

烧结砖的质量控制与检验技术研究

何茂生 李灵明 张旭

新疆额敏县质量与计量检测所 新疆 塔城 834600

摘要：随着建筑行业的快速发展，烧结砖作为重要的建筑材料，其质量直接关系到建筑的安全性和耐久性。因此，对烧结砖的质量控制与检验技术进行研究具有重要意义。本文旨在系统梳理烧结砖的质量控制要点和检验技术手段，为相关企业和研究机构提供有益的参考和借鉴。通过加强质量控制和检验技术的应用，我们可以不断提升烧结砖的产品质量，满足日益严格的市場要求，推动整个行业的健康、稳定发展。

关键词：烧结砖；质量控制；检验技术；研究

引言：本文深入探讨了烧结砖的质量控制与检验技术。质量控制涵盖了原料选择、生产工艺、设备维护以及环境控制等多个方面，旨在确保烧结砖的稳定性和可靠性。检验技术则涉及外观质量检验、尺寸偏差检验、强度检验、吸水率检验以及冻融试验等多个环节，这些检验手段共同构成了对烧结砖性能的全面评估。通过综合应用质量控制和检验技术，可以有效提升烧结砖的产品质量，满足市场需求，推动行业的持续发展。

1 烧结砖的概述

烧结砖是一种广泛应用于建筑行业的墙体材料。它以粘土、页岩、煤矸石或粉煤灰为主要原料，经过成型和高温焙烧等工艺制作而成。这种砖具有多孔结构和较好的保温、隔热、隔音性能，同时还具有一定的强度和耐久性，因此被广泛应用于各种建筑墙体中。根据其原料不同，烧结砖可以分为多种类型，如烧结粘土砖、烧结粉煤灰砖、烧结页岩砖等。其中，烧结粘土砖是最常见的一种，具有悠久的历史 and 广泛的应用。然而，由于粘土资源的有限性和环保要求的提高，一些地区已经开始限制或禁止使用粘土砖，转而推广使用其他更环保的墙体材料。在生产过程中，烧结砖需要经过多道工序，包括原料破碎、混合、成型、干燥、焙烧等。其中，焙烧是最关键的一步，需要在高温下使砖坯中的物质发生化学反应，从而形成坚硬的烧结体^[1]。这一过程需要严格控制温度和时间，以确保产品的质量 and 性能。除了作为墙体材料外，烧结砖还可以用于铺设人行道、广场等地面工程。同时，其独特的色彩和纹理也为城市景观增添了一份独特的美感。

2 烧结砖的质量控制分析

2.1 原料控制

原料控制是烧结砖生产过程中的关键环节，它直接关系到最终产品的质量稳定性与性能优劣。首先，我们

要对原料的化学成分进行精确控制，因为化学成分直接决定了砖的物理和化学性质。通过专业的化验设备和技术人员，定期检测原料中的主要成分和微量元素，确保其符合生产工艺要求。其次，粒度的控制也至关重要。合适的粒度分布能够使原料在混合和成型过程中更加均匀，有利于提高砖的密实度和强度。我们采用先进的破碎和筛分设备，对原料进行细致的粒度处理，确保每一批次的原料粒度都达到最佳状态。再者，含水率的控制也不容忽视。过高的含水率会影响成型效果和干燥速度，而过低则可能导致砖体开裂。我们通过自动化控制系统，实时监测和调整原料的含水率，确保其在最佳范围内波动。最后，为了从源头上保证原料质量，我们对原料供应商进行严格的审核和筛选。通过实地考察、样品检测和供应商信誉评估等手段，确保所采购的原料来源可靠、品质优良。

2.2 生产工艺控制

生产工艺控制是确保烧结砖质量的核心环节。首先，制定科学、严谨的生产工艺规程至关重要。这包括成型、干燥、焙烧等各个步骤的详细操作参数和控制标准。每一个步骤都必须经过精心设计和反复验证，以确保最终产品能够达到预期的质量要求。在生产过程中，加强监控和检测是保证产品质量稳定性和一致性的关键。通过安装先进的监控设备和采用精确的检测方法，我们可以实时掌握生产过程中的各项数据，及时发现并处理潜在问题。这不仅能够确保当前批次产品的质量，还能够为后续生产提供宝贵的数据支持。此外，对关键设备和工艺环节的定期维护和检查也不容忽视。这些设备和环节是生产过程中的“咽喉要道”，一旦出现故障，将严重影响整个生产线的运行。最后，生产工艺控制不仅仅是一套制度和规程，更是一种对质量的不懈追求和坚守。只有每一个环节都严格把控，每一个细节都精益求精

精,我们才能生产出高质量、高标准的烧结砖产品。

2.3 设备控制

设备控制是烧结砖生产中的一项关键任务,它对于保证产品质量的稳定性和提高生产效率具有至关重要的作用。首先,为了保持生产设备的良好状态,必须建立一套完善的设备维护和检修制度。这包括对设备进行定期的例行检查、润滑、紧固等日常维护工作,以及针对设备关键部件的定期检修和更换。通过这些措施,可以确保设备的正常运行,减少故障的发生,从而提高生产效率和产品质量^[2]。其次,对于设备运行过程中出现的异常情况,必须及时进行处理。一旦发现设备出现故障或异常,应立即停机检查,找出故障原因并进行修复。同时,为了避免类似故障的再次发生,还需要对故障原因进行深入分析,并采取相应的预防措施。最后,设备控制不仅需要技术人员的专业知识和技能,更需要全体员工共同参与和努力。只有每个员工都认识到设备控制的重要性,并自觉遵守相关制度和规程,才能真正实现设备的良好控制和有效管理。

2.4 环境控制

环境控制对于烧结砖的生产质量具有不可忽视的影响。首先,温度和湿度的变化会直接影响原料的混合、成型以及砖体的干燥和焙烧过程。过高或过低的温度、湿度都可能导致产品质量的不稳定,如开裂、变形或强度不足等问题。因此,生产环境中必须配备精确的温湿度控制系统,实时监测并调整生产区域的温湿度,以确保其在最佳范围内。其次,生产环境的清洁度也至关重要。灰尘、杂质等污染物的存在不仅会影响产品的外观质量,还可能对设备的正常运行造成干扰,进而降低生产效率。因此,必须定期对生产区域进行彻底清洁,并采取有效的防尘措施,如安装空气净化设备、使用密封性能好的输送系统等。最后,环境控制还需要考虑噪音和振动等因素的影响。这些因素虽然不直接影响产品质量,但长期下来可能对设备和员工的健康造成损害,从而间接影响生产效率和产品质量。因此,需要通过合理的设备布局和隔音减震措施来降低噪音和振动的影响。

3 烧结砖的检验技术研究

3.1 外观质量检验

外观质量检验是烧结砖生产过程中的重要环节,它直接关系到产品的市场接受度和用户满意度。首先,检验人员会对烧结砖的颜色进行仔细检查,确保其与标准样板或客户要求相符。颜色的均匀性和一致性也是评估的重要指标。其次,砖的形状、尺寸和平整度也是检验的关键点。任何明显的变形、扭曲或尺寸不符都可能被

视为不合格品。平整度的检查则通过使用专用工具,如直尺、水平尺等来进行。此外,裂纹、麻点等表面缺陷也是不容忽视的。这些缺陷不仅影响产品的美观度,还可能影响其结构强度和耐久性。因此,一旦发现这些缺陷,产品将被视为不合格并予以剔除。最后,值得一提的是,外观质量检验不仅仅是一个单纯的检查过程,它更是质量控制体系中的一个重要组成部分。通过这个环节,我们可以及时发现并纠正生产过程中的问题,从而不断提升产品质量和生产效率。因此,外观质量检验在烧结砖生产中具有不可替代的重要作用。

3.2 尺寸偏差检验

尺寸偏差检验是确保烧结砖符合设计要求及用户使用需求的关键环节。首先,进行尺寸偏差检验时,检验人员会使用精确的测量工具,如尺子、卡尺等,对烧结砖的各个尺寸进行仔细测量。这些尺寸包括长度、宽度和高度等,每一个尺寸都必须严格符合标准尺寸的要求。在测量过程中,检验人员会特别注意测量的准确性和一致性。他们会多次测量同一样品的不同部位,并取平均值作为最终结果,以确保测量数据的可靠性。测量完成后,检验人员会将测量结果与标准尺寸进行比较^[3]。如果尺寸偏差超过了允许的范围,那么这批烧结砖将被视为不合格品。在这种情况下,生产部门需要立即采取措施进行调整和改进,以避免类似问题的再次发生。最后,尺寸偏差检验不仅是为了保证当前批次产品的质量,更是为了不断提升生产工艺的稳定性和精确性。通过对每一批次产品进行严格的尺寸偏差检验,企业可以及时发现并解决生产过程中的问题,从而确保持续生产出符合标准要求的优质烧结砖。

3.3 强度检验

强度检验是评估烧结砖质量的重要步骤,主要涉及其抗压和抗折强度的测试。首先,抗压强度测试是通过专业的压力试验机来完成的。在此测试中,烧结砖被放置在试验机的工作台上,然后逐渐施加压力,直到砖体破裂。这个过程中,试验机会记录下砖体所能承受的最大压力,即为其抗压强度。这一指标直接反映了烧结砖在实际使用中承受压力的能力。同时,抗折强度测试也是不可或缺的一环。这一测试主要是检验烧结砖在受到弯曲力时的表现。通过特定的夹具将砖体固定,并在其上方施加弯曲力,试验机会记录下砖体在断裂前所能承受的最大弯曲力,即为其抗折强度。最后,这些测试数据会被详细记录并进行分析。通过与标准值进行比较,可以判断烧结砖的强度是否达标。如果不达标,就需要对生产工艺进行调整,以提高产品的强度。因此,强度

检验不仅是对产品质量的把关,更是对生产工艺的反馈和改进的依据。

3.4 吸水率检验

吸水率检验是评估烧结砖性能的关键环节,尤其对于衡量其耐久性和耐水性能至关重要。首先,进行吸水率检验时,需要精选代表性的烧结砖样品,并确保其表面干燥、无污渍。接着,将样品放入清水中浸泡,确保水面完全覆盖砖体,并记录下浸泡的起始时间。在浸泡过程中,烧结砖会吸收水分,导致其重量增加。浸泡时间达到预定值后,将样品从水中取出,用毛巾轻轻擦去表面多余的水分,并立即进行称重。通过比较浸泡前后的重量差异,可以计算出烧结砖的吸水率。吸水率的高低直接反映了烧结砖的孔隙率和致密程度。较低的吸水率意味着砖体更加致密、孔隙少,具有更好的耐久性和耐水性能;而较高的吸水率则可能表明砖体存在较多的孔隙或裂缝,容易受到水分侵蚀而损坏。最后,通过对吸水率的检测和分析,企业可以及时了解产品的性能状况,并根据市场需求对生产工艺进行调整和优化,以提高烧结砖的质量和竞争力。

3.5 泛霜和石灰爆裂检验

泛霜和石灰爆裂检验是评估烧结砖抗化学腐蚀和耐久性的重要手段。首先,进行此项检验时,需要选取具有代表性的烧结砖样品,并将其放入特定的试验环境中。这一环境通常能够模拟砖体在实际使用中可能遇到的温度和湿度变化。接着,对样品进行加热和冷却循环处理。在这一过程中,检验人员会密切观察砖体表面的变化。泛霜现象通常表现为砖体表面出现白色粉末状物质,这是由于砖内部的化学物质在温度和湿度变化的作用下被析出到表面。而石灰爆裂则表现为砖体表面出现裂缝或爆裂声,这是由于砖内部的石灰在快速加热时产生膨胀应力导致的。最后,根据观察结果,检验人员会评估烧结砖的抗化学腐蚀和耐久性。如果砖体表面出现明显的泛霜或石灰爆裂现象,则说明其抗化学腐蚀和耐久性较差,可能需要在生产过程中调整原料配比或优化烧成制度以提高产品质量。反之,则说明烧结砖具有较好的抗化学腐蚀和耐久性,能够满足使用要求。

3.6 冻融试验

冻融试验是检测烧结砖在极端温度变化下耐久性的关键步骤。首先,选取烧结砖样品,在控制的低温环境中进行冻结。在冻结过程中,密切监测温度的变化,确保样品完全冻结。冻结后的砖体,其内部水分结冰,可能会引起微观结构的变化。随后,将冻结的样品转移至高温环境进行融化。在这一阶段,观察砖体如何随着温度升高而逐渐解冻,注意任何可能出现的结构变化或损伤。这个过程会循环多次,以模拟烧结砖在实际使用中可能遇到的极端温度变化。在每次循环后,都会仔细检查样品的外观和质量,记录下任何裂纹、剥落或其他形式的损坏^[4]。最后,分析这些数据,评估烧结砖在冻融循环中的性能表现。如果样品能够经受住多次冻融循环而无明显损坏,那么可以认为这种烧结砖在极端温度条件下具有较好的耐久性。反之,则需要进一步优化生产工艺或材料配方,以提高产品的耐候性能。通过这样的试验,可以确保烧结砖在各种环境条件下都能保持其优良性能。

结语:综上所述,烧结砖的质量控制与检验技术是确保产品质量的关键环节。通过对原料、生产工艺、设备以及环境的严格控制,以及对产品外观、尺寸、强度、吸水率和耐候性能的全面检验,我们可以有效提升烧结砖的产品质量。未来,随着科技的不断进步和市场需求的不变化,我们还需要继续加强质量控制和检验技术的研究和创新,以适应新的发展形势和市场要求。相信在全行业的共同努力下,烧结砖的质量控制与检验技术将迎来更加广阔的发展前景。

参考文献

- [1]陈俊杰.用赤泥制备烧结砖的专利技术分析[J].广东化工,2019,046(006):134-135,138.
- [2]徐长伟,金宇飞,杨军彩.废弃烧结砖再生骨料的改性研究[J].混凝土,2020,370(08):114-117+121.
- [3]陶有生.法国煤矸石烧结砖生产技术[J].砖瓦,2020(11):36-41.
- [4]闫开放,林永淳,师晓明,张君仓.发展高品质煤矸石烧结制品工艺技术的分析探讨[J].砖瓦,2022(01):22-25.