

某煤矸石热电厂新建项目职业病危害预评价

郭支喜 李秀萍

(山西省疾病预防控制中心, 山西 太原 030012)

【摘要】目的 识别与分析建设项目职业病危害因素及其危害程度, 提出合理、可行的职业病防治措施, 为卫生行政部门审批提供技术依据。**方法** 通过现场调查和工程分析, 采用类比法进行分析与评价。**结果** 该项目可能存在的主要职业病危害因素有粉尘、有毒物质、噪声和高温等; 类比检测结果为工作场所呼吸性粉尘浓度为 $0.7 \sim 12.7 \text{ mg/m}^3$, 合格率 84.1%, 工种呼吸性粉尘浓度为 $0.3 \sim 2.2 \text{ mg/m}^3$, 合格率 84.2%; 有毒物质检测结果均低于职业接触限值; 噪声强度为 $63.0 \sim 100.7 \text{ dB(A)}$, 合格率 94.8%, 工种噪声强度为 $63.8 \sim 84.3 \text{ dB(A)}$, 合格率 100%; 工作场所 WBGT 指数为 $26.2 \sim 31.5^\circ\text{C}$, 均为高温作业点。**结论** 该项目存在的主要职业病危害因素是粉尘和噪声。项目建成投产后, 采取有效的职业病防护措施, 并加强职业病防治工作, 其主要职业病危害是可以预防和控制的。

【关键词】 煤矸石热电厂; 职业病危害; 新建项目; 预评价

【中图分类号】 R135 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1671-4199(2008)05-0276-03

Pre - Evaluation of Occupational Hazards in Construction Project of the Gangue Power Plant

GUO Zhi - xi, LI Xiu - ping. Shanxi Center for Disease Control and Prevention, Taiyuan Shanxi 030012, China

【Abstract】Objective To identify and analyze the occupational risk factors and harmful degree in the Gangue power plant, and provide technical basis for the health administrative departments. **Methods** Based on field investigation and engineering analysis, analogy was carried out to evaluate. **Results** The main occupational risk factors included dust, toxic substances, noise and heat. The analogical project was detected, the concentration of respirable dust in workplace was $0.7 \sim 12.7 \text{ mg/m}^3$, which qualified rate was 84.1%; the concentration of respirable dust of trades was $0.3 \sim 2.2 \text{ mg/m}^3$, and the qualified rate was 84.2%; the values of toxic substances were lower than the occupational exposure limits; noise intensities were $63.0 \sim 100.7 \text{ dB(A)}$, and the qualified rate was 94.8%; the noise intensities of trades were $63.8 \sim 84.3 \text{ dB(A)}$, and pass rate was 100%; WBGT indexes of the workplace were $26.2 \sim 31.5^\circ\text{C}$, which belonged to high temperature. **Conclusion** Dust and noise are the main occupational risk factors in the project. The hazards can be prevented and controlled, as long as the protective measures are effectively taken, and the prevention and treatment of occupational diseases are strengthened.

【Key words】 Gangue power plant; Occupational hazard; Construction project; Pre - evaluation

某煤矸石热电厂的建设不仅缓解了当地用电紧张状况和供热问题, 而且解决了煤矸石大量积压占用土地给当地煤炭开采带来的隐患, 并防止了煤矸石自燃造成的二次污染, 对节约能源, 改善空气质量, 达到资源综合利用, 促进地方经济腾飞有着重要的作用。依据国家法律、规范及标准要求^[1-6], 笔者受该热电厂委托, 于 2007 年 3 月对其进行职业病危害预评价。

1 内容与方法

1.1 评价依据

《中华人民共和国职业病防治法》、《建设项目职业病危害分类管理办法》、《工业

企业设计卫生标准》^[1]、《工作场所有害因素职业接触限值》^[2]、《高毒物品目录》^[3] 及该建设项目可行性研究报告。

1.2 评价范围及内容

燃料贮运、燃烧、除灰渣、热力、水处理、直接空冷、维修等生产系统和辅助生产系统生产过程中可能产生的主要职业病危害因素及其对劳动者健康的危害程度。

1.3 评价方法

在现场调查和研读项目可行性研究报告、相关文件和图纸等资料和工程分析的基础上, 采用类比法进行分析与评价。

2 结果

2.1 基本概况

某煤矸石热电厂工程为新建项目, 建设规模为 $2 \times 135 \text{ MW}$ 超高压直接空冷发电机组, 配 $2 \times 480 \text{ t/h}$ 循环流化床锅炉, 总投资 135 278.49

万元。两台发电机组采用 220 kV 电压接入系统。

2.2 主要生产工艺流程 将经过破碎加工的燃料及热空气送入锅炉内燃烧,产生的热能加热炉内经过除盐、除氧、预热的水,使水变为高温高压蒸汽,蒸汽送往汽轮机内膨胀做功,带动发电机转子高速旋转产生电能,电能通过升压站送往输变电系统,供用户使用。部分蒸汽进入热网站,用以集中供热和生产线工业用汽。

2.3 主要职业病危害因素

2.3.1 识别及其分布 该项目生产过程中可能产生的职业病危害因素为粉尘、有毒物质、噪声、高温等,其分布为:(1)粉尘:主要为煤尘和矽尘,存在于燃料贮运、锅炉和除灰除渣系统。(2)有毒物质:一氧化碳、二氧化硫、一氧化氮、二氧化氮、盐酸、氨、锰及其化合物等,主要存在于锅炉、水处理和维修系统。(3)物理因素:主要是噪声和高温,噪声主要存在于输煤、汽机、锅炉、除灰渣、直接空冷系统以及气流声源和各种泵等;高温主要存在于锅炉、汽机和高温高压蒸汽管道等。

2.3.2 职业病危害类别确定 该项目在生产过程中可能产生《高毒物品目录》中的氨、二氧化氮、一氧化碳、锰及其化合物等有毒物质;含游离二氧化硅 10% 以上粉尘。按照《建设项目职业病危害分类管理办法》^[7],该项目属职业病危害严重的建设项目。

2.4 类比企业工作场所主要职业病危害因素检测

2.4.1 粉尘 类比电厂生产过程中产生的粉尘主要为煤尘和矽尘,其粉尘中游离二氧化硅含量为 5.2% ~ 29.0%。对类比电厂共检测 5 个系统 46 个工作点,同时对接触粉尘的 19 个工种进行了个体采样。检测结果见表 1。

表 1 类比项目粉尘检测结果

危害因素	工作场所	检测 点数	合格 点数	检测范围 (mg/m ³)	合格率 (%)
呼尘	燃料贮运系统	17	17	1.7~3.3	84.1
	锅炉燃烧系统	14	14	1.7~3.0	
	除灰渣系统	11	4	0.7~12.7	
	水处理系统	2	2	1.7~2.0	
总尘	维修系统	2	2	1.2~9.7	100.0
呼尘	岗位工种	19	16	0.3~2.2	84.2

2.4.2 有毒物质 类比电厂存在有毒物质的工作场所所有锅炉房、电焊工作场所和水处理系统,检测结果见表 2。

2.4.3 噪声 类比电厂工作场所共检测噪声 6 个系统 77 个工作地点,噪声强度 63.0 ~ 100.7 dB

(A),其中有 4 个工作地点的噪声强度超标。同时,为主要接触噪声的 25 个工种佩戴了个人噪声声级计,其噪声为 63.8 ~ 84.3 dB(A),均符合国家标准。结果见表 3。

表 2 类比项目有毒物质检测结果

生产系统	检测项目	检测 点数	合格 点数	合格率 (%)
燃烧系统	CO、SO ₂ 、NO、NO ₂	各 8 个	各 8 个	100
维修系统	NO、NO ₂ 、锰及其化合物(按 MnO ₂ 计)	各 1 个	各 1 个	100
水处理系统	NH ₃ 、HCl 和 NaOH	各 3 个	各 3 个	100

表 3 类比项目噪声检测结果

生产系统	检测点数	检测值范围 [dB(A)]	合格点数	合格率(%)
燃料贮运系统	16	63.0~93.2	14	88
燃烧系统	14	73.2~97.0	14	100
热力系统	25	68.1~100.4	25	100
除灰渣系统	11	63.5~100.7	11	100
水处理系统	9	71.4~98.8	9	100
维修系统	2	96.0~101.9	0	0
岗位工种	25	63.8~84.3	25	100

2.4.4 WBGT 指数 电厂高温作业主要存在于锅炉和汽机工作岗位。类比企业高温工作岗位 WBGT 指数检测结果为 26.2 ~ 31.5℃,均超过了 25℃,属于高温作业岗位。但由于接触高温作业时间较短,高温作业分级均为 I 级。

2.5 该项目拟采取的职业病危害防护设施

2.5.1 粉尘 为控制粉尘外逸,对贮煤场进行半封闭,并在周围设置绿化带,防止煤尘飞扬;除尘系统采用高效烟气布袋除尘器;灰库底部设湿式搅拌机;除渣采用湿法除渣方式,灰渣用密闭汽车运输;事故贮灰场配备洒水车,同时设专人管理,避免产生二次扬尘。

2.5.2 有毒物质 工艺中采用循环流化床锅炉掺烧石灰石粉进行炉内脱硫,脱硫效率达 80% 以上,大大削减 SO₂ 排放量;循环流化床锅炉中燃料分级燃烧,炉膛燃烧温度为 815 ~ 900℃,并设二次送风装置,提高循环倍率,降低了 NO_x 的生成量。

2.5.3 物理因素 (1)降暑、防寒措施:锅炉运转层露天布置,紧身封闭;主厂房采用密闭性能好的门窗,围护结构采取传热系数小,保温隔热性能好的空心砌砖。(2)降噪、减振措施:①总图布局中,对主要声源车间的围护结构安装必要的吸声材料或加厚围护结构;生产区、办公区、生活区分开布置,并设一

定的防护距离,同时在其周围种植树木,以阻隔和吸收噪声。②从设备选型入手,定货时向厂家提出噪声限制要求。③锅炉各主要排汽门和安全排汽阀加装中、高频消音器;汽轮机、发电机和各类风机等安装必要的消声、隔声装置。④对产生振动的设备设置隔振基础,并在振动较强的工作场所设置隔声操作值班室。该项目所采取的防尘、防毒和降噪、减振措施基本符合《工业企业设计卫生标准》的要求。

2.6 应急救援措施 《中华人民共和国职业病防治法》规定:对可能发生急性职业损伤的有毒物质工作场所,用人单位应设置报警装置,配置现场急救用品、冲洗设备、应急撤离通道和必要的泄险区,并对应急救援设施进行经常性的维护检修,定期检测其性能和效果,确保处于正常状态,不得擅自拆除或停止使用。该项目建成投产后,做好应急救援及其演练工作。

2.7 个人使用的职业病防护用品 该项目投产后,按照相关要求为劳动者配备符合要求的个人防护用品,并建立定期更换及相关检查监督制度^[8]。

2.8 职业卫生专项经费及职业卫生管理 该项目职业病防护措施预算投资经费约 4 709.8 万元,占总投资的 3.69%。在初步设计和施工过程中,确保职业卫生专项经费落实到位,并严格按照《中华人民共和国职业病防治法》的规定,做好职业卫生管理和健康监护工作,保护劳动者健康。

3 讨论

该项目生产过程中可能产生的职业病危害因素种类繁多,但通过类比调查与检测结果分析,主要的职业病危害因素是粉尘和噪声。工人长期接触超过职业接触限值的粉尘可使呼吸系统受到不同程度的损害,甚至患严重的职业病—尘肺^[9]。噪声的危害主要是损害听觉器官,引起听力下降,甚至患职业性

噪声耳聋,同时还不同程度地影响人体神经、心血管、消化等系统的功能紊乱^[10]。所以,粉尘和噪声将是项目投产后职业病防治的关键控制点。

根据类比调查与检测结果分析,在正常生产情况下,工作场所有毒物质浓度能够达到职业接触限值的要求,可一旦发生事故性泄漏,将给劳动者的身心健康造成严重后果。因此,必须加强对可能产生有毒物质的设备和管道密闭性的管理,避免跑、冒、滴、漏;对可能产生有毒气体的工作场所加强排风,特别是事故排风的管理;加强急性中毒事故情况下的应急救援工作,避免有毒物质对劳动者造成危害。

该项目属于职业病危害严重的建设项目,在采取有效的综合防治措施的同时,不容忽视日常检测,并建立健全职业卫生管理制度,加强职业健康教育和健康监护工作,预防和控制职业病的发生。

4 参考文献

- [1] 卫法监发[2002]63号,建设项目职业病危害评价规范[Z].
- [2] 卫法监发[2003]142号,高毒物品目录[Z].
- [3] GBZ 1-2002,工业企业设计卫生标准[S].
- [4] GBZ 2-2002,工作场所有害因素职业接触限值[S].
- [5] GBZ 158-2003,工作场所职业病危害警示标识[S].
- [6] GBZ/T 196-2007,建设项目职业病危害预评价技术导则[S].
- [7] 卫法监发[2006]49号,建设项目职业病危害分类管理办法[Z].
- [8] 国经贸[2000]189号,劳动防护用品配备标准(试行)[Z].
- [9] Lahiris, Levenstein C, Nelson DI, et al. The cost effectiveness of occupational health interventions: prevention of silicosis[J]. Am J Ind Med, 2005, 48(6): 503-514.
- [10] 曹煜红,刘卫华. 轨枕生产噪声对工人健康影响的调查[J]. 工业卫生与职业病, 2003, 29(2): 99-101.

[收稿日期 2008-01-15]

(编校 唐旭)

(上接第 275 页)

该项目主要的职业病危害因素为化学毒物和粉尘,建议企业把防毒防尘工作作为职业病危害防护的重点,防止职业中毒的发生。加快技术更新,改进调色、混合搅拌岗位生产工艺,提高生产的自动化程度;加强作业场所的整体排风和送风,在调色、混合搅拌粉尘浓度超标岗位增大移动式抽风设施的集尘范围及抽风力,并加强个人防护;完善职业卫生管理制度,保证各项制度和措施的落实;降低职业危害因素对作业工人身体健康的影响,保护劳动者的健康。

4 参考文献

- [1] GBZ 1-2002,工业企业设计卫生标准[S].
- [2] GBZ 2.1-2007,工作场所有害因素职业接触限值(化学有害因素)[S].
- [3] GBZ 2.2-2007,工作场所有害因素职业接触限值(物理有害因素)[S].
- [4] 刘锦华,何坚,马争. 2005年中山市涂料企业建设项目职业病危害控制效果评价[J]. 中国职业医学, 2006, (3): 231-232.
- [5] 陈才,曾庆民,刘移民,等. 顺德市涂料制造业有机溶剂职业危害的调查[J]. 中国职业医学, 2003, (3): 41-43.

[收稿日期 2008-06-12]

(编校 杨杰)