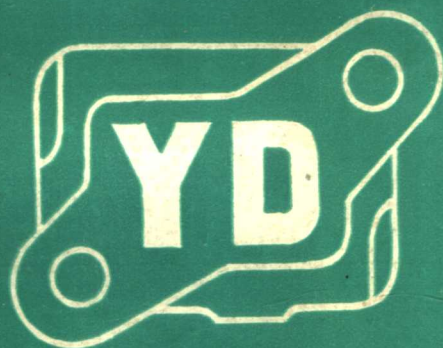


模具资料选编

(第二辑)



上海市仪表电讯工业局



前 言

近几年为发展模具生产技术，我局曾通过各种渠道派员出国考察学习，引进了一些模具和精密加工设备，同时在消化吸收方面也做了点工作，摸索了一些经验。另一方面局属各厂在组织模具技术科研攻关、模具设计制造、新材料的应用、标准化技术、模具加工设备、安全生产等方面，取得了一些有推广价值的成果。为了加强交流，扩大应用，继1979年编辑出版《模具资料汇编》以来，我们收集了近五年来局属系统最新成果，并选择了国内一些有实用价值的资料附后，编印出版这本《模具资料选编第二辑》。我们殷切期望它能成为全行业的财富，更广泛地变为有效的社会生产力，为实现四个现代化服务。

本资料的汇编出版，得到各单位的大力支持和协助，在此谨向提供稿件的单位和个人表示感谢。由于时间仓促和水平有限，倘有不足之处，请读者批评指正。

上海市仪表电讯工业局科技处
上海市仪表电讯工业局科技情报研究所

目 录

1. 关于上海仪表电讯行业模具生产技术情况分析和改造设想.....上海仪表局科技处工艺科 (1)

一、考察建议及消化吸收

2. 上海精密模具及工业自动化仪表接插件制造技术考察建议,精密模具制造技术考察小组 (10)
3. 上海灯泡厂显象管引进线模(夹)具攻关技术小结.....模具攻关组晏蜀辉、刘林信、朱善根等 (15)

二、典型模具设计与工艺参数

4. 塑料模液压抽芯设计及计算.....上海无线电十八厂毛湘伟 (29)
5. 电视机塑料旋钮模具的规范化设计.....上海无线电十八厂周沈琪 (31)
6. 14吋电视机薄型塑壳模具设计.....上海电视一厂顾大明 (35)
7. 小孔冲压模.....上海自动化仪表九厂乌家英 (38)
8. 160型腔塑封模及其关键零件加工上海电子器材二厂郑柳泉 (44)
9. 常用工程塑料的耐化学性能、流动性能和收缩率的测试.....上海仪表塑料件厂高望平 上海电表厂彭仪华等 (49)

三、计算机辅助设计与加工

10. 试用电子数字 计算机设计冲裁模.....上海无线电三厂虞伯生 (77)
11. 计算机辅助模具成型 加工(数控铣).....上海无线电十八厂姚龙 (84)
12. 94J三座标测量机三维数据实时处理程序.....上海光学仪器厂, 上海光学仪器研究所 (92)
13. 数控冲裁送料机构 设计上海仪表表牌厂杨正炎 (113)

四、型腔加工新技术

14. 塑料模型腔装饰花纹 成型工艺上海无线电二厂蔡钧达 (117)
15. 电铸镍 成型工艺上海仪表胶木厂赵东 (122)
16. 模具型腔冷挤压上海电子元件厂姚振林 (156)
17. 低压铸造工艺的应用上海自动化仪表一厂徐振中 (170)

五、快速制模技术

18. 陶瓷型铸造铍青铜模具.....上海仪表铸锻厂陶瓷型试制组 (174)
19. 聚氨酯橡胶模冲制不锈钢薄材零件.....上海自动化仪表一厂孙妙福 (178)
20. 0.025毫米膜片成型落料聚氨酯橡胶模上海自动化仪表一厂徐振中 (183)

21. 锌合金冲裁模的应用.....上海自动化仪表一厂徐振中(185)
22. 聚氨酯橡胶模冲裁0.02毫米铁镍钦磁合金.....上海电表厂陶谦良(189)

六、模具制造新设备、新材料

23. y01 型试模器.....上海新源机械厂邓应浩(195)
24. 94J 三座标测量机.....上海光学仪器厂, 上海光学仪器研究所(197)
25. H78—1 型腔模高效多功能抛光机及抛光工艺.....上海申江机械厂王世雄(200)
26. 三座标自动仿型铣床及应用工艺.....上海申江机械厂张翼和(204)
27. JO175B—CNC数控线切割机及其使用.....
.....上海无线电专用设备厂 张炳元(214)
28. DO2—1MNC型微处理机控制台.....上海新源机械厂(217)
29. 28—1 新型固体润滑剂的应用.....上海无线电廿八厂邓问善 严水泉(224)
30. 模具钢型材的应用及经济技术分析.....上海仪表钢模厂唐勉之(226)

七、安全技术及管理

31. 冷冲模设计的安全技术.....上海仪表局科技处工艺科、劳资处安全科(229)
32. 安全高效的台式专用冲床.....上海无线电廿八厂严水泉(234)
33. 冷冲模检验的一般规定(摘要).....上海电子仪器设备公司编写组(237)
34. 塑料模检验的一般规定(摘要).....上海电子仪器设备公司编写组(243)

关于上海仪表电讯行业模具生产技术 情况分析和改造设想

上海仪表电讯工业局科技处工艺科

一、基本情况

全行业共有模具生产厂点165个,其中有两个专业模具厂。规模在50人以上的模具车间,1978年为40几个单位,现在发展到56个单位。模具生产班组有107个。从事模具生产的职工共7千多人,其中管理人员705名,技术人员770名,工程师180多名,技师30余名,全局共有模具加工设备4千多台。全年生产工装约5万余副。其中冷冲模2万2千副,塑料模8千~1万副,金属压铸模约300副,工夹具和其它模具1万5千副。另外冷冲模架生产2万多副,塑料模架7千副,现有工装40几万副。1981年要求外协作开制了各类工模具3千多副。此外全局有冲压设备2786台,塑料注射机564台(其中1000克以上15台)胶木压机796台,铸压机54台,还有总功率为1.1万千瓦的模具热处理设备727台。

二、情况分析

1、从全局分析

(1) 模具行业人员多,技术骨干少。年青的经过专业培训的少,平均技术水平在2.5级左右,6级以上的技术工人仅260多名

(2) 通用设备多,型腔加工设备和精密加工设备少。全局座标磨床仅9台仿型铣仅15台,线切割机比较普遍,全局已有482台,但精密的大型线切割机少,且都是快速走丝,只能作一般精度模具加工。

(3) 模具需要量大,仪表电讯产品的80%零件需要工模具,而出模率低,1981年需要近5万副。出模率高的单位1.1副/人,低的0.3副/人月还不到。

2、从各公司力量分析:需要和力量很不均衡,详见下表1

广播电视公司力量最强,仪表公司其次,两公司拥有的工程师和大精密设备相当于其它几个公司的总和,而器件公司最弱模具生产人员平均每单位14.8人,技术人员平均为1.4人,该公司全年生产能力只有几百副,是广播电视公司的1/17。然而全公司703种器件654种可搞塑封其中二极管三极管均88种,电路418种目前仅搞近百种,每个品种需4~5副模具。随着塑封器件的发展,模具的需要量很大,且向大型化、多腔化、精密化发展,单靠该公司的力量,显然是难以对付的。必须加强各公司的合作。

专业模具厂与全能厂模具车间能力和发挥的效率分析

以规模较大的上表厂、上无二厂、上无三厂、上光厂、上无十八厂的模具车间生产情况

同仪表钢模厂、无线电模具厂的生产情况比较，见表2。

可见全能厂的模具车间与专业模具厂力量相当。但效率不及专业模具厂，原因在于全能厂模具车间的全年任务忙闲不均，有新产品时是旺季，加班加点，没有新产品是淡季养兵蓄力，

表 1

公 司	项 目	共有模具 生产单位	50人以上 车间数	模具生产 总人数	技术 人员	工程 师	技 师	生产能力 (1982年)			加工设备		
								冷冲模	塑模	压铸模	总数	大精 稀	电加工
	仪 表	47	15	2031	237	52	6	5283	2400	238	1153	51	155
	广 播	36	15	1947	209	83	10	6824	3186	19	1013	58	153
	元 件	21	11	1188	80	11	5	5642	1219		737	22	116
	器 件	15	1	253	23	6	3	604	167		195	1	44
	后 方	17	3	539	55	8	2	1089	239	20	382	23	49
	电真空	10	4	404	43	9	3	1226			274	11	28
	光 学	10	3	362	47	11		446	183	20	213	19	22
	电子仪 器设备	9	4	313	4	4	4	639	399	10	271	8	27

注：均为1982年统计数

表 2

单 位	项 目	从事模具 生产总人数	技术 人员	工程 师	技 师	加工设备			生产能力(1982年)		平 均 出模率	备 注
						总数	大精 稀	电加 工	模具 当量	模 架 当 量		
	上 表	215	26	5		110	9	9	1440	冷冲530副≈156	0.62	模架折合 0.3当量副
	上无二厂	165	20	3	1	90	8	10	1200	冷冲480副≈144	0.68	"
	上无三厂	167	23	3	3	80	3	11	1319	冷冲300副≈90	0.7	"
	上 光	180	21	6		101	9	5	305	工具≈843	0.53	"
	上无十八厂	130	12	2	1	181	5	12	439	冷冲120副≈36	0.3	"
	仪表钢模厂	207	27	5		159	10	13	1443	塑料模架≈1144	1.03	塑模架合 1.7当量副
	无线电模具厂	241	28	5		140	9	26	2081	塑料、冷冲≈1100	1.1	冷冲模架合 0.08当量副

注：均为1982年统计数

三、存 在 问 题

存在三个不相适应，四个薄弱环节：

1. 三个不相适应：

①模具的生产周期长与新产品的开发要求不相适应，冷冲模要3个月，塑料模半年，大型精密模一年以上）；

②模具型腔加工手段（包括精密加工）与技术发展需要不相适应；

③拥有的人员、设备与发挥的实际效能不相适应。

2. 四个薄弱环节：

①塑封器件模具的精度和数量；

②大型塑壳模具的加工周期；

③引进线精密模具的自给能力；

④模具标准件供应的品种和数量，

四、改 造 的 方 向

两种介决途径，两种结果：

其一，全面投资，普遍增添设备人员再新建模具加工点，以扩大模具加工能力来达到数量上的平衡，但结果是投资大，设备利用率低，模具周期缩短不了，模具加工规模日益膨胀，却收不到应有的经济效益，这是发展外延的方式。

其二，调整力量，合理分工，集中模具加工前道工序，即组织标准件的专业化大批量生产，发挥专业模具厂的优势，有重点的改造一些有特色的模具加工专业工艺协作点，加强计划管理，挖掘全能厂模具车间的生产潜力，强化型腔加工手段并逐步改变全能为专能，扩大对外协作，可望投资少，见效快，力量集中，从提高经济效率上下功夫，这是发展内涵的方式，可以收到显著经济效益。

五、改 造 方 案

1，集中模具加工前道工序，即组织标准化的专业化大生产：这方面我们和国外差距较之加工手段上差距更大。提高模具标准化程度是发挥生产效益，缩短加工期最有效的办法，提供成套标准件开制模具，可减少各厂单件加工的30~50%工作量，普遍提高模具生产能力，缩短模具加工周期50%左右，从近二年来，我们在这方面取得的进展，已得到很明显效果，必须看准方向，进一步改造发展。

①仪表钢模厂

现有生产能力塑封模架5000副/年，1986年改造为8千~1万副。七.五期间达到2~3万副/年的生产能力（包括压铸模标准块）

②无线电模具厂：

现有生产能力塑料模架2千副/年，冷冲模架2万4千副/年，1985年应达到塑料模架3

千~5千副水平,七、五期间达到2万副/年能力,冷冲模架将发展到10万/年水平。

在条件允许的情况下,可以搞联营厂,也可引进标准件专业生产线,实现现代化大生产。

2. 利用现有基础,重点改造发展一批专业工艺和特种模具加工协作点。建立模具研究中心,充分发挥各厂的特点和优势,扩大对外的协作,可望投资少,设备利用高,技术集中,见效快。

①建立五个精密模具加工点以解决引进模具自给:

项目1、精密模具加工协作点之一(侧重于广播电视行业,收录机芯,磁头精密模具及解决行业引进线模具自给)——无线电模具厂。

现有条件及建设理由:

有计算机一台,线切割机25台,并有一定技术力量。已配套了一些精密设备,并已引进座标磨床一台,还将配备一些精密加工设备可以解决一定数量的精密模具加工。

项目2、精密模具协作加工点之二(侧重解决仪表行业引进线配套高精度模具)——上海电表厂;现有条件及建设理由:

已有6台精密设备有引进美国摩尔公司座标磨床一台并有一个力量较强的计量室可为之配合,有较强的模具设计和工艺人员,且已是市模具热处理专业化协作中心。

达到目标:

调整目前三分之一力量开制精密模具,着重解决仪表行业引进线中关键模具的精密加工,达到每年400当量副的精密模具生产能力。还可承担一定数量大型塑封模外协任务。

项目3、电真空精密模具加工协作点——上海灯泡厂

现有条件及建设理由:

上灯厂已引进基本配套了精密模具加工设备,测量手段,有一定的外协能力,可以解决电真空器件行业一些精密模具加工。

达到目标:

引进线模具生产自给,承担一定数量精密模具加工协作任务。

项目4、电子元件精密模具加工协作点——上无九厂、复旦电容器厂

现有条件及建设理由:

该二厂已有一些精密模具加工设备引进,有较强的技术力量,并有一定的外协能力,集中发展将有利于设备的利用和技术水平的提高。

达到目标:

解决电子元件行业所需引进线模具自给及精密加工需要。

项目5、半导体器件精密模具加工协作点——上无十厂

现有条件及建设理由:

多工序框架冲模和大型多腔塑封模是一种精密模具,随着塑封器件的发展,有较大数量上的要求,而且在精度上越来越高,该厂已成套引进模具加工设备。

达到目标:以适应塑封器件引进线设计纲领的需要水平

需采取手段须充实配备必要的工程技术人员,加强足够的精密设备加工力量。

②建立五个模具加工专业工艺协作点以发挥专业化优势:

项目1:简易模具及组合冲模专业化协作点——无线电模具厂、仪表钢模厂。

现有条件及建设理由:

组合冲模、各种快速简易模具，可大大减少一些单位新产品试制的工装开制，这是一个多快好省的办法。它对我仪表电讯行业更有现实效果，能适应新产品试制所需各种成型件、冲裁件的成套解决。

达到目标：

以每年递增20%外协能力发展到一定规模和水平为全行业服务。

需采取措施：

配齐扩大组合冲模规格品种、增设低熔点合金、锌基合金，超塑合金，薄板冲模，聚氨酯橡胶冲模等简易快速制模手段

项目2：电铸模具专业化协作点——仪表胶木厂

现有条件及建设理由：

现有电铸设备8台，1982年已投资作快速电铸工艺改造，要求达到5—10天/5mm，1984年快速电铸工艺已有突破，并适当配备模具加工设备，可规划改造成以电铸工艺为特点的塑料模专业化协作点。

达到目标：

外协作电铸模具型腔从目前配套50副/年增至500副/年，从电极制造到模具供应。

项目3：塑料模具型腔装饰花纹腐蚀工艺协作点——上无二厂。

现有条件及建设理由：

1981年已下达该项目的工艺试验，现已完成各种图案花纹样板170多种，并于1982年11月通过该工艺的技术鉴定。84年又投资改造适当充实配套专用设备，扩大对外协作能力，可以建成模具型腔装饰花纹腐蚀工艺为特点的专业化协作点，对积累经验，提高工艺水平，充分发挥设备能力均有利。

达到目标：满足各厂的协作需要。

项目4：模具型腔冷挤压成型专业化工艺协作点——上无三厂、（或上无廿六厂）

现有条件及建设理由：

两个厂都具有用于模具型腔冷挤压成型的一千吨以上油压机，并有一定加工经验。历年来已在进行对外协作，但还有一定潜力，进一步扩大对外协作，可充分发挥专用设备，专用夹具的作用，提高冷挤技术的应用水平。

达到目标：满足局内各厂协作需要。

需采取措施：加强人员力量，增添夹具、护套、加强局内外技术服务。

项目5：模具型腔仿型加工专业协作点——申江机械厂

现有条件及建设理由：

该厂系专业化生产仿型铣床的单位，如配备一定仿型铣，专门承接各种成型模型腔仿型铣加工，既可解决一些厂模具型腔加工量不足的困难，又对申江厂熟悉了解模具加工要求，不断改进，完善仿型铣床的设计生产，加强靠模技术、仿型加工技术、改进刀具、附件有促进作用。

达到目标：逐步发展到150副/年，中等以上复杂程度的中、大型模具型腔加工外协水平。

③加强五个特种模具专业化生产点以减少重复劳动，发展最大效益。

项目1：大型塑料模架专业生产点——与昆山联营大型塑料模架厂

现有条件及建设理由：

全局一年需要500克以上压机用的中、大型塑料模160副左右，而电视机、收录机大型塑壳

模全年也有上百套。目前各厂分别加工锻件及外型粗加工要占用较长周期,几个整机厂无法配齐大型模具加工设备,但又利用率不足,效率低,都是单件备料、单件加工、周期长。无线电模具厂1982年公司为其调整了厂房,建立了大型塑料模具车间,配备了大型加工设备,可以承接一部分大型塑壳模加工,但是加工周期还是比整机厂长,且新产品外型造型还有一个竞争保密问题,所以可能只能承接一些备模,对新产品的开发所急需的模具发挥不了作用,如能组织生产大型(500克压机以上)塑料模架,供各整机厂、利用各自具备的型腔加工手段,只加工型腔则能基本上解决新产品所需要的大型塑壳模的生产周期,产品可望缩短周期加快翻新。

达到目标:

按整机厂要求一年可订货两次,全局现有一千克以上注塑机仅16台、每年生产3T以上塑料模架150~200副,七、五期间达250~300副

需采取措施:

现已有按装十吨行车的大型车间,已有龙门铣、龙门刨、大型卧镗、立磨、大型旋风切削机床等设备,只要加强我们的技术投资,由钢厂解决坯料,即可形成生产能力。

项目2:通用、标准塑件专业化生产点——仪表塑料件厂,上无卅厂。

现有条件及建设理由:

拥有注塑压机134台,占全局的25%,全年周转使用的模具有2~3千副,要全部由注塑厂承担开模任务不现实,但也应该加强其开模能力。可以承包一些通用塑料件的标准模具(如线管支架、拔盘、齿轮、轴套、旋钮、滑轮、周转箱计数器等零件)还应承担大批量定型塑料件备模的开制任务。使整机厂减少重复劳动集中力量发展新产品。

达到目标:

仪表塑料件厂两年内发展为50人左右的模具车间,达到年产量300当量副。上无卅厂也发展到相应水平。

需采取措施:

增加一定模具加工设备,通过培训加强模具技术力量。

项目3:印刷线路板冲模专业化生产点:——上无廿厂。

现有条件和建设理由:

已引进一套开制印刷线路板冲孔模具的数控专用设备,可以达到其他加工机床难以达到的特有精度和效率,已有人员24名,达到12副/月生产能力,如能达到50副/月,才能满足印刷线路板引进线500m²/班产量水平。建立专业化生产协作点,集中各整机厂印刷线路板冲模连同印板的生产任务。并发展标准化通用化及充分发挥引进线生产效率均是有利的。

达到目标:两年内发展为70人左右,达到每年产600副模具的水平与引进线生产效率相平衡。承包全局印刷板任务。

需要的措施:加强设备能力,加强人员及技术水平。

项目4:粉末冶金模及冷挤压模专业化生产点——仪表粉末冶金厂

现有条件和建设理由:

粉末冶金和冷挤压成型是相关的少无切削工艺,集中在一个协作点,可以按产品情况和要求选定适宜的工艺。1981年已投资55万元建设模具车间,现设备已基本配套,已有人员30名,可达100副/年能力,若要承包生产所需的粉末冶金模和冷挤压模必须达到600副/年水平。集中粉末冶金模和冷挤压制的专业化生产,可加快周期,降低成本,发展高效率自动

模,为这一少无切削工艺的广泛应用起促进作用。

达到目标:

两年内达到年生产600副生产水平,把生产所需模具包下来。

需采取措施:

加强技术培训,提高专业水平,补齐、增添模具设计制造人员。

项目5:金属压铸模专业化生产点——仪表钢模厂

现有条件及建设理由:

现已有18台金属压铸机,并有较大的压铸模开制能力,84年又引进了4台精密压铸机,集中专业化生产对标准化、通用化和模具维修保养都有利。

达到目标:

除个别单位产品零件压铸量较大(如微型电机厂)外逐步将金属铸压模压铸生产任务集中在仪表钢模厂。

④建立模具技术研究开发中心:

建立仪表模具研究室——上海仪表钢模厂

现有条件及建设理由:

1982年底组建研究室,项目已竣工验收。现有研究室厂房400多平方米,基本配备了成套精密加工设备和一些测试仪器设备,配备了一定技术力量。1983年开始已承接了市科委、局、公司下达的模具科研攻关项目,这对发展模具新工艺、新材料、新技术、收集分析国内外专业情报,组织解决行业中一些重大模具技术关键将成为一个基地。

需采取措施:

今后还需逐步抽调局内模具技术骨干,加强该研究所的技术和组织力量,并同大专院校、研究所建立技术协作,依靠科研单位力量,把这个研究室真正建成能解决实际问题,有成效的模具应用技术的研究开发中心。

六、应解决的几项生产、技术、经济政策

1、经济上扶植模具专业化生产:

各整机厂自己制造的工装模具或模架不另交税收,而专业厂提供的模具和模架就将作为产品要加税收,其它工艺协作也是如此,多一次协作就多一次税收;又如专业厂,因为集中了大量生产,材料储备,在制品数量都比较大,还要有一定的成品库存,所以占用的流动资金就大,这些都需要在经济上给予扶植。在模具定价上,还要实行优质优价,应按产品批量大小确定所需开制模具的易难程度及寿命指标,对于长寿命模具、精密模具、一模多腔或多工位连续模应有较之一般模具较高水平的价格,以鼓励模具厂为大批量生产的产品制造高质量的模具,采用先进的模具,虽然单一模具价格高一些,但总的生产效率提高,耐用度提高,分摊在每个产品上的工装成本反而低。今后考核专业模具厂,应将生产模具的数量、质量,难度和协作配套完成合同的情况作为工程指标,单纯考核产值利润,及与整机厂同样按利润增值比例留成都不利于工艺协作厂的积极性发挥。

2、模具钢型材的应用:

必须尽快改变目前采用圆钢下料改锻的工艺,采用热轧扁厚钢型材,可提高钢材利用率10~20%,节约锻打和退火的能源(一吨锻件需500公斤标准煤和三、四百度退火用电能)减

少加工余量 5~6 mm/双面, 简化加工工序, 缩短模具备料周期, 降低材料成本(碳钢锻坯 1.7元/公斤, 型材 1.3元/公斤)。我局一年要用模具钢约 1 千 4 百多吨, 单材料费每年可省 40~50 万元, 近年必须在模具标准件专业化生产中首先实现, 1982 年 11 月在全国新材料订货会上已落实两个钢种, 两个宽度, 三个厚度的型钢试生产, 1983 年已有 200 吨型钢首批使用。85 年已有 500 多吨使用证明经济效益是十分显著的。建议今后由局供应站统一进货供应扁厚钢并扩大到全局各厂的模具生产中。

3、开发模具标准件商品化:

目前国内模具生产中标准化水平很低, 塑料模架的应用还刚刚开始, 近两年, 我局塑料模架已借助较大数量的出口, 建立了一定的专业化生产能力, 近年已逐步把应用重点转到国内, 必须有一个销售服务中心, 辅助模具标准化工作的推广, 帮助专业模具厂加快生产和销售周转, 解除后顾之忧。现在, 我们已经组织了一个跨地区跨行业的专业化联合体——中华模具标准件研究会, 以协调专业化分工, 开发模具标准件的商品化。两~三年后一定会成为兴旺的服务项目, 并为加快实现我国模具标准件和一些科研成果的商品化, 将取得积极的效果。

4. 加强模具型腔加工手段:

全局拥有模具加工设备近 4400 台, 但仿型铣床仅 15 台, 平均 12.6 个单位合一台, 全局现有线切割机大都是小型机, 加工精度较低, 只能作一般精度的冷冲模加工。近年应该发挥我局申江厂生产仿型铣床, 无专厂生产线切割机的优势。1983 年已列上项目, 要申江厂改制, 增大加工规格的大型自动仿型铣, 研制一些扩大加工范围的附件, 要无专厂提高大型线切割机的质量, 研制慢速走丝的高精度线切割机, 以及上海光学仪器厂研制生产型三坐标测量仪, 要扩大批量生产, 以适应我局模具日趋大型化、精密化的要求, 今后要采取一些优惠的办法, 组织一批这些先进设备的生产, 配备局属骨干厂, 以加强模具型腔加工手段, 另外多功能高效率电动模具抛光机和试模器, 模温控制器等重点科研项目已开始批量投产, 要推广应用。使科研成果及早变为生产力。

5. 加强技术培训:

全局从事模具生产的技术人员仅占全局技术人员的 6.7%, 工程师(包括模具热处理工程师)占全局工程师的 2.3%。随着模具专业化程度的提高和模具向大型化、精密化、高效化发展对模具设计和制造人员的要求日益提高, 为此加强技术培训日益需要, 近两年我局组织汇编的“冷冲模设计”, “塑料模设计”已被国内各种专业学校、中等专业学校甚至大学采用, 更应在局内推广应用, 要采取多种方式对现有模具生产队伍进行模具设计、工艺、标准化、金属材料学、热处理等方面的技术培训, 要充分发挥目前已为数不多的 6 级以上高级技术工人的传帮带作用, 现在已经开始举办中高级模具技术培训。计划通过 3~5 年使我局模具技术水平从现在的 2.5 级提高到 4 级以上, 6 级工从现在的 260 几名扩大一倍, 局职工大学已开办了模具专业大专班, 还要同上海大学联办培训中心对目前的技术员, 技工加以提高。这 3~5 年中使全局工程师发展到 200~300 名, 建立一支有一定业务水平和一定政治素质的技术骨干队伍。

七、可望达到的目标

如果我局能从上述改造方案, 抓住标准件基础改造和重点建设好五个精密模具加工点, 五个专业工艺和五个特种模具生产协作点, 搞好模具研究开发中心, 搞好计划管理和协作配

套，落实上述各项技术经济政策，那么，全局这56个全能厂的模具车间，拥有的5628名生产人员，2889台机床设备、生产潜力可望提高到30~50%就能满足全局一年所需的工模具要求，其它一百多个只有模具生产班组的单位只需保存修模，各模生产的能力，新产品所需的模具可由附近的骨干厂和各协作厂承包，还可望撤去其中58个模具热处理的小作坊，封存总功率为2238千瓦的221台热处理设备。至七五期间我们的模具加工水平应该达到如下目标。全部引进线的精密模具生产自给，加工精度应达到u级，模具寿命冷冲模达500万次以上，硬质合金模达5000万次以上，塑料模达100万次以上；模具生产周期冷冲模从现在3个月以上降低到1~2个月，成型模从现在的6个月降低到2~3个月。到那时不仅我局模具生产中存在的问题基本解决，模具引进的时代可望结束，还可能做到模具出口，我们的模具生产只要发挥出潜在的巨大能力，赶上世界先进水平的目标是完全可能逐步实现的，

上海市精密模具及工业自动化

仪表接插件制造技术考察

——精密模具制造技术小组

我们上海市精密模具及自动化仪表接插件制造技术考察团共11人，于85年4月14日至4月27日赴日考察，全团分三个组分别进行活动，在整个过程中有分有合。为了搞好这次诊断考察工作，出发前，大家从思想上、业务作了一系列的准备，曾先后走访了28个有引进线和引进模具，出国考察的模具组团及请日方诊断的有关单位，还与中国模具工业考察团，桂林所的许发越主任，中国模具技术考察团的机械工业部的李企勤处长了解情况，以做到有的放矢，摸清情况。

我们考察组，每到一处都受到了热情、友好的接待。会谈的桌子上放着中日二国国旗，山田制作所在大门口还升起了日、中二国国旗表示了日本人民对中国人民的友好情意。在整个考察过程中，我们做到有理有节、落落大方，通过多看、多问，初步了解到有关工厂的技术水平，选定了诊断厂家，基本上达到了预期效果。同时，我们也感觉到，要在模具方面进行技术合作难度是很大的，七个模具制造厂家中五个厂家一开始就表示，只同意接待，开模具，而不愿进行技术合作。

一、考察单位的基本情况

我们这次考察的目的是：了解日本的模具设计制造、工艺、加工的关键设备、管理等方面情况及我们的差距，根据诊断的要求，选择日方来华诊断的厂家，通过诊断，能引进制模技术，关键制模设备及选派培训人员，从而提高仪表钢模厂的精密模具的设计、制造技术。

我们这次在日本共考察了九个单位，其中七个为模具制造单位，一个是模具电加工设备的研制单位，一个是压铸件生产单位。详见附表

二、考察后的体会及建议：

我们这次考察，得到了市经委、国家经委的重视，并受到了日中经济协会的热情接待和精心安排，因而情况是好的，工作也是顺利的。

（一）总的体会是：

1. 这次去日本考察，基本上了解日本模具生产技术的状况，看到了很多新的东西，增长了见识。其中重要的一条，“专业化”产品专一。象山田、黑田、三井等现代化规模的工厂都只生产电机、变压器矽钢片和集成电路框架模具及冲制件，即使19人的池田工业株式会社，也有专门产品，因而产品精度高，生产效益也很高。从销售额来看，要比上海十家模具厂的平均水平高出22.3倍（据上海市模具技术开发中心汇总资料）。

2. 日本模具生产之所以交货周期短，一般一付多工位级进模90~100天，关键是标准化生产。在日本只要是能够列入标准的，市场上一概都能买到。从标准模架、模板、到镶块、型

附表:

序号	单位	地址	人数	资产	主要产品	产量	销售额	下设部门	主要设备	CAD/CAM情况	对诊断态度
1	昭和精工株式会社	横滨市保土区 各一个町番地	81人	30亿日元 (设备15亿)	(1) 冷冲模(精度级) 冲多工位 进模料、粉末 (2) 塑冷金模	200套	12亿日元	粗加工、精加工、修整、装配	座标磨床9台、成型磨床5台、电脉冲磨床9台、加工中心6台、铣床8台、线切割3台、真空热处理1台、内圆磨6台、空台、高速冲床及精密冲各1台	尚在研究阶段	愿意进行诊断、技术培训
2	高木制作所	东京都大田区 池上三番目号	95人	资产1200万日元	(1) 冷冲模(框芯) 架电冲件 (2) 接插件	出厂164套	14.5亿日元	总公司(冲模)藤沢工场	座标磨床3台、成型磨14台、加工中心1台、线切割6台、电脉冲磨床3台、数控铣床4台、测试仪器3台、高速冲床7台	84年从美国引进CAD/CAM	只承接模具加工
3	三井工作所	北九州市小仓区 博多980-1	1200人 模具100人	61亿5千万日元	(1) 框架以及冲件 (2) 电机芯子模	300~400付	1000亿日元	生产部、(车间)计划、采购、销售	座标磨床15台、成型磨30台、电脉冲磨100台、平磨10台、电标键床5台、线切割10台、内外园磨15台	部份采用CAD/CAM	没有条件作
4	黑田精工株式会社	长野县北安井郡 田池大字2081-1	950人 模具100人	资金9.35亿日元	(1) 电机芯子 (2) 冲平面磨床、数控加工机床	180套	175亿日元	四个营业所、野宫、旭工、官、川崎、岛	座标磨床11台、座标键床3台、成型磨5台、线切割6台、电脉冲磨12台、加工中心5台、平磨5台、内外园磨16台、300T高速冲床2台	刚采用CAD/CAM	不能进行技术合作
5	池田工业株式会社	大阪府池田市 吉田1-58	19人	资金8000万日元	(1) 70%定子进模 (2) 20%进模 10%进模 框架模	200套		设计、粗加工、精加工、装配	铣床2台、平磨4台、工具显微镜1台、高速处理后加工、协准件外购热处理	80%模具采用CAD/CAM	愿承接模具及培训

(续上表)

6	久保田精工会社	川崎市高津区三	30人	资金1.2亿日元	塑料模具	200套	6个月1200万日元	二个工场	数控铣床12台、数显铣床11台、旋风切削5台、投影仪1台	20%采用CAD/CAM	没兴趣
7	山田制作所	长野县植科郡番地	776人 模具300人	2亿9千万日元	框件、模模具及模具	480套	2000亿日元,模具43亿	五部门(框架、自动机、冲模、塑料)	座标磨床12台、座标镗床4台、线切割13台、电脉冲台、三镜7台、量床、量具	20%采用CAD/CAM	没有力量,再考虑
8	古河铸造株式会社	川崎市幸目区丁四番地	437人	资金3.2亿日元	汽车压铸件及后道工序加工	铝铸件1000T/月 翻砂件200T/月		压铸、加工	压铸机27台(400T~2200T)压铸、切边、整形、加工等		认为中国市 场有兴趣
9	JAPAX	川崎市高津区坂户100番地			电加工研究所	2500台 专利10665件		研究、展出	线切割最大厚度400mm/m 电脉冲穿孔最小 $\phi 0.3$ mm/m		态度积极推 销设备

芯、推杆、甚至刀具、夹具都能买到，即使非标准的零件，一般模具厂也都发外加工，自己只加工型腔。因此，我们在考察的九个模具厂中，基本上没看到粗加工设备，他们一般应用的标准：冷冲，三住商事株式会社塑料，FuTABa，及日本精机。

从而大大地缩短了模具的生产周期，降低了成本，提高了盈利。

3. 模具加工设备一般都十分精良，尤其是热处理以后的精加工设备，各厂都不惜重金购买。如三井、山田、黑田等一个单位的座标磨床就要比上海仪表局的总和还要多。

而且他们采用的都是瑞士的HAnSER和美国的MOORE，以确保模具的质量。即使池田株式会社，暂无精加工设备，他们也要外发加工以确保产品质量。

4. 日本模具厂采用材料一般冷冲模都是合金钢（SKD—11）塑料模，预硬化钢，压铸模SKG—61，这样就确保了模具的高寿命。象高木制作所一付多工位级进模寿命就可达2亿次。

5. 各厂的设备尽量开足，条件许可就开二班。冲床的速度一般都要达到每分钟600～900次，效率极高。

6. 为确保在竞争中取胜，日本各企业都致力于开发人才，培训人材，工人一般都要高中以上文化程度，而且还要创造条件通过自学，函授教育得以提高。目前达到很高水平的山田社长谈到：要到国外很多地方去学习、进修、培训，会有很大收获的，我们也是通过到美国等地方去学习，把人家的好东西结合本厂实际而成的。因为人的素质提高了，设备相同而得到的结果大不一样。

象日本大一点的企业，每年都要对工人从理论和实际两个方面进行考核，不少工厂还与大学挂钩，以了解、适应发展的形势，研究和开发新的产品。

7. 在日本，为保证产品的加工进度，一般都要制订年度、季度月度计划，每天还有作业计划，落实到每一个人，对于不能按进度要求完工的情况必须分析原因，加以改进，以确保加工进度和合同的完成。

8. 我们所到各处，与企业的上层领导接触中，他们都有一个共同点，要把自己的企业办成：“日本第一、世界第一”，真是雄心勃勃，全力以赴。说实在，在竞争十分激烈的日本，如目标不是第一，就意味着失败、淘汰。对于同行，技术保密是很厉害的，我们在考察中，他们也很想通过我们来了解其他同行厂家的情况。这次我们能有机会参观、考察日本同行，与日中经济协会努力是分不开的。

（二）建 议

1. 新风仪表元件厂的接插件改造项目，需要大量的关键精密模具，而该厂项目中不包括模具内容，我们感到这部分模具由仪表钢模厂承担比较合适。为了加速模具和接插件诊断项目的实施，考虑到模具诊断厂家的利益，建议将新风仪表元件厂的模具部分交仪表钢模厂承担，以新风厂接插件的模具为代表（无论精度，难度及复杂程度都有一定的代表性）委托昭和精工株式会社制造。这样既解决了新风厂的模具难题和以后开模问题，又解决了模具技术培训中的设计、技术、制造加工设备的配备问题，又适当地照顾到昭和精工的利益。

2. 由市经济委员会统一规划，对整个模具行业进行改造，用先进的技术及设备重点投资，武装若干个企业，形成关键的“骨干”厂，以带动模具行业的技术改造。而对于一般的模具厂（点）应根据各自特点，进行发展，至于关键工序可通过协作来解决。这样，整个市的模具行业就可得到改观并能收到投资少，收效快的效果。

3. 模具的标准件生产及商品化已成为急待解决的问题。我国模具标准件生产经过近几