

中国第一机械工业部

机床专业标准

金属切削机床

通用技术要求

机床 (GC) 1-60

中华人民共和国 第一机械工业部	机 床 专 业 标 准	机床(GC) 1-60
	金 屬 切 削 机 床 通 用 技 术 要 求	

本标准适用于所有的金屬切削机床。各种金屬切削机床均应根据本标准制订适合于該机床的技术要求。

一、一般要求

1. 在用戶遵守机床的运输、保管、安装、調整、保养和使用規程的条件下, 从机床制造厂发貨給用戶日起一年內, 机床因制造质量不良而发生损坏或不能正常工作时, 机床制造厂应无代价地为用戶更換或修理零件或机床(說明书规定的易損零件除外)。

2. 机床应备有保証机床基本性能所必須的附件和工具(根据協議, 可以增加或减少)。这些附件和工具上应有与清單相符的标记。某些附件和工具, 还应标出主要的规格, 如心軸直徑等。

3. 机床的附件和工具应保証连接部分和使用性能的互换性。

4. 整体机床或分部运输的部件, 都要适合于铁路和水路运输和装載的要求。机床床身和底座等部件, 应符合吊裝和安装的要求。

5. 不能在地面上操纵的机床, 应有通向操纵机构的阶梯, 通廊和桥架等裝置。高于地面的操纵台面, 应有不光滑的脚踏板和栏杆。脚踏板边沿应高起, 边高不低于 100 mm, 栏杆高不低于 800 mm。

6. 机床滑动导轨等容易为尘屑磨損部分, 应有可靠的防护裝置。有大量屑尘的机床, 应有吸尘及防尘裝置。

注: 机床操作环境的粉尘濃度不得超过 2 毫克/立方米。

7. 当气动裝置和液压系統的压力降低, 或电磁机构的电力突然中断, 因而失去牢固夹持工件的作用时, 机床应即自动停止工作。

8. 有电力驱动和电气控制裝置的机床, 机床上的电气設备应由机床制造厂在該机床上安装和試驗, 并随机床供应。

9. 机床上应有符合于潤滑、操纵(机械、电气及液压等)和安全等的各种表牌和标志(包括电气和液压系統簡圖)。这些表牌和标志应长期保持清晰。

10. 机床停車时, 独立进給傳动的轉軸应不迟于主运动。如要求电动机单方面旋轉时, 应在适当的零件外都标出运动方向的箭头。

11. 机床运动中有可能自动脱脫的零件, 应裝有防松裝置。高速旋轉的砂輪,

齒輪、皮帶輪等，應有保護裝置。

二、鑄件質量

12. 鑄件上的型砂和粘結物應清理干淨。鑄件表面應平整。用作貯油池的鑄件應仔細清理。鑄件清理以後，不加工的鑄件表面需塗以耐油防銹漆。

13. 鑄造的泵體、閥體和缸筒等不應有氣孔和砂眼，以免降低耐壓強度或引起滲漏。

14. 鑄件表面不應有裂紋、砂眼和疏松孔。軸承、螺母、蝸輪齒冠、止推環和導軌的滑動表面上，不應有冷隔縫、夾渣和偏析現象。

15. 加工後的導軌表面，在一種運動範圍內，硬度的不均勻性不應超過下列數值：

導軌長	硬度差
$\leq 2000\text{mm}$	20 H_B
$\leq 3500\text{mm}$	25 H_B
$\leq 5000\text{mm}$	30 H_B
$> 5000\text{mm}$	35 H_B

注：工作臺、刀架滑板等滑動件導軌的硬度一般應低於相配合的床身、底座等導軌的硬度。

16. 由幾件組成的床身、花盤及其他有導軌的部件，相連接的兩導軌硬度差不應超過 45 H_B 。

17. 重型鑄鐵件的硬度允許低於灰鑄鐵標準中所規定的下限，硬度降低值不應超過：

鑄件重量	硬 度
> 2 噸至 10 噸	10 H_B
> 10 噸	20 H_B

18. 鑄件的缺陷在不影響使用質量的條件下，允許按專門規定的技術要求修補。重要的鑄件必須經時效處理，以消除內應力。

三、加工質量

19. 加工的機床零件應符合圖樣的要求。除特殊規定外，不得有銳棱和尖角。已加工表面不應有毛刺、斑痕和其他機械損傷。

20. 導軌的加工面和不加工面交接處應倒棱。滑動齒輪的齒端應倒圓。絲杠第一圈螺紋端部的厚度應大於 1 mm。

21. 在導軌的全部表面上刮研點應均勻。用配合件（或用檢驗平板）做塗色檢驗時，在 100~300 cm^2 面積內平均計算，應保證每 25 mm $\times$ 25 mm 的面積內，具有下表所示的接觸點：

金屬切削機床 通用技術要求

機床(6C) 1-60

平均在 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 面積內的接觸點數

滑動導軌	移動導軌	軸承直徑 D	接觸點數
高精度機床			>20
提高精度機床		$D \leq 120\text{mm}$	>16
普通機床導軌寬度 B			
$B \leq 250\text{mm}$		$D > 120\text{mm}$	>10
	$B \leq 100\text{mm}$		>8
$B > 250\text{mm}$	$B > 100\text{mm}$		>6

普通機床滑動部件的鑲條、壓板等的接觸點數 >10 點。個別的 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 面積內的最低點數，不應少於規定點數的一半。

注：(1) 導軌面寬度是指每一根導軌面尺寸。

(2) 計算每 $25\text{mm} \times 25\text{mm}$ 面積內的接觸點數時，按機床重量取不同的計算面積：

機床重量	計算面積
≤ 2 噸	100cm^2
> 2 噸并 ≤ 10 噸	200cm^2
> 10 噸	300cm^2

(3) 檢驗接觸點用的塗料，應採用普蘭或紅丹塗料。

(4) 用平板檢驗時，平板與導軌接觸面的長度，不應小於配合件導軌長度，但不大於2米。

22. 兩配合件都是用精刨、磨削或其他機械加工方法加工的滑動導軌表面，應用塗色法檢驗接觸情況，接觸應均勻。接觸面在全長上的推薦數值為70%，在全寬上的推薦數值為50%。

注：兩配合件中一個是刮研導軌面，另一個導軌面是用精刨或磨削等方法加工時，只用配合件檢查刮研面的接觸點。

23. 鋼制零件經常扭動和易磨損的地方需經熱處理。熱處理後的零件不應有裂紋、起皮，以及超出允差規定的變形和硬度。

24. 機床上分度部分的刻線應準確均勻。數字標記的中心位置應對准刻線。

25. 手輪輪緣和操縱手柄應拋光，並應鍍上防銹層。

四、裝配質量

26. 裝配到機床上的零部件（包括外購件）均應合乎質量要求。不允許放入圖紙未規定的墊片和套等。應按裝配工藝規程進行裝配。

27. 滑動齒輪應沒有啃住和阻滯現象。變換機構應保證準確地定位。嚙合齒

机床(GC) 1-60

金屬切削机床 通用技术要求

輪的軸向錯位不超過下列數值:

齒輪輪緣寬度 B	允許錯位
$B \leq 30 \text{ mm}$	0.05 B
$B > 30 \text{ mm}$	0.03 B

28. 重要的固定連接面應緊密貼合, 緊固后用 0.04mm 的塞尺檢驗時, 應該插不進去。特別重要的固定連結面, 應在緊固前用塗色法檢驗, 接觸面應均勻。在每 25mm × 25mm 面積內的推薦接觸點數為 4 ~ 8 點。

29. 滑動導軌表面除用塗色法檢驗外, 還應用 0.04mm 塞尺檢驗。塞尺在導軌和鑲條端部的允許插入深度:

机床重量 ≤ 10 吨	插入深度 $\leq 20 \text{ mm}$
机床重量 > 10 吨	插入深度 $\leq 25 \text{ mm}$

30. 移動機構反向時的空程量應為最小值。有刻度裝置的手輪反向時的空程量一般不應超過下列規定(特殊情況另行規定):

精密机床和台型机床	1/60 轉
≤ 10 吨的普通机床	1/40 轉
> 10 吨的机床	1/20 轉

31. 轉動手輪(手柄)時, 所需加在手輪(手柄)上的力不應超過下列規定:

台型机床精確位移手輪和儀表机床手輪	2 公斤
普通机床精確位移手輪和台型机床手輪	4 公斤
≤ 10 吨的普通机床手輪	8 公斤
普通机床很少操作的手輪和大于 10 吨的机床手輪	16 公斤

32. 裝配可調節的滑動軸承和鑲條等零件或機構時, 應留有調整和修理的必要余量。

33. 机床上各種運動的零件或部件, 不應在運動中發生振動。高速旋轉零件, 應經平衡試驗和校正。

34. 随机床供应的頂尖、心軸等附件, 裝入主軸錐孔用塗色法檢驗時, 接觸面應靠近大端, 且不得低於下列數值:

精密机床	不少於工作長度的 75 %
普通机床	不少於工作長度的 60 %

35. 机床的齒輪傳動機構, 電氣設備和液壓設備工作時的响声應均勻, 不得有不規則的沖擊聲和周期性的失叫聲。机床工作時的响声不得過高。檢驗机床工作時的响声, 一般可用選定的標準樣品進行比較。標準樣品應定期鑑定。條件許可時, 可用分貝儀進行檢驗。

用分貝儀檢驗机床或鑑定樣品時的推薦數值: 一般齒輪傳動部件的响度不大於 80 分貝; 整個机床的响度: 普通机床不大於 85 分貝, 精密机床不大於 70 分貝。

五、电气设备质量

36. 为了区别电气设备的不同电路(电力电路、控制电路、信号电路和局部照明电路等),应采用不同颜色的电线。也可使用一色的电线,但须在电线端部装有不同颜色的绝缘管。

37. 在一根管子内装有不同电压的电线时,所有电线应有适合于最高电压的绝缘。在控制电路和信号电路的管道中,应予装备用电线:

一根管子内电线根数	备用电线根数
3~7	1
8~12	2
13~21	3

超过21根时,每增加10根,应增加1根备用电线。

38. 在管内和电气箱内的配电板上,不得装几段连接起来的电线。电线出入金属管口或穿过金属墙体处,应用光滑的绝缘套保护,或在管口孔内衬以软质绝缘环。

39. 只有在机床上的电子管和其他弱电电流电器的线路中,允许采用截面小于 1mm^2 的电线。

40. 机床电气设备不接地处的绝缘电阻不得小于1兆欧。电动机绕组(不包括电线)的绝缘电阻不得小于0.5兆欧。测量绝缘电阻应用500伏的摇表。

41. 机床上的灯光信号应采用两种颜色:

红色——禁止和事故、过载及动作不正常等信号。

绿色——机构处于工作状态,警告有电压。

42. 机床电气设备应保证安全:

(1) 不受冷却液和润滑油、切屑及其他有害物的影响。

(2) 电气设备的总引入开关,应装有“有负荷不许断开”的标牌。当采用有辅助触头的闸刀开关时,可以不加标牌。

(3) 当意外消失的电压恢复时,须能防止电力驱动装置自行接通。

(4) 控制按钮应沉入盖面或保护环,防止偶然触及而接通。这一要求不适用于紧急事故的“停止”按钮。

(5) 在电气箱的盖或门上要装有扣门。盖和门的正面要装有警告性的“闪电”符号。

(6) 机床底座和电气箱柜上,要装有专用的接地螺钉。螺钉同地线的接触表面,应有可靠防护,不使锈蚀。装有电气设备的金属罩壳和机床底座如没有可靠的接触,则应使金属罩壳接地。

(7) 照明电路应采用安全低压,如36伏。

六、液壓設備質量

43. 液壓設備的拉杆、活塞、缸筒和閥等零件的工作表面，不得有裂紋和剝傷。

44. 油箱經仔細清理后，應塗以耐油防銹漆。並應設有防止切屑、灰塵等落入的防護裝置。

45. 液壓傳動部分在所有速度下不應發生振動，以及顯著的沖動和停滯現象。液壓傳動部件的迴程運動不應有沖擊現象。迴程精度和超程量应符合有關的技術要求。

46. 机床液壓系統應：

(1) 必須有可靠的密封，以免吸入空氣。

(2) 應有排除空氣的裝置，觀察壓力的壓力表。貯油箱應有油面指示器。油箱應便於清洗，並設有加油和放油口。

(3) 調節壓力的安全裝置，应符合說明書上的規定。

(4) 仔細清洗液壓油管內的銹和其他粘污。

(5) 工作時應沒有顯著的噪音和管內液壓沖動。

47. 液壓系統工作時，油箱內的油溫一般不得超過 60°C ，當環境溫度 $\geq 38^{\circ}\text{C}$ 時，連續工作四小時，油箱內的油溫不得超過 70°C 。

48. 所有泄油管的出口須深入油面以下，以防止泡沫和進入空氣。

49. 高壓油管不應與床身或其他零件相接觸和摩擦。

50. 吸入液壓裝置的油必須過濾，保證油的純淨。

七、机床外觀質量

51. 机床外表面不應有圖紙未規定的凸起、凹陷和粗糙不平。板料和鑄造的門和蓋板等與机床接合處，不應有邊緣不平整現象。

注：一般門或蓋與机床連接不平處不應大於 1 mm 。

52. 机床上所有零件和附件的未加工面均應打底塗漆。打底塗漆以前，應仔細除去銹、型砂、油污及其他污物。塗漆表面應完整、光滑、均勻和色調一致，不應有斑點、皺紋、氣泡和粘附污物。

53. 机床零件已加工的表面，不應有碰傷、劃傷和用砂布或磨輪修整的痕跡。

54. 裝在机床外部的電器和其他附件的未加工的表面，應塗以與机床顏色相同的油漆。用以調整机床或自動控制等的儀器和工具，可以用其他顏色的油漆。

机床各部分的規定顏色：

(1) 机床外表面——按國家規定樣品的淺灰色。

(2) 加潤滑油的位置標點和其他安全性標志——紅色。

金屬切削机床 通用技术要求

机床(GC) 1-60

(3) 机床电气箱和貯油箱(包括装有潤滑油的变速箱和送进箱)的内壁——白色或其他淺色。

55. 不同顏色的油漆应界限分明, 不得相互污染。机床油漆应有足够的强度, 不得起皮和脫落, 并应有耐油和冷却液侵蝕的能力。

56. 埋头螺釘不应突出于零件外表面, 固定銷略突出零件外表面, 螺栓尾端应突出于螺母之上, 但突出部分不应过长。外露軸端应突出于包容件的表面, 突出值約为倒棱值。孔中心綫对壳体凸緣外形的偏移不应大于壁厚的25%。

57. 每台机床应在适当的显明位置固定机床名牌, 名牌的格式和内容应符合專門的規定。机床上各种表牌应清晰, 位置正确, 不得歪斜。允許在机床上装有艺术形式的厂标, 或在机床上鑄出清晰的汉字厂名。

八、机床的驗收試驗

58. 每台机床須經檢驗合格后才能出厂, 并应附有証明机床质量合格的文件。

59. 每台机床均应在制造厂进行驗收試驗, 内容如下:

- (1) 机床空运转試驗。
- (2) 机床負荷試驗。
- (3) 机床精度檢驗和工作試驗。
- (4) 机床基本参数和尺寸規格的檢查(抽查)。
- (5) 按協議規定的訂貨技术要求进行試驗。

机床空运转試驗和負荷試驗后, 均須檢驗机床精度, 最后一次精度檢驗的实际数值, 应記入随机床附送給用戶檢驗单中。

60. 机床空运转試驗:

(1) 机床主运动机构从最低速度起, 依次运转, 每級速度的运转時間, 不得少于2分钟。在最高速度时, 应运转足够的时间, 使主軸軸承(或滑枕)达到稳定溫度。同时在最高速度运转的时间不得少于半小时。

用交换齒輪变速、皮帶傳动变速和无級变速的机床, 可作低、中、高速运转。

(2) 在最高速度运转时, 主軸稳定溫度: 滑动軸承不应超过60°C, 滚动軸承不应超过70°C, 其他机构的軸承不应超过50°C。当环境温度 $\geq 38^\circ\text{C}$ 时, 滑动軸承不应超过65°C, 滚动軸承不应超过80°C。

注: 机床經过一定时间的运转后, 其溫度上升幅度不超过每小时 5°C 时, 一般可认为已经达到稳定溫度。

(3) 进給机构应作低、中、高速的空运转試驗。对装有快速移动机构的机床, 尚需作快速移动机构的空运转試驗。

(4) 在所有速度, 机床工作机构应平稳、正常、沒有冲击、振动, 以及較

机床(GC) 1-60

金屬切削机床 通用技术要求

規定样品为高的噪音。

(5) 檢驗启动动作和自动动作的灵活性, 变速动作的可靠性和正确性, 以及手操作机构的空行程, 和轉动手輪、手柄所需的力是否超过規定。

(6) 檢驗电气设备、液压、潤滑和冷却系統的工作情况, 液体的供应量必須充分和連續不断, 不許有滲漏現象。

(7) 檢驗劳动保护装置和机床保險装置的可靠性。

61. 机床的負荷試驗: 按机床設計結構編制的試驗規範进行下列負荷試驗:

(1) 机床主軸結構允許的最大扭轉力矩試驗 (或試驗工作台、滑枕、刀架等的作用力)。

(2) 短時間 (一般約 5~10 分鐘) 超过最大扭轉力矩 25% 的最大切削力試驗。

(3) 机床工作时使电动机达到額定功率的最大功率試驗。

成批生产的机床, 允許在 2/3 扭轉力矩的情况下进行試驗, 不作超負荷試驗。可以用仪器代替切削試驗。每批中应有 5%, 但不少于 2 台的机床用切削方法进行全面的試驗。

不需要檢驗最大扭轉力矩的机床和精密机床, 应按專門規定的技术要求进行試驗。专用机床应按協議进行試驗。

在負荷試驗时, 机床所有机构 (包括电气和液压系統) 均应工作正常, 不应有明显的振动、冲击、噪音和不平衡現象。

62. 机床精度檢驗和工作試驗。

机床精度檢驗前, 应按机床安裝图进行安裝和調整底座墊鉄, 使机床处于自然水平位置, 一般不应用地脚螺釘緊定 (另有規定者除外)。

机床精度檢驗过程中, 不得对影响精度的机构和零件进行調整。檢驗时, 凡与主軸軸承 (或滑枕、工作台) 溫度有关的項目 (包括精加工試件檢驗), 应在主軸 (或滑枕等) 軸承达到穩定溫度时进行。

檢驗各运动部件的精度时, 各部分的运动应用手操作, 不能用手操纵的机构或重量大于 10 吨的机床, 允許用低速机械傳动。

机床几何精度和精加工試件精度, 应达到現行标准的要求。如无标准, 应达到規定的技术要求。

机床工作試驗应按每种机床編制的試驗規範进行。試驗規範应包括不同的切削規範 (包括最大轉速)。

專門化机床和专用机床应作生产率試驗, 并应在按規定的切削規範加工时, 保証制件的加工质量。

63. 成批生产的机床的主傳动空运转功率应定期抽查。抽查数为每批的 5%, 但不少于 2 台。

金屬切削機床 通用技術要求

機床(GC) 1-60

按下列順序用瓦特計測量機床主傳動機構空運轉時的電機傳動功率:

- (1) 開動機床在中等速度時空運轉, 運轉到功率穩定時為止, 但不少於一小時。
- (2) 在上項運轉停止後, 立即從最低速開始, 依次測量所有速度的空運轉功率。

九、機床的包裝

64. 機床包裝箱應根據機床的重量、精度、運輸方法和運往地區(如南方濕熱地區等), 以及保存的期限(一般不少於半年)的不同, 選用不同的材料和結構。並應有防潮、防雨和通風設備, 以保機床完整無損。

65. 機床上未油漆的外露加工面, 應在擦淨後塗上防銹油脂(發往南方濕熱地區的機床應選用適當的油脂)。裝箱前應將機床內的液體排除。

66. 機床上能移動的部分, 應移到使機床體積最小的位置上固定。機床的附件和工具應裝在小箱中, 小箱與機床裝於一箱內。機床及附件在箱內必須固定, 不得在運輸中有任何方向的移動。

67. 拆下來的皮帶等橡膠零件和電纜(端部編號并卷成圈)用紙包好(橡膠件不用油紙), 裝入小箱, 標明記號。

68. 電磁起動器、開刀開關等都應用木楔或麻繩固定。

69. 箱子外壁的文字和標記應清楚整齊, 內容如下:

- (1) 機床製造廠名, 機床型號和出廠編號。
- (2) 標明收貨單位和地址。
- (3) 機床淨重、連箱子的毛重、箱子重心線和吊索位置。
- (4) 箱子尺寸、“共×箱第×箱”, 以及“輕放”、“不許倒置”等字樣。

包裝箱外的字樣和標記, 應保證不因雨水沖刷或歷時較久後模糊不清。

70. 每台發送給用戶的機床, 應隨機床供應下列技術文件(文件應裝在機床箱內, 最好在箱外標出位置, 便于開箱前取出):

- (1) 證明機床質量合格的檢驗單或試驗文件(包括機床驗收試驗、液壓件試驗、電氣設備試驗的文件)。
- (2) 與附件名稱和數量相符的附件清單。
- (3) 包括下列內容的機床說明書:
 - a) 機床性能規格說明。
 - b) 機床外形圖(必要時, 附有主要部分裝配圖)。
 - c) 機床地基和安裝圖。
 - d) 設計規定的易損件圖。
 - e) 滾動軸承明細表和位置圖。

机床(GC) 1-60

金屬切削机床 通用技术要求

- f) 机床安装、保养和使用說明。
 - g) 傳动系統图、液压系統图和說明。
 - h) 电气系統图和說明。
 - i) 潤滑系統图和使用油类說明。
 - j) 机床調整方法的說明。
-

北京市书刊出版业营业許可証出字第 008 号 书号15033·2-57

1960 年 7 月第一版 1960 年 7 月第一版第一次印刷

787×1092 1/25 字数 14 千字 印張 10/35 00,061—15,500 册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂(北京阜成門外甘家口 4 号)印刷

新华书店发行

定价(11-10) 0.06 元