

远红外加热技术应用实例

武汉市革命委员会工交办公室技术处
武汉市科学技术情报处

一九七八年十月

前 言

远红外加热干燥是近年发展起来的一项新技术，是国家计委一九七八年——一九八〇年重点推广的项目之一。目前，我市不少工厂相继应用，取得了不同程度的节约电力、增加生产和提高产品质量的效果。为便于促进这项技术的推广、应用和发展，特选编我市一部分工厂的应用实例，供参考。

目 录

一、油 漆

1. 农药喷雾器油漆..... (1)
2. 吉普车油漆..... (1)
3. 配电柜油漆..... (1)
4. 远红外小烘箱干燥油漆..... (1)
5. 机架油漆..... (2)

二、电机电器

6. 黄漆绸布浸漆干燥..... (2)
7. 电焊机浸漆干燥..... (2)
8. 电机定子浸漆干燥..... (3)
9. 变压器线圈烘干..... (3)
10. 漆包线烘干..... (3)
11. 印刷线路板清洗干燥..... (3)

三、纺织服装

12. 混纺布热定型..... (3)
13. 鞋帮烘干..... (4)
14. 拉练布带预烘..... (4)

四、塑料, 橡胶

15. 硫化鞋加热..... (4)
16. 捏合机加热..... (4)

- 17. 工程塑料干燥..... (5)
- 18. 塑料颗粒干燥..... (5)
- 19. 汽车轮胎硫化..... (5)
- 20. 人造革加热固化..... (5)
- 21. 涤纶膜加热拉伸..... (5)

五, 铸 造

- 22. 铸造砂芯烘烤..... (5)
- 23. 树脂砂芯烘烤..... (6)
- 24. 负压造型塑料薄膜烘烤..... (6)

六, 粮食、食品、医药

- 25. 饼干烘烤..... (6)
- 26. 安瓿干燥..... (7)
- 27. 粮食种子烘干机..... (7)

七, 印 刷

- 28. 油墨干燥..... (8)
- 29. 扑克牌上光干燥..... (8)
- 30. 制版干燥..... (8)

八, 其 它

- 31. 增塑剂加热..... (8)
- 32. 砂布刮浆烘干..... (9)
- 33. 电镀件干燥脱水..... (9)

一、油 漆

1、农药喷雾器油漆

武汉农业药械厂生产农用喷雾器所采用的面漆烘道，原是采用氧化镁电热管作为热源。用电功率253.6千瓦，烘道长度30.8米，烘干时间13分钟。他们在氧化镁电热管上涂复氧化铁涂料，配装0.8毫米铝皮作为反射罩，电功率降为126千瓦，烘道长度减到14米，烘干时间缩短到5.8分钟。按现有产量计算，一年可节约电力近10万度。

2、吉普车油漆

武汉长江汽车制造厂，原用金属电热板烘干吉普车油漆。现采用远红外加热，对原有两个烘房的电热板涂复氧化铁涂料后，每台车烤干时间由一小时降为半小时。车身烘房原用电96千瓦，现为81千瓦。随车附件烘房原用电86千瓦，现为73千瓦。烤干时间由半小时降为一刻钟。按月产200台车计算，两个烘房每月共可节约用电11,276度。

3、配电柜油漆

武汉开关厂干燥配电柜油漆，以前是采用电阻丝加热、热风循环烘房。电功率40千瓦，每次烘烤十台电柜，时间需10—12小时。现在改用远红外碳化硅板，电功率为36千瓦。升温15分钟后，只用12千瓦，每次烘烤6台，烘干时间只需2小时。平均每台的耗电量由原40度降为5.5度。

4、远红外小烘箱干燥油漆

为了考核远红外干燥油漆的质量，长江仪表厂用9千瓦的小烘箱作油漆干燥对比试验，远红外烘箱安装的是涂复氧化铁的碳化硅板。效果如下：

名 称	烘 干 对 象	室温→100°C (分)	干燥时间	干 否	漆 膜 硬 度
原电烘箱 (9千瓦)	汽车里程表底壳	15	90分钟	未	下层:0.225
远红外烘箱 (9千瓦)	同 上	33	40分钟	已	上层:0.45 下层:0.78

5、机架油漆

邮电五三五厂烘烤面板、机架油漆,原烘道采用碳化硅板加热,电功率180千瓦,升温时间1小时,烘干时间1小时。现在碳化硅板上涂复氧化铁涂料后,电功率降为90千瓦。升温时间缩短为半小时,烘干时间缩短为40分钟。

二、电机 电器

6、黄漆绸布浸漆干燥

青山绝缘材料厂生产电器绝缘黄漆绸布,绸布浸漆干燥原是采用内嵌电阻丝的陶瓷管加热,电功率为90千瓦。现在,采用远红外电热管加热干燥;电功率为63千瓦。改革前平均日产量为70公斤,改革后平均日产量为90公斤。提高产量28.5%。而且质量也大为改善,原来,产品平均击穿电压为5.28KV/0.1MM,改革后为5.91KV/0.1MM,达到历史最好水平。原来黄漆绸布打皱现象严重,产品有80%只能用于裁带,20%用于卷布,改革后打皱现象大大改善,漆布表面光洁,色度均匀,厚薄一致,产品80%可用于卷布了。

7、电焊机浸漆干燥

武汉电焊机厂在60千瓦的烘房内,将原复盖电阻丝的铁板涂上远红外辐射物质,每炉烘干时间由3小时提前到1小时20分钟,节约电力60%。过去浸漆烘干的电焊机,冷态绝缘电阻一般都在2兆欧左

右,有些电焊机还低达0.5兆欧,勉强达到标准。改为远红外干燥后,对100台BX330交流电焊机进行检验,冷态绝缘电阻初级对地200兆欧以上,初级对次级200兆欧以上,次级对地最低也在14兆欧以上。

8、电机定子浸漆干燥

武汉电机厂对电机定子预烘,浸漆干燥。原来采用矽钢片电阻带加热,电功率60千瓦,一炉需20小时以上才能烘干。现改为远红外碳化硅板干燥。电功率降为20千瓦。而且升温快,受热均匀,只需8小时就可烘干。对远红外线焙烘的电机定子绕组绝缘性能经过鉴定,绝缘电阻和绝缘介电强度均符合部颁标准。根据一年电机产量计算,可节约电力98,841度,折合电费8,895元。

9、变压器线圈烘干

中原机械厂200伏安变压器浸环氧绝缘漆后干燥,原用6千瓦的普通电烘箱,需30小时。现用远红外烘箱,电功率4千瓦,只需12小时即可烘干,质量符合要求。

10、漆包线烘干

前进电线厂漆包线烘道,原用陶瓷加热管,用电26.8千瓦。现改用远红外碳化硅板,用电量降为15千瓦,质量不变。

11、印刷线路板清洗干燥

无线电二厂收音机印刷线路板清洗后需要进行干燥,原来是手工用毛巾擦干,效率低,一班三个人只能处理1300—1400块。现新建一条远红外烘道,采用远红外碳化硅板,电功率6千瓦,只需半小时就可干燥1000块。

三、纺织、服装

12、混纺布热定型

中国人民解放军3551工厂热熔定型机是涤、锦、棉三元混纺军布生产中的关键设备。第一台热熔定型机原装有两组氧化镁电热管，用电187.2千瓦。在原电热管表面涂复氧化铁涂料后，用电减为150千瓦，节省电力20%，同时还节约了染料10—15%。第二台热熔定型机的电热管表面，同样涂上氧化铁，并配装了铝皮反射罩，用电量由原来234千瓦降为156千瓦，节省电力33.3%。这样，一年可节省电40万度和染料5吨。

13、鞋帮烘干

汉口布鞋厂生产塑料底童鞋，鞋帮需加热烘干。原来烘道采用电炉盘，用电功率60千瓦，现改用远红外碳化硅板，用电功率降为30千瓦，节省50%。

14、拉练布带预烘

武汉拉练厂新建一台远红外立式烘道，采用远红外碳化硅板，用电20千瓦，用于拉练布带预烘，该烘道装有加热器退出装置，当停电时，可将加热器退出，以免烧坏产品。改进了工艺，保证了质量。

四、塑料，橡胶

15、武汉第四皮鞋厂模压硫化皮鞋，原采用电炉盘加热，每台用电功率5千瓦，全厂九台模压机共45千瓦。现改为远红外碳化硅板加热，平均每台用电功率降为2.5千瓦，总用电量降为22.6千瓦。同时，还提高了质量，鞋底光洁度较前有所提高，不过硫，消除了过去表面硫化，里面硫化不够的现象。每月可节电9,144度。

16、捏合机加热

武汉光明制鞋厂小型封闭式捏合机，由原用普通电阻丝加热改用远红外碳化硅板，用电功率由原来12千瓦降为7.5千瓦，加热时

间由原来4小时缩短为2小时。

17、工程塑料干燥

武汉长江有线电厂用远红外烘箱代替电热鼓风干燥箱，用于工程塑料干燥。耗电由每台2千瓦降为1千瓦。同时，烘干时间大为缩短，根据不同品种的塑料，原干燥时间为8—24小时，现约为2小时，质量仍达到标准。

18、塑料颗粒干燥

汉口布鞋厂塑料颗粒脱水干燥，原用普通电炉盘，需20千瓦，改用远红外碳化硅板后，只需7.2千瓦。节约用电64%。

19、汽车轮胎硫化

武汉人民电车公司修理破损的汽车轮胎，需将修补的轮胎进行加热硫化。原来模具加热系普通电炉盘，用电功率12千瓦，现改用远红外碳化硅板，用电功率降为8千瓦，节电33%，升温时间不变。

20、人造革加热固化

江汉人造革厂的人造革烘道，采用氧化镁电热管加热，总功率168千瓦。现在电热管上涂复氧化铁涂料，烘道用电功率降为93千瓦，节电45%。

21、涤纶膜加热拉伸

武汉实验工厂试制涤纶薄膜，原采用碘钨灯加热进行纵向拉伸。加热功率16千瓦，效果差，收缩比大，不能成膜。现改用涂有氧化锆的硅碳棒加热，用电功率减为3.5千瓦，收缩比减少，成膜率大为提高。

五、铸 造

22、铸造砂芯烘烤

武汉汽车发动机厂桐油砂芯，过去是在用铸铁电阻片的烘炉中干燥。后改用远红外碳化硅板，时间缩短20—33.3%，节电38—40%。

项 目	铸 铁 片 电 烘 炉		远 红 外 烘 炉
	1 号 炉	2 号 炉	
每炉平均耗电功率(千瓦)	50	59	45
每炉平均烘烤时间(分)	180	150	120
每炉平均耗电量(度)	150	147.5	90

23、树脂砂芯烘烤

汉口铸造厂酚醛树脂砂芯干燥，原用普通烘箱，功率为3.6千瓦，每次烘一件，需6小时才能烘干。现新建一台远红外烘箱，功率为4.8千瓦，每次可烘两件，时间只需1小时。提高生产效率十一倍。

24、负压造型塑料薄膜烘烤

武汉重型机床厂铸造分厂，采用负压造型新工艺，醋酸乙烯薄膜需加热软化。他们采用远红外碳化硅板，用电功率为28千瓦，5分钟即可使薄膜软化。

六、粮食，食品，医药

25、饼干烘烤

武汉饼干厂一座长33米的饼干烘道，原采用氧化镁电热管加热，总功率340千瓦。现在电热管上涂复氧化铁涂料，并加装了铝皮反射罩，取得了较明显的节电和增产效果。原来，每吨饼干耗电923.91度，现每吨饼干耗电549.73度，耗电比原来减少40.5%。原来平均日产量为5.12吨，现在为8.86吨，日产量提高73%。按年生产

能力计算，一年可节约电力90万度。以下是九种不同品种、规格饼干的改前、改后质量对比：

质 量 指 标	改 炉 前	改 炉 后
水 份 < 4 %	38.8%	83.3%
底面火一致，色泽金黄	55.5%	72.2%
火 色 较 老	22.2%	27.7%
火 色 较 嫩	22.2%	无嫩色
酥 松 程 度	较 硬	较松软
片 数 厚 薄	较厚，不符合规格	较薄，符合规格

26. 安瓿干燥

汉阳医药化工厂的烘房，主要用于安瓿洗涤后干燥消毒，先后用过红外线碘钨灯管、电炉盘和远红外碳化硅板，效果对比如下：

加 热 器	红外线碘钨灯	电 炉 盘	远红外碳化硅板
功 率(千瓦)	14	28	14.5
由20°C至100°C 升温时间	1.5小时	1小时	0.5小时
烘 干 时 间	1.5小时	1小时	1小时
每天耗电(度)	140	280	116

27. 粮食种子烘干机

华中农学院、江岸汽车连杆厂和东方红无线电厂共同研制成功一台滑板式远红外种子烘干机。它的特点是：

高温快速烘干。机型体积较小，使用简便，烘干的温度和时间都可以准确控制。据现有试验，每小时烘干稻谷1000升，脱水3%，耗电10度左右。经远红外线辐射的种子，发芽率有所提高，而且发芽势增强。

七、印 刷

28、油墨干燥

武汉化工厂牙膏车间干燥牙膏软管印刷油墨的烘道，原用9千瓦普通电热管烘干，需要9分钟。现改建一条6千瓦的远红外烘道，软管只需要3分钟即可干燥。干燥时间缩短三分之一，用电功率减少33%。

29、扑克牌上光干燥

武汉汉光印刷厂扑克牌上光干燥烘道，采用氧化镁电热管加热。用电功率为68千瓦，在原电热管上涂复氧化铁涂料后，用电功率降为40千瓦，节电40%。

30、制版干燥

武汉标牌厂干燥感光胶，原采用电炉盘烘烤。耗电功率为4千瓦，现改用远红外碳化硅板，耗电功率降为4千瓦。另一台半自动化感光上胶机，原耗电功率为3.6千瓦，采用远红外干燥，电功率不变，但断电保温时间比原来长两倍。

八、其 它

31、增塑剂加热

武汉塑料一厂塑料配料中的冲糊工艺，要求将高位槽中盛约半吨重的增塑剂（油料）在造糊前加热到160°C。高位槽原用氧化镁电热管（每根1.2千瓦）与油料直接接触。用热传导方式加热，需100

分钟。为快速加热油料，在电热管上涂复氧化铁涂料，由于涂料不能与油料接触，便在管外套上一根普通钢管，现在只需60分钟就可加热到160°C，缩短了时间，提高了生产效率。

32、砂布刮浆烘干

武汉砂布厂生产的砂布，上浆后需烘干，原用电炉盘，其电功率63千瓦，烘道11米，现改为远红外碳化硅板，电功率降为30千瓦，烘道缩短了三米。木砂纸生产线改用远红外干燥后，用电功率由原来45千瓦减少到30千瓦，班产量由原来3,250扎提高到4,000扎，节约了电力，增加了产量。

33、电镀件干燥脱水

武汉电子仪器厂将干燥电镀件的普通烘箱改为远红外干燥箱。镀锌件脱水干燥箱原用电功率12千瓦，现为3.6千瓦。镀铬件脱水干燥箱原用电功率12千瓦，现为4.5千瓦。镀银件脱水干燥箱原用电功率1.8千瓦，现为1.6千瓦。

