

110242

职业病防治资料汇编

(内部资料)

劳动卫生职业病研究所

福建省职业病防治院编印

环境卫生监测站

编 者 的 话

为了总结交流经验，进一步促进工业卫生工作的开展，现将我院近几年来(78~82年)在职业病防治方面所做的一些调查研究资料，加以整理，汇编成册。其内容包括：尘肺防治、职业中毒防治、放射卫生、物理性疾病防治和环境卫生监督共五个方面，供各有关单位内部参考。

由于我们经验不足，水平有限，错误之处，在所难免，望同志们批评指正！

一九八二年九月

目 录

尘 肺 防 治

漳平煤矿煤矽肺防治的回顾.....	(1)
手纺石棉工人石棉肺调查报告.....	(5)
关于水泥厂除尘的探讨.....	(8)
某开凿隧道民工矽肺淋巴结蛋壳样钙化.....	(15)
矽肺合并硬皮病一例报告.....	(19)
关于“无背景”煤矽肺问题.....	(22)
磷酸哌啶对矽肺的疗效可能是类激素样作用.....	(25)
矽肺患者微量血清铜兰蛋白含量测定的初步探讨.....	(30)
尿羟脯氨酸对矽肺早期诊断意义的探讨.....	(35)
对我国(矽肺X线诊断及其分类法)的修改建议.....	(39)
对两个尘肺统计指标的看法.....	(41)
汉防己甲素对猴实验性矽肺的疗效和毒性观察.....	(43)
磷酸哌啶和氮氧哌啶对猴实验性矽肺的治疗效果.....	(55)
矽肺猴血清中铜兰蛋白的变化.....	(58)
正常猴的某些生理指标.....	(62)
实验性猴尘肺的模型制作、经鼻灌胃给药的操作方法与注意事项.....	(67)
实验用猴一次痢疾的流行与处理.....	(71)
汉防己甲素治疗23例矽肺临床观察.....	(74)
磷酸哌啶治疗矽肺与矽肺结核224例临床观察.....	(79)
磷酸哌啶治疗30例矽肺5年临床观察.....	(87)
磷酸哌啶治疗41例矽肺二年临床观察.....	(92)
氮氧哌啶治疗矽肺12例临床疗效观察.....	(97)

职 业 中 毒 防 治

某厂金属烟雾热的流行病学调查和病因分析.....	(101)
氯乙烯对作业工人健康危害的调查报告.....	(111)
健康人和氯乙烯作业工人血清中巯基总量的测定报告.....	(117)
正常人血清中免疫球蛋白G·A·M含量测定.....	(120)
苯作业工人碱性磷酸酶和T细胞的变化.....	(123)
对职业性氟骨症诊断的初步探讨.....	(126)
某些毒物急性中毒后遗神经精神症.....	(136)

对慢性四乙基铅汽油中毒早期诊断指标的探讨.....	(141)
华东升白Ⅰ、Ⅱ号治疗慢性苯中毒疗效观察.....	(145)
中草药驱铅及中西医结合治疗慢性铅中毒临床观察报告.....	(150)
中草药驱铅及中西医结合治疗慢性铅中毒小结.....	(153)

放射卫生防护

医用放射性核素屏蔽防护装置的改造.....	(159)
福建省73台医用诊断X线机防护情况调查.....	(166)
医用诊断X线机防护装置研制总结.....	(181)
我省电子显微镜X线剂量调查.....	(211)
福州地区雨水中人工放射性.....	(213)
茶叶浸泡过程放射性物质转移规律的研究.....	(223)
福建省饮用水系放射性水平的调查报告.....	(226)
废水中铀钍镭在水稻中转移规律的初步调查.....	(233)
HDEHP直接萃取测定大体积海水中铀 ⁹⁰	(236)
用甲基异丁基酮萃取光度法测定生物样品中铀.....	(241)
福建省部分食品中天然铀的分析方法和本底水平调查的初步小结.....	(247)
福州地区地表水和地下水中 ²²⁶ Ra和 ²²⁸ Ra浓度的初步评价.....	(251)
饮水及生物样品中天然铀的含量测定.....	(255)
关于福州地区放射性落下灰N值的探讨.....	(258)
龙溪地区放射性工作人员健康状况的调查报告.....	(264)

物理性疾病防治

福建省重点工业噪声危害情况的调查分析.....	(273)
福建省部分纺织作业噪声对工人健康影响的调查.....	(287)
福建省部分重点工业企业噪声测试分析.....	(296)
亚热带林区油锯作业对工人健康影响的观察研究.....	(328)

环境卫生监测

福建省三明市1976~1979年人口死因和肺癌流行病学调查报告.....	(341)
福州磷肥厂氟化物污染状况的调查报告.....	(359)
福建省白沙钙镁磷肥氟污染调查报告.....	(379)
山区的气象因素对厂址选择和总图设计的影响.....	(390)

漳平煤矿煤矽肺防治的回顾

尹汝泉 林铁划 林婴* 罗正才*

漳平煤矿于1958年开始兴建,1959年边基建、边生产,在基建和生产的初期,采用干钻凿岩,也没有采取任何其它防尘措施,粉尘浓度达 $1700-1960\text{mg}/\text{m}^3$,1963年拍片检查,发现矽肺病例,1967年有因矽肺死亡病例,67—68年普查时,发现大量病人。1964年起采取了一些措施,粉尘浓度逐步下降,1968年后,接近国家规定的 $2\text{mg}/\text{m}^3$ (表1)。该矿的岩石以砂岩为主,游离二氧化矽含量较高,岩石和石粉中的游离二氧化矽含量在20.55—83.84%之间,煤及煤尘中的游离二氧化矽含量的范围在1.16—9.15%之间(表2)。

表1 1969年~1979年间岩尘浓度

年 度	样 品 数	浓度 (mg/m^3) 几何平均值
1968	6 1	2.2873
1969	6 6	2.4575
1970	1 6	6.7933
1971	3 3	5.5683
1974	7	2.2105
1975	4 3	3.2150
1976	3 1	2.0066
1977	1 2	3.4338
1978	2 9	5.9139
1979	2 6	1.9098
1980	7 0	2.6456

*福建省漳平煤矿

表2 岩尘和煤尘中游离二氧化矽含量

样 品 名 称	样 品 数	平均游离二氧化矽含量(%)	范 围
岩石或岩尘	5 5	47.7072	20.55~83.84
煤或煤尘	1 2	4.7932	1.16~9.15

由于粉尘浓度高,粉尘中所含游离二氧化矽又高,加之,未加防护,造成了灾难性结果,产生了一大批煤矽肺病人,从1958年到1980年止,共发现病人230名,其中除少数是从外省调来我省支援建设的外,有612名矿工是在1959~1960年于本省参加井下工作的,到1980年共20年余一点,先后得矽肺病的222人,这批工人在工龄5年时,已有21人发病,占3.34%;工龄10年时,矽肺患者已达158名,占25.81%;工龄15年时,矽肺患者为187名,占30.55%;工龄20年时,患者达217名,占35.46%。且从近年情况推断,还会继续发生煤矽肺病人,这一教训,值得引以为戒,另一方面,由于1964年以来,采取了防尘措施,粉尘浓度下降,1967年参加井下工作的804名工人,到1980年止,共13年,未发现一例煤矽肺患者,1959年参加井下工作的612名工人,到1972年,工龄同样是13年,已发现患者180人,占29.41%,表明情况有了明显的进步,但目前粉尘浓度还只是接近国家卫生标准,而不是达到卫生标准,而且也不稳定,值得注意。

根据198份资料比较完整,可以判断X线表现类型的资料分析,本矿煤矽肺的X线表现,约略可分为三种主要类型,即结节型、间质型和混合型,而以混合型所占比例最大(表3)。

结节型:主要表现为有成串或成簇的孤立矽结节,结节一般中等大小,约2mm左右,圆形或椭圆形,密度较浓,边缘较清楚,随着病变的进展,结节增多,增大,此型有44例,占22.82%。

间质型:主要特点是结节不显著,而以较为纤细的网纹占据大部分肺野,因此,一眼看去,有‘浑浊’感觉,肺野透明度一般可见普遍变暗,此型有37例,占18.69%。

混合型:介于上述二型之间,既有粗细不均的条纹和大小不等的网纹间杂出现,又有明显可辨的结节阴影可见,这种结节一般在1~2mm左右,以椭圆形或不整形为多,密度中等,边缘尚清楚,此型有117例,占59.09%。

表3 不同工种与X线分型的关系

	结 节 型	间 质 型	混 合 型	合 计
掘进工	3 0	1 4	7 0	1 1 4
采煤辅助工	0	1 0	1 0	2 0
采掘混合工	1 4	1 3	3 7	6 4
合 计	4 4	3 7	1 1 7	1 9 8

不同工种的患者X线分型，经统计学处理，有非常显著的差别 ($X^2 = 19.56$, $df = 4 < 0.01$)，或者说煤矽肺患者的X线分型与工种有密切关系，主要表现为掘进工的结节型多于采煤辅助工。

病人发病年龄以30—35岁为最多(表4)。

表4 矽肺患者的发病年龄

发 病 年 龄	例 数	%
25~	30	14.29
30~	106	50.48
35~	52	24.76
40~	27	12.86
45~	10	4.76
50~	4	1.90
55~	1	0.48

在1967—1968年发现大量病人后，即开始组织收治，到1980年止，共收治7批，163人次(表5)，由于部分煤矽肺患者先后重复治疗，到1980年止，实际收治人数为117人。治疗时间最少的半年，多数在一年以上，有的达数年之久，所用的药物主要有克矽平、磷酸哌嗪，以及麦斛、百部、石苇、忍冬藤、十大功劳、鸡血藤、穿破石、算盘子、薜荔组成的合剂。

表5 历年治疗人数

年 度	治 疗 药 物	例 数
68~69	克矽平	15
70	克矽平 + 中草药	35
71~72	克矽平 + 中草药	30
73	克矽平 + 中草药	16
75~76	抗矽14	24
77~78	抗矽14	25
79~80	抗矽14	18

为了探讨药物治疗煤矽肺的效果，我们将曾经治疗过的Ⅱ、Ⅲ期煤矽肺病人和未经治疗过的Ⅱ、Ⅲ期煤矽肺病人作了比较(表6)，结果经过治疗过的病人的病死率，低于未经治疗过的煤矽肺病人，经统计学处理(采用校正 X^2 检验)， $P < 0.01$ ($X^2 = 7.22$ $df = 1$)，是否是这种药物对病变有一定的抑制作用，延缓了病程的进展，颇耐人寻思，值得深入探讨。

表 6

经治疗与未经治疗煤矽肺病人病死率的比较

	Ⅱ 期			Ⅲ 期		
	病例数	死亡数	病死率 (%)	病例数	死亡数	病死率 (%)
有 治 疗	50	5	10	25	10	40
未 治 疗	37	12	32.43	6	4	66.66
合 计	75	15	20	43	16	37.20

小 结

1、漳平煤矿在建矿初期，忽视防尘工作，粉尘浓度达 $1700\sim 1960\text{mg}/\text{m}^3$ ，造成了灾难性的结果，发生了大量煤矽肺病人，在1959—1960年参加井下工作的612名工人中，到1980年共22年的时间里，已发生煤矽肺217名。

2、在未采取防尘措施前，1959—1960年参加井下工作的612名工人中，到1972年的十三年间，已发生煤矽肺180名，而采取防尘措施后，粉尘浓度接近国家规定的卫生标准，1967年参加井下工作的804名工人，至1980年，同样是十三年，尚未发现一例煤矽肺病人，说明防尘工作确很重要。

3、根据煤矽肺的X线表现，分为结节型，间质型和混合型，各型中以混合型所占比例最大，患者的X线分型和工种有密切关系。病人发病年龄以30~35岁为最多。

4、将曾经治疗和未经治疗的Ⅱ、Ⅲ期病人比较，结果治疗组75例，死15例，病死率20%，未经治疗组43例，死16例，病死率37.20%。

81年12月

手纺石棉工人石棉肺调查报告

王显宗、叶貽彪、吴和峰、李希斌、缪铃仔、王燕*

石棉肺为矽酸盐尘肺之一。自从1907年英国的Murray报告第一例石棉肺以来，石棉的危害逐渐引起人们的重视。

由于石棉具有防火、隔热、绝缘、耐酸碱等性能，所以在工业上广泛应用。但我国的手棉加工工业设备比较落后，许多生产石棉成品的工厂缺乏梳棉、纺线等设备，因而把石棉纺线部分下放给农村广大社员去加工。

为了贯彻国务院办公厅，1981年第七号文件精神，查清我省手纺石棉石棉尘危害情况，我们会同长乐县卫生防疫站对该县手纺石棉工人石棉肺进行调查。现将结果报告如下：

一、一般情况

我省于1966年开始，在长乐县先后有七个公社，27个生产大队，2169人从事过手纺石棉工作。其原料由福州市石棉厂（原称福州市朝阳石棉厂）提供。纺成线后，仍交给福州石棉厂，以制作石棉布、石棉绳、刹车片、离合器等。他们仅从中收取加工费。

为提高石棉线的抗拉能力，在石棉原料中还需混入7%左右的棉花，并经弹花机弹均匀方能提供纺线用。长乐县的手纺石棉原料，一部分由工厂配好棉花后供应，还有一部分由公社或生产大队把石棉和棉花领回来，自己配料弹花后发给社员去纺线。他们加工的石棉，多数为四级或五级石棉。

二、卫生学调查

手纺石棉的生产方式以个体生产为主。其中有分散在家家户户纺线，也有相对集中在几个点纺线的。每个集中点的纺车台数不固定，少者三、五台，多者十几台。纺车的动力有用手摇的，也有用脚踏的。还有部分脚踏纺车装有防尘罩。据我们对鹤上公社的岱岭、上李、湖尾三个加工点的测定，其石棉尘浓度（见表1.2）

表1 手纺石棉线棉尘浓度测定结果

纺线方式	测定次数	石棉尘浓度 (mg/m ³)			平均超过最高 容许浓度倍数	备 注
		最 高	最 低	平 均		
手 摇	7	29.50	15.56	19.16	8.6	无防尘罩
脚 踩	4	5.23	2.07	2.95	0.5	有防尘罩
脚 踩	4	6.50	5.14	5.92	2	无防尘罩

*长乐县卫生防疫站

表2

弹花机旁石棉尘浓度测定结果

测定次数	石棉尘浓度 (mg/m ³)			平均超过最高容许浓度之倍数	备 注
	最 高	最 低	平 均		
4	36.84	16.82	26.18	12.1	无抽风除尘设备

从表1、表2可以看到：手摇纺线的石棉尘浓度平均为 $19.16\text{mg}/\text{M}^3$ ，超过最高容许浓度8.6倍。脚踩纺线的石棉尘浓度平均为 $5.92\text{mg}/\text{M}^3$ ，仅为手摇纺线平均浓度的三分之一左右。如果脚踩纺线加上防尘罩那么石棉尘的浓度将进一步下降，并接近最高容许浓度。

弹花机旁的石棉尘浓度平均为 $26.18\text{mg}/\text{M}^3$ ，超过最高容许浓度12倍多。本生产工序应设在厂方集中生产为好。如果下放给农村社队生产，应配备防尘，除尘设备，以消除石棉尘危害。

三、石棉肺患病情况

我们选择从事过石棉加工作业，工龄在8年以上者进行健康检查，检查内容包括职业史、自觉症状、拍摄X线胸大片等。共检查894人，占从事过石棉加工作业工龄在8年以上者的80.76%；占全体石棉加工工人的41.22%。结果发现I期石棉肺患者5人，检出率为0.56%。石棉肺可疑者25人，检出率为2.79%。

在5例I期石棉肺患者中，工龄最短为8年，最长为11年，平均9.8年。她们的年龄最小为28岁，最大为62岁，平均49.6岁。石棉肺可疑者中，工龄最短为3年，最长13年，平均7.4年。她们的年龄最小仅12岁，最大64岁，平均34.5岁。

石棉纺线，绝大多数均为女社员，她们每天工作时间往往在10小时以上。所以I期石棉肺和石棉肺可疑者均为女工。她们大多数开始以手摇纺线为主，后来有部分改为脚踩纱线。至于弹花作业，多数为男工人操作，他们并不是坚持每天生产，所以X线胸片上的改变较不明显。

在I期石棉肺患者和石棉肺可疑者中，多数有咳嗽、咳痰等症状，有些人还伴有胸疼、胸闷、气短等。但自觉症状均不严重。

四、体会和建议

(一) 手纺石棉的石棉肺危害，北京、天津、山东、河南等均有所报导。受害者大多为农村妇女，特别是年青的妇女。据我们这次检查，妇女占97.65%。她们年龄最小仅10岁，其中年龄在20岁以下者就有365人，占受检者的41.95%。她们有的6岁就开始学纺石棉线，现在有许多人肺部已出现异常纹理，有的甚至出现胸膜钙化。只是尚未达到I期石棉肺和可疑石棉肺的X线征象而已。如果任其发展下去，后果将很严重。

(二) 手纺石棉线，有许多是分散在各家各户纺的。石棉尘不仅危害纺线者本人，同时也危害其家庭的其他成员。在调查中，我们发现有许多母亲带着儿女在身旁纺石棉线。姐姐带着弟弟、妹妹在身旁纺石棉线。甚至把婴幼儿的摇篮放在纺车旁。这对下一代的成长危害极大。

(三) 由于石棉尘的飞扬，我们在手纺石棉最集中的转土公社（其从事石棉加工的人数占全县的58.4%），发现一例胸膜间皮瘤。该患者为女性，31岁。虽然没有直接从事石棉加工作业，但周围有石棉纺线点。其发病与石棉尘的污染还是有一定的关系。

(四) 为消除农村手纺石棉的石棉尘危害，我们建议有关工厂不要再把石棉线下放到农村去加工。而是通过技术革新和工艺改革，用梳棉机、纺线机等机械化新工艺生产来代替人工纺线。如果暂时不能完全收回，而需要农村纺线者，也只能推广脚踩加防尘罩的纺线方法。来替代手摇无防尘罩的纺线方法。至于配料后的弹花，应完全放在工厂内生产。

82年2月

关于水泥厂除尘的探讨

——南平水泥厂除尘实测报告

曾声汾、叶炳杰、史子春* 张开禅[△]

南平水泥厂建于1954年,是我省最早建立的中型水泥厂。现有职工1462人,全厂为四个生产车间:矿山(一车间)、旋窑(二车间)、机立窑(三车间)、机电(四车间)和一个后勤管理机构(行政管理科室)、外加一个综合服务公司(全民带集体)。投产26年多来,由于生产线逐步进行改造,现有生产线分两条:一条是湿法生产(旋窑车间),有两台 $\phi 0.12/1.73 \times 50$ 型旋窑机,生产能力是6.5万吨/年。另一条是半干法生产(机立窑车间),有两台塔式机立窑,生产能力是9.2万吨/年。整个厂从建厂时的3.2万吨/年扩展到现在能生产20万吨/年。厂领导在抓生产的同时,也注意到改善车间生产环境。从1957年开始,在工人作业地带粉尘飞扬比较严重的地方陆续添置了二十一套除尘设备。为了调查这些设备投产以来在收尘、通风、改善车间生产环境、大气污染和除尘效率等各方面的工作情况。我们于1981年6月11~28日同建阳地区职防院同志一道,深入生产第一线,了解水泥生产工艺流程及劳动卫生状况,并有代表性地测试了17个除尘器的有关技术数据。现将报告整理如下:

一、水泥厂工艺扬尘点的分布特点,

南平水泥厂生产方式是湿法与半干法二种。生产工艺是原料石灰石先经过破碎,烘干再磨细制成球,后直接进入立窑或旋窑进行煅烧成熟料,然后再同烘干的矿渣、黄土、石膏等按一定配比进入水泥磨,磨细后即成水泥入库储存,最后包装成袋。

所以水泥生产从破碎机、烘干机、球磨机、矿车卸料、储存库、喂料盘、皮带输送及装包等,处处都有粉尘飞扬。加之建厂时,急于投产,尽快出水泥,因而在设备与输送过程中管道化、密闭化方面考虑得比较少;对于卫生防护、收尘设备虽有采取一些措施,但由于考虑欠周,造成生产环境污染还比较严重,甚至工人住宅区及周围居民环境都受到一定的污染,有的作业点粉尘浓度高达627.8毫克/米³,超过国家卫生标准(6毫克/米³)104倍,这是值得注意的问题具体见表1。

水泥厂无论何种生产方式都散发大量粉尘,各主要生产设备的粉尘性质,分别列入表2。

由表中可看出,水泥厂排放的粉尘不仅是水泥一种,还包括其他种类,这些粉尘含砂量基本上都在10%以下。根据我国《工业“三废”排放试行标准》规定,水泥尘和有关生产性粉尘的排放浓度不得超过150毫克/米³。

* 建阳地区职防院

[△] 南平水泥厂

二、水泥厂防尘系统设施的现状

南平水泥厂领导对粉尘的污染是较为重视的,在生产处于比较稳定之后,他们就着手多次研究如何解决粉尘污染的问题。从1957年就在水泥磨尾安装旋风与24袋布袋除尘器,1969年在包装机安装MΦY—24、48布袋除尘器,旋窑烘干窑筒安装了水沫除尘器外,并于1970年、72年陆续安装了多管旋风、玻璃纤维布袋除尘器,直到1979年又安装了静电除尘器等共21套除尘设备。具体见表3。

三、除尘系统的运行测定

该厂先后安装二十一套除尘设备都是在生产的主要环节。它们对改善车间生产环境、保护工人身体健康、回收原材料及减少大气污染等都起了很大的作用,取得了极大的效益。

但近年来,由于除尘设备运行了几年,产生了漏风、堵塞等一些不良现象。为了能让这些设备发挥更大的效果,为科学管理这些设备提供数据,我们选择了有代表性的13套除尘器及17个排放口做了管道压力、风速、风量、排放浓度及除尘效率的测试。

测试方法是:对欲测的管道用标准毕托管或“S”型毕托管与Y—61型微压计测出动压,而后换算管道的风速与通过的风量。第二步遵循等速取样准则,用重量法,通过装在取样管内的合成纤维滤膜称重,对除尘器前后管道同时进行取样分析,从中算出进出除尘器管道的粉尘浓度;然后再由各断面通过的风量与粉尘浓度算出各排放量。并用除尘器前后浓度来计算除尘效率。具体测定数据整理后见表4。

四、实测分析与技术小结

从我们这次调查测定中所见,在全厂比较容易产生粉尘飞扬的地方已安装了除尘设备。从测试结果一览表看出,除尘器的使用和管理大多数是不能满意的,很多排放点的粉尘浓度超过国家规定的排放标准很多倍,有的除尘器效率还很低;有的系统漏风严重;多数管道流速太低造成积灰现象,现就以下几个问题分述如后。

(一) 除尘器的效率问题:从已测试的13台除尘器分析,效率最高的是三车间磨尾的旋风除尘器($\eta = 89\%$)与4.8袋的布袋除尘器($\eta = 99.26\%$),组成的两级除尘,总效率为99.92%。它们之所以效率高,主要是维护好,及时清理与振打,有专人管理,使除尘器始终保持正常运行状态;除尘效率最低的是三车间碎石烘干机玻璃丝袋除尘器,除尘效率仅有28.6%,低的原因是经烘干机出来的粉尘含湿量比较高,致使湿粉尘堵在玻璃丝袋的经纬线中的孔隙里,加之没有振打装置,使布袋失去滤尘作用。而且有的布袋局部破损、脱落,均造成效率降低;再一是三车间立窑烘干机单筒旋风除尘器的效率也很低,才达8.3%,原因是旋风除尘器的积灰斗下无锁气装置,造成系统不严密性,漏风严重,使除尘效率降低;还有一个是三车间包装机安装了一台福建龙岩静化设备厂生产的5毫安10万伏的静电除尘器,理论它对处理 $6.7\text{米}^3/\text{时}$ 的风量效果是可达99%的,但该厂仅有 $\eta = 73.3\%$,分析其低的原因是1、除尘室无振打装置;2、电流与电压都没有开足;3、管道与灰斗的积灰没有及时清除,所以造成效率偏低。

(二) 通风除尘系统的漏风问题:从该厂安装的除尘系统来看,普遍存在着系统漏风。其中最为严重的是三车间的水泥磨尾旋风—布袋除尘器两级除尘系统,漏风高达 $4963\text{米}^3/\text{时}$ 。

其次是二车间包装机袋式除尘系统，漏风为 $4040\text{米}^3/\text{时}$ 。最小的是三车间2号机立窑的四筒旋风除尘器系统为 $290\text{米}^3/\text{时}$ 。为什么会漏风，主要是由于管道异形构件法兰之间、锁气具、泄料阀、观察孔、检查门等处，均不严密，没有用橡皮垫或石棉、油毡等密实；即使有也不坚实。甚至有的存在观察门没有关闭的现象，由于大部系统都在负压状态下工作，所以漏风现象不易被人发觉。漏风使设备没有充分发挥应有的作用，浪费严重，所以一定要加强管理，例如三车间水泥磨尾旋风一布袋除尘系统、通风机出口测得风量为 $7616\text{米}^3/\text{时}$ ，而在进布袋除尘器的管道风量就只有 $2523\text{米}^3/\text{时}$ ，其中 $2/3$ 的风量就是从管道法兰的连接处，除尘器的检查门、观察孔不严密处漏进来，到进旋风除尘器前即水泥磨尾出来的吸尘管道，风量只剩下 $2527\text{米}^3/\text{时}$ ，又漏进了 $126\text{米}^3/\text{时}$ 。也就是说，这系统装的通风机风量是 $7616\text{米}^3/\text{时}$ ，而真正用来吸尘的风量仅有 $2527\text{米}^3/\text{时}$ ，只用风机的 $1/3$ 风量， $2/3$ 的风量由于漏风造成浪费。例如这一系统不漏风的话，会把水泥原料统统吸走，造成巨大损失。如果将其风机的额定风量，在系统阻力许可的情况下，可以同时用来三台同规格磨机的磨尾抽风除尘。大大节约了经费，设备的投资又可收到同样的效果。可见漏风所造成的浪费是多么可观，应切实引起注意。

(三) 排放浓度的简述：从这次测试中可知，排放浓度最高的是二车间叠旋窑右侧烟囱达 $6654.5\text{毫克}/\text{米}^3$ ，超过国家排放标准 $150\text{毫克}/\text{米}^3$ 的 44.36 倍。而这次测试的17个排放点中符合国家排放标准的才5个点，其余的均有不同程度的超标。最低是二车间装包玻璃丝袋除尘器排放管为 $49.2\text{毫克}/\text{米}^3$ 。从已测试的17个排放点计算，每小时排入大气的粉尘达0.6吨，若按24小时计算，每天排入大气中的粉尘为 14.4 吨，其中水泥粉尘为 13.59 吨，若能将这些粉尘通过使用高效率除尘器或加强其管理水平，降低排放浓度，那就将节约很多原材料，并能提高产量，减少大气污染。

(四) 管道的风速大多数偏低。一般说来，水泥粉尘在管道中的流速要求在 $12\sim 22\text{米}/\text{秒}$ 之间（即垂直管 $8\sim 12\text{米}/\text{秒}$ ，水平管 $18\sim 22\text{米}/\text{秒}$ ）此次测定32个管道断面，只有9个断面的管道风速符合要求。最低的只有 $2.85\text{米}/\text{秒}$ ，所以造成许多管道的积灰现象。需要指出的是三车间包装机48袋袋式除尘器的进气管，其管道虽为倾斜管，但管内断面风速才 $2.85\text{米}/\text{秒}$ ，造成管道 $1/3$ 积灰、堵塞，又不及清理，致使该系统未能达到预期的设计效果。

(五) 系统的吸尘点设置问题：一般一套除尘系统可设3~5个吸尘点，但该厂大多数是一个系统才设置一个吸尘点，故浪费不少，可以把一个除尘系统带几个吸尘点，这样减少投资，增加效益。通过挖潜可以多上几个项目，改善生产环境的劳动条件。

(六) 除尘系统结构要紧凑。厂里的除尘系统有的吸尘罩、除尘器、风机之间的距离太远，造成材料浪费，系统效用降低，管理不便，维护困难。如三车间1、2号机立窑，二车间叠包、包装机等系统布局都不够紧凑。希望管道不要设的太长，吸尘罩与除尘器要接近这样吸尘效果好，即可节约管道的敷设，又便于管理。

(七) 要加强管理。这个厂有的车间除尘系统有专人管理，但大部份除尘系统没有专人管理，所以清灰、锁气具密闭，静电除尘器的电流、电压控制等都达不到要求。尤其是三车间一号机立窑四筒旋风除尘系统第一次采样时出现除尘器出口比进口粉尘多的现象。原因是锁气具失灵，使除尘器积灰斗堵满了粉尘未及时清理所致。在这种情况下，这套除尘系统的效

率降到了0%，后来经清灰等处理，消除了这种现象。所以管理问题对于保证系统的效果是非常关键，应予以高度重视。

(八) 选择除尘器应该合理。该厂有的系统除尘器选择不合理。如三车间的旋窑烘干机，烘的原料是碎石、黄土等比较潮湿的原料，不应选用布袋除尘器。这些粉尘含湿量大、水份多，通过玻璃丝袋时，粉尘易粘附在布袋壁面上，不及时清洗，很容易造成堵塞，失去除尘效能，所以在这种情况下不宜使用。

(九) 适当增加除尘系统及工艺改革。该厂使用矿斗车卸料的比较多，而在这些地方未设置收尘设备，使斗车卸料时，粉尘到处飞扬，污染周围环境。建议厂方在使用矿斗车的地方改用皮带输送或在密闭的管道内输送（如振动槽等），也可增设收尘装置，避免粉尘飞扬，改善车间的劳动条件。

通过半个月的工作，我们认为要搞好防尘工作。首先是领导重视，领导在抓好生产的同时，应注意到保护工人身体健康，再一是要积极采取防尘综合措施。在安装有除尘设备的地方，应注意抓除尘设备的管理工作，使其不断发挥应有的效益。这样对节约原材料，防止大气污染，改善作业场所的劳动条件，保护工人身体健康，造福人民将起很大作用。

为了今后我省及该厂更好地开展防尘工作，将本次测试的数据加以整理，分析与讨论，提出意见和建议。由于水平有限，仅供省内其它厂矿及南平水泥厂做为参考。

表1、2、3、4附后。

81年6月

表1

车间扬尘点粉尘浓度测定数据表

粉尘名称	测试地点	粉尘浓度 毫克/米 ³	国家规定 卫生标准 毫克/米 ³	超过国家 最高允许 倍数	防护情况
水泥尘	旋窑车间碎石倒料口	37.2	6	5.2	提升机半密闭
"	立窑车间铲料机	41.5	6	5.9	开放式生产
"	立窑卸料口	100.4	6	15.7	间断出料开放生产
石灰石尘	矿山车间、开采处	170.3	10	16	打风钻
砂尘	机修车间铸工筛分机	132.8	2	65.4	筛砂机 间断、开放生产
水泥尘	立窑车间、熟料喂料口	34.5	6	4.9	间断喂料
"	一号机立窑卸料口	73.3	6	11.2	吸尘罩未使用
"	一号机立窑卸料口	6.7	6	接近卫生 标准	有使用通风吸尘 设备
"	三车间熟料库上	137.5	6	21.9	操作工
石灰石尘	三车间石灰石破碎机	418.8	10	40.8	配戴口罩
水泥尘	二号机立窑熟料库下	627.8	6	103.6	"
石灰石尘	碎石烘干机小石卸料	119.8	10	10.9	"
水泥尘	三车间生料库下	52.1	6	7.7	"

表2

水泥厂各生产设备的粉尘表

生产设备	旋立		烘干机				球磨 机	包装机
	窑	窑	黄土	矿渣	碎石	其他		
粉尘性质	窑灰	窑灰	土粉	矿渣粉	石灰石粉	其他粉尘	生料水泥	水泥

表3

除尘器分布、使用情况一览表

车间名称	安装部位	除尘设备名称	规格型号	台数	投资金额 (万)	投用时间 (年)	除尘效率
旋窑	一号回转窑	旋风除尘器	$\phi 600 \times 6$	1	3.00	1972	
"	二号回转窑	"	"	1	"	"	
"	烘干窑烟囱	水沫除尘器		1	3.02	1966	
"	一号水泥磨尾	旋风除尘器	$\phi 600 \times 4$	1	2.00	1957	74.4%
"	二号水泥磨尾	"	"	1			
"	一号水泥磨尾	布袋除尘器	24袋(振打式)	1			98.6%
"	二号水泥磨尾	"	"	1			
"	装包机	布袋除尘器	M ϕ Y—48袋	1	3.09	1966	95.5%
"	"	"	— 24 袋	1	2.30	1966	
"	"	玻璃袋除尘器	— 24 袋	1			83.6%
立窑	水泥磨尾	布袋除尘器	— 48 袋	1			99.25%
"	"	旋风除尘器		1	8.5449	1970	89 %
"	生料磨尾	布袋除尘器	— 48 袋	1			
"	"	旋风除尘器		1			
"	碎石烘干机	玻璃袋除尘器	585M ²	1	2.50	1972	28.6%
"	"	多管旋风除尘器	256袋 48管	1			
"	立式烘干机	旋风除尘器		2			33 %
"	装包机	布袋除尘器	M ϕ Y—56—48	1	3.00		98.4%
"	"	静电除尘器	5毫安 10万伏	1		1979	73.3%
"	一号机立窑	旋风除尘器	$\phi 700 \times 6$	1		1979	95.5%
"	二号机立窑	"	"	1		1980	84.8%