

全国技术革新、技术革命上海现场会议献礼

机械化自动化

JIXIEHUA YU ZIDONGHUA

(遙控、遙測、遙訊專輯)

2

哈爾濱工業大學機械化自動化研究所

1960.5

前 言

哈尔滨市和全国各地一样，半年来以“四化”为中心的技術革新、技術革命运动，已經取得了輝煌成就。到目前全市已經实现自动化生产綫二千三百七十三条，自动化单机一万零二十六台，自动化工厂十二个；自动化車間一百四十一个，遙控車間三十个，遙控工段、站、所一百八十九处，手工操作机械化两万零四百零六項，使十二万六千多个工人摆脱了繁重的手工操作。这就使企业生产和技術面貌发生了革命性的变化，并开始了技術全面大改造。

我校广大师生，在校厂协作是发展科学技術的康庄大道的思想指导下，高举毛泽东思想的紅旗，積極响应市委“以‘四化’为中心，向‘四化’、‘三遙’、‘八路’进军”的号召，和全市工人、技術人員、干部以及广大群众同命运、共呼吸，自始至終地参加了这一伟大运动，并做出了一定的成績。

今年一月在哈尔滨召开的“全国机械工业机械化、自动化黑龙江現場會議”期間，我校突击編印了“生产自动綫科学研究报告集”、“程序控制机床科学研究报告选編”、“工业企业电气化及自动化論文集”、“积木式机床科学研究报告集”等四本書向大会献禮，受到了各地代表的欢迎。其后，我校又編印了“生产自动綫科学研究报告集”（第二集）、“程序控制机床科学研究报告集”（第二集）以及“机械化与自动化”（第一期），向三月底在重庆召开的“全国技術革新、技術革命重庆現場會議”献了禮。

为了迎接全国技術革新、技術革命上海現場會議，进一步取得各兄弟单位的帮助指导，和及时推广交流研究心得。我們又組織有关师生編写了“积木式机床科学研究报告集”（第二集）、“簡式金屬切削机床”、“机械化与自动化”、“鑄造論文集”（鑄造自动化專輯）等13种文集，但是由于印刷力量的关系，只能赶印出一部分，其他几种将在会后陸續出版。

这本“机械化与自动化”，将作为哈尔滨工业大学机械化自动化研究所的机关刊物，固定下来，在以后不定期地和讀者見面。这次为大会編写的共五期，它們是：“遙控、遙測、遙訊專輯”、“生产組織与管理工具專輯”、“农业机械化、自动化專輯”、“鐸接、热处理及压力加工自动化專輯”、“无屑加工專輯”。由于時間仓促和水平的限制，內容还相当粗糙，編写、印刷方面的缺点和錯誤，都是在所难免的，我們热誠地希望讀者給予批評和指正。

目 錄

遙控是当前自动化发展的新阶段.....	中共工业企业电气化专业支部委员会 (1)
哈尔滨市“三遙”中的几个基本技術問題.....	生产机械电力装备教研室 (6)
金城五金厂的第一个遙控車間.....	哈工大工业企业电气化专业 哈尔滨金城五金厂 (12)
輻条、螺帽車間遙控化.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨松江鋸鋸厂 (19)
光明鞋扣厂遙控車間的电气控制.....	哈工大工业企业电气化专业 哈尔滨光明鞋扣厂 (25)
銑床群的集中控制.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨第一机械厂 (30)
龙門鉋床群的集中控制.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨第一机械厂 (35)
小米加工車間的生产遙控化.....	哈工大工业企业电气化专业 哈尔滨八区粮食加工厂 (40)
电解車間“三遙”.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨化工总厂 (46)
过磷酸車間的遙控.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨化工总厂 (52)
乳粉加工車間生产自动化.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨松江罐頭厂 (58)
双城造紙厂抄紙工段遙控.....	哈工大自动学与远动学专业 双城县造紙厂 (64)
洗毛工序的遙控.....	哈工大自动学与远动学专业 哈尔滨猪鬃工厂 (70)
新型通話設備.....	自动学与远动学专业 (74)
变电所的遙控、遙測、遙訊.....	工业企业电气化专业 (79)

“遙控”是当前自动化发展的新阶段

中共工業企業電氣化專業支部委員會

在黨的領導下，哈爾濱市以“四化”為中心的技術革新與技術革命運動，正在蓬蓬勃勃地向着更深、更廣、更高的方向發展起來。我們與哈市金城五金廠合作，經過十餘天的奮戰，在該廠實現了哈市機械製造工業中的第一個“遙控”生產車間，與八區糧食加工廠合作，在該廠實現了市內第一個小米加工遙控車間，與市委養豬場等單位協作實現了“三遙”養豬場，為解決當前大力發展養豬事業而感到勞動力不足的問題開辟了一條道路。此外我們還與市內十個有關單位協作正在進行遙控方面的設計與安裝工作。與此同時，這一運動也在其他單位得到迅速開展。到目前為止，市內已出現了 20 個遙控車間，26 個遙控工段和 103 個遙控站。它們的出現明顯地標誌着哈市的自動化技術革命運動已經進入了一個新的階段——生產遙控化階段。它為自動化的發展指出了一個重要方向，因此它具有強大的生命力，在已經實現了遙控生產的車間當中，大量地減少了操作工人，勞動生產率成幾倍十幾倍地增長，根本改變了工人的勞動條件與勞動方式，出現了共產主義生產方式的萌芽。可以說它是我國人民建設社會主義事業中的一項極為突出的新生事物。

(一)

當人們走進金城五金廠的遙控車間時，就會驚奇地看到，室內七條自動綫都在緊張繁忙地吞吐着大量的原料與成品，但在它們附近卻找不到操作工人。原來這個車間的司令部是在離開機器較遠的不大的操縱台上。在那里只有一名工人坐着軟椅，觀察着許多指示信號，通過按鈕開關熟練地管理着各條自動綫的生產。看到了這些使人們不禁想到在未來幸福的共產主義社會中，“勞動將是人們生活中的第一需要”時的情景。而過去就是在这个車間里，擁擠着近 40 名工人。在全部生產過程中，消耗體力的手工操作占了 90% 以上。而在黨所領導下的工人階級顯示了要做大自然的主人的英雄氣概。該廠職工在兩年來持續大躍進的基礎上，自 1959 年 10 月以來開展了轟轟烈烈的以“四化”為中心的技術革新與技術革命運動，僅用了三個月的時間，該車間就實現了七條生產自動綫。從而大大地減少了工人的體力勞動，改善了勞動條件，生產工人由 32 人減少到 7 人，勞動生產率提高了 20 倍，使得生產面貌發生了極大的變化，但在這種情況下，工人仍然沒有擺脫機器的束縛，生產力的提高還要受到一定的限制。在黨的不斷革命思想指導下，全廠職工發揚了敢想敢干的共產主義風格，於是向生產遙控化進軍的口號，就被提到日程上來了。該車間實現遙控生產之後，操作工人由 7 人減至 1 人，勞動生產率得到進一步的提高。工人可以在遠離機器的操縱台上，借助於指示儀表及信號，對全車間的生產過程進行控制。這樣就誕生了哈市機械製造工業中第一個自動化比較完善的遙控生產車間。

“遙控”就是遠距離控制。它可以利用最方便的電能，通過有綫或無線的方法，借

助于一些测量装置及信号装置予以实现。现代尖端科学技术之一——火箭的飞行，就是利用无线遥控的方法，来保证其飞行的准确性。哈市最近出现的遥控拖拉机，也是利用无线的方法进行控制的。关于有线遥控方面，例如在工业生产当中，过去是工人直接利用生产机械，通过人们的视觉和听觉反映到大脑中去，然后再经过双手来完成工作过程。从手工操作转到机械化生产，机器在相当大的程度上代替了人们双手的功能，但工人仍要监视和直接控制生产过程。实现了遥控生产之后，由于工人远离了生产机械，而又为了达到对它进行控制的目的，就必须通过可以代替人们视觉与听觉功能的遙測装置及遙訊装置来加以完成。因此在实现遥控的同时也就出现了遙測与遙訊的问题。如我们与哈市八区粮食加工厂合作，在该厂实现的小米加工遥控車間的操縱台上，既有能够发号施令的电鈕开关，又有表示机器工作过程的指示仪表。此外还有自动統計产品数量的計数器、表示发生事故信号灯以及与車間进行联系的通訊設備等。由此可見遥控技术的不断发展必然会对遙測及遙訊技术提出更高的和更全面的要求。而遙測及遙訊的进一步完善也一定会推动遥控技术向更高级的阶段发展。所以说“三遙”之間是以遥控为主的相輔相成互相促进的辯証关系。生产遥控化的程度越高，則三者結合得越益紧密。

(二)

生产遥控化的出现不是偶然的，它是我国在社会主义总路綫的光輝照耀下，工农业大跃进的产物；是党的不断革命思想在技术革命运动中的具体体现，同时也是人类几千年以来，認識自然界以及进行生产斗争的发展必然結果。近几个月来以“四化”为中心的技术革新与技术革命运动席卷全国，发明創造层出不穷。在我们哈尔滨市和全国各地一样，广大的工人群众，发挥了冲天干劲不断地解放思想，攻下許多技术尖端。到目前为止基本上实现了机械化、半机械化的生产。这样就为在哈市首先出现“三遙”打下了极为有利的物质基础。

生产遥控化是技术革命运动发展的必然結果，同时也是自动化发展的高级阶段，它的好处很多，影响也极为深远。

第一，遥控生产可以把劳动力减少到最低限度。由手工操作轉化到机械化生产，可以解放出大量的劳动力，但由于工人仍要在机床旁边进行生产，因此它在减少劳动力方面只能达到一定的限度，不可能减到最少。例如金城五金厂八車間从手工操作的32名工人减少到7名，达到每人看管一条自动綫。光明鞋眼厂五眼車間由56名工人减少到16名，达到每人看管一台机器及参加部分手工操作等。当生产实现遥控之后，工人可以不在机床附近就能正常地进行生产。这样就使多台机床或多条自动綫，能够进行远距离的集中控制，因此就可以把操作工人减少到最低限度。如金城五金厂弹棉齿条車間由7名操作工人减少到1名；光明鞋眼厂五眼車間由16名减少到1名。达到一个工人可以管理一个車間的生产。同时由于实现遥控生产后机床的自动化程度进一步完善，产品产量成倍地增长，从而使得劳动生产率得到了空前提高。光明厂提高了15倍，八区粮食加工厂提高了10倍。

我国正在进行着高速度的经济建设，劳动力缺乏成了一个普遍性的问题。而实现遥控生产后，就可以节省出大批技术工人去从事其他工作。这不仅有着巨大经济意义，

同时还有很大的政治意义。由此可見，無論从那一方面來說它都較之机械化是一次更为彻底的技術革命。它是我国高速度建設社会主义的一个重要手段。

第二，从根本上改变了工人的劳动方式。机械化的結果可以使工人从繁重的体力劳动中解放出来，但工人終究还不能完全摆脱机器的束縛。他們仍要站在机器旁边緊張地監視着生产过程，或还需要参加部分手工操作。特别是在化工工厂中，由于化学反应所产生有害于健康的一些气体对工人劳动威脅更大。哈尔滨猪鬃工厂在实现自动綫以后，工人仍要忍受許多难聞气味的刺激来进行生产。而有了遙控之后，他們就可以在远离机器安靜的操縱室里，通过控制按鈕开关，观察指示仪表及信号来完成整个生产过程。这就彻底地改善了工人的劳动条件，消灭了有害于工人健康的劳动环境，杜絕了人身事故的发生，保證了生产的絕對安全。同时也就从根本上改变了劳动方式。劳动已經成为一种輕松愉快的事情，人們完全摆脱了体力劳动的束縛。因此它也就使得劳动的性質发生了变化，出現了共产主义劳动方式的萌芽。有的工人高兴地說：“遙控生产一实现，劳动条件彻底大改变，工人不在車間里，操縱室里来生产。干起活来听不見响，有毒气体离开咱，坐上沙发按电鈕，料子衣服随便穿”。

第三，实现遙控生产后，由于采用了必要的遙測及遙訊裝置，各加工工序完全是自动地按照一定的要求进行工作，这样就使过去因为工人技術水平不一或者是在生产中間个人所处的精神状态不同，而引起錯誤操作問題得到解决。从而可以很嚴格地保證了产品质量，并可进一步加以提高。例如哈市化工实验厂实现了遙控生产之后，产品合格率由85%上升到95%；化工总厂过磷酸鈣質量由三級品提高到二級品；光明鞋眼厂废品率由8%下降到2%。

第四，实现了生产遙控化之后，反过来还可以推动生产过程中其他薄弱环节前进。在实现机械化之后，由于工人仍然还要直接地或者間接地参与生产过程，在自动生产綫中間即使有些不完善之处，工人还可以随时进行解决，因此不会显得矛盾太大，但当改为遙控生产时，車間內取消了操作工人，矛盾就会尖銳起来，必須加以解决不可。例如金城五金厂在实现遙控过程中，又将測量检查产品等人工操作，改为自动化操作。可見大搞遙控可以促进“四化”更加趋于完善，促进某些不足之处能迅速改进以适应它的要求。故在已經基本上具备了机械化自动化的生产車間中，如能迅速抓住遙控，就能够把技術革命推向更深、更广、更高的阶段。以遙控为綱就能促使自动化运动不断前进。

第五，劳动方式改变之后，要求工人要有全面掌握生产过程的技能，不仅要掌握机械，同时还要掌握有关电气控制的技術知識。不仅要懂得設備本身，而且还要懂得工艺过程。很多工人由于实现了遙控后，迫切地要求学习文化，提高科学水平。如金城厂的省市劳模姜才同志在大搞机械化自动化的运动中，与其他工人一起，进行了30多項技術革新。当这次車間又实现了遙控后，他非常感慨地說道：“过去搞了許多年机械，現在看来必須掌握电气知識不可”。技術革命的高潮反过来也必然会推动了文化革命高潮的到来。从此体力劳动与脑力劳动不再是阶级社会所遺留下来的分家的局面，而是逐步地合而为一。并且在此程础上更加发展到高度的結合。因此我們說生产遙控化是共产主义社会的一粒富有强大生命力的种子，它一定会在我們国家內生根发芽，开出灿烂之花，結出丰硕之果。

(三)

遙控生產的實現，進一步解放了人們的思想，破除了過去對它所存在的許多神秘觀點。遠距離來控制一個生產機械顯然比人們站在機器旁邊進行生產要困難和複雜。但無論如何它並不是什麼高不可攀，深奧莫測的技術。以金城廠的發卡生產自動綫的遙控為例，該綫是由一個電動機來進行工作的。當實現遙控時首先是把控制電動機起停的開關以一個接觸器及一個按鈕來代替，並把它們按裝在操縱台上，然後再加上一個檢查電機正常工作的信號燈及一個檢查是否正送料的電鈴。這樣就組成了一個能夠滿足基本要求的遙控自動綫。當然由於生產的要求遙控難易程度也有所不同，但只要從實際出發，打掉對它的神秘感就能逐步地加以實現。從來科學技術的發展就是以生產力的發展為前提。人們在改造客觀世界的同時也就改造了主觀世界。金城廠有三名工人，兩名供銷員通過大搞遙控車間，基本上掌握了有關電氣控制方面的知識，提高了技術水平就是一個有力的回答。

其次搞遙控既不需要花許多錢，又不需要用大量的時間。就目前哈市已經出現的遙控車間來說都是廣大的工人群眾，在黨的直接領導下，發揮了沖天干劲，在比較短的時間內實現的，而其在生產中則可發揮出巨大威力。金城廠的遙控車間就是利用了六個接觸器，七個中間繼電器和一些行程開關，在四晝夜的時間內突击完成的。化工實驗廠的乙酸乙酯車間只用了不到150元，奮戰三晝夜就實現了遙控化。關鍵問題在於充分徹底地發動群眾，在已有的機械化、自動化的基礎上苦干加巧干，貫徹自力更生遙結合實際，能洋就洋，不能洋就土的方針就可以收到良好的效果。

有人認為“現代化的企業，設備已經是自動化的了，再搞遙控不會有什麼名堂”其實不然，事實證明在這些企業中，由於產品的批量大，工藝過程複雜，並要求有較高的產品質量，因此也就要求具有較高水平的遙控。它們的生產自動化水平的提高，將會給國民經濟高速度發展帶來巨大的影響。如國營阿城繼電器廠，在實現遙控車間後，產量增長一倍，相當於又多了一個車間。這說明了在現代化大型企業中，實現生產遙控化將是技術革命中的一個重要方向。

而對中小型企业來說，也并不象有些人認為那樣“由於設備技術條件差，不能搞遙控”，恰恰相反，正是由於在這些工廠中勞動條件較差，手工操作占的比例大，即使在機械化自動化之後仍有不少工人直接參加生產過程。特別是在化工企業中許多有害於工人健康的勞動環境，更應儘快的實現遙控生產。雖然在這些企業中設備及技術條件都較差，但由於加工工藝過程比較簡單，單機或自動綫間的聯繫很少。從而使得控制信號單一，當其具有一定的機械化自動化的基礎時，更易于實現遙控，哈市已出現的遙控車間中70—80%是屬於這種類型的。可見哪里條件差，那里的革命就比較徹底。證明了“窮則思變，變則通”這一規律的正確。我們認為在中小型企业中實現生產遙控化，投資少、時間短、收效大，大有可為。因此同樣是當前技術革命運動中的一個重要方向。

(四)

遙控這一新生事物也和其他新生事物一樣在其出現與成長的過程中，要與許多錯誤

保守思想进行反复的斗争。哈市化工总厂当时在部分群众中就存在有“三論”、“三怕”的思想：即迷信論——認為遙控是化工設計部門的事，怀疑自己搞不成；条件論——認為技術条件差搞不了；对立論——認為搞遙控会影响正常生产。“二怕”即一怕搞不成丢面子；二怕搞成了电气多很危險等等。但經過鳴放辯論，駁倒了一些錯誤思想，普遍地提高了認識，在三晝夜內就實現了两个遙控車間。而遙控生产實現后，反过来又会使人們的思想面貌产生新的深刻的变化。可見思想革命总是一切革命的动力与前提。

随着生产遙控化的出現与不断发展，也带来了一些新的問題急待解决。如当前感到最突出的是在實現遙控后，工人不仅是一个生产者同时又是一个管理者。因此必須迅速提高他們的科学技術水平，使他們成为又紅又专的多面手，不断推动运动向更高阶段发展。此外由于遙控生产的實現，也必然会带动很多部門的工作，如加工工艺的改革；生产組織的改革；成本核算的改革等。特別是加工原材料和电器元件的供应問題更为迫切。这也是事物由旧平衡向新平衡方面过渡的一个体现。

当前哈市出現的这些遙控車間，虽然在技術上它們还是处于遙控的初級阶段。但它們却为以“四化”为中心的技術革新与技術革命运动指出了一个新的重要的方向。同时它也是这一技術革命发展的必然規律。因此我們必須对它加以扶植，使其迅速成长壮大。現在的問題是在已經取得遙控初步成果的基础上，进一步通过比較完善的遙測及遙訊裝置來實現生产过程中的自动調節，使遙控朝着提高产品质量及数量的目标，向更高級的阶段发展。为实现全盘自动化的車間和工厂積極創造条件。

“三遙”这一新生事物的出現，給哈市当前的技術革命运动带来了一个生气勃勃的嶄新局面。目前它正从輔助部門到生产部門，从中小型企业到大型企业，众輕化工业到机械制造业广泛地开展起来。在这一无限美好的形势面前，我們全体师生都受到了極大的鼓舞，我們决心在党的正确领导下，繼續加强校厂协作，与工人同志亲密团結，戒驕戒躁，在已經取得成績的基础上乘胜前进；为大搞“三遙”进一步提高自动化水平作出最大努力，促使当前以“四化”为中心的技術革新与技術革命运动沿着正确的、科学的、全民的軌道，向着更深、更广、更高的方向发展。

哈尔滨市“三遙”中的几个 基本技術問題

生產机械電力裝備教研室

在党的正确领导下，哈尔滨市以“四化”为中心的技術革新与技術革命的群众运动正以万馬奔騰之势汹涌澎湃地向着更深、更广、更高的方向发展。在出現大批自动綫、单机自动化、手工操作变为机械化的同时，又連續出現了遙控車間、遙控工段，根本改变了劳动生产的面貌。工人的劳动条件获得彻底改善，工人从繁重緊張的体力劳动中完全被解放出来；生产工人減少到了最降限度；劳动生产率成倍地获得提高。遙控为工人掌握文化技術知識創造了極為良好的条件，从而开始迈上共产主义体力劳动和脑力劳动相結合的大道。“三遙”（遙控、遙測、遙訊）的出現，明显地標誌着我市以“四化”为中心的技術革新与技術革命运动进入了一个新的更高的阶段。

“三遙”这一新生事物，在党的大力培养下，特別是在党提出向“三遙”进軍的号召以后，立即在全市蓬勃发展起来。在不到一个月的時間内，就实现了20个遙控車間、26个遙控工段、103个遙控站，大大推动了全市以“四化”为中心的技術革新与技術革命的群众运动。促进机械化、自动化向更完善、更科学、更高级的方向发展。“三遙”現在正在全市以新生事物所具有的无比强大生命力向着各行、各业、各个生产部門、輔助部門迅速发展着。

“三遙”的出現，也同时推动了科学技術的发展，丰富了机械化、自动化的內容，向科学技術工作者提出了許多新的課題。在全市向“三遙”进軍中，我們坚决响应市委号召，参加了全市的技術革新与技術革命的群众运动，学到了許多知識，下面就是我們一些粗浅的体会。

一、生產遙控化是生產發展的必然趨勢

生产遙控化是生产发展的必然趋势，也是生产自低級走向高級发展的必經道路。

自从人类有历史以来，就一直在与自然界进行斗争，要求摆脱它的束縛。不断地改革生产工具就是人們进行这一斗争的重要手段。

最初人們采用手工操作，生产效率低，体力劳动笨重。采用机器代替生产过程的主要劳动后，基本上消除了重体力劳动，产品的产量、質量显著提高，但是人們还需要作繁瑣緊張的操作（上料、卸料、測量、調整工作）。因此在机械化的基础上就要求实现这些輔助劳动的自动化；建造自动化单机和生产自动綫。实现自动化后，人的劳动大为減輕，但是还需要照管和监视机器。再进一步节省人力，改善劳动条件，就必须实现生产设备控制的集中化（集中操縱），广泛采用电气控制，使一个人看管多台設備，解放大量的劳动力。生产的遙控化就是实现集中操縱的最有效手段。由于控制台远离設備，就有可能使生产工人脫离开有巨大噪音，或是有有害气体影响工人身体健康的車

間。工人完全能够坐在清洁、明亮、舒适的操縱室內指揮生产。哈市目前出現的粮食加工厂小米遙控車間，化工总厂电解食盐遙控車間已都能在操縱室內遙控台上操縱。出現了共产主义劳动方式的萌芽。

遙控的實現，必須建筑在机械化自动化基础之上，因此发展遙控也就促进了設備自动化程度的提高。遙控决不仅仅是控制距离的增长，而是意味着自动化程度的更完善、更高級，同时使劳动从根本上发生了变化。

由上面看出，从生产发展过程来看，不仅要实现生产的自动化，同时要求实现生产設備的集中操縱和生产的遙控化。哈市在大面积实现机械化和自动化后，就开始出現遙控站、遙控段、遙控車間。遙控首先在生产輔助部門实现，随后就在輕化工业、机械工业、中小型工厂、現代化大型企业先后出現。生动地說明了生产遙控化是生产发展的必然趨勢，是生产自低級走向高級发展的必經道路。

二、“遙控”的基本形式及其實現的方法

“遙控”就是人們在离开生产設備較远的地方，借助于遙測与遙訊装置，通过有綫或无綫的方法，監視和指揮生产。

从哈尔滨市目前出現的遙控車間和遙控工段来看，遙控具有三种基本形式：

1. “群”式遙控：集中由一地远距离控制一群生产过程沒有直接联系的自动化单机而組成遙控机群（图 1）。

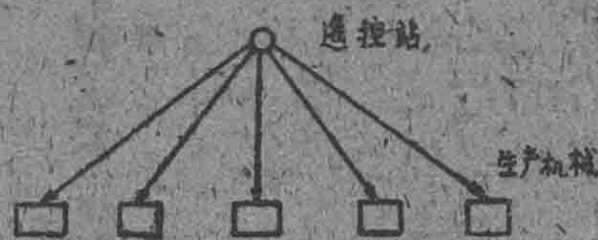


图 1

例如哈市光明鞋扣厂的鞋五眼遙控車間，由四台自动冲床、二台“四模具”冲床、七台“二模具”冲床組成，各冲床分別生产产品，在生产过程中沒有直接联系，但由一个遙控台集中远距离控制。

2. “綫”式遙控：生产过程具有直接联系的自动化机群（自动綫）集中由一个地方远距离控制，組成遙控自动綫（图 2）。

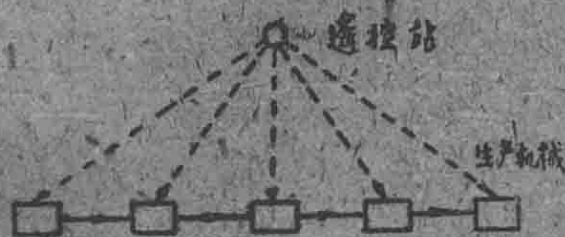


图 2

每台設備間根据生产要求互相有連鎖关系。遙控站不全部控制所有設備，有的設備按生产过程順序自动工作或停止。例如哈尔滨轴承厂的鋼球遙控車間，量具刀具厂的鉗头遙控車間都是“綫”式遙控。生产設備按完整的加工过程排列。

3. “綫”、“群”式遙控： 在一个遙控台上具有綫式和群式二种遙控。例如哈尔滨絕緣材料厂的胶木粉遙控車間，共有一百四十九台設備，既为遙控机群，同时有的設備前后又有綫式联鎖关系。

上述三种遙控基本形式具有各自的特点，适合于不同的工厂。

“群”式遙控易于实现，应用最广。现在大部份工厂生产設備均按群式排列，因此在实现了单机自动化后，就可以集中操縱，采用“群”式遙控，不須搬动設備，極易实现，而效果却很显著。粮食加工厂的小米遙控車間，不仅使生产工人由三十三人减少至五、六人，而且使工人再也不須要在酷冷的冬天冒着嚴寒进行操縱，車間隆隆的噪音也不再影响工人的生理健康，实现遙控所使用的电气設備数量并不多，而且是采用土洋結合的办法，短期內就实现的。

“綫”式遙控是在自动綫的基础上实现的，因此，只用于自动綫。实现綫式遙控就完善和提高了自动綫的自动化程度。由于自动綫的生产过程是連續的，各台設備互相联鎖，自动进行，因此实现远距离控制方便，控制的設備也更多。

在实现整个車間全盘自动化、遙控化时，往往应用“綫群”式遙控。

实现遙控的方法采用电气控制的有有綫与无綫二种。在哈市普遍出现的均为有綫遙控。

有綫遙控在遙控站与被控制对象間采用导綫或通訊綫連接。在有綫遙控中，又有多綫和单綫(少量的綫)二种，目前在哈市实现的遙控車間和工段，大部份采用多綫遙控。变电所的遙控有的采用单綫。

哈尔滨金城五金厂、粮食加工厂等工厂的遙控車間均采用多綫控制，它們的遙控系统都是由繼电器、接触器、行程开关、按钮組成。控制简单方便，价格便宜，極易实现，特別上述工厂在实现遙控車間的过程中，貫徹了土洋結合二条腿走路的方針，沒有接触器，就用刀开关和电磁鉄作成土接触器，自己制造行程开关、計数器和电磁鉄。因此仅奋战十余天就立即建成。在多綫控制中，导綫的数量即为控制信号导綫的数量，因此随着控制距离的增长，导綫使用量很大。粮食加工厂小米遙控車間的遙控站与被控制对象間仅相隔三十米左右，整个遙控車間就使用了二千米以上导綫。投資增大，同时电能消耗增加。因此相隔距离較远的遙控，应用現代通訊技術，采用单綫控制，这是解决矛盾的有效方法。利用少量的通訊綫，将发送命令編成电碼，通过脉冲发生器传递出去。在接收站根据电碼参数，接通到所要求的电路。在大搞变电所遙控的过程中，工人同志

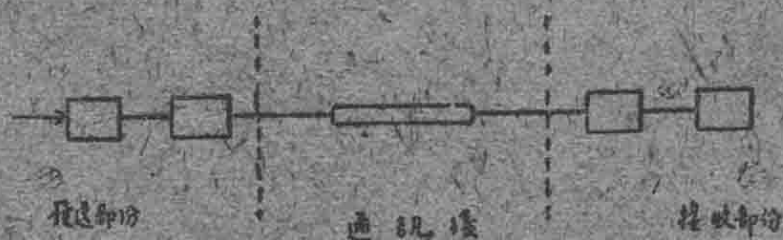


图 3

創造了一个簡便方法，采用二个同步旋轉的电鐘，分別安放在遙控台（調度室）与被控制对象（变电所）二地，定时接通予定电路。实现单綫遙控，既简单，又經濟。

在一些炼焦厂煤的运输綫，水泵站、铁路运输部門，变电所距离較远时均可采用单

線遙控方法。

除有線遙控外，還可以採用無線遙控，利用超短波無線電作為遙控站與被控制對象間的聯繫。由無線電發訊機發射電波信號，接收機將信號轉換成電器的動作，操縱被控制對象（圖4）。無線遙控節省了大量的通訊線，但增加了發訊和接收設備。因此無線遙控適宜於應用在被控對象運動路線不定型，例如拖拉機與吊車等；或如被控對象距離

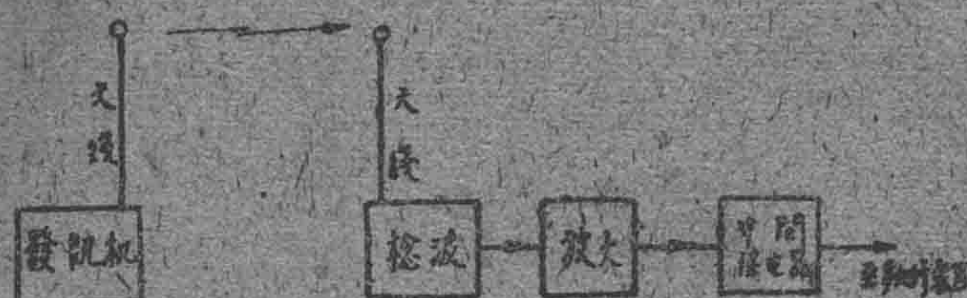


圖4

較遠、點點分散，例如灌溉區水閘門的控制；再如應用在導線不易聯接場所，如空間與地面的聯繫。

三、遙測、遙訊、遙調

在遙控出現的同時，必然要求有相應的遙測、遙訊、遙調的系統，即遠距離測量、遠距離傳遞訊號、遠距離調節。缺乏這些，就猶如人缺乏耳目一樣，難於進行控制。

對遙測系統的要求能夠經常給出準確的顯示，監督連續變化的過程。哈市當前出現的遙測系統主要用以反映機器溫度的大小、機器運行聲音、產品完成的數量、工作的電壓、電流、轉速等。在測量裝置中採用了各種測量元件，如熱敏電阻、拾音器、計數器、電壓電流計。測量的信號通過導線傳遞至遙控站，在距離較遠時，猶如遙控一樣，採用單線或無線方法。變電所的電壓、電流等測量值，就可用上述電鐘選線方法單線遙控。

遙訊系統主要用以經常監督生產過程的運行情況，如反映機器行程的位置、水位高低、原材料的使用情況、電機起制動等等信號。借助於聲光形式表示。通過各色指示燈可以顯示出整個車間、工段設備的工作情況。在產生事故時，同時輔以電鈴聲音的號。為了更能直接反映加工過程的情況，在哈市已開始採用工業電視。例如電表儀表廠軟軸遙控車間，採用工業電視，觀察軟軸的加工質量。

遙測、遙訊只是傳遞和反映工作信號或數量大小。僅是如此還不能完全滿足生產要求。生產要求根據測量值大小立即進行遠距離調節，即遙調，形成一個閉路系統。現在各工廠單位提出遙調要求的越來越多。例如絕緣材料廠膠木粉遙控車間就要求能根據負荷大小調節木粉輸入量。糧食加工廠小米遙控車間的礱谷機已經實現了初級的遙調，當膠輥距離過大時，根據反映信號進行遠距離調節。

隨著遙控技術的不斷發展，對遙測、遙訊、遙調必然會提出更高的要求。遙調就是在發展過程中被提出的。這樣隨著遙測、遙訊、遙調技術的進一步完善，也就一定推動遙控技術向更高的階段發展。遙控、遙測、遙訊、遙調這是有著以遙控為主，相輔相成的辯證關係的。

四、遙控的弱電化

随着生产过程向自动化、遙控化的发展，对电气元件的可靠性提出了越来越高的要求。控制的弱電化就是提高可靠性的一个重要措施。这次光明鞋扣厂在实现遙控車間的过程中，除接触器、电磁鉄以外，全部控制电器采用了弱電元件，采用了中国繼电器厂制造的144型6伏交流中間繼电器，使用結果良好，工作異常可靠。

在使用的过程中看出弱電元件具有許多优点，值得推广。

1. 触点的工作条件好，工作可靠。

采用弱電控制，触点断开和接通的火花小，可避免触点氧化。弱電元件的触点可以不須經常維護，工作可靠。普通电器在动作頻率很高时就不能可靠地工作，弱電繼电器則沒有这个缺点。

2. 电能消耗少，导綫材料省。

普通中間繼电器綫圈所須要的功率为20瓦，弱電中間繼电器仅为5瓦，电能消耗减少，同时导綫截面也相应减少。普通电器控制迴路导綫截面均不小于1.5毫米²，有时采用2.5毫米²。弱電控制回路导綫截面可选择0.2~0.25毫米²。每1000米就节省銅21公斤。

3. 元件体积小，动作灵敏。

弱電中間繼电器尺寸較普通ЭП-41(DZ-400)型中間繼电器体积小四倍，若与上海机床电器厂生产的D-1144比較，也仅及其一半。在遙控系統中，使用电器数量很多，采用普通电器須要尺寸較大的电气櫃。

弱電繼电器的动作灵敏迅速。动作時間不超过0.035秒。

4. 电压低，工作安全。

由于采用6~24伏低压，对人身絕對安全。同时对絕緣要求也降低。提供了群众自己創造一些簡易电器的条件。例如光明鞋扣厂遙控車間中自动冲床設備，采用行程控制，須要許多微动开关，就自己制造。由于采用了低压，也易于实现。

五、土洋結合、發展“三遙”

生产遙控化，这是生产发展的必然趋势。在向“三遙”大进军中，哈市广大职工群众在党的领导下，發揮了无穷无尽的智慧，采用了各种方法、土洋結合，巧妙地創造了許多遙控元件、遙控系統，制造出了实用的土接触器、开关、結構简单的速度繼电器；利用电鐘就实现单綫遙控，利用收音机就做成土电话。这些土电器、土遙控系統由于都是根据群众长年累月的生产实践創造出来的，因此既簡單可靠，又易于实现，多快好省地促进了“三遙”的实现，同时也丰富了科学技術的内容。今后，应该繼續坚持执行土洋結合，两条腿走路的方針，从生产实际出发，发展“三遙”。

为促进遙控技術的迅速发展与提高，应该繼續不断地完善和提高自动綫、自动化单机的自动化程度，广泛应用新技術。遙控是以机械化、自动化为基础的。因此要真正实現在离开設備較远的地方指揮生产，必須实现单台設備的全面自动化。这就要求应用自动控制、自动調节、自动测量和检查的新技術。

其次，在发展遙控的同时，必須注意同时大力发展遙測、遙訊、遙調技術。这四者是以遙控为主和相輔相成的。目前哈市已經出現的遙控車間，一般來說还只是完成集中操縱生产机械的任务，遙測、遙訊系統还不能完全反映生产設備工作的情况，特别是当发现不正常情况时，不能实现遙調，还須要由工人到生产設備附近进行調节。

第三，遙控的出現，对电气元件、电气控制系统提出了更高的要求。必須作到安全可靠，一旦电气元件失灵，就将造成設備損失。因此創制无触点元件、应用通訊技術成就、采用弱电元件就成为遙控技術的发展方向。

目前以“四化”为中心的技術革新与技術革命运动，已經风起云湧地席卷全国，使我国在一切方面都朝着現代化、先进和繁荣的方向加速前进。在这样无限美好的形势面前，我們受到了極大的鼓舞。我們知道，技術进步是永无止境的。我們坚决在党的坚强领导下，与工人同志紧密結合，深入实际，不断革命、不断跃进，为发展“三遙”，进一步提高自动化水平作出最大的努力。

金城五金厂的第一个遥控车间

哈工大工业企业电气化专业
哈尔滨金城五金厂

在党的正确领导下，我们专业与金城五金厂合作，经过十三天的奋战，在三月二十二日实现了我市机械工业方面的第一个“遥控”生产车间，由一个遥控台操纵七条生产自动线。

遥控车间的实现，又进一步地减少了生产工人。该车间由手工操作变为自动化后，就已由四十余人减少至七人。实现遥控后又由七人减少到二人，生产工人减少到了最低限度。由于生产工人的大量减少和劳动生产率的空前提高，产品成本也降低了65%。其次，彻底改善了工人的劳动条件，使工人从繁重和紧张的劳动中解放出来，工人可以坐在遥控台旁，通过仪表和信号指示灯来指挥生产。这同时又为工人掌握文化技术知识创造了条件，促进了文化革命的发展，许多工人都感到不提高政治觉悟、技术、文化就适应不了生产发展的需要。现在该厂职工学习文化的人数已由50%上升到90%，从这里我们可以想象出未来共产主义的劳动方式。

参加实际工作，也是我们受教育和学习的过程，下面是我们参加工作中的一些点滴体会。

一、遥控车间概况

整个车间是由开口销、发卡、顶针、皮带卡和弹棉齿条七条生产自动线组成的（如图1所示）。由一个人在遥控台上进行远距离控制，不需要直接观察生产过程。

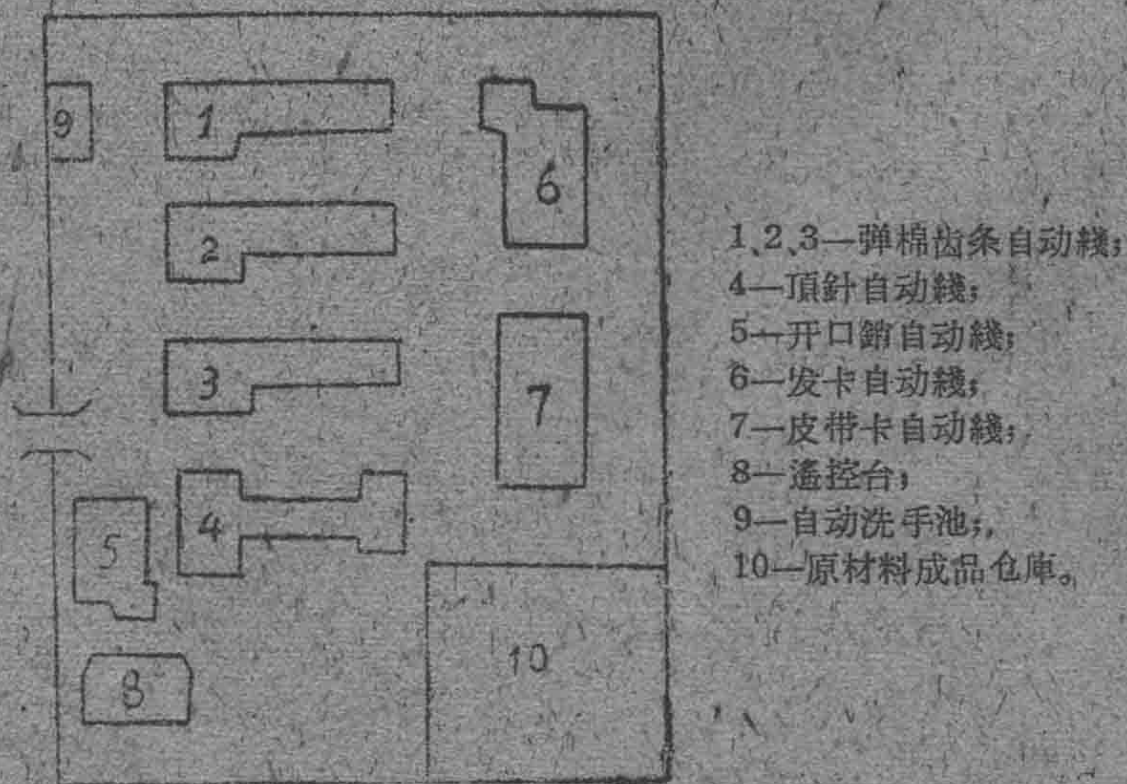


图1 金城五金厂遥控车间平面布置

当自动线缺料、产品达到一定数量、卷边不整齐等时均能自动停车，并通过指示灯、计数器和电铃给出信号，工人能根据遙测讯号，及时处理。

由于皮带卡，顶针生产自动线采用边料作为原材料，规格不统一，因此其上料机构并未完全实现自动化，车间目前还需要有一名工人送料取料。

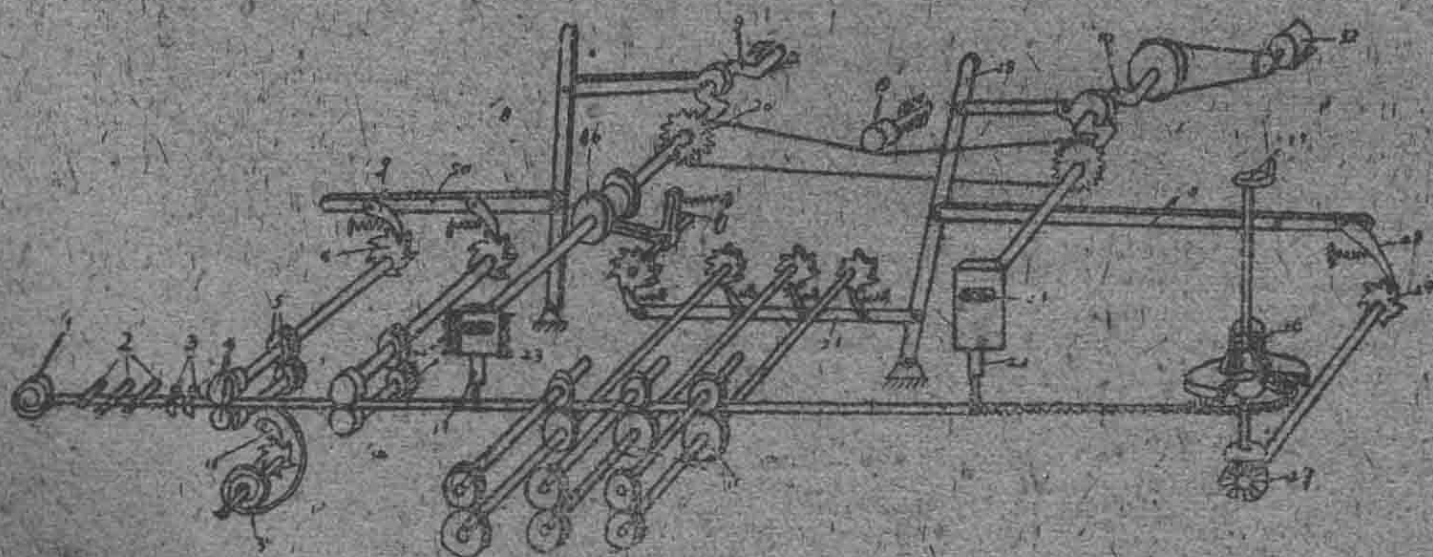
二、彈棉齒條自動線

車間共有三條生產不同規格的彈棉齒條自動線。每條自動線由送料、切邊、滾平、沖眼、卷邊沖齒、纏盤等工序組成。其成品如圖2所示。



圖2 彈棉齒條

彈棉齒條的毛坯是帶狀鐵皮，繞在（圖3）上的回轉圓盤上，通過調直滾輪2，經過導向柱3，送入到剪切輥4，將寬料切成二半，其中一半繞在回轉盤31上，另一半通過調直輪14，進入打眼機，沖頭13進行沖眼，沖完眼進入角度輥輪15，它是由三對不同角度的輥輪組成的（ 130° 、 110° 、 90° ），經過最後的輥輪使料折成 90° 角，而後進入沖齒機沖頭22進行沖齒，於是就加工出所需要的棉條來。最後通過具有摩擦錐的繞料盤將成品很規則地繞起來。這就是彈棉條生產自動線的整個生產過程。



1—料盤和料；2—調直輥輪；3—導向柱；4—剪切輥；5—齒輪；6—棘輪；7—棘爪；8—聯桿輪；9、10—軸；11—棘爪；12—棘輪；13—沖頭；14—調直輪；15—角度輥輪；16—离合器；17—离合器爪；18—聯桿；19—压紧輪；20—鏈輪；21—聯桿；22—沖頭；23—滑塊；24—聯桿；25—手輪；26—成品料盤；27—傘齒輪；28—棘爪；29—棘輪；30—聯桿；31—料盤；32—电机。

圖3 彈棉齒條自動線

为实现遙控，必須實現自动開車和停車，並且在发生事故料尽时給出信号自动停車。

彈棉齒條的三條自動線由一台电机通过皮帶輪分別傳動。过去采用手动控制，現在