

如何确保工业厂房土建钢结构工程的使用寿命

何美君

(浙江东驰钢结构有限公司, 浙江 东阳 322100)

【摘要】 土建钢结构工程作为工业厂房的重要组成部分, 其使用寿命的长短直接影响到工业厂房的整体性能和经济效益。因此, 如何确保工业厂房土建钢结构工程的使用寿命, 成为当前工业建筑领域亟待解决的问题。本文叙述了工业厂房土建钢结构工程的特点, 分析了影响工业厂房土建钢结构工程使用寿命的因素, 并结合实践经验, 提出了提升工业厂房土建钢结构工程使用寿命的策略, 以供参考。

【关键词】 工业厂房; 钢结构工程; 使用寿命

引言:

随着我国现代化建设的深入推进, 工业企业在国家经济发展中扮演着重要的角色, 为了满足日益增长的城市经济发展需求, 我国政府相关部门正在对城市周边的工业园区进行全面而细致的规划与建设, 通过优化工业布局, 减少工业污染, 改善城市环境质量, 进而为城市居民提供一个更加宜居、健康的生活环境。在这个过程中, 必须高度重视厂房的质量问题。从设计、施工到验收, 每一个环节都需要严格把关, 确保厂房的质量符合相关标准和要求。

一、工业厂房土建钢结构工程的特点

进入21世纪后, 我国经济的飞速发展推动了工业厂房建设的巨大变革, 随着技术的不断进步和设备的不断更新, 工业厂房土建钢结构工程的建设规模日益扩大, 结构形式也愈发复杂多样。如大跨度的网架结构、框排架一体结构、管桁架、钢管混凝土结构以及门式钢架等先进结构形式得到了广泛应用, 不仅提高了工业厂房的承载力和稳定性, 也在一定程度上提升了生产效率。然而, 这种趋势也对工业厂房的设计和建设提出了更高的标准和要求。为了满足这些要求, 相关人员必须对工程的特点进行深入研究和分析, 更好地掌握其质量控制关键点, 同时设计和施工团队需要密切配合, 从设计初期就全面考虑运输、安装以及后期维护等各个环节。

工业厂房土建钢结构工程以其独特的优势在建筑行业中占据了重要地位, 显著地体现了施工方便和成本低廉的特点, 相较于传统的钢筋混凝土结构, 钢结构厂房不仅降低了建造成本, 还大幅提升了施工效率。同时, 由于钢结构厂房构件的标准化和模块化, 使用者可以根据实际需求灵活调整空间

布局, 为企业的未来发展提供了更大的灵活性和可变性。此外, 工业厂房土建钢结构工程还具有结构稳定和抗压性能好等优点, 钢结构厂房的韧性和塑性使得其能够抵御各种外部压力, 保证厂房的稳定性和安全性, 即使在面临局部超载的情况下, 钢结构厂房也不会轻易断裂, 能够在较长的时间内投入使用。

二、影响工业厂房土建钢结构工程使用寿命的因素

工业厂房土建钢结构工程的使用寿命并非单一因素所决定, 而是受到众多复杂因素共同影响。首先, 设计之初的理念直接关系到结构的稳定性和持久性, 合理的结构布局 and 材料选择以及精确的载荷计算, 是确保钢结构工程长期使用的关键。其次, 在施工过程中, 施工细节会影响到钢结构工程的使用寿命, 任何一个环节的疏忽, 都可能对结构造成潜在的损害。此外, 环境因素对钢结构工程的使用寿命也有着不可忽视的影响。湿度、腐蚀等会影响钢结构材料的耐久性, 导致其性能逐渐退化, 特别是在恶劣的环境条件下, 钢结构工程的抗腐蚀、抗风化能力会受到更大的挑战。最后, 合理的使用方式以及定期的维护保养, 能有效延长钢结构工程的使用寿命, 而缺乏维护保养或维修不及时, 可能加速结构的损坏和老化。

三、提升工业厂房土建钢结构工程使用寿命的策略

(一) 提高工业厂房钢结构工程的设计质量

1. 更新设计理念。在提升工业厂房钢结构工程设计质量的过程中, 工作人员必须秉持全面而细致的设计理念, 除了合理绘制图纸, 选择材料之外, 还要深入到施工, 使用维护等各个实际操作的环节中去。设计人员需要考虑的是厂房建设

中的设备振动和环境特点。不同的工业厂房其内部设备的振动频率有所不同，这些因素会直接作用在厂房的钢结构上。同时，环境因素如温度、湿度、腐蚀性气体等也会对钢结构的稳定性产生重要影响，设计人员需要认识到不同地区的工业厂房钢结构设计可能会有所不同。例如，内陆地区的工业厂房可能主要面临的是温度和湿度的影响，而沿海地区的工业厂房则可能需要特别关注海风的腐蚀作用。因此，在设计时，设计人员必须对这些因素进行充分的研究，确保钢结构能够承受住各种环境因素的考验。此外，设计人员还需要对施工环节和使用维护环节提出具体的要求和建议，对于施工环节，需要确保施工人员能够按照设计图纸的要求进行精确施工，避免因施工不当导致的质量问题。对于使用维护环节，设计人员需要考虑到厂房在使用过程中可能会遇到的各种问题，如设备更换、维修等，为这些问题预留出足够的解决空间。

2. 优化钢结构连接方式。在我国建筑行业中，焊接作业的质量问题一直备受关注，现代钢结构设计在连接方式的选择上，应更倾向于采用螺栓连接而非焊接，尤其是在厂房建设中更应如此。螺栓连接不仅操作简便、效率高，而且能够显著降低焊接作业带来的质量风险，确保结构的整体稳定性，冷弯薄壁构件在现场安装时，也应尽可能采用全螺栓连接方式，进一步提升施工效率。同时，随着劳动力成本的不断攀升，钢结构工业化生产成为行业发展的必然趋势，规模化的工厂制作结合现场螺栓组装，不仅能够有效降低劳动力成本，还能提高生产效率和产品质量。在设计过程中，工作人员应依据道路运输条件和运费合理的原则，合理确定工厂制作的基本单元，并提供详细的现场组装方案，确保整个钢结构项目的顺利进行。

3. 合理进行防腐设计。在钢结构防腐方面，工作人员需要做好除锈工作，在条件允许的情况下，工作人员应尽可能采用喷射或抛丸除锈（Sa级）作为设计的最低要求，这种除锈方法能够有效清除钢材表面的锈蚀层和污垢，确保涂层能够紧密附着在钢材表面，从而提高钢结构的耐腐蚀能力。在构件设计方面，工作人员还应充分考虑结构的设计使用年限，分析结构的重要性，明确后期维护的难度。通过合理设计，确保构件具有相应的承载力储备，以应对各种不利因素的影响。同时，对于两栋构筑物之间的钢结构连接通道这一容易发生毁坏的部位，在节点设计时应特

别注重其可靠性，了解其变形协调能力，通过优化节点设计，确保在地震或大风等紧急情况下，人员能够安全撤离，减少损失。

（二）提高工业厂房钢结构施工的管理质量

为确保工程的顺利进行，施工单位必须严格遵循设计图纸与设计交底的要求，深入研究并确定合理且安全可靠的施工方案，施工单位应当不断提升自身的施工管理能力，对厂房施工方案进行严格把关，对相关技术文件进行细致的分析，并将施工质量作为管理的核心重点。在施工过程中，每一个细节都可能影响到整体的质量，因此，施工单位需要对施工要点进行系统的辨识，并制定相应的控制措施。

具体而言，施工单位可以采取以下措施。第一，应高度重视现场安装后的补漆工作，特别是在焊缝连接处、隐蔽工程和日常不易于维护的部位，确保钢结构的防腐性能。第二，要重视对楼梯等通道的现场安装质量管控，确保所有参与焊接作业的施工人员都具备相应的专业资质和技能，通过持证上岗，可以确保焊接作业人员在施工过程中能够遵循正确的操作流程，采取正确的安全措施，从而避免由于人为因素导致的施工事故。第三，施工单位应通过与设计人员的深入沟通和交流，理解每一个设计细节背后的原因和目的，确保在施工过程中能够准确、完整地实现设计意图，施工单位应尽可能加大钢结构工厂制造的比例。工厂制造具有精度高、效率高等优点，可以大大减少现场制作和焊接工作，提高施工效率，施工单位应充分利用工厂制造的优势，将尽可能多的钢结构部件在工厂内完成制造和组装，以减少现场施工的难度和风险。第四，施工单位在施工过程中，若发现工艺管道或人员通道与结构构件之间存在潜在的问题，必须立即停止作业，并第一时间将这一问题反馈给设计单位。面对这类问题，施工单位必须明确禁止随意切割或处置结构构件。结构构件作为钢结构工程的主体骨架，其稳定性和安全性直接关系到整个工程的成败。任何未经设计单位许可的随意改动，都可能对结构造成不可逆的损伤，从而严重影响工程的整体质量。

（三）提高施工人员的专业素养

在施工过程中，施工人员的综合素养和专业能力是保证工程质量的关键，为了提高施工人员的专业素养，企业应采取切实有效的措施。一方面，企业应当充分认识到施工人员培训的重要性，通过定期的培训活动，不断提升施工人员的专业素养和技

能水平，培训内容可以涵盖施工安全、施工技能、新技术应用、质量控制等多个方面，这不仅可以提高施工人员在实际施工中的工作效率，也能确保施工人员具备解决各种施工问题的能力。除了专业技能的培训，企业还应注重培养施工人员的责任心，具有强烈责任心的施工人员，会更加认真地对待每一个施工环节，从而减少因为疏忽大意而导致的质量问题。为此，企业可以通过责任宣讲等方式，让施工人员深刻认识到自己工作的重要性，从而树立起强烈的责任心。另一方面，为了促进施工人员之间的沟通，企业应鼓励施工人员在工作期间养成写工作日记的习惯，通过记录施工过程中的问题和心得，施工人员可以更加清晰地了解自己的工作内容和进展，同时也能为其他同事提供有价值的参考，这种沟通方式不仅可以避免因信息不畅而导致的施工质量问题，还能促进施工团队之间的协作和配合。此外，企业还应利用奖惩机制来加强施工质量管理，奖惩机制不仅可以提高施工质量，还能为企业带来长远的经济效益，通过对施工过程的严格监督，企业可以及时发现并纠正施工中的错误和不足之处，对于表现优秀的施工人员，企业需要给予适当的奖励和表彰，以激励他们继续保持良好的工作状态。

（四）合理控制施工成本

在施工过程中，施工成本的控制不仅关乎企业的经济效益，更与工程的质量和安全隐患息息相关，许多施工单位盲目降低成本、缩短工期，导致施工出现安全问题，虽然降低成本可以在短期内为企业带来一定的经济收益，但长远来看，却会导致工程质量下降，使用寿命缩短，甚至可能引发安全事故，给企业带来不可估量的损失。因此，在工业厂房的施工过程中，工作人员应当深入分析企业的实际情况，制定科学合理的成本控制策略。首先，可以从施工材料方面入手，设立专门的施工材料采购部门，对市场进行深入的分析和研究，根据工程进度和市场需求，合理安排采购计划。在采购过程中，通过批量采购，企业可以获得更优惠的价格，降低单位材料成本，同时，在原材料价格处于低位时，通过预付款锁定价格，避免市场价格波动带来的成本风险。在施工过程中，企业还应注重提高施工材料的使用率，精确计算材料用量，合理安排施工顺序，最大限度地减少材料的浪费和损耗。其次，施工单位也需要做好人力资源优化，对工程项目进行细致地分析，明确各施工阶段的作业内容和人员需求，

制定详细的人员配置计划，确保每个施工阶段都有足够且合适的施工人员参与。这样不仅可以保证工程的质量和进度，还能减少因人员不足或过剩导致的资源浪费。与此同时，企业应确保每个施工人员都具备与其岗位相匹配的技能和经验，使其能够在各自的岗位上发挥最大的作用。通过优化人员配置，企业可以实现工作流程的顺畅衔接，减少因人员变动导致的延误和返工。

（五）做好定期维护和保养

由于环境因素和日常使用的影响，钢结构可能会出现锈蚀、变形、松动等问题，这些问题一旦忽视，可能会逐步累积，最终影响厂房的整体稳定性和使用寿命。因此，做好厂房土建钢结构工程的定期维护和保养至关重要。定期维护包括对钢结构的全面检查，对锈蚀部位的除锈和防腐处理，工作人员需要做好全面检查，对松动部件进行紧固，并校正变形结构。同时，工作人员也需要做好保养工作，对钢结构表面进行清洁，并在钢结构表面涂装防腐涂料，形成漆膜，隔离水、氧气和腐蚀介质。对于已经腐蚀的部位，应先进行除锈处理，然后涂刷防锈漆。通过定期的维护和保养，工作人员可以及时发现并解决钢结构中存在的问题，预防潜在的安全隐患，确保厂房的稳定性和安全性。

结束语：

综上所述，工业厂房土建钢结构工程的使用寿命受多方面的影响，在实际工作中，工作人员应注重选用优质材料，优化结构设计，严格控制施工质量及实施定期维护保养等措施，以确保工业厂房土建钢结构工程的安全和稳定。在后续工作中，相关人员应持续关注新技术和新材料的发展动态，积极将其应用于工业厂房土建钢结构工程中，进一步提升其使用寿命和经济效益。

参考文献：

- [1]王博,徐晓捷,王国良.建筑施工中的钢结构设计与施工技术[J].石材,2024,(06):90-92.
- [2]赵志云.建筑工程钢结构施工质量管理策略分析[J].全面腐蚀控制,2024,38(05):55-57.
- [3]张德顺.土建工程中钢结构施工技术要点[J].城市开发,2023,(09):113-115.
- [4]王明花.钢结构工程质量控制关键点分析[J].中国建筑装饰装修,2023,(09):128-130.
- [5]史永力.高层建筑钢结构在土建工程中的应用研究[J].建材与装饰,2020,(12):18-19.