

机械产品质量与 检验标准手册

金属切削机床卷

机械产品质量与检验标准手册编委会 编



机械工业出版社

机械产品质量与检验 标准手册

金属切削机床卷

机械产品质量与检验标准手册编委会 编



机械工业出版社

(京)新登字054号

《机械产品质量与检验标准手册》是一套以现行国家标准和行业标准为依据而编写的,关于机械行业产品质量标准与检验标准的实用性工具书。

金属切削机床卷为其中一卷。本卷介绍了金属切削机床及其有关系统的通用质量要求、检验方法和车床、铣床、钻床、镗床、刨床、插床、拉床、锯床、磨床、齿轮加工机床、特种加工机床、组合机床以及金属切削机床主要零部件与附件的型式、参数、技术要求和精度检验等,内容系统、全面、可操作性强,而且具有权威性。

本书供工矿企业、科研单位的金属切削机床设计、制造、质量检验、使用、销售等人员使用,也供大专院校有关专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

机械产品质量与检验标准手册 金属切削机床卷/机械产品质量与检验标准手册编委会编. —北京:机械工业出版社, 1994

ISBN 7-111-04184-4

I. 机…

II. 机…

III. ①机械产品-质量控制-技术手册②机械产品-质量标准-技术手册
③金属切削-质量控制-技术手册④金属切削-质量标准-技术手册

IV. TH16-62 TG502.6

中国版本图书馆CIP数据核字(94)第00407号

出版人: 马九荣 (北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑: 蓝伙金 张保勋 于蕴英 版式设计: 张世琴 责任校对: 肖新民

封面设计: 方 芬

责任印制: 卢子祥

三河市宏达印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

1994年10月第1版·1994年10月第1次印刷

787mm×1092mm¹/16·58.5印张·3插页·1822千字

0 001—4 000册

定价: 75.00元

机械产品质量与检验标准手册

编 委 会

主任委员 李保国

副主任委员 李玉恩 宫向东 汪 恺

常务编委 唐晓燕 马贤智 田占芳

编 委 (按姓氏笔划为序)

马贤智 王炳扬 田占芳 田 炜 李玉恩

刘鸿章 吴兆芬 汪 恺 余庭和 杨振宽

张全勇 宫向东 唐晓燕 谢鹏鸿

机械产品质量与检验标准手册

金属切削机床卷编写人员

卷主编 马贤智
审 稿 汪 恺
编写人 马贤智 王文奇
陈燕南 周育清

序 言

质量是企业的生命，是企业永恒的课题，也是企业占领市场、获取高效益的保证。在社会主义市场经济条件下，企业要在国内与国际市场的激烈竞争中站稳脚跟、求得发展，必须树立强烈的质量意识。

机械工业是重要的基础工业，它为国民经济各个部门提供科研、设计、生产过程中所必需的机械产品，是国民经济发展的支柱产业。机械工业产品的质量，不仅影响传统工业产品的质量和效益，也对新兴工业、高技术工业产品的质量和效益起着重要作用。只有搞好这一基础工业，才能保证其它各种工业的飞速发展。改革开放以来，机械工业得到了迅速发展，机械产品品种不断扩大、质量普遍提高。现实和今后发展都对机械产品的质量提出更高的要求。

企业产品质量符合标准是最起码的要求。国家技术监督局、机械工业部等发布的一系列国家标准、行业标准（包括清理前的部颁标准和专业标准），对涉及机械工业产品的质量要求和检验标准等作出了明确规定，执行这些标准对于保证机械工业产品的质量至关重要。目前，产品标准的大部分将由强制性转变为推荐性，这一转变实则给企业提出了更高的要求。国家鼓励企业标准的水平高于国家标准和行业标准，这样才能使企业创造出自身生存和发展的条件，才能适应我国恢复关贸总协定缔约国地位以后的需要。

鉴于以上情况，全面、系统地了解国家标准、行业标准对于产品质量及检验的要求是十分必要的。从这一目的出发，我们组织了由国家技术监督局、国家标准技术审查部、机械工业部标准化研究所等单位的标准与质量方面的专家，对现行机械产品标准进行精选、归纳、分类、整理，编写了这套《机械工业产品质量与检验标准手册》。我们相信，《手册》的出版对于进一步提高机械产品的质量及解决广大读者的实际工作需要会起到积极的作用。

为了方便读者使用，该套手册分为以下七卷出版：通用零部件卷（上、下）、工艺装备卷、金属切削机床卷、通用加工机械与设备卷、通用机械与设备卷、动力机械与锅炉卷、汽车及其零部件卷。七卷内容全部取自于最新的标准资料，对于现行标准中有些已经过时的术语、尺寸及精度表示方法、计量单位以及技术指标等，我们均按照有关新的标准进行了修正。

由于机械工业产品发展很快，《手册》在内容的选取或编写形式等方面难免存在疏漏和不足之处，敬请读者不吝指出，以便再版时修改。

国家技术监督局副局长 李保国

1994.1.8

编写说明

金属切削机床是机械工业的主要加工设备，其质量好坏直接影响机械工业产品的制造质量。为了提高金属切削机床的质量，机械工业部门近年来积极采用国际标准和国外先进标准，制定了一系列具有国际或国内先进水平的各类金属切削机床国家标准和行业标准。本卷将这些标准中直接与机床质量和检验有关的部分，如基本性能与尺寸参数、技术要求、精度检验等内容经过适当加工和合理编排，使之更便于机床的设计、工艺和检验人员使用，也可作为广大机床用户在选购机床时的指导资料，还可供大专院校机械制造专业的广大师生和有关科研人参考。

本卷共分10章，其中第1章为各类金属切削机床的通用质量要求与检验方法，其余各章依次为车床，铣床，钻、镗床，刨、插、拉、锯床，磨床，齿轮加工机床，特种加工机床，组合机床，机床主要部件与附件。各章所依据的标准都是经过清理整顿后的国家标准和行业标准，最新标准截止到1993年10月底。

在编写过程中，对一些年代较久的标准中的有关材料牌号、非法定计量单位、形位公差、表面加工符号、螺纹画法等，都按现行标准或规定进行了更改。对原标准中有些文字上的错误或疏漏也作了相应更正。对原标准中的引用标准，凡本卷中已将其主要内容编入的，都改为“见第×章×.×”，本卷中未编入者，保留原引用标准代号。

本卷由马贤智同志任主编，编写人员有马贤智、王文奇、陈燕南、周育清。汪恺同志负责主审。

本卷在编写过程中得到了机械标准化研究所标准管理室的刘冰、陈卉和资料室的佟晓华、黄乃芬等同志大力支持，在此表示衷心感谢。

由于编写时间紧促，工作量大，再加编者的水平所限，书中的错误之处在所难免，欢迎广大读者提出批评指正。

编者
1993.12

目 录

序言

编写说明

第1章 金属切削机床通用质量 要求与检验

1 金属切削加工机床通用技术

要求.....1

1.1 设计要求.....1

1.2 加工要求.....1

1.3 装配要求.....2

1.4 外观要求.....3

1.5 验收检验.....4

2 机床电气设备的通用技术

要求.....5

2.1 元件和器件.....5

2.2 电源及其网络的连接.....5

2.3 控制电路和信号电路.....5

2.4 控制器件.....5

2.5 电线和电缆.....8

2.6 布线.....9

2.7 短路保护.....9

2.8 检验与试验.....9

3 机床液压系统的通用技术

要求.....10

3.1 基本要求.....10

3.2 管路.....10

3.3 液压泵站与油箱.....11

3.4 压力表.....11

3.5 装配与调试.....11

3.6 液压系统的安全要求.....11

4 机床数控系统的通用技术

要求.....11

4.1 功能.....11

4.2 电气和机械结构.....11

4.3 对环境的适应性.....11

4.4 电气的安全性.....12

4.5 电源的适应能力.....12

4.6 抗干扰能力.....12

4.7 可靠性.....12

4.8 性能测试.....12

5 机床润滑系统的通用技术

要求.....17

5.1 润滑系统.....17

5.2 主要零部件.....17

6 机床精度等级的划分

6.1 圆柱面加工机床.....17

6.2 平面加工机床.....17

6.3 齿形和螺纹加工机床.....17

6.4 其它加工机床.....19

7 机床精度的检验通则

7.1 检验前的准备.....19

7.2 工作精度检验.....20

7.3 几何精度检验.....20

7.4 特殊检验.....29

7.5 检验机床精度常用的计量器具.....30

8 机床清洁度的测定

8.1 检测对象和要求.....35

8.2 检测方法.....35

9 机床粉尘浓度的测定

9.1 一般要求.....37

9.2 测量条件.....37

9.3 测量方法.....37

9.4 粉尘浓度值的计算.....37

10 机床油雾浓度的测定

10.1 一般要求.....37

10.2 测量原理.....37

10.3 测量条件.....37

10.4 测量方法.....37

10.5 油雾浓度的计算.....37

11 机床噪声声压级的测定

11.1 测量条件	38
11.2 测量方法	38
11.3 数据处理	39

第2章 车 床

1 普通(卧式)车床	40
1.1 基本型式与参数	40
1.2 技术要求	40
1.3 精度检验	42
2 重型普通(卧式)车床	48
2.1 基本型式与参数	48
2.2 精度检验	48
3 仪表车床	56
3.1 基本型式与参数	56
3.2 精度检验	56
4 精整车床 精度检验	63
5 精密车床 精度检验	67
6 高精度卧式车床	72
6.1 技术要求	72
6.2 精度检验	72
7 数控卧式车床 精度检验	78
8 立式车床	87
8.1 基本型式与参数	87
8.2 精度检验	87
9 数控立式车床	95
9.1 技术要求	96
9.2 精度检验	96
10 转塔车床和回轮车床	102
10.1 型式与参数	102
10.2 技术要求	103
10.3 精度检验	104
11 单轴转塔自动车床	112
11.1 技术要求	112
11.2 精度检验	112
12 单轴纵切自动车床	115
12.1 型式与参数	115
12.2 精度检验	116
13 多轴自动车床 精度检验	120
14 立式多轴半自动车床	130
14.1 技术要求	130
14.2 精度检验	130
15 落地车床	135

15.1 型式与参数	135
15.2 精度检验	135
16 卡盘多刀车床	139
16.1 型式与参数	139
16.2 精度检验	139
17 数控立式卡盘车床 精度检验	145
18 仿型车床	151
18.1 型式与参数	151
18.2 精度检验	151
19 丝杠车床	155
19.1 型式与参数	155
19.2 技术要求	155
19.3 精度检验	156
20 铲齿车床	161
20.1 型式与参数	161
20.2 技术要求	161
20.3 精度检验	162

第3章 铣 床

1 升降台铣床	169
1.1 型式与参数	169
1.2 技术要求	169
1.3 精度检验	170
2 数控立式升降台铣床	178
2.1 技术要求	178
2.2 精度检验	178
3 摇臂铣床 精度检验	188
4 工作台不升降铣床	194
4.1 型式与参数	194
4.2 技术要求	194
4.3 精度检验	195
5 数控床身铣床 精度检验	202
6 平面铣床	212
6.1 型式与参数	212
6.2 技术要求	212
6.3 精度检验	214
7 龙门铣床	219
7.1 型式与参数	219
7.2 技术要求	220
7.3 精度检验	222

8 数控龙门镗铣床 技术要求	231
9 万能工具铣床	233
9.1 型式与参数	233
9.2 技术要求	234
9.3 精度检验	235
10 刻模铣床	243
10.1 型式与参数	243
10.2 精度检验	243
11 立式立体仿型铣床 精度 检验	249

第4章 钻 镗 床

1 台式钻床	255
1.1 基本型式与参数	255
1.2 技术要求	255
1.3 精度检验	256
2 立式钻床	264
2.1 基本型式与参数	264
2.2 技术要求	264
2.3 精度检验	267
3 摇臂钻床	282
3.1 基本型式与参数	282
3.2 技术要求	282
3.3 精度检验	285
4 平端面中心孔钻床	299
4.1 技术要求	299
4.2 精度检验	300
5 卧式精镗床	304
5.1 型式与参数	304
5.2 精度检验	304
6 立式精镗床	309
6.1 型式与参数	309
6.2 精度检验	309
7 坐标镗床	316
7.1 型式与参数	316
7.2 技术要求	316
7.3 精度检验	318
8 卧式铣镗床	329
8.1 型式与参数	329
8.2 技术要求	329
8.3 精度检验	332
9 落地铣镗床	364

9.1 型式与参数	364
9.2 精度检验	364
10 移动式镗缸机	375
10.1 型式与参数	375
10.2 精度检验	375
11 制动鼓镗床 精度检验	378

第5章 刨、镗、拉、锯床

1 牛头刨床	381
1.1 型式与参数	381
1.2 技术要求	381
1.3 精度检验	383
2 单臂刨床和龙门刨床	390
2.1 型式与参数	390
2.2 精度检验	390
3 插床	398
3.1 型式与参数	398
3.2 技术要求	398
3.3 精度检验	398
4 卧式内拉床	402
4.1 型式与参数	402
4.2 精度检验	402
5 立式内拉床	406
5.1 型式与参数	406
5.2 精度检验	407
6 立式外拉床	410
6.1 型式与参数	410
6.2 精度检验	410
7 卧式圆锯床	414
7.1 型式与参数	414
7.2 精度检验	414
8 卧式弓锯床	417
8.1 型式与参数	417
8.2 技术要求	417
8.3 精度检验	417
9 卧式带锯床	419
9.1 型式与参数	419
9.2 精度检验	419
10 立式带锯床	422
10.1 型式与参数	422
10.2 技术要求	422
10.3 精度检验	423

11 可倾立式带锯床.....	426	11.1 型式与参数	426	11.1 型式与参数	526
11.1 型式与参数	426	11.2 技术要求	426	11.2 技术要求	526
11.2 技术要求	426	11.3 精度检验	427	11.3 精度检验	528
11.3 精度检验	427				
第6章 磨 床					
1 卧轴矩台平面磨床.....	431	12 花键轴磨床.....	543	12.1 型式与参数	543
1.1 型式与参数.....	431	12.1 型式与参数	543	12.2 技术要求	543
1.2 精度检验.....	431	12.2 技术要求	543	12.3 精度检验	544
2 立轴矩台平面磨床.....	444	12.3 精度检验	544	13 光学曲线磨床.....	550
2.1 型式与参数.....	444	13 光学曲线磨床.....	550	13.1 型式与参数	550
2.2 精度检验.....	444	13.1 型式与参数	550	13.2 技术要求	550
3 卧轴圆台平面磨床.....	449	13.2 技术要求	550	13.3 精度检验	551
3.1 型式与参数.....	449	13.3 精度检验	551	14 轴承内圈磨床.....	556
3.2 技术要求.....	449	14 轴承内圈磨床.....	556	14.1 型式与参数	556
3.3 精度检验.....	450	14.1 型式与参数	556	14.2 精度检验	556
4 立轴圆台平面磨床.....	459	14.2 精度检验	556	15 轴承外圈磨床和轴承套圈内圆磨床.....	561
4.1 型式与参数.....	459	15 轴承外圈磨床和轴承套圈内圆磨床.....	561	15.1 型式与参数	561
4.2 技术要求.....	459	15.1 型式与参数	561	15.2 精度检验	561
4.3 精度检验.....	460	15.2 精度检验	561	16 轴承内圈沟超精机和轴承外圈沟超精机.....	566
5 外圆磨床.....	464	16 轴承内圈沟超精机和轴承外圈沟超精机.....	566	16.1 技术要求	566
5.1 型式与参数.....	464	16.1 技术要求	566	16.2 精度检验	566
5.2 精度检验.....	464	16.2 精度检验	566	17 双端面磨床.....	570
6 内圆磨床.....	479	17 双端面磨床.....	570	17.1 型式与参数	570
6.1 型式与参数.....	479	17.1 型式与参数	570	17.2 技术要求	570
6.2 技术要求.....	479	17.2 技术要求	570	17.3 精度检验	571
6.3 精度检验.....	480	17.3 精度检验	571	18 滚刀刃磨床.....	580
7 无心外圆磨床.....	487	18 滚刀刃磨床.....	580	18.1 型式与参数	580
7.1 型式与参数.....	487	18.1 型式与参数	580	18.2 精度检验	580
7.2 技术要求.....	487	18.2 精度检验	580	19 滚刀铲磨床.....	589
7.3 精度检验.....	488	19 滚刀铲磨床.....	589	19.1 型式与参数	589
8 万能工具磨床.....	497	19.1 型式与参数	589	19.2 精度检验	589
8.1 型式与参数.....	497	19.2 精度检验	589	20 拉刀刃磨床.....	594
8.2 精度检验.....	497	20 拉刀刃磨床.....	594	20.1 型式与参数	594
9 导轨磨床.....	504	20.1 型式与参数	594	20.2 技术要求	594
9.1 型式与参数.....	504	20.2 技术要求	594	20.3 精度检验	594
9.2 精度检验.....	504	20.3 精度检验	594	21 剪切刀片刃磨床.....	600
10 曲轴磨床.....	517	21 剪切刀片刃磨床.....	600	21.1 技术要求	600
10.1 型式与参数	517	21.1 技术要求	600	21.2 精度检验	600
10.2 技术要求	517	21.2 精度检验	600	22 车刀刃磨床 精度检验.....	605
10.3 精度检验	518	22 车刀刃磨床 精度检验.....	605	23 中心孔磨床.....	610
11 螺纹磨床.....	526	23 中心孔磨床.....	610	23.1 型式与参数	610
		23.1 型式与参数	610		

23.2 技术要求	610
23.3 精度检验	610
24 钻头刃磨床 精度检验	615
25 多用磨床 精度检验	617
26 卡规磨床 精度检验	627
27 立式内圆珩磨机	631
27.1 技术要求	631
27.2 精度检验	631
28 钢球研磨机	635
28.1 技术要求	635
28.2 精度检验	635

第7章 齿轮加工机床

1 滚齿机	638
1.1 型式与参数	638
1.2 精度检验	638
2 小模数齿轮滚齿机	663
2.1 型式与参数	663
2.2 技术要求	663
2.3 精度检验	663
3 插齿机	668
3.1 型式与参数	668
3.2 技术要求	668
3.3 精度检验	669
4 剃齿机	682
4.1 型式与参数	682
4.2 精度检验	682
5 珩齿机	685
5.1 型式与参数	685
5.2 技术要求	685
5.3 精度检验	687
6 渐开线圆柱齿轮磨齿机	692
6.1 型式与参数	692
6.2 精度检验	694
7 直齿锥齿轮刨齿机	726
7.1 型式与参数	726
7.2 技术要求	726
7.3 精度检验	728
8 弧齿锥齿轮铣齿机	734
8.1 型式与参数	734
8.2 技术要求	735
8.3 精度检验	735

9 弧齿锥齿轮磨齿机 精度 检验	741
10 锥齿轮滚动检查机 精度 检验	745
11 蜗杆磨床	751
11.1 技术要求	751
11.2 精度检验	752

第8章 特种加工机床

1 电火花成形机床	756
1.1 型式与参数	756
1.2 技术要求	757
1.3 精度检验	759
2 电火花线切割机床	769
2.1 型式与参数	769
2.2 技术要求	769
2.3 精度检验	770
3 数控低速走丝电火花线 切割机	776
3.1 技术要求	776
3.2 精度检验	777
4 立式电解成形机	784
4.1 型式与参数	784
4.2 技术要求	784
4.3 精度检验	785

第9章 组合机床

1 组合机床通用技术要求	789
2 钻镗组合机床 精度检验	792
3 铣削组合机床 精度检验	795
4 攻丝组合机床 精度检验	801
5 组合机床自动线 精度检验	802
6 组合机床动力箱	805
6.1 尺寸	805
6.2 技术要求	805
6.3 精度检验	806
7 组合机床多轴箱	809
7.1 多轴箱箱体和输入轴尺寸	809
7.2 多轴箱主轴端部和可调接杆 尺寸	810
7.3 夹紧螺母型式与尺寸	813
7.4 安装多轴箱用的法兰盘和端面传	

动键尺寸	813
7.5 多轴箱验收技术要求	813
7.6 精度检验	815
8 组合机床动力头	816
8.1 滑套进给式钻削头型式与尺寸	816
8.2 具有换刀用可调滑座的滑套 进给式钻削头型式与尺寸	816
8.3 单轴钻削头尺寸	816
8.4 单轴铣削头尺寸	816
8.5 单轴镗削与车端面头尺寸	816
8.6 滑套进给式动力头精度检验	818
8.7 镗孔车端面头精度检验	818
9 组合机床滑台	824
9.1 尺寸	824
9.2 精度检验	824
10 组合机床工作台	827
10.1 多工位移动工作台尺寸	827
10.2 回转工作台尺寸	828
10.3 回转工作台精度检验	828
11 组合机床立柱 尺寸	831
11.1 立柱(无导轨)	831
11.2 有导轨立柱	831
11.3 落地式有导轨立柱	833
12 组合机床底座 尺寸	833
12.1 中间底座	833
12.2 立柱侧底座	833
12.3 滑台侧底座	833
12.4 回转工作台用多边形中间底座	833
13 组合机床支架 尺寸	837

第10章 金属切削机床主要通用

零部件及附件

1 机床法兰式主轴端部与花盘 互换性尺寸	838
1.1 A型主轴端部与花盘	838
1.2 C型主轴端部与花盘	838
1.3 D型主轴端部与法兰	849
2 7:24圆锥联结机床主轴端部 及工具锥柄	861
2.1 主轴端部型式与尺寸	861
2.2 主轴端面键的型式与尺寸	861
2.3 工具锥柄结构型式与尺寸	861
3 滚珠丝杠副	865
3.1 参数	865
3.2 螺母安装连接尺寸	865
3.3 精度检验	865
4 回转工作台	880
4.1 型式与参数	880
4.2 精度检验	880
5 分度头	893
5.1 型式与参数	893
5.2 精度检验	894
6 三爪自动定心卡盘	902
6.1 结构型式与尺寸参数	902
6.2 几何精度检验	909
7 四爪单动卡盘	912
7.1 型式与参数	912
7.2 技术要求	914
7.3 几何精度检验	915

第 1 章 金属切削机床通用质量要求与检验

1 金属切削加工机床通用技术要求

(本节主要是根据GB9061—88编写的)

1.1 设计要求

(1) 机床的造型与布局

1) 机床的造型应美观、协调、宜人。

2) 机床的各部件及其装置应布局合理、高度适中,便于操作者操作、观察加工区域、装、拆、调整与维修。

(2) 机床的性能与结构

机床的性能与精度必须符合相应标准或订货合同的要求。结构应稳定、可靠并尽量做到系列化、通用化、模块化、标准化。

(3) 附件和工具

机床应具备保证其使用性能的附件和工具,并应保证其连接部件的互换性。

(4) 测量装置

机床和附件的测量装置应稳定、可靠,便于观察、操作,视场清晰;有密封要求的应设有可靠的密封装置。

(5) 安全卫生

1) 机床上有可能对人身或设备造成损伤的部位,必须采取相应的安全设施或设置安全防护装置。

2) 机床运转时不应有不正常的尖叫声和冲击声;在空运转条件下,对于精度等级为Ⅲ级和Ⅱ级以上的机床,噪声声压级不得超过75dB(A);对于其它精度等级的机床,噪声声压级不应超过85dB(A)。

3) 经常产生生产性粉尘的机床,其粉尘浓度不得超过10mg/m³。

4) 工作时产生有害气体或大量油雾的机床,应采取有效的排气或吸雾等措施。

5) 在工作行程范围内,手轮和手柄的操纵力不得超过表1-1的规定。

6) 采用静压装置的机床,应保证在静压建立以后才能起动,当压力变化超过规定或电力中断时应保证安全。

表1-1 机床手轮和手柄的操纵力

机 床 重 量 (t)			≤2	>2~5	>5~10	>10
使用频繁程度	经常用	操纵力 (N)	40	60	80	120
	不经常用		60	100	120	160

注: 1.每班使用次数大于25次的手轮和手柄,其操纵力应按“经常用”的手轮和手柄的要求考核。
2.用于夹紧、锁紧和顶紧以及增加阻尼等特殊要求的手轮和手柄,操纵力按设计要求。
3.大型机床极少使用的调整或维修用的手轮和手柄,操纵力按设计要求,但最大不得大于200N。
4.变型机床的手轮和手柄,操纵力按基型要求。

(6) 铭牌和标牌

机床上应有铭牌和指示润滑、操纵、安全等要求的标牌。铭牌和标牌的内容与标志应符合相应标准的规定。

1.2 加工要求

(1) 一般要求

1) 加工件的质量必须符合设计图样、工艺规程和有关标准的规定。

2) 铸件不影响使用和外观的缺陷,允许按有关规定进行补焊。

3) 重要铸件粗加工后必须进行时效处理。Ⅱ级和Ⅲ级以上精度等级机床的重要铸件,半精加工后还必须进行第二次时效处理。

4) 加工件的锐边和尖角在图样上未注明要求时,必须倒钝。机械加工面与毛坯面交接处倒角宽度和角度按图样要求。丝杠和蜗杆等的第一圈螺纹端的厚度应大于1mm,厚度小于1mm的应修去不完整螺纹。

5) 热处理后不再进行加工的表面应清理干净。表面处理后的加工件光泽应均匀一致。

6) 加工件尺寸未注明极限偏差时,其尺寸极限偏差应符合表1-2的规定。加工件的盲孔深度未注明公差时,其极限偏差应不超过表1-3的规定,并不允许钻透。

7) 加工件的已加工表面不许有磕、碰、划伤

表1-2 未注公差尺寸的极限偏差

尺 寸 部 位	极 限 偏 差
孔径、槽深、槽宽	H14
轴径和凸起	h14
长度	Js14 (js14)

表1-3 未注公差盲孔深度的极限偏差
(mm)

孔 深	极 限 偏 差
≤50	+2.0 0
>50~100	+6.0 0
>100	+8.0 0

和锈蚀等缺陷，螺纹表面不得有压痕。

(2) 导轨面和结合面

1) 导轨面加工精度应保证达到各类型机床的精度标准和技术要求的规定，并留有一定储备量。机械加工后的导轨表面和“特别重要固定结合面”的表面粗糙度 R_a 值不应大于表1-4的规定。

表1-4 机床导轨面和“特别重要固定结合表面”的粗糙度 R_a 值 (μm)

机床精度等级	铸铁导轨	镶钢导轨	移置导轨和“特别重要固定结合面”
Ⅲ级和Ⅳ级以上	0.63	0.32	0.80
Ⅳ级	0.80	0.40	1.60
Ⅴ级	1.25	0.80	1.60

2) 导轨面的淬火质量应符合有关标准的规定，感应淬火导轨的硬度一般应不低于表1-5的规定。

表1-5 感应淬火导轨的硬度

导 轨 类 型	硬 度 值
淬火铸铁滑动导轨	HT200 65HS (48HRC)
	HT300 68HS (50HRC)
淬火镶钢滑动导轨	55HRC
淬火镶钢滚动导轨	58HRC

3) 采用机械加工方法加工的两配合件的结合面，应用涂色法检验接触情况，接触指标不得低于表1-6的规定。

表1-6 机床配合件结合面的接触指标 (%)

机床精度等级	静压、滚动导轨		移置导轨		特别重要固定结合面	
	全长上	全宽上	全长上	全宽上	全长上	全宽上
Ⅲ级和Ⅳ级以上	80	70	70	50	70	45
Ⅳ级	75	60	65	45	65	40
Ⅴ级	70	50	60	40	60	35

注：1. 只有宽度上的接触达到规定指标，才能作为长度的计算值。

2. 镶条按相配导轨的接触指标检验。

4) 镶钢导轨的基面应符合“重要固定结合面”的要求。

(3) 轴和轴套

1) 机床主轴和顶尖套筒的加工精度应能保证各类机床精度标准的要求，套筒锥孔硬度不应低于48HRC。

2) 与轴承配合的主轴轴颈的硬度，采用滑动轴承最低不应低于52HRC，滚动轴承不应低于48HRC。当主轴轴颈作为滚动轴承的滚道时，其硬度不应低于60HRC。主轴端部硬度应不低于48HRC。

3) 机床的主轴、套筒与其相配的心轴、顶尖等锥体加工后应用量规做涂色检验，锥体的接触应靠近大端，实际接触长度与工作长度之比不得低于表1-7的规定。

表1-7 锥体实际接触长度与工作长度的比值 (%)

机 床 精 度 等 级	接 触 比 值
Ⅲ级和Ⅳ级以上	85
Ⅳ级	80
Ⅴ级	75

1.3 装配要求

1) 机床应按设计图样、技术条件和装配工艺规程进行装配。装配到机床上的零、部件（包括外购件）均应符合质量要求。不应放入图样中未规定的垫片和套等。

2) 两配合件的结合面均是刮研面时，用配合件的结合面（研具）做涂色法检验，接触应均匀。按规定的计算面积平均计算，在每25mm×25mm的面积内，接触点数不得少于表1-8的规定。两配合件的结合面一个是刮研面，另一个是机械加工

表1-8 刮研面的接触点数

机床精度等级	静压、滑（滚）动导轨		移置导轨	主轴滑动轴承		镶条压板滑动面	特别重要固定结合面
	每条导轨宽度（mm）			直径（mm）			
	≤250	>250	≤100	>100	≤120	>120	
	接 触 点 数						
Ⅲ级和Ⅲ级以上	20	16	16	12	20	16	12
Ⅳ级	16	12	12	10	16	12	8
Ⅴ级	10	8	8	6	12	10	6

- 注：1.两配合件的结合面为一组不同宽度的导轨时，按宽导轨的规定点数检验。
- 2.平均计算每25mm×25mm面积内的接触点数时，Ⅵ级和Ⅵ级以上精度等级机床和机床重量小于10 t 或等于10 t 的Ⅴ级机床的计算面积为100cm²，机床重量大于10 t 的Ⅴ级机床的计算面积为300cm²。
- 3.检验接触点的介质为红丹涂料。
- 4.塑料导轨刮研面的接触点数按设计规定。

面时，用机械加工面检验刮研面的接触点数，不得少于表1-8中规定接触点数的75%。

3) 静压导轨油腔封油边的刮研接触点数不得少于表1-8的规定。

4) 重要固定结合面在紧固后用表 1-9 规定的塞尺检验时不得塞入。特别重要固定结合面除用涂色法检验外，紧固前、后用表1-9规定的塞尺 检验均不得塞入。

表1-9 检验结合面用塞尺的厚度

(mm)

机 床 精 度 等 级	塞 尺 厚 度
Ⅲ	0.02
Ⅳ	0.03
Ⅴ	0.04

5) 滑动导轨和移置导轨表面除用涂色法检验外，还应用0.04mm 塞尺检验，塞尺在导轨、镶条和压板端部的滑动面间插入深度不得大于表1-10的规定。

表1-10 滑动导轨和移置导轨结合表面塞尺塞入的深度

机床重量（t）	Ⅳ级和Ⅴ级精度等级机床	Ⅲ级和Ⅲ级以上精度等级机床
	插 入 深 度（mm）	
≤10	20	10
>10	25	15

- 注：1.移置导轨按工作状态检验。
- 2.圆柱导轨可不作涂色法检验。

6) 滚动导轨面与所有滚动体应均匀接触，运动应轻便、灵活，无阻滞现象。

7) 镶钢导轨和多段拼接的床身导轨结合后，相邻处导轨导向面的错位量不得大于表 1-11 的规定。

表1-11 镶钢导轨和多段拼接的床身导轨允许的错位量

机床重量（t）	相邻处导轨面错位量（mm）
≤10	0.003
>10	0.005

8) 重要的定位锥销的接触长度不得小于锥销工作长度的60%，并应均布在接缝的两侧。

9) 随机床供应的驱动装置和控制装置应在机床上安装和试验。

1.4 外观要求

1) 机床的外观表面不应有设计图样未规定的凸起、凹陷、粗糙不平和其它损伤。

2) 机床外露结合面的边缘应整齐、匀称，不应有明显的错位，错位量和不匀称量不得超过表1-12的规定。

表1-12 外露结合面错位量和门、盖结合处的缝隙要求（mm）

结合面边缘、门和盖边长尺寸	≤500	>500~1500	>1500~3150	>3150
	1.5	2	3	4
错位量	1	1	1.5	2
错位不均匀量	1	1.5	2	—
贴合缝隙值	1	1.5	2	—
缝隙不均匀值	1	1.5	2	—

注：当结合面边缘、门和盖边长尺寸的长、宽不一致时，可按长边尺寸确定允许值。

3) 机床的门、盖与机床的结合面应贴合,其缝隙值不得大于表1-12的规定。

4) 机床的电气柜和电气箱等的门、盖周边与其相关件的缝隙应均匀,其不均匀值不得大于表1-12的规定。

5) 装入沉孔的螺钉不应突出零件表面,其头部与沉孔之间不应有明显的偏心。固定销一般应略突出零件的外表面。螺栓尾端应略突出于螺母端面。外露轴端应突出于包容件的端面,突出值约为倒棱值。内孔表面与壳体凸缘间的壁厚应均匀对称,其凸缘壁厚之差不应大于实际最大壁厚的25%。

6) 机床外露零件表面不应有磕碰和锈蚀。螺钉、铆钉和销的端部不得有拧伤、锤伤等缺陷。

7) 机床的电气、液压、润滑和冷却等管道的外露部分应布置紧凑,排列整齐。管子不应产生扭曲和折叠等现象。

8) 机床零件的未加工表面应涂以油漆,涂装质量应符合JB2855《机床涂漆技术条件》的规定。

9) 机床上的各种标牌应清晰、耐久、固定平整、牢固,位置正确。

1.5 验收检验

(1) 一般要求

1) 每台机床均应经制造厂检验合格后才能出厂。在特殊情况下,经用户同意,也可在用户厂进行验收检验。

2) 机床验收检验分为型式检验和出厂检验。新产品试制、定型鉴定或老产品结构、性能有较大变化时均应进行型式检验。正常生产的产品应做出厂检验。

3) 机床的验收检验内容如下:

①外观质量;②附件和工具检验;③参数的检验;④机床的空运转试验;⑤机床的负荷试验;⑥机床精度的检验;⑦机床工作试验;⑧机床寿命试验;⑨其它。

(2) 机床的空运转试验

机床在空运转试验中应检验以下内容:

1) 轴承和液压系统的温升(轴承的温度和温升不得超过以下规定:滑动轴承,温度60℃,温升30℃;滚动轴承温度70℃,温升40℃)。

2) 主运动和进给运动是否平稳和可靠。

3) 机床各有关机构或装置动作是否灵活和可靠;

①起动、停止(包括制动、反转和点动等)动作;②变速机构动作;③自动机构的调整和动作;④转位、定位和分度机构的动作;⑤调整和夹紧机构的动作;⑥读数指示装置动作;⑦其它操纵机构动作;⑧随机附件的试运转动作等。

4) 安全防护装置和保险的检验。

5) 噪声检验。

6) 空运转功率检验。

7) 电气系统检验。

8) 液压、气动、冷却和润滑系统的检验。

9) 测量装置的检验。

10) 整机连续空运转试验。

对于自动和半自动机床及数控机床,连续空运转时间应符合表1-13的规定,在整个运转过程中不应发生故障。

表1-13 自动和半自动机床及数控机床的连续空运转时间

机床自动控制型式	机械控制	电液控制	数 字 控 制	
			一般数控机床	加工中心
时 间 (h)	4	8	16	32

(3) 机床的负荷试验

机床的负荷试验应按以下内容进行:

1) 机床承载工件最大重量的运转试验。

2) 机床传动系统的扭矩试验(包括主传动系统最大扭矩试验和短时间超过最大扭矩25%的试验)。

3) 机床切削抗力试验(包括最大切削抗力试验和短时间超过最大切削抗力25%的试验)。

4) 机床主传动系统达到最大功率的试验。

5) 抗振性切削试验(包括有限功率切削试验和极限切削宽度试验)。

6) 传动效率试验(仅在型式检验时进行)。

(4) 机床精度检验

机床精度检验包括以下内容:

1) 几何精度和传动精度的检验。

2) 运动的不均匀性检验。

3) 振动试验(抽查)。

4) 热变形试验(抽查)。

5) 工作精度的检验。

6) 刚度试验(抽查)。