

· 尘毒防治 ·

对讲机生产调试岗位电磁辐射防护设施的效果评价

Assessment of effect of the electromagnetic radiation-protecting equipment at the testing post of a transmitter receiver plant

刘金荣, 檀忠勤, 王诚华, 田丽萍

LIU Jin-rong, TAN Zhong-qin, WANG Cheng-hua, TIAN Li-ping

(天津市劳动卫生职业病防治院, 天津 300020)

摘要: 利用屏蔽防护技术, 对对讲机生产线的调试工作位电磁辐射超标加以治理, 经有关部门测试, 辐射强度达到国家有关卫生标准。

关键词: 对讲机; 电磁辐射; 屏蔽; 屏蔽效率

中图分类号: R142 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X (2001) 02-0126-02

随着电子通讯技术的发展, 移动通讯设备的生产和使用产生的电磁辐射对人体健康的影响, 近几年引起人们的关注, 尤其是移动通讯设备在生产和调试过程中, 在没有良好预防措施下对作业工人会造成一定的危害。

我市某厂是美国独资企业, 主要生产各类型号的移动通讯设备, 没有良好的防护措施, 在其生产调试中均产生不同程度的电磁辐射, 尤其是高频率的移动对讲机, 其辐射强度远超过卫生标准的要求。根据需要, 我们利用屏蔽防护技术, 对对讲机生产线的调试工作位加以治理, 经有关部门测试, 辐射强度达到国家有关卫生标准要求, 其结果如下。

1 一般情况

1.1 测试方法及评价标准

根据微波通信设备辐射测量条件, 超高频辐射测试方法和 GB12190-90《屏蔽室屏蔽效能的测量方法》进行测试。

按 GB12638-90《微波和超高短波通信设备辐射安全要求》进行评价。

1.2 测试仪器

选用美国产 Holaday 3012 型场强仪, 其测量频率为 300kHz ~ 6 000MHz, 使用前经计量部门校验, 计量误差小于 ±3dB。

1.3 测试内容、条件

对安装屏蔽装置前、后两种不同频率的对讲机调试工作位和 2 米以内不同距离电磁污染状况测试, 周围环境无其他特殊电子设备干扰。屏蔽效率计算方法: $\alpha_E = \frac{E_1 - E_2}{E_1} \times 100\%$, α_E : 屏蔽效率, E_1 : 屏蔽前场强, E_2 : 屏蔽后场强。

2 防护原理

对讲机的调试是通过发射和接收电磁波信号, 在检测设备上形成一定可见的波形, 通过波形检验对讲机的工作性能。由于没有较好的防辐射措施, 尤其在对讲机发射时, 发射出

较强的电磁波。该防护技术是用厚 1.5cm 的铜板制成一屏蔽罩 (体积为 33cm×18cm×28cm), 盖的开启使用液压启动, 其周围加一有弹性的锯齿形钢片, 以使屏蔽罩更加严密。将设备上的接收、发射天线引接到屏蔽罩内, 罩内用铝板制成一夹具, 将对讲机固定。在罩外安一对讲机开关按钮, 这样就将对讲机以电磁隔离方法封闭于这一罩内。见图 1、图 2。采取与设备一起接地的措施, 电阻小于 6 欧姆。

3 测试结果

屏蔽后对讲机调试工作位电磁辐射强度均达国家卫生标准以下, 见表 1。屏蔽后, 随测定距离的加大, 其电场强度锐减, 见表 2。

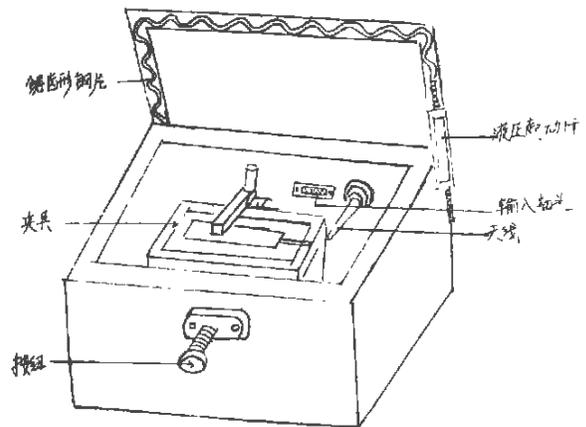


图 1 屏蔽罩示意图

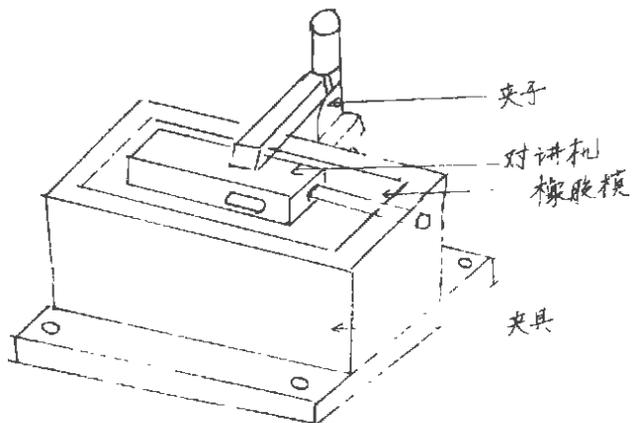


图 2 屏蔽罩内夹具示意图

收稿日期: 2000-04-18; 修回日期: 2000-08-15

作者简介: 刘金荣 (1963-), 女, 天津人, 主管医师, 学士, 主要从事劳动卫生监督管理工作。

表 1 对讲机调试工作岗位屏蔽前、后辐射强度比较

频率 (MHz)	测定点	测定高度 (距地面 cm)	测定部位	辐射强度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	
				屏蔽前	屏蔽后
458	操作位	110	头	128.4	未检出
		80	胸	179.3	未检出
		50	腹	117	未检出
154	馈线口	100		631.7	0.04
		110	头	5.8*	未检出
	80	胸	16.3*	未检出	
	50	腹	6.5*	未检出	
	馈线口	100		108.6*	1.3*

*数值单位为 V/m.

4 讨论

该厂生产的移动对讲机现主要有 2 种型号, 其发射频率分别为 458MHz 和 154MHz, 按有关要求分别为微波和超高频作业。经测试, 生产线的调试工作岗位电磁辐射强度均超过卫生标准的要求利用屏蔽、接地、半自动化技术对调试工作岗位进行的屏蔽防护措施, 大大降低了工作环境电磁辐射的强度, 屏蔽后调试工作岗位电磁辐射分别为 $0.04\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 和 $1.3\text{V}/\text{m}$, 距调试工

表 2 改装前、后对讲机发射时场强与距离变化比较

频率 (MHz)		辐射强度 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)					
		5cm	10cm	50cm	70cm	1m	2m
458	屏蔽前	631.7	251.6	58.1	20.5	6.1	1.28
	屏蔽后	0.04	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出
154	屏蔽前	108.6*	20.2*	3.1*	1.9*	1.2*	未检出
	屏蔽后	1.3*	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出

*数值单位为 V/m.

作位 0.5m 处电磁辐射均未检出。其屏蔽效率为 99.9% 和 98.8%。

采用此屏蔽技术对不同频率的移动对讲机调试工作岗位电磁辐射均有较好的防护效果, 使其电磁辐射的强度远远低于卫生标准的要求, 且屏蔽罩造价低, 不影响作业工人操作。此屏蔽技术可在生产同类型产品的企业中推广使用。

·健康监护·

溶剂汽油中毒 19 例调查分析

Analysis on 19 cases of solvent gasoline poisoning

马藻骅¹, 徐建国², 肖国兵¹, 符展明¹, 毛国传¹

MA Zao-hua¹, XU Jian-guo², XIAO Guo-bing², FU Zhan-ming¹, MAO Guo-chuan¹

(1. 宁波市卫生防疫站, 浙江 宁波 315010; 2. 慈溪市卫生防疫站 浙江 慈溪 315300)

摘要: 通过对某磁性材料厂的调查, 发现了该厂溶剂汽油中毒病例发病原因、临床特点, 并提出了预防中毒的对策。

关键词: 溶剂汽油; 中毒; 肌电图

中图分类号: R135.1; O623.1 文献标识码: B

文章编号: 1002-221X (2001)02-0128-02

2000 年 3 月, 我市某磁性材料厂 3 位女工因下肢无力来本站就诊, 经神经肌电图检查提示为神经原性损害。深入工厂调查后, 又发现类似病人 16 例, 均被确诊为慢性溶剂汽油中毒, 现将调查结果报告如下。

1 现场调查

该厂为乡镇个体私营企业。为防止金属粉氧化, 事先将 120 号溶剂汽油混入粉末中; 压机工人徒手用小勺将金属粉加入模具, 冲压成型。车间无通风排毒装置, 也无个人防护用品, 操作位可闻及明显汽油味。经测定 9 个作业岗位空气中汽油浓度为 $506.2 \sim 1237.5\text{mg}/\text{m}^3$, 平均 $938.07\text{mg}/\text{m}^3$; 未检出其他有机溶剂。用美国产 HP5890 型气相色谱仪测定该厂使用

的汽油, 分离出 57 个组分, 其中烷烃含量在 90% 以上, 主要有 3-甲基己烷 (20.52%)、2-甲基己烷 (17.82%)、正庚烷 (13.13%)、正己烷 (5.93%)、3-甲基戊烷 (1.29%) 等。

2 临床体检

2.1 检查与结果 成型车间 60 名职工都列入体检对象, 其中女工 57 名, 入厂 3 个月的新工人 31 名, 2 年以上工龄 29 名。检查内容包括职业史和自觉症状询问, 内科、神经科检查, 肝胆 B 超、肝功能、血尿常规检查等; 对疑有周围神经损伤者用美国 Nicolet Compact Four 型神经肌电图仪进行神经肌电图测定。结果新工人中除 1 例为乙肝病毒携带者外, 其余各项均无异常。其他人员主要症状有下肢无力 17 例 (58.62%)、四肢麻木 14 例 (48.27%)、头痛 11 例 (37.94%)、失眠 6 例 (20.69%)、头昏 5 例 (17.24%); 阳性体征有四肢末端痛触觉改变 13 例 (44.82%)、跟腱反射减退 16 例 (55.17%); 神经肌电图提示为神经原性损害 19 例 (65.51%); B 超提示脂肪肝 2 例、脾肿大 1 例; 血尿常规、X 线胸透均无异常。

2.2 诊断与鉴别诊断 本调查发现不使用溶剂汽油的其他车间及发病者家中、周围村庄均无类似病例, 结合临床表现可以排除病毒性疾病、代谢性疾病和其他中毒引起周围神经损害。市职业中毒诊断鉴定组根据职业性溶剂汽油中毒诊断

收稿日期: 2000-08-15; 修回日期: 2000-09-30

作者简介: 马藻骅 (1947-), 男, 浙江宁波人, 主任医师, 主要从事职业中毒诊断与防治。