



农田水利叢書 第一类

抽水机站的維修 与管理經驗

浙江省水利厅机械灌溉处 編

水利电力出版社

农田水利叢書 第一类

抽水机站的維修与管理經驗

浙江省水利厅机械灌溉处 編

水利电力出版社

1958年5月

这本小册子里所刊载的文章，都是从浙江省水利厅机械灌溉处编写的“国营抽水机站技术座谈会资料汇编”中选出来的，共計十篇。它介绍了該省抽水站在使用柴油机、煤气机以及抽水机船方面挖掘潜力、降低燃料消耗率的一些經驗，还介绍了两个抽水机站在机务管理工作上所取得的經驗教訓和改进情况。

本書既可供抽水机站技术工人参考，亦可供抽水机站行政管理人員参考。

农田水利叢書 第一类
抽水机站的維修与管理經驗

編者 浙江省水利厅机械灌溉处
出版者 水利电力出版社（北京西郊科学路二里溝）
北京市書刊出版业營業許可証出字第 105 号
印刷者 水利电力出版社印刷厂（北京西城成方街13号）
发行者 新华書店

35 千字 850×1168 1/32开 17/16 印張
1958年5月第一版 北京第一次印刷 印数 1—7,350册
統一書号：15143·190 定价：(9)0.22元

目 錄

平均每馬力灌田 128 畝的抽水機站	長興抽水機站 (5)
機務管理工作經驗 (一)	嘉善抽水機站 (9)
找竅門、挖潛力、延長機件壽命、降低 油耗定額	嘉善抽水機站 (15)
做好機船保養工作	吳興城南抽水機站 (22)
煤氣機使用長柴片的經驗	鄞縣鄞江抽水機站 (24)
煤氣機的使用、保養經驗	寧海清泉抽水機站 (26)
降低機油消耗量的經驗	嘉興新塢抽水機站 (31)
簡單銅錫焊的方法	浙江省水利廳機械灌溉處 (34)
廢機油再生試驗報告	浙江省水利廳機械灌溉處 (39)
機務管理工作經驗 (二)	平湖新倉抽水機站 (44)

平均每馬力灌田 128 亩的抽水机站

長興抽水机站

長興抽水机站共有抽水机 38 台，509 馬力。每台抽水机流量自 75 到 190 公升/秒，揚程一般为 3 公尺（少数靠近山区的机埠为 7 公尺）。1956 年灌田 52,819 亩，1957 年利用原有动力設備灌田 65,370 亩，平均每馬力灌田 128 亩，比 1956 年扩大灌溉面积 12,551 亩，提高設備利用率 23%。主要从以下兩方面来改进：

一、改进設備，調整灌区

（一）扩并机埠 將原来灌区范围相鄰、灌田較少的机埠合并起来，抽調出多余的机器，另辟新灌区。如夾浦乡其林村与对岸的高道寺二机埠，1956 年各安裝一台 12 馬力的柴油机配 250-200 公厘水泵，1957 年將其林村机埠改配 300 公厘水泵，增做一条渡槽，就可灌好原来二机埠 1,906 亩田，將原来高道寺的一台 12 馬力的柴油机調到虹溪乡周家浜，改配 300 公厘水泵，安裝船机灌田 1923 亩；后洋乡横东港与盛家坦二机埠合并，横东港一台 12 馬力的柴油机拖 300 公厘水泵灌田 1,643 亩，把盛家坦的一台 12 馬力柴油机調出来安裝成船机，另灌田 2,257 亩。

（二）合理調整动力机和水泵的配合，將部分固定机改裝成船机 为了提高机械設備利用率，長興站 1957 年共买进 9 台 300 公厘水泵和新做了 7 只机船，將原来 12 馬力柴油机拖 250-200 公厘水泵調出来，并將部分原来固定安裝的机器改裝成船机，用来增加出水

量，扩大受益面积。如后洋乡油車浜机埠一台12馬力柴油机經過調配300公厘水泵改裝船机以后，比1956年扩大1,009亩（1956年765亩，1957年1,774亩）；章家浜采用同样方法比1956年扩大1,175亩（1956年835亩，去年2,010亩）；三家村机埠过去安裝2台12馬力煤气机灌田1,514亩，去年抽出一台煤气机去塘子湾机埠，調出原塘子湾机埠的一台12馬力柴油机去虹溪乡改裝成船机，灌田2,257亩。

（三）認真总结經驗，进一步挖掘設備潛力 原来用船机灌溉的灌区，1957年向羣众具体說明發揮設備潛力，扩大灌溉面积的重要意义与对灌区羣众的好处，用对比算賬的方法深入宣傳以后，取得灌区羣众的拥护。如后洋乡10号船机12匹馬力1956年灌田1,733亩，1957年再扩大258亩，达到1,996亩。下箬乡8号船机1956年灌田2,346亩，1957年再增加218亩，达到2,564亩，平均每馬力灌田213.6亩。其他船机的灌溉面积也都有不同程度的增加。

（四）合理調整灌区 將原来相距較远，放水不順的灌区作合理調整，来扩大受益田亩。如夾浦乡1956年灌半亩浜和李家渡二机埠1,466亩田的一台船机，今年改灌大家斗和李家渡二机埠灌田1,664亩，并將1956年大家斗机埠灌田631亩的一台12馬力煤气机調半亩浜灌田730亩，兩方面共扩大受益面积297亩。

二、改進技術，提高設備利用率

（一）降低揚程

1. 揚程較高的机埠，渠首增做一段低揚程的渠道，用来降低出水揚程，增加出水量。如水口乡姚埠桥机埠进水揚程3.4公尺，出水揚程在高渠道为2.8公尺，低渠道为1.4公尺，相差1.4公尺。一台25馬力煤气机拖350-300公厘水泵向高渠道灌水时流量为165公升/秒，向低渠道灌水时流量为190公升/秒，增加25公升/秒；西高田机埠进水揚程3公尺，出水揚程高渠道为2.7公尺，低渠道

为2公尺，相差0.7公尺，一台12馬力煤气机拖250-200水泵向高渠道打水时流量为42.5公升/秒，向低渠道打水时流量为60公升/秒，增加17.5公升/秒。

2. 凿低水泵底脚，降低吸上揚程。如水口乡上馬墩机埠將水泵底脚凿低60公分，夾浦乡其林村机埠凿低45公分，后洋乡橫东港机埠凿低40公分；流量增加10~15%。

3. 降低出水揚程，將各机埠出水管架在靜水池上的地方凿低，調整出水活絡弯头，架低出水管，降低出水揚程10~30公分。

4. 去掉船机的蓮蓬头活門和濾柵，减少損失揚程，增加出水量。

(二)調整轉速 选配合适的皮帶盤，調整轉速来增加流量，長兴站的船机极大部分以12馬力的柴油机配300公厘水泵，大部分动力机的皮帶盤直徑为305公厘，水泵皮帶盤直徑为450公厘，动力机一般开到每分鐘720~750轉，水泵每分鐘470~500轉，实际揚程在2公尺左右时，流量可达142~160公升/秒。

(三)保証机器安全運轉，及时灌溉

1. 貫徹技术保养制度，勤檢查，勤保养。特別是認真貫徹执行机务技术人員的責任制，保証机器冬修質量，严格执行交接班制度和利用打水間隙，提前做好三号技术保养，防止隱蔽性事故的发生。

2. 为了使柴油机正常運轉和延長油泵、噴油嘴的使用寿命，燃油必須經過澄清和严密的過濾（必要时加热使用），同时每隔70~100小时研磨气門一次，每隔100~150小时調換机油一次。

3. 船机搖船裝拆水管和擰緊螺絲时都要小心，特別在晚上航行和过桥洞时更要仔細，不要用力过猛，打水緊張时更不能粗枝大叶。另外要經常保持机器和机船的清沽。

(四)做好用水管理工作 在1956年專人放水，划片輪灌的基础上，要求实行分片定时輪灌。首先摸清每个埠口（或每片）田亩种植作物的耕作情况，田亩多少和田里需水的深浅，再根据机器每小时能灌多少亩田，排好每个埠口（片）打水多少時間，什么时候打

水等，訂出每次輪灌的次序和時間。其次机手助手放水員要联系好，随时了解田間需水情况，根据作物生長发育阶段，掌握放水深度，并及时整修渠道、勤除杂草、充分利用雨水、山水，尽量减少水量的漏失。

(五)船机尽量縮短搖船、停車保养和拆裝水管的时间 根据灌区的分布情况，具体訂出每个埠口搖船、裝拆水管和进行保养的时间，以便具体进行分工，及时做好保养。如助手和放水員搖船，机手同时进行机器保养工作，到达埠口后，机手发动机器，助手紧出水管螺絲，放水員帮助加引水，这样可增加打水时间，爭取多灌田亩。

机务管理工作經驗(一)

嘉善抽水机站

嘉善站有抽水机 43 台，579 馬力，灌溉农田 56,310 亩，每馬力灌田 97.254 亩，职工 101 人。1956 年在发动职工提供合理化建議、改进技术等方面取得了較多的成績。另一方面，由于技术責任和保养制度未能認真貫徹执行，造成机务管理上出現一方面改进技术，一方面連續发生大小事故的不正常現象。通过全省劳动竞赛、总结評比工作，認真总结了机务管理工作中連續发生事故的經驗教訓，站領導上提出 1957 年着重加强对技工和机助手的政治、思想教育，对立职工以站为家的主人翁思想，建立并貫徹技术責任和技术保养制度，关心职工的生活、工作，实行超额奖励等措施，发动了全站机务人員的生产积极性，克服了过去机务管理工作上的混乱現象。通过全年三次抗旱、二次排水斗争的实际鍛煉，發揮了全站职工的积极性，取得了很好的成績。

1. 技工和机助手的工作作风有了显著轉变，全站 43 个机埠中有 24 个机埠做到了安全运轉。

2. 作到了站內各項定額指标，同样的流量，柴油消耗量从去年每馬力小时 180 克降低为 165.2 克，节约柴油 11,554 公斤。机油消耗量由去年全站平均 7.8 克/馬力小时减少到 4.4 克/馬力小时，共节约机油 2,610 公斤，完成节约 2,700 公斤机油指标的 96%。盈余 40,660 元，超过計劃的 103%。

3. 事故次数显著减少，严重性也大为減輕。全年共出責任事故 30 件，修理費 503.50 元，較大事故有飞輪震裂、連杆螺絲断掉敲坏

機器和曲軸扇子跌下來敲壞機器等 3 件，與去年對比減少了 64 件，修理費減少了 464.76 元。

4. 提供合理化建議 13 件，採納 11 件，僅以行之有效的“利用廢氣門復活”“柴油機改小型磨糠爐” M^3 重柴油代替機油等建議價值即達 1,360 元。

5. 通過勞動競賽，總結評比，評出基層先進生產（工作）者 26 人，得到政治與物質獎勵。有 13 個機埠和 1 個技工得到安全生產獎金 196.25 元，18 個機埠超額完成機油定額，共提成獎金 358.65 元，4 件合理化建議得獎金 27 元。大批先進生產（工作）者的涌現，給 1958 年工作帶來了極有利的條件。

取得以上成績，主要是由於採取了以下一些措施：

1. 加強技工和機助手的政治思想教育，樹立以站為家的思想，增強他們的工作責任心和積極性。年初站內召開了脫產幹部會議，通過向領導上提意見，開展批評和自我批評，整頓了幹部思想，消除了相互間存在的隔閡，提出民主辦站口號，統一了思想認識。在開始投入生產以前，召開有機助手參加的站務會議和工會會員大會，首先總結了 1956 年全站工作的經驗教訓，傳達專署先進機助手代表會的精神，樹立機助手熱愛工作的正氣，批判過去工作中不負責任的現象，並在此基礎上發動機手進行批評與自我批評。通過總結 1956 年的本身工作，評出他們的工資等級，通過工會改組工作，進一步進行工人階級全心全意為人民服務的思想教育，大大地提高了機助手的思想認識，增強了他們做好今年工作的信心。最後組織大家討論和修訂 1957 年的生產財務計劃，明確了社會主義競賽的指標。如全年安全運轉 1,000 小時，全站節約機油 2,700 公斤和爭取盈餘 2 萬元。從而奠定了做好 1957 年工作的思想基礎。在生產期間特別是二次排澇、三次抗旱期間，站內領導人員經常深入機埠了解各機埠的安全生產情況和工作生活情況，並根據不同的情況和困難給予適當的解決，同時通過機埠通訊來推廣先進經驗，表揚先進人物和事跡，鼓勵大家努力完成全年生產指標，因而職工思想

愉快，工作勁頭大。反映說：“領導上這樣關心我們，深入了解情況，及時進行幫助，我們有信心把1957年工作搞好，爭取做一個先進生產者。”

2. 改進站的領導方法，以小隊為工作、生活的活動中心，通過開展小隊活動，及時解決具體問題。去年對機助手的領導多是以站為中心。這種領導方式在機灌面積廣闊、機器多的情況下是不適應的，只能解決全面性的重大問題，對各機埠具體問題的解決比較不方便、不及時。1957年該站將全站灌區劃分為5個機灌隊，由5個隊技工擔任隊長，分別住到機灌隊里去，另根據機器台數，從機手中選出副隊長1~2人幫助技工做好領導工作，開展小隊活動。一般規定每星期舉行小隊會一次，會議內容為匯報工作情況，開展技術學習，交流經驗和根據存在的問題研究解決的方法。技工除了做好巡回檢查，幫助整修機器，還要了解機助手的思想情況，通過批評和自我批評幫助解決。如第四機灌隊，由於加強了小隊活動，技工根據機手技術水平，安排重點幫助和巡回檢查的時間，對個別責任心欠強的機手，為了防止他們晚上工作時打瞌睡，有的晚上也去抽查，以加強幫助與教育。對機器上發現的問題，主動幫助認真解決，並仔細交代以後工作中要注意的地方。由於技工工作細致負責和機助手認真貫徹技術保養制度，1957年從開始生產到結束，全隊9台機器只發生折斷噴油阻事故一起，基本上做到安全生產，油料也都未超過定額，被評為全站先進機灌隊。

3. 向機手明確提出“勤保養、不亂拆”的口號：貫徹技術保養制度，消滅責任事故的發生。1956年有一時期，錯誤地認為不許機助手亂拆亂動，會限制機助手技術水平的提高，曾一度放任機助手亂拆亂動，結果造成事故多、修理費用支出大的後果。1957年接受1956年的這一教訓，重新擬定了技術責任制度。根據技工組長、技工、副隊長、機手和助手的職責，明確規定他們的職責範圍，特別是三、四號保養，機手必須在技工指導下才准進行。生產中認真貫徹分級負責技術保養制，加強一號、二號保養工作，做好油燃料

的過濾、澄清工作，保持柴油和機油的清潔和開展五分鐘摸軸承運動，來消滅責任事故，取得較好的效果。如1號船機機手顏根光將“勤保養，不亂拆，保養重於修理”的規定寫成標語貼於船艙上，時常檢查執行。機手朱金法、戴國萍等由於重視技術保養工作，工作時注意傾聽機器有無雜聲，勤摸軸承和注意保持油燃料的清潔，發現問題及時向技工匯報，在技工指導下進行檢修工作，自1955年一直到現在做到安全運轉。

4. 明確交代定額指標和超額獎勵辦法，使全站職工和機助手從物質上進一步關心機埠和站里工作。該站在未投入生產之先，就向全站職工和機助手明確指出全年運轉1,000小時柴油每馬力小時175克，和各類機器的機油消耗的鮮明指標，組織全站職工討論、算細賬，分別將各人機油定額完成統計表、1,000小時安全生產統計表公布在站里，以鼓舞大家的工作信心，使大家時刻關心定額是否完成了。機手王雄興說：1956年一年生產換下廢機油20斤在機埠，1957年換下的機油經過過濾澄清，能用的仍用回去，廢機油就少了。機手吳掌根說：每月月底來站結賬時都要看一看機油消耗統計表，當看到紅綫（實迹）超過黑綫（定額）時，心裡就很着急，就要想辦法把這情況加以改變。

5. 行政和工會領導關心職工的工作和生活，組織互助儲金會幫助職工解決臨時困難，並注意安排機助手冬季工作以增加他們的收入。為了幫助職工解決生活上的臨時困難，行政和工會都撥出經費做為職工互助儲金會的基金，以臨時借款和生活補助費，幫助職工解決生活上的困難。在抗旱排澇工作緊張階段，該站先後買了茶葉、鹽、綠豆、糖精等解渴冷飲品和十滴水、人丹等消暑藥品，送到各機埠和船機上去，同時為了避免因抗旱排水工作時間過長，機手身體過於疲勞，體力不足，容易生病和發生工傷事故，該站還雇用臨時機手採用三人交班制度，以增加機手的休息時間，恢復體力，安全生產。機助手們對於行政和工會對他們這樣無微不至的關懷，內心深受感動。如機手徐玉林把這件事作為站內1957年工作

主要成績之一，認為站領導的工作比 1956 年有了很大的改進。機助手冬季工作的安排，是他們最關心的一件事。1956 年許多機助手親自跑到加工廠和電廠等有關單位接洽冬季臨時工工作，而未得到解決。該站了解了這種情況，分別介紹四十多名家庭收入有限、生活困難和工作積極的機助手到糧管所、加工公司和加工廠擔任臨時工，幫助解決冬季生產和生活上的困難，獲得機助手的衷心擁護。1957 年年 初該站明確表示，盡力幫助機助手安排冬季工作，並提出誰是先進生產者，誰就先安排，启发大家努力爭取做先進生產者。1957 年冬 天站里開了加工廠，並且興修水利，有 90% 的機助手安排了工作。由於站關心職工的工作和生活，站羣關係發生了良好的變化。機助手的工作勁頭有了顯著提高，計劃任務完成的情況也較好。

嘉善站的機務管理工作，由於採取以上措施，取得了較好的成績。但也還有個別技工和機手由於工作責任心不夠強，工作時不夠細心，責任事故仍然還有發生，而且這些事故都發生在少數幾個機埠上。如三隊橋港機埠，先後損壞 1 只油泵，1 只油尖，1 只飛輪，1 付連杆軸承，1 個活塞和一根連杆等事件。同時還有少數技工和機手存在不同程度的保守思想和驕傲自滿情緒，影響對其他機隊和機埠的先進經驗的全面推廣。這些都是需要在今後工作中加以改進的。1958 年改建與擴建後，該站將有機 63 台，共 825 馬力，計劃灌溉農田 9 萬畝，每馬力灌田 109.10 畝。為了更好地完成灌溉任務，支援灌區農民實現 800 斤的計劃，根據 1957 年工作中取得的經驗教訓和 1958 年的工作要求，該站將採取有效措施，加強職工的政治思想工作，貫徹“三愛、二勤”教育，繼續開展以增產節約為中心內容的社會主義勞動競賽，推行技術革新、安全生產運動。在機務管理上繼續加強技術保養制度，全面推行“勤保養，不亂拆，五分鐘摸一次軸承”的先進操作方法，重點突破薄弱機埠，杜絕責任事故的發生，力求做到全年機器安全運轉。並要求 1958 年：

(1)降低抽水揚程，調整水泵，提高出水量10%。

(2)降低机油定額，推行以“重柴油代机油”的操作方法，使机油消耗量减少到千馬力小时3.6公斤，比1957年降低18%。

(3)降低柴油定額，柴油消耗量定額为162公斤/千馬力小时，比1957年降低2%。

(4)进一步降低修理費，1958年定額为7元/千馬力小时，比1957年降低30%。

力求在1957年的基础上进一步做好机务管理工作。

找竅門、挖潛力、延長機件壽命、 降低油耗定額

嘉善抽水機站

I 延長機具使用時間和廢物復活

一、延長噴油咀使用時間的幾點方法

噴油咀是柴油機的主要零件之一，而且有時市上很難買到，為了解決這個問題，幾年來我們聯系了上海幾家小工廠採取磨配芯子的方法，不僅解決了採購的困難，而在費用上也有所節約。

為了延長機件的使用時間，我們還採取了以下幾種方法：

1. 凡 8 馬力柴油機（1,000 轉/分）換下的噴油咀，經過校正後裝到 12 馬力柴油機（700 轉/分）上，或裝到 25 馬力柴油機（700 轉/分）上使用。12 與 25 馬力柴油機上換下的油咀經過研磨後放在 25 馬力低速（300 轉/分）柴油機上再用，這樣相互利用，估計可以提高噴油咀使用時間一倍以上（例如：民辦抽水機站委託我們研磨的油咀，經試驗在低速，中速 25 馬力機上均還能使用，在部分中速 12 馬力機上也能使用 400~500 小時）。

2. 噴油咀芯子互相配換，凡是噴油咀套筒與芯子間隙過大的，我們就利用過去換下來的廢芯子，在其中選擇一間隙大小適宜的裝上去再用，一般能再使用 300 小時左右。

3. 幾種研磨方法。利用以下方法研磨，一般可再用 400 小時。

（1）用手搖鑽上研磨用手搖鑽軋頭把油針頂杆軋牢，軋頭與油

針頂杆中間必須加一銅圈，下面用木板把油針座墊住，油針座與油針接觸斜面上塗少量機油或研磨劑，這樣將噴油咀放在木板上，利用手搖鑽使油針在油針座內轉動研磨。

(2) 利用飛輪快速研磨法。用硬木一段車成 $1\frac{1}{2}'' \sim 2''$ 直徑的圓柱形，把油針頂端插入圓木中心，愈緊愈好。另一端用沖頭或其他東西支住，此時在油咀的閉合面上加少量機油，放在飛輪上讓它自由滾動，由於這樣磨每分鐘內能有幾千轉的速度，所以在 2 分鐘左右就能磨好，試驗效果很好，但應注意每磨 3 ~ 4 只後必須將圓木平面削去一些，因為磨的次數多了會把孔眼搪松。硬木和油針頂杆的接觸面不會緊，會影響研磨質量。

(3) 利用水泵軸研磨有些水泵軸有一端露出的，就可把油針頂杆塞在泵軸中心孔眼內，用手托住油針座使油針在油針座內轉動研磨。

4. 研磨時須注意的幾點：

(1) 注意油針和油針座的接觸斜面。一般油咀經多次研磨後，斜面的下面部分往往接觸不到，必須設法把斜面上面接觸到的部分多磨掉一些，然後再磨。

(2) 研磨劑只能塗在油針和油針座接觸的斜面上，絕對防止塗在其他光潔面上而影響精度。光潔面上也應塗上少量機油。

(3) 最好用機油或研磨粉來研磨，非萬不得已時盡量避免用細凡爾砂。

(4) 噴油咀研磨後必須用火油或輕柴油多次清洗，直到潔淨為止。

二、延長油泵使用時間的方法

高壓油泵的套筒與芯子精密度要求也很高，它們之間的磨損直接影響到機器效率，甚至使發動困難。因為高壓油泵最大磨損部分是在油槽邊緣和套筒進油的地方，我們採用下面三個方法來延長使用時間：