

浅谈洁净厂房施工质量控制措施分析

吴建新^{1,2} 孙泓^{1,2} 马起昌^{1,2} 南松北^{1,2} 马钊辉^{1,2}

1 中国建筑一局(集团)有限公司, 北京 100161

2 中建一局集团第五建筑有限公司, 北京 100024

[摘要]近年来,特殊时期的影响,人类社会正遭受着病毒的肆虐,疫苗成为人们恢复正常社会生活的希望。为了预防病毒感染及保证人民的健康,政府对各类疫苗的研发及生产也越来越重视,疫苗产业是当今世界公认的发展最迅速、最具发展前景的高新技术产业之一,与人们的生命健康和安全息息相关,所以疫苗的研发与生产对洁净室质量的要求也越来越高。洁净室的建设质量是关系到企业、及员工健康及疫苗质量问题,在施工中应严格按照国家相关规范要求来进行施工质量控制,同时做好日常维护工作。

[关键词]洁净室; 施工管理; 设计; 施工组织设计

DOI: 10.33142/aem.v4i12.7562

中图分类号: TU81

文献标识码: A

Brief Discussion on Analysis of Construction Quality Control Measures for Clean Workshop

WU Jianxin^{1,2}, SUN Hong^{1,2}, MA Qichang^{1,2}, NAN Songbei^{1,2}, MA Zhaohui^{1,2}

1 China Construction First (Group) Co., Ltd., Beijing, 100161, China

2 China Construction First Group the Fifth Construction Co., Ltd., Beijing, 100024, China

Abstract: In recent years, under the influence of special period, human society is suffering from the ravages of viruses, and vaccines have become the hope for people to restore normal social life. In order to prevent virus infection and ensure people's health, the government has paid more and more attention to the research, development and production of various vaccines. The vaccine industry is one of the most rapidly developing and promising high-tech industries recognized in the world today. It is related to people's life, health and safety. Therefore, the research, development and production of vaccines have increasingly high requirements for the quality of clean rooms. The construction quality of the clean room is related to the health and vaccine quality of the enterprise and its employees. During the construction, the construction quality should be controlled in strict accordance with the relevant national specifications and requirements, and the daily maintenance should be done well.

Keywords: clean room; construction management; design; construction organization design

洁净厂房是指为适应人类生产和生活环境的要求,在工程施工中采用新技术、新材料制成的各种专用的施工建筑设施。随着经济社会的不断发展与进步,洁净厂房的技术标准也在不断提高。在不同的施工工艺中,洁净厂房施工技术要求不同,且存在一定差异性。对于洁净厂房施工质量是否达标以及施工技术达到什么样水平是至关重要的,不仅关系到工程整体建设质量水平,还关系到工程中人员配备是否合理有序。因此应充分发挥管理部门在洁净厂房施工技术管理工作中的主导作用,在确保安全和质量不降低的前提下进一步提高洁净厂房施工技术水平。

1 浅谈洁净厂房施工质量控制中的问题

1.1 施工人员技术素质参差不齐

洁净车间生产厂家施工人员素质的高低对洁净厂房施工质量的影响是非常大的。施工人员在实际操作过程中存在一些不良习惯,在工作中习惯将一些不正确的操作方式用到施工工作中,从而影响施工质量稳定性。所以施工人员应严格执行国家有关法律法规,杜绝任何影响工程

质量的不良习惯。目前由于工程材料价格上涨,施工成本加大,不少项目施工单位为了降低成本往往采用低质低用等不符合标准的材料进行作业。同时有些施工人员素质不高或专业不对口,经常因为技术水平差、经验不足而对施工质量进行不科学的管理和控制^[1]。另外在无任何质量保证措施的情况下继续施工也会出现质量事故。因此要加强对监理和施工单位的技术指导工作并制定相应工程质量管理措施和验收标准与方法等内容,使各项考核指标达标运行。

1.2 施工单位的材料质量控制不严格,使用不规范

由于材料质量控制不严,导致工程建设中洁净厂房的设备材料使用不当,从而导致施工质量达不到要求。具体表现在:由于施工单位的工程技术人员缺乏对材料的科学设计和合理施工方法的认识,设计内容的主要内容简单,图纸设计、安装技术参数、试验方案选择等设计要素无明确规定;施工方法的多样性和随意性极强,容易造成施工质量与图纸不一致,影响工程质量或导致质量缺陷无法避

免；为降低工程成本而偷工减料。由于建筑材料本身质量或使用不当，如使用劣质水泥砂浆与其他砂浆配合使用等，容易导致建筑工程质量不符合设计要求或无法满足要求情况下施工建设^[2]。因此施工单位应根据建筑特点及特殊需要加强对材料的质量控制力度。尤其对于有洁净厂房设计要求的新建建筑来说在进行建筑材料进场检验时应做好试验工作，不合格的工程建设单位应停止使用符合设计要求且需要重新采购的材料。

1.3 施工单位缺乏施工技术人员和管理人员

目前，国内从事洁净厂房工程施工的人员，一般都是建筑、机电、装饰、机电安装、电气设备等专业，但很多洁净厂房施工单位，其专业技术人员并不能胜任这些工作。在我国，由于地域的原因，建筑、机电、装饰、电气等专业并不是一个独立的专业，而洁净厂房的施工，就必须聘请一个综合技术管理部门进行协调和监督。因此，洁净厂房施工单位就必须加强对该专业人员的培训，并对其进行专业技术培训、考核，提高其施工技术和管理水平^[3]。由于部分施工单位中存在着施工人员素质参差不齐的现象，有的施工单位人员素质低难以满足现场施工需要、有的施工人员技术水平较低不能熟练掌握所使用设备的性能不了解其工作原理以及维护保养方法就无法正确维护保养洁净厂房设备，从而导致设备损坏或者功能不能正常使用甚至故障等问题出现。因此，建立健全的人才培养机制和培养制度是控制该类事件发生以及防止类似事件发生起到关键作用的关键因素。

1.4 洁净厂房施工现场管理混乱，施工现场施工条件差

洁净厂房施工条件差，施工人员的管理水平不高，施工环境脏乱差、无人值守、现场管理混乱。施工人员不能严格遵守施工操作规程和技术标准，违反操作规程可能导致工期延误、工程质量低劣甚至引发重大事故。如有的承包商不认真执行施工图纸会审制度，未经审查，擅自调整工艺参数、更改原材料、产品规格，造成工期延误和施工质量低劣甚至引起重大事故等。有的承包商施工人员对施工安全认识不够，对危险源辨识不清、施工现场管理混乱、材料堆放不规范，以及可能引发事故的设备设施损坏等现象也存在不同程度的发生^[4]。如有的承包商现场没有设置防火防爆设施，也没有对施工人员进行消防培训等，这都会对工程质量产生一定影响。

2 洁净厂房施工质量控制措施分析

2.1 严格控制施工图设计

对洁净室平面布局和洁净级别进行合理搭配，优化净化空间布局，既满足工程需要又提高工程效益。在平面布局上，要根据洁净室所处的环境及气流状况而定，保证各区域满足净化工艺或设备对环境无污染要求。在确定整个洁净室设计中，控制平面布置及分区是确保室内气流分布准确的前提，也是控制生产工艺和设备设施所必需，并应

与主体工程配合。在控制技术选择上，要充分考虑洁净厂房室内各种物料运输与储存空间的需求、环境条件及生产要求等实际情况，合理选择洁净室功能分区及空间布置。洁净厂房中设置的每一区域内，设置机械设备设施要有合理依据，满足洁净室生产设备的使用要求。同时要满足对厂房温度和湿度环境的要求，对设备要求非常严格，如要达到环境标准要求，则需考虑到工艺路线和设备操作问题或者局部施工问题。设备选型中应该考虑使用范围是否可以扩大及设备安装等问题，只有这样才能确保净化工程发挥其应有的作用，才能保证使用效果^[5]。为避免对施工安全造成威胁，在洁净室施工时要合理安排时间，提前做好规划，避免因施工不当而造成不必要的损失和浪费。

2.2 科学安排洁净厂房施工工序

通过对设计、选材和施工工艺要求进行综合分析，并结合工程实际，合理安排好施工工序。可采取一步一步完成洁净区与非洁净区工程交接、先完成净化系统中无菌室、无菌设备安装验收，再整体验收合格后实施。首先应将各施工工序一一划分清楚，明确各自工作任务及分工协作要求。洁净厂房安装工艺主要包括厂房主体结构：基础及地面、钢结构安装及金属结构安装；外墙及屋面防水、保温材料敷设及拆除；主体工程混凝土浇筑等施工工序。施工主要应在保证工程质量和工期以及节能性基础上进行施工；考虑环保等因素而要求施工顺序及步骤后，再决定是否进行下一步的作业施工内容，防止施工作业不合理而造成不必要损失和浪费。项目管理部门对施工方案严格把关执行，严格按照设计图纸施工净化技术等级标准，科学合理布置施工工序。在确保各工程质量合格，安全生产可控条件下，合理安排工程实施顺序，充分发挥各参建单位在洁净厂房建设中的作用。根据建筑施工工期要求合理安排净化系统施工周期间隔，并根据不同建筑物类型和特点采取相应措施，降低工程造价投入以及减少施工期间人工、材料、能源等费用支出等措施确保工程顺利实施，确保工程质量达到设计效果和使用寿命内不影响使用功能和性能指标的要求等原则进行总体要求，从而保证建筑物主体结构安全、质量和经济性能可靠、节能环保、使用寿命长、可靠性高、使用年限长等特点。通过合理安排工程总承包单位及各参建单位组织协调配合工作机制对各个工程实施统一管理控制，从而达到降低成本、提高质量和工期、增加经济效益的目的。

2.3 加强对原材料的质量检测

在所有的设计施工过程中，都会用到原材料。因此，要在保证工程基本质量指标方面下功夫，确保原材料都符合国家相关标准要求。一要加强原材料在施工前和施工中的检测。一般包括：原材料进货检验，进场检验和送检两个环节。在检验过程中对所用原材料要符合相应标准以及规定程序，要对原材料检验合格报告等材料文件进行检

验,确保材料质量合格才能使用。二要对建筑材料进行取样检测,并对其性能、生产工艺等进行严格控制与检验,确保符合设计要求和施工规范要求。如:建筑钢筋要采用符合设计规范规格等级、牌号及规格的钢筋混凝土,然后由工程试验人员,将其现场按规范要求逐级送至相关单位进行检测或试验室检测合格后方可投入使用,最后经检验合格方能使用,检测报告也应当严格按照规范执行后再投入使用。三要加强现场管理。在做好工程施工技术管理工作中一定要强化现场文明管理、安全教育以及文明监督和检查工作。对建设单位、监理单位以及其他相关单位主要负责人在现场工作,进行质量检查与评估(检查)过程中发现问题并提出整改措施,确保整改效果,及时组织返工,并做好整改工作记录。保证资料要齐全保存二年或以上,做好相关记录备查,由专人负责保管,定期进行检查考核等等。

2.4 加强施工现场管理

洁净厂房施工管理是工程全面质量管理的基础,所以在洁净厂房工程中要切实加强管理,保证各工序科学有序推进,合理安排施工组织设计中所涉及到的各项施工工艺和技术要求,保证各工序质量符合设计要求之后才能组织实施,保证最终达到工程建设目的。为保证施工质量及工期的顺利进行,对洁净厂房中的各个部门和各工序之间形成了相互制约关系。因此必须要建立健全工程管理制度和各项规章制度,严格执行有关规章制度。并且对于施工人员进行专业技术培训以提高个人素质,并对工程质量负责。有一套成熟的管理模式和操作方法。确保在整个生产过程中严格按照技术规范去操作、实现质量目标要求。保证施工工艺达标,对于施工工艺过程中存在的缺陷必须要进行及时处理,并提出相应的措施,确保其达到一定要求才能进行下一步操作,这样才能确保不出现工程事故影响施工的情况下,能够有效提高项目施工质量和建设进度。对于各参建单位要在施工过程中进行监督考核工作。通过对洁净厂房管理制度、质量控制计划、操作规程、相关作业程序以及技术质量保证措施进行严格执行。以保证施工现场各工种之间严格互相协调,从而保证每一个环节按照技术要求进行操作,从而达到提高工程质量、提高项目建设质量标准、实现工程建设目标管理效果的目的。加强队伍管理与协调管理,为保证工程建设顺利进行对施工人员进行理论培训和考试考核。提高技能水平和责任心以及管理能力,从根本上保证工程质量标准不降低所做工作符合相关法律法规以及行业规范^[7]。

2.5 对施工人员的技术水平要求

洁净厂房施工管理的质量控制离不开施工技术人员的正确执行。因此,项目部应加强对洁净厂房施工人员的培训工作,对每个技术操作人员都有明确的操作规范及相应标准进行要求。还需要做到:①制定严格的质量、安全、

生产责任制度,完善岗位职责,规范作业流程。②做好安全管理工作。通过各种形式做好现场的安全管理工作,做到“三不伤害”、“一人一档”管理,做好过程性记录。③检查人员对于所发现问题必须采取措施进行处理。例如:设备与电气部分安装完毕后,发现隐蔽工程存在未安装或者没有及时更换和修理等现象应及时进行处理。确保人员上岗,必须经过专业培训并取得相关资格证书后方可从事作业。④质量控制人员应认真阅读洁净厂房施工合同及工程质量验收规范等相关法律法规,了解并熟悉洁净厂房施工方法以及工程建设项目所涉及的各种设备、材料、施工方法和要求等方面知识等;还应了解与洁净厂房有关的各项技术要求及标准与实际相结合的方法。对此应积极主动地向有经验或年龄较大的人员学习、请教新的相关技术技巧和施工工艺,使自己综合水平能够更好地适应洁净厂房施工需要。④对本工程质量及技术成果作出评价和验收通过时,取得项目主管部门出具的合格证书是施工作业人员必须具备的条件之一。

3 结语

由于洁净厂房建设过程的复杂性以及其特殊性,如何将这一过程控制好,直接影响到后续建筑产品的市场开发和推广力度。此外,由于它所涉及到的技术因素较多,必须对所有因素进行综合判断,以确保建设项目的顺利进行。因此,必须严格根据不同工序对施工工艺和主要工程材料进行合理选用,使洁净工程在保证施工质量和效率的前提下,尽量减少污染物质泄漏。而在洁净工程管理方面应不断加强和完善监管力度,使整个洁净工程能够始终处于受控状态。

[参考文献]

- [1]李明. 浅谈洁净厂房施工质量控制措施分析[J]. 建筑知识: 学术刊, 2012(5): 2.
 - [2]杨明波. 浅谈洁净厂房管道施工的质量控制[J]. 建筑工程技术与设计, 2017, 000(16): 2993-2993.
 - [3]程鹏. 浅谈厂房洁净空调系统施工的质量控制要点[J]. 工程技术, 2019(1): 103.
 - [4]刘昱昊. 电子厂房洁净室暖通施工要点分析[J]. 建筑工程技术与设计, 2018(2): 132.
 - [5]祝贵鑫. 关于电子厂房洁净室暖通施工分析[J]. 江西建材, 2017(22): 2.
 - [6]焦斌. 洁净厂房工程质量管理与控制研究[D]. 辽宁: 沈阳建筑大学, 2016.
 - [7]赵强. 洁净厂房建设安装阶段洁净度控制对策[J]. 建筑工程技术与设计, 2015(2): 102.
- 作者简介: 吴建新(1988.6-), 男, 高级工程师; 孙泓(1987.7-), 男, 高级工程师; 南松北(1994.10-), 男; 马钊辉(1988.3-), 男; 马起昌(1979.9-), 高级工程师。