

怎样預防 机器制造厂的廢品

波波夫 著



机械工業出版社

怎样预防 机器制造厂的废品

波波夫 著

施延龄、朱廷栋合译



机械工业出版社

1957

出版者的話

本書為爭取優質產品以及預防和消滅廢品而着重闡明一些分析廢品的方法：例如怎樣斷定廢品的類型和造成廢品的原因，怎樣查明廢品的責任者，以及如何改善生產組織和勞動組織來防止廢品等問題。對一些產品質量的技術檢查組織問題，特別是先進的統計檢查法的組織問題，也作了扼要的說明。

本書可作為機器製造廠的青年工人和檢查員參考之用。

蘇聯 С. Г. Попов 著 'Как предупредить брак на машино-
строительном заводе' (Машгиз 1953 年初版)

*

*

*

NO. 1228

1953 年 1 月第一版 1957 年 1 月第一版第一次印刷
787×1092 $\frac{1}{32}$ 字數 61 千字 印張 2 $\frac{15}{16}$ 0,001—6,500 冊

機械工業出版社(北京東交民巷 27 號)出版

機械工業出版社印刷廠印刷 新華書店發行

北京市書刊出版業營業許可証出字第 008 號 定價(10) 0.48 元

目 次

引言.....	5
關於成品質量.....	9
圖紙.....	12
工藝过程.....	19
關於工藝紀律.....	26
關於材料.....	30
机床、夾具和刀具.....	38
量具和檢查夾具.....	44
關於人們.....	47
關於社会主义競賽和質量優勝者.....	55
關於劳动組織和生產組織.....	61
生產中的廢品类型.....	66
關於技術檢查.....	77
廢品損失.....	86
附錄	
1 工藝卡	91
2 机械裝配車間的廢品分类表	92
3 鍛压生產的廢品分类表	94

引 言

自从苏維埃國家成立三十五年以來，我們祖國的面貌已變得大不相同了。从头創立了完整的工業部門；根据先進的苏联科学成就而改善的新技術，正被全面地应用在國民經濟的各部門；劳动生產率逐年增長，生產的文明程度不断提高，人民羣众的覺悟程度也日益增長。苏維埃國家和苏联人民正在共產党的領導下胜利地解決着急剧高漲的生產國民消費品的任务。

战后的几年來，國民經濟各部門都已經用完善的新机器和新机械裝備起來；現在正在經常地拟定更加完善的工藝过程，生產組織也在不断地改進中。

第十九次党代表大会所通过的有关發展苏联的第五个五年計劃（1951~1955）的指令对進一步發展國民經濟具有特殊的意义。这个計劃意味着我們國家沿着从社会主义到共產主義的發展道路上向前大大地跨了新的一步。

前几年我國工業的不断增長是使这一偉大事業成功的保證。1953年的工業生產量大約是战前1940年的2.5倍。

1953年一个巨大的水电站在額尔齐斯河开工了。最近几年來，由於伏尔加河、頓河、德聶泊河等等的新發电站开始供电，無比地擴展了國家的电力基地。1955年的發電量与1950年的相比大約增長了80%。祖國首都莫斯科、伏尔加河沿岸、烏克蘭以及其他地区，將得到几十億仟瓦小时的电力。新电站的电力正在匯入全國的工業动力供应主流，並將促使生產進一步机械化和自动化；这种情况为劳动生產率的

新高漲和蘇維埃國家勞動人民的文化物質水平的改善，創造出最有利的條件。

三十五年來，蘇維埃人的性格已有改變；他們改變了對待勞動的態度。勞動在我們國家里已成為光榮的事業，榮譽的事業和英勇豪邁的事業，它有着直接的社会特性。

在我們國家里，誠實的勞動是為黨和政府所竭力讚揚和鼓勵的。偉大的衛國戰爭剛一結束，大約有150萬的工人、集體農莊莊員、科學家、工程技術人員和其他的工作人員被授予蘇維埃社會主義共和國的勳章和獎章。成千成萬人因自己的革新活動獲得了社會主義勞動英雄的崇高稱號。

在我們國家里，人們不是為剝削者勞動，而是為自己、為自己的蘇維埃社會勞動。蘇維埃人對待勞動的新的態度在我國憲法第十二條上已經表明了：『按『不勞動者不得食』之原則，勞動為蘇聯每一有勞動能力的公民之應盡義務與光榮事業。』●

蘇聯人民對待勞動的自覺態度，表現在對擺在我國政府面前的宏偉任務的理解，並力圖更好地完成自己的工作、製造出更多更好的產品。

在我們向共產主義前進的運動中，正在增長和擴展着爭取產品成本的降低和企業的贏利工作，爭取加速產品的出產和提高產品質量，爭取更好地利用，並長期地使用製造出來的機器和成品的各項運動。

蘇聯人民的每一個和平勞動日都日益鞏固着蘇聯的經濟和政治力量。

● 『蘇聯憲法』（根本法），第45～46頁，人民出版社1954年版。

我國的先進人物、社会主义企業的革新工人、工程師和技術員以及其他記入社会主义建設歷史的名字，在這一方面已經做了很多工作。

成千上萬的科學、工業、運輸業和農業的工作人員被授予斯大林獎金獲得者的光榮稱號。

黨為完成和超額完成國民經濟的計劃，正在動員我國的一切力量和資金以及人民羣眾的一切創造能力。

在第十九次黨代表大會上，聯共（布）黨中央委員會的總結報告表明：發展我國工業方面的任務是在於使1955年的工業生產水平比1950年的大致提高70%，由於這個緣故，1955年的工業產量比起1940年來必須增加到3倍。

第五個五年計劃在許多最重要的產品類型的生產增長方面是相等的，而在某些產品類型方面甚至超過三個戰前五年計劃的總和。

社会主义競賽在我國發展國民經濟的事業中有着巨大的意義，它的主要意義是在工作中向最好的看齊，並帶動落後者。社会主义競賽每年日益廣泛地按着新方式發展起來，我國有千百萬勞動者參與了競賽。

每個企業、每個工人都竭盡全力為我們創造出更加美好的生活，並使我們的國家更加鞏固和強大。社会主义競賽在新的五年計劃內具有更加重要的意義，因為在全體勞動者面前擺着新的偉大任務。

在千百萬工作人員的集體中間，還有個別人們，他們還不懂得共產主義勞動態度的全部重要性，他們沒有認識到自己在生產中的地位，不明白擺在他們面前的任務的重要性，他們也未曾動員起來，把工作做到沒有損失和廢品，或是做出

質量極好的工作。这种人时常違反工藝紀律，因此，从他們手中出了許多報廢的零件或成品，他們不僅白白地耗費了自己的劳动，並且有时也浪費了他們的工作同志的劳动。这些人在工作中的疏忽大意和粗枝大叶，有时可能使整个集体的成就变得一文不值。

廢品損失在我們的國民經濟中所佔的百分比虽然不大，但其总数还是極其大的。例如，1951年中的廢品損失共值30億盧布。

廢品損失通常也会引起其他的生產損失。这些損失会引起設備有效出產率的降低，並吸引工人自己、工長以及其他的工作人員离开主要的工作去查明廢品的原因；它們降低了工人的劳动生產率，增加了成品的成本，並延長了成品的制造期限。

廢品損失在蘇維埃社会里是一件不可容忍的極大罪惡，因为蘇維埃社会的一切物質資源必須合理地用來提高全体蘇維埃人民的物質福利和文化水平。

本書的任务是要注意生產中的廢品損失，並指出这些廢品是在什么地方和为什么產生的。一切都貢獻給我國工業部門的工作人員，以便制造出優質的產品，杜絕那些阻碍我國建設事業發展的廢品和損失。本書的任务还要表明：头一次在世界上建設共產主义社会的人們所取得的优良工作，只有取決於工人、設計師、工藝師、工長、工程師以及企業的其他工作人員自己。

關於成品質量

怎樣的成品稱為優質的成品呢？製造出來的成品，若有一系列早已規定的性能（強度、重量、功率、精確度等等）的話，就被稱為優質的成品。購買某種物品時，即使像一盒火柴或一包針那樣無關重要的東西，我們也總是注意到商品的質量。

首先我們注意的是：成品是不是符合於本身的用途，即火柴燃燒得好不好，針端尖不尖等等。然後我們再打量成品，注意它的形狀、顏色、裝璜、甚至於它的包裝。某些製造廠或它們的工廠商標對我們是熟悉的，我們對某些工廠懷有信心，但對另一些工廠則有成見，怕用它們的成品。

不僅在購買成品的時候，我們要碰着成品的質量問題，而且在日常生活里，經常使用這些成品的時候也會碰到；當成品不能符合它本身的用途，迅速地折斷或損壞，製造粗糙而使用不便時，我們是非常不滿意的。

當我們購買的不是日用品而是機器，儀表或某種機械的時候，那就對產品的質量提出極嚴格的要求。

例如在定購這些成品的時候，得到機床的工廠，希望這台機床能夠精確地工作，不出廢品，不會在預定的時間內喪失它的良好品質和不需要經常修理，也希望機床的維護保養工作尽可能的簡單，又希望它在使用上是經濟的，因為這些都與這台機床所製造出來的成品的質量和成本有關。

購買日用品和估計它們的質量時，用戶是依據個人的經驗和自己的鑑別力。但為企業購得材料或機器時，這種主觀

的估計成品質量的方法是不適當的，因為它是不全面和不正確的。所以必須用一種客觀的方法來代替這種主觀的方法，正確而詳盡地表明要求的技術條件是這種客觀方法的基礎。整台機器及其每個零件必須符合這些技術條件。

機器、儀表和機械都是昂貴的成品。此外，人們要利用它們來完成很重要的工作。它們的小毛病可以引起嚴重的事故而成為巨大的損失，甚至是不幸事件的原因。

由於使用了製造質量不好的螺絲或螺帽而發生的汽車和鐵道事故是大家都知道的；列車遇險是由於制動器的製造不良；機器的損壞則是因為裝配了質量不好的齒輪或軸。因此，必須對機器及其每一個零件的質量提出嚴格的要求，大家必須毫不違反和放鬆地執行這些要求。

對技術條件的要求，若有任何細小的違背，那麼這台機器就做得不完整，質量不好，而所制的機器零件或部件若不遵守這些要求，就是廢品；用戶有權要求更換一切認定是廢品的零件或以新機器替換不精確的機器。

技術條件不僅是驗收機器時的文件；對於生產工作人員來說，它也是主要文件。精度範圍、材料質量、功率等表明於機床的技術條件中，在某種情況下還有零件的加工質量。

企業的全體人員都應參加到爭取最好的產品質量的鬥爭中去，不僅直接製造機器的工人要參加，工廠的全體工作人員也應當毫無例外地參加進去。供應工作人員必須把技術條件所要求的材料、半成品、鍛件、沖壓件及鑄件供給工廠。設計師必須以符合技術條件的零件圖紙發給車間。工藝師必須制訂保證按圖紙製造零件的工藝過程等等。

技術條件的任何破壞，不管是誰的過失，必然是生產上

造成廢品的根源。

從國家的觀點來看，廢品乃是國民經濟的虧損和損失，也是社會勞動和材料的浪費。

廢品的損失給國家的整個經濟帶來了巨大的損失。機床製造企業的工廠，廢品的損失僅僅在1951年一年內竟為總產值的2.6%。廢品（劣質的產品）有時漏入貿易組織而直接售給用戶，這種情況是完全不能容許的。

在第十九次黨代表大會上曾指出，有很多工業部門在產品質量方面正違反着國家紀律，有用不符合規定標準和技術條件的劣質產品及貨物供給用戶的事實發生。

例如，〔莫斯科真理報〕曾指出，1952年第二鐘表廠出產的鬧鐘常常不合標準，對〔莫斯科別耳〕（Москабель）廠製造的成品有怨言，用戶對第一印染廠出品的布疋質量提出嚴重的賠償要求等等。

原材料供應者在一定的程度上也是出產劣質產品的責任者。例如1951年葛路霍夫斯基（Глуховский）的列寧棉織物聯合製造廠曾以6,213公尺的捷菲拉料子●發到季臘斯波耳斯卡雅（Тираспольская）第二縫紉廠去驗收時，發現有劣質的料子，因而2,215公尺不得不定為二等品和三等品。

還在第十六次和第十七次黨代表大會上就已經指出，決不再容忍違犯有關產品質量和成套性的蘇維埃政權法令，必須不顧情面地懲辦一切違犯此法令的人們。

正如遠在第十四次黨代表大會的決議中所表明的那樣，經濟管理機關對生產劣質的成品應負有不亞於未完成數量任

● 一種質料很好的棉織物。——譯者

務的責任。

生產革新者們的無數愛國創舉表明，蘇維埃人力圖達到優質工作的願望何等偉大，改進蘇聯工業所創造出的一切成品的意志何等堅決。

提高產品質量是廣泛地开展社會主義競賽的主要任務之一。因阿歷山大·秋特基（Александр Чуткий）倡議，在國內成立了几千個提出以只出產優質產品為自己任務的工作組。

因留勃林斯基（Люблинский）卡岡諾維奇鑄工機械廠的車工革新者安東尼娜·真達羅娃雅（Антонина Жандарова）和奧里噶·阿噶福諾娃雅（Ольга Атафонова）的發起而開始的爭取出色地完成每道生產工序的競賽，對提高產品質量來說有着巨大的意義。出色地完成每道生產工序就能夠保證出產優質的機器，增加構成機器的零件和部件的服務期限，並帶給整個國民經濟利益。

對所委託的事情採不負責任的態度，因而在工作中產生廢品是不能容忍的。不應該忘記蘇聯最高蘇維埃主席團的有關出產劣質產品的責任的法令。同時，必須注意到生產中的工作進行情況，並幫助和支持那些誠懇地工作的同志。

圖 紙

圖畫和相片能給予任何一個成品的實物概念，但不能根據它們確定成品的真實尺寸；因此，既不可能憑相片，也不可能憑圖畫去製造機器零件或機器本身。

為了製造某種機器，必須要有機器零件的圖紙，各別部件的裝配圖和全部機器的總圖。

圖紙是按一定比例繪成的機器及其部件或零件的平面圖

像。圖像是用几个視圖或投影表示出來的；通常是俯視圖、正視圖或倒視圖。這些投影表示出某種成品的各个方面的圖像(圖1)。

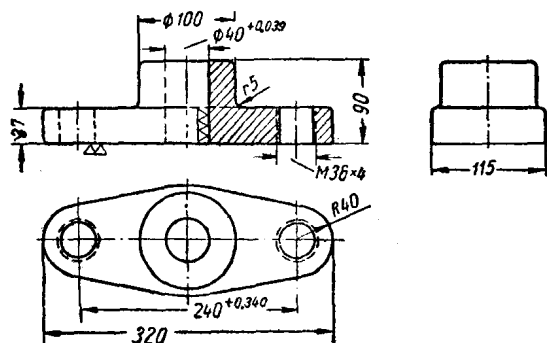


圖1 法蘭盤的圖紙。

為了按圖紙給自己提供一個真實的零件形狀，必須想像地把所有的視圖（投影）聯繫起來成一個整體，這樣就對成品形成一個立體概念。

圖紙的優點是在於它能夠很簡要地說明零件或成品的豐富而多樣的内容。

譬如畫在一張大小相稱的紙上的零件圖紙，看起來是一目了然的。這就是圖紙的第一個優點。圖紙的第二個優點是圖紙也表示出必要的零件生產特征完備性。第三個優點是它的性質一致，它能使任何國家的技術員或工人看懂，不論是那里制成的圖紙。

工人必須使自己培養出必需的能力，以便學會正確地看懂圖紙，因為如果缺乏這種能力，在現代的生產中，工作是困難的，而在很多情況下，就簡直無法工作。必須牢牢地記

住：不僅有錯誤的圖紙在制造成品時引起廢品，而圖紙看得不對，也會在制造成品時不可避免地產生廢品。此外，在制造零件時，不僅正確地看圖是重要的，把圖紙上的數據，正確地運用到成品上去，也是重要的。不正確地或粗心大意地運用數據，通常也要引起廢品。

圖紙上物品圖像的旁邊，有所謂尺寸線，引出零件或其一部分的尺寸，以公厘計的尺寸數值用數字表明。這些尺寸就叫做計算尺寸或公稱尺寸。

現代的工程技術對機器和機械的制造提出了高度的要求，因此，用來裝配機器的零件，必須按所要求的彼此相接觸的表面精確度制成，必須有極正確的形狀，並互相精確地配合。

機器通常是在裝配車間裝配的，零件要從把它們加工的機械車間送來，因此，不要使零件再經鉗工加工或彼此修配。因此，必須以最適當的精度等級來完成零件的機械加工，並使一個零件的尺寸與另一個同樣零件的尺寸，只差一個不大於一定值的大小。

生產經驗表明，甚至在最精密的設備和最仔細的操作下，也不能按公稱尺寸精確地制成零件。同時，也不能容許每一個操作者任意地規定加工的不精確度。

因此，根據已經取得的經驗，曾確定了加工的許可誤差極限，即公稱尺寸的許可偏差或極限偏差。在尺寸的增加一方有最大的許可偏差的尺寸稱為上限尺寸；而在尺寸的減少一方有最大的許可偏差的尺寸，則稱為下限尺寸。上限尺寸與下限尺寸之間的差數稱為公差。公差的大小決定着零件的加工精確性。機械制造中公差是很小的，通常用公厘的千分

数，即用公忽來表示。

公差在我國的工業中已制定嚴整的制度，这种制度称为[公差制度]，並且已在全苏國家标准（ГОСТ）的公差表中載明了全部公差，所有的工厂都必須遵照这些公差。

为了标明公差，人們便在圖紙上表明尺寸的極限偏差，並把它們的数字大小与公称尺寸並排放在一起；上偏差列明於上方，下偏差則列明於下方。

例如，若有上下偏差时，公差按如下的方式註明：

$$\begin{array}{c} +0.3 \\ 100 \\ +0.1 \end{array}, \begin{array}{c} +0.1 \\ 100 \\ -0.3 \end{array}, \begin{array}{c} -0.02 \\ 100 \\ -0.03 \end{array}$$

等於零的上偏差或下偏差，不必在圖紙上註明，例如：

$$100^{+0.2}, 100^{-0.2}。$$

假使上下偏差的数值相等，則在圖紙上寫出它們的共同数值和[±]符号，例如， 100 ± 0.5 。

加工时，任何違背公差極限的情况都可作为該零件报废的合法根据。

但是，零件加工的精确度还不能解决正确地裝配机器的任务。

問題在於若要使机器正确地工作，它的部分零件必須相互接合得很嚴密，而其它的零件，則要使一个零件对另一个零件能够或多或少地自由轉动或滑动，並在零件之間有一些間隙，以便容納潤滑油；对零件來說，就是必須保証有所要求的配合。

依照相互連接的零件之間間隙大小，全苏國家标准的公差表确定了一系列配合：压配合，牢配合，固配合，滑配合，动配合等等，这些配合保証机器零件在其各种接合的情

况下，有正确的协同动作。

配合符号：X（动配合），C（滑配合）等等，都和公称尺寸一起，並排地寫在圖紙上。如26X，40C等等。作为例外，也可以把偏差值的数字与配合符号一起表示出來，例

如 $15X \begin{matrix} -0.01 \\ -0.05 \end{matrix}$

取得帶有間隙的配合是要这样达到的：連接零件之一的尺寸（譬如是这个零件的孔徑）具有比公称尺寸稍大的尺寸，而与它相配的零件——軸——具有比公称尺寸稍小的尺寸。譬如当軸和軸承孔的公称尺寸为26公厘时，若要取得帶有間隙的配合（滑配合），則必須在26到 $26^{+0.023}$ 公厘的範圍內做出軸承孔，而裝入孔中的軸应在 $26^{-0.014}$ 到26公厘的範圍內做出。

由於零件之間有这些公称尺寸的偏差，所以得到了保証零件有自由旋轉的公隙，或造成密配合和压配合的过盈。按照規定的公差和配合为机器零件定出加工精确度，在現代的机械制造中是完全必要的；因为大多数机器是成批生產的，当它們在裝配或修理时，从倉庫內取出的任何零件，必須不經任何手工或机械的修配，就能裝配上去，或者像大家所說，机器的零件必須是可以互換的。

在單件制造机器时，也必須按照公差來加工零件。必須这样做的緣故是要使得零件在折断或磨損时，可以用根据現成的圖紙制造好的新零件，不作局部修配地去更換那些損坏了的零件。

用各种不同的精确度去制造各种不同的机器和它們的部件。譬如，与某种農業机器比較起來，用來加工金屬的車床就必須用較高的精确度來制造；同时，車床的变速箱要比同台車床的床身制造得更加精确。