳定性^[5]。首先，静电的产生是由于材料之间的摩擦或电荷的积聚引起的，而具有防静电功能的墙体材料通常具有特殊的表面处理或添加

了导电材料,能够有效地阻止静电的产生,减少静电对洁净厂房环境的影响。其次,即使在洁净厂房中,由于空气干燥或工作人员的活动等因素,静电仍然有可能在墙体表面积聚,具有防静电功能的墙体材料能够将静电导出到地面,防止其在墙体表面积聚,减少静电对生产过程和产品的干扰。再次,在医药生产过程中,静电的积聚可能会对设备和产品造成损坏,甚至引发火灾等安全事故,具有防静电功能的墙体材料能够有效地减少这些安全风险,保障生产设备和人员的安全。最后,静电常常会引起墙体表面的吸附,导致灰尘和微粒的积聚,影响洁净厂房的洁净度,具有防静电功能的墙体材料能够减少静电对灰尘和微粒的吸附,保持墙体表面的清洁,提高洁净厂房的洁净度。

3 新型墙体材料在医药洁净厂房设计中的应用价值

3.1 提高洁净度

新型墙体材料通过其特殊的性能和结构,能够有效地提高洁净厂房的洁净度,从而保障医药产品的质量,确保生产环境的卫生安全。第一,新型墙体材料通常具有表面平整度高、无孔洞和无缝隙的特点,使得墙体表面不易积聚灰尘、细菌和其他污染物质,从而减少了洁净厂房内部的污染源。相比传统墙体材料,新型墙体材料更加平整,更难以被微生物侵蚀,因此能够有效提高洁净度。第二,新型墙体材料常具有抗菌、防霉和抗静电等功能,能够有效抑制细菌的生长,防止霉菌的滋生,并减少静电的产生和积聚。细菌和霉菌是洁净厂房内常见的污染源,它们的存在会严重影响洁净度,具有抗菌、防霉和抗静电功能的新型墙体材料能够有效地减少这些污染源的产生,保持洁净厂房的清洁。第三,医药生产过程中,常常需要使用各种化学品进行清洁和消毒,这些化学品对墙体材料产生腐蚀作用。而具有耐腐蚀性和耐化学性能的新型墙体材料能够抵抗化学品的侵蚀,保持其表面的平整度和清洁度,从而提高了洁净厂房的洁净度。第四,新型墙体材料的使用可减少洁净厂房的维护和清洁成本。由于其具有抗污染、易清洁等特点,新型墙体材料在清洁和维护上的需求相对较少,不仅降低人力和物力成本,还能够保持洁净厂房的洁净度和生产环境的稳定性,从而提高了医药生产的效率和质量。

3.2 增强安全性

新型墙体材料在医药洁净厂房设计中的应用不仅提

高了洁净度,同时也增强了安全性。其一,新型墙体材料通常具有防火性能。在医药生产环境中,防火是至关重要的,因为药品生产过程中可能涉及易燃或易爆物质。采用具有防火性能的墙体材料可以有效地降低火灾发生的风险,并在火灾发生时减缓火势蔓延的速度,为人员疏散和事故处理提供宝贵的时间窗口。其二,新型墙体材料常具有抗腐蚀性能。医药生产过程中经常使用各种化学物质,对传统墙体材料产生腐蚀作用,导致墙体结构的损坏,采用具有抗腐蚀性能的新型墙体材料可以有效地抵御化学物质的侵蚀,保持墙体结构的完整性和稳定性,从而提高了医药洁净厂房的安全性。其三,新型墙体材料常具有抗静电功能。医药生产过程中,静电会引发火花,造成爆炸或火灾等安全事故,具有抗静电功能的墙体材料能够有效地减少静电的产生和积聚,降低了静电引发安全事故的概率,保障了医药洁净厂房的安全运行。其四,新型墙体材料常具有良好的结构强度和耐久性,使墙体能够承受外部环境的冲击和压力,不易受到外部因素的破坏或破损,从而保证医药洁净厂房的结构安全,降低了因墙体损坏而引发的安全风险。

4 结束语

新型墙体材料在医药洁净厂房设计中具有重要的应用价值,能够有效提高洁净厂房的洁净度和安全性,提升生产效率,为医药生产提供良好的生产环境。未来,随着新材料技术的不断发展,新型墙体材料在医药洁净厂房设计中的应用前景将更加广阔。

[参考文献]

- [1]李红波.新型节能墙体材料在房屋建筑设计中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(28):100-102.
 - [2]郭吉平.新型节能墙体材料在房屋建筑设计中的运用研究[J].产品可靠性报告,2023(9):119-121.
 - [3]于和水.新型绿色建筑墙体材料节能保温技术研究[J].散装水泥,2023(2):11-13.
 - [4]王存富.新型墙体节能保温材料的选择[J].居舍,2023(4):82-84.
 - [5]孙盘龙.新型墙体材料在住宅建筑节能设计中的运用[J].居舍,2022(23):44-47.
- 作者简介:周佳策(1990.9—),女,汉族,毕业学校:石家庄铁道大学,现工作单位:新地能源工程技术有限公司。