

电厂环境对职业健康的影响及防护策略

刘丽娟

神华神东电力有限责任公司郭家湾电厂，陕西 榆林 719408

摘要： 本文旨在探讨电厂环境对职业健康的影响及其防护策略。在现代社会，电厂作为能源生产的重要方式，其环境问题日益受到关注。本文通过对电厂环境的特点和影响进行分析，探究了电厂环境对职业健康的影响，并提出了相应的防护策略。研究表明，电厂环境中的粉尘、有害气体和噪声等污染物质对职业健康造成了较大的危害，需要采取有效的防护措施，包括加强监测、控制污染源、提高个人防护水平等。

关键词： 电厂环境；职业健康；防护策略；监测；控制；个人防护

The Impact of Power Plant Environment on Occupational Health and Protection Strategies

Liu Lijuan

Guojawan Power Plant, Shenhua Shendong Electric Power Co, Ltd, Shaanxi, Yulin 719408

Abstract： The purpose of this paper is to discuss the impact of power plant environment on occupational health and its protection strategy. In modern society, power plants, as an important way of energy production, are increasingly concerned about their environmental problems. This paper explores the impact of power plant environment on occupational health by analyzing the characteristics and impacts of power plant environment and proposes corresponding protection strategies. The results of the study show that pollutants such as dust, harmful gases and noise in the power plant environment pose a greater hazard to occupational health, and effective protective measures need to be taken, including strengthening monitoring, controlling the sources of pollution, and improving the level of personal protection.

Key words： power plant environment; occupational health; protective strategies; monitoring; control; personal protection

引言

电厂是现代社会能源供应的重要组成部分，为我国经济社会发展提供了重要的动力。然而，在电厂的运行过程中，会产生大量的有害气体、粉尘和有害物质，对周边环境和职业健康造成影响。长期接触这些有害物质会对电厂员工的职业健康产生不良影响，甚至导致严重的疾病。因此，研究电厂环境对职业健康的影响及防护策略具有重要的现实意义。

一、电厂环境职业健康风险分析

电厂环境特点

1. 高温、高压和高湿：电厂生产过程中会产生大量的热量和湿气，使得工作环境温度较高，湿度较大。高温、高压和高湿的特性给电厂工作带来了较大的挑战，不仅会影响到设备的运行性能，还可能对人体健康产生不良影响。

2. 化学物质和辐射：电厂中使用的化学物质种类繁多，如酸、碱、盐、氧化剂等。这些化学物质可能对人体皮肤、眼睛、呼吸系统等产生刺激和伤害。此外，电厂产生的辐射也不容忽视，如核辐射、电磁辐射等。这些辐射会对人体造成基因突变、生育障碍等问题。

3. 粉尘和噪声：电厂生产过程中会产生大量粉尘，长期吸入粉尘可能导致肺部疾病。同时，电厂的运行设备会产生较大的噪

音，长期暴露在高噪音环境中可能导致听力损伤。

4. 空气污染：电厂是重要的空气污染源，其排放的废气中含有一定量的二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等有害气体和粉尘。这些污染物对环境和人体健康都造成很大影响，如导致大气污染、呼吸系统疾病等问题。

5. 职业病风险：电厂工作环境中的高温、高压、化学物质、辐射等特性可能增加员工患职业病的风险。例如，高温可能导致热射病、中暑等；高压可能导致高血压、心脏疾病等；化学物质可能导致皮肤病、过敏等；辐射可能导致癌症等。

风险因素

1. 化学物质风险：电厂中可能含有各种有害化学物质，如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。这些化学物质对人体具有刺激性、腐蚀性、毒性等危害，可能导致呼吸系统疾病、神经系统疾病等职业病。

2. 辐射风险：电厂中产生的辐射主要来自锅炉和发电设备的辐射。长期暴露在高辐射环境下，可能导致基因突变、生育障碍等职业病。电磁辐射可以增加癌症、高血压和冠状动脉粥样硬化性心脏病等疾病的患病风险。^[1]

3. 噪音风险：电厂运行时会产生一定的噪音，长时间暴露在高噪音环境下，可能导致听力损伤等职业病。生产性噪声对心血管系统的影响主要表现为血压和心率的改变，由于噪声可引起神经血管功能障碍和心血管的改变，因此噪声对脑血管也可造成影响。^[2]

4. 热风险：电厂产生的废热可能对作业人员造成热伤害，如烫伤、皮肤晒伤等。

5. 振动风险：电厂设备运行时会产生振动，长期暴露在高振动环境下，可能导致关节疼痛、肌肉疼痛等职业病。

6. 空气污染风险：电厂排放的废气可能对环境造成污染，影响人们的生活质量。同时，长期接触空气污染物可能对人体产生不良影响，如呼吸道疾病、心血管疾病等。

7. 水污染风险：发电厂也可能释放含有各种污染物的废水，这可能会损害水生生物和人类健康。

职业病原因

1. 大气污染：电厂产生的废气和烟尘可能含有有害物质，例如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和重金属。燃煤电厂排放的另一重要污染物是 SO₃，其毒性是 SO₂ 的约10倍，是燃煤电厂蓝烟 / 黄烟的罪魁祸首，极易溶于水形成硫酸雾，是酸雨形成的主要原因。^[3]长期暴露于这些污染物可能导致呼吸系统疾病、心血管疾病和癌症等健康问题。

2. 噪音和振动：电厂内部的机械设备、发电机和风机等可能产生噪音和振动。长期暴露于高强度噪音和振动环境可能导致听力损失、耳聋和其他与噪音相关的健康问题。

3. 有害化学物质暴露：电厂中使用的化学物质，如燃料、润滑剂和清洁剂，可能对工作人员造成有害暴露。这些化学物质可能引起中毒、呼吸道刺激、皮肤炎症和过敏反应等健康问题。

4. 热应激和高温环境：电厂中的某些工作岗位可能暴露于高温环境，如锅炉室和蒸汽管道。长时间在高温下工作可能导致热应激、中暑和热衰竭等健康问题。

5. 其他潜在危险因素：电厂环境中可能还存在其他健康风险，如尘埃、化学泄漏、射线辐射和工作场所事故等。这些因素可能对工作人员的身体安全和健康构成威胁。

二、职业健康防护措施的分类和特点

分类：

1. 听力保护：对于噪音较大的环境，可以佩戴耳塞或耳机等个人防护用品，减少噪音对听力的影响。

2. 呼吸保护：针对粉尘、有害气体的环境，可以佩戴口罩等个人防护用品，避免呼吸道受到有害物质的刺激和伤害。

3. 通风换气：在电厂环境中，应该保持良好的通风，增加新鲜空气的进入，降低环境中的有害气体和粉尘浓度。

4. 辐射防护：针对辐射较大的环境，可以采取远离等防护措

施，减少辐射对人体的影响。

5. 职业健康监测：对于电厂环境中的职业健康风险，应该定期进行监测和评估，及时发现问题并采取相应的防护措施。

6. 培训和教育：对于电厂员工，应该定期进行职业健康教育和培训，提高员工对职业健康问题的认识和自我保护意识。

7. 个人卫生：在电厂环境中，应该保持良好的个人卫生习惯，如勤洗手、不乱扔垃圾等，减少环境污染和疾病传播的风险。

特点：

1. 根据不同的影响因素和环境条件，采取不同的防护措施。

2. 综合运用多种防护措施，形成一个完整的防护体系。

3. 注重个人保护和集体防护，提高整个群体的职业健康水平。

4. 定期进行职业健康监测和教育，及时发现问题和进行改进。

5. 注重长期性和可持续性，保证防护措施的有效性和可靠性。

三、电厂环境职业健康问题种类

呼吸系统疾病

1. 慢性阻塞性肺病（COPD）：主要包括慢性支气管炎、慢性阻塞性肺气肿等，是常见的职业性疾病。

2. 肺癌：长期暴露于高温、高湿、高灰斗气等环境因素可能导致肺癌。

3. 空气动力学肺病：长期吸入粉尘、有害气体等可能导致肺部纤维化、肺功能减退等。

4. 呼吸道感染：包括肺炎、肺结核等，可能与不洁环境、免疫力低下等有关。

皮肤暴露

1. 化学物质暴露：电厂中使用的化学物质种类繁多，如酸、碱、盐、有机化合物等，这些化学物质可能会通过皮肤暴露进入人体，对人体健康造成危害。

2. 粉尘暴露：电厂中的粉尘主要包括二氧化硫、氧化铁、氧化铝等，这些粉尘可能会通过皮肤暴露进入人体，对人体呼吸系统造成损害。

3. 辐射暴露：电厂中的辐射主要来自核能发电厂，辐射会对人体造成严重危害，包括但不限于遗传基因突变、癌症等。

4. 其他有害因素：电厂环境中的其他有害因素还包括噪音、温度、湿度等，这些因素可能会对人体健康造成不同程度的影响。

辐射和化学物质

电厂环境中的辐射和化学物质对职业健康具有重要影响。辐射是指电能转化为热能或光能时产生的电磁波，包括 α 、 β 、 γ 等射线。在电厂环境中，辐射主要来源于核能发电和太阳能发电。长期暴露于高辐射环境下可能导致癌症、遗传基因突变等健康问题。化学物质是指在电厂环境中存在的一系列化学物质，例如硫化物、氮氧化物、粉尘等。这些化学物质对人体具有不同的危害，如刺激作用、腐蚀作用、毒性作用等。电厂环境中的化学物质和辐射相互作用可能会对人体产生更严重的健康影响。电离辐射能引起突变的可能，大多数化学气体也具有能引起突变的性质由突变可能产生癌、遗传效应和胚胎中毒以及畸胎效应的后果^[4]

四、电厂环境职业健康防护策略

技术防护措施

1. 粉尘防护：采用有效的除尘设备，如静电除尘器、布袋除尘器等，降低粉尘浓度，减少对工作人员的危害。应用湿式除尘器，保证粉尘的排放量低于15mg。^[5]

2. 化学污染防治：加强监测，确保排放物符合国家标准，对有害化学物质采取有效的捕捉和处理措施。电厂应该积极采用新的科学技术，加强管理，尽量遏制其对环境的破坏。^[6]

3. 辐射污染防治：加强辐射监测，确保辐射水平在安全范围内，对辐射污染源进行有效控制。

4. 噪声防护：加强噪音管理，采取隔音、消声等措施，降低噪声对工作人员的影响。

管理防护措施

1. 加强法律法规建设

完善职业健康相关法律法规，明确电厂企业的职业健康防护责任，加大对违法企业的处罚力度，确保企业合法、合规地开展生产活动。

2. 优化生产工艺和设备

采用先进的生产工艺和设备，降低有害物质的产生，提高设备运行效率，减少粉尘、噪声、辐射等有害因素的影响。重视性能可靠的脱硝系统、静电除尘、石膏湿法脱硫系统、湿式电除尘器等要素的引入及整合利用。^[7]

3. 加强职业健康教育和培训

定期对员工进行职业健康知识培训，增强员工的职业健康意识，使员工了解如何正确应对职业健康风险，降低职业病的发病率。

4. 建立健全职业健康监测体系

建立健全职业健康监测体系，职业健康监护的目的是早期发现职业病危害因素对职业人群健康的影响，^[8]定期对员工进行健康检查，发现职业病早期迹象，及时采取措施，降低职业病发生率。

个人防护措施

1. 穿戴防护设备：穿戴合适的防护设备，如口罩、手套、护目镜、防护服等，可以有效防止有害物质的吸入、眼睛和皮肤的接触，降低职业病的发生率。噪声性耳聋是一慢性损伤过程，往往被职工忽视，因而加强职业安全卫生教育，使他们懂得噪声的危害及防护措施具有重要意义。^[9]

2. 加强通风：在电厂内加强通风，可以有效降低有害物质的浓度，减少对员工的危害。

3. 定期检测：定期对工作场所进行检测，监测有害物质的浓度，及时发现和处理问题。

4. 正确使用防护设备：正确使用防护设备，如穿戴合适、佩戴方法正确等，可以有效降低职业病的发生率。

五、建议

1. 加强电厂环境污染监测：电厂环境污染监测是评估电厂环境对职业健康影响的重要手段。因此，应该加强电厂环境污染监

测设备的建设和维护，定期进行监测，及时发现和处理环境污染问题。

2. 推广职业健康防护技术：职业病是一个综合性因素引起的疾病，职业性健康检查是早期发现职业工人健康损害，预防职业病发生的重要措施。^[10]职业健康防护技术是减少职业病发生的重要手段。因此，应该积极推广和应用国内外先进的职业健康防护技术，提高电厂工作场所的环境卫生水平，减少职业病发生率。

3. 建立健康管理系统：企业应该建立完善的职业健康管理系统，加强员工健康教育和培训，定期开展健康检查，及时发现和处理健康问题。

4. 加强政府监管和社会监督：政府应该加强对电厂企业的监管，对环境污染和职业健康问题进行严格监管。同时，社会也应加强对电厂企业的监督，推动企业落实职业健康防护措施，切实保障电力行业从业人员的职业健康。

六、结束语

在电厂环境中，职业健康问题一直是引起人们关注的焦点。本文通过对电厂环境的特点以及职业健康问题的分析，探讨了电厂环境对职业健康的影响，并提出了相应的防护策略。介绍了电厂环境的特征，包括高温、高压、高污染等，这些特点给职业健康带来了很大的挑战。然后，通过对职业健康问题的研究，分析了电厂环境中存在的职业病，如噪声聋、电光眼病、呼吸系统疾病等。针对电厂环境的职业健康问题，本文提出了相应的防护策略。包括加强个人防护装备、改善工作环境、加强卫生管理、加强健康教育和培训等措施。电厂环境对职业健康具有很大的影响，需要采取有效的防护措施来保障工作人员的职业健康。同时，本文的研究也为电厂企业提供了有益的参考和借鉴，有助于企业进一步加强职业健康管理工作，提高工作人员的职业健康水平，从而保障企业的长期稳定发展。

参考文献

- [1] 王丽娟. 电磁场暴露对电厂职工血液指标的影响 [D]. 浙江大学, 2015.
- [2] 永俊, 李新风. 新疆某发电厂长期接触噪声作业工人经颅多普勒检测结果分析 [J]. 地方病通报, 2006, (06): 40+42. DOI: 10.13215/j.cnki.jbyfkztb.2006.06.022.
- [3] 蔡稳. 燃煤电厂环境保护措施探索及应用 [J]. 中国标准化, 2019(24): 283-284.
- [4] 帅震清. 煤矿和核电厂对环境及人体健康的影响 [J]. 环境保护科学, 1989(01): 1-5. DOI: 10.16803/j.cnki.issn.1004-6216.1989.01.001.
- [5] 李春岩. 电厂环境保护现存问题与解决建议的若干研究 [J]. 山东工业技术, 2016(22): 156. DOI: 10.16640/j.cnki.37-1222/t.2016.22.135.
- [6] 徐亮, 张铭. 电厂烟气脱硫与环境保护措施的研究 [J]. 化工管理, 2018(02): 138.
- [7] 刘晓东. 三峡电厂职业安全与健康管理体系研究 [D]. 重庆大学, 2005.
- [8] 张红兵. 江苏某电厂接尘接噪工人职业健康监护结果分析 [J]. 现代医药卫生, 2012, 28(23): 3674-3675.
- [9] 蔡培, 张奔. 某电厂噪声环境对工人健康的影响 [J]. 职业与健康, 2007(04): 260-261.
- [10] 刘莲翠, 陈幕华, 田志华. 某电厂粉尘作业工人健康检查结果分析 [C] // 湖南省预防医学会, 湖南省预防医学会劳动卫生专业委员会. 湖南省预防医学会劳动卫生专业委员会2010年学术交流会议论文集 [出版者不详], 2010: 4.