

ICS

团 体 标 准

T/DLJX xxx—2022

切削加工通用工艺守则 车 削

Common process instructions for cutting --_Process instructions for turning

2022-X-XX 发布

2022-X-XX 实施

大连市机械行业协会 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准由大连市机械行业协会提出。

本标准大连市机械行业协会归口。

本标准起草单位：大连市机械行业协会、大连华锐重工集团股份有限公司。

本标准起草人：隋磊、王继海、王国军。

切削加工通用工艺守则 车削

1 范围

本标准规定了车削加工应遵守的基本规则。

本标准适用于本企业各种车削加工。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 145 中心孔

JB/ZQ 4236 75° 中心孔

JB/ZQ 4237 90° 中心孔

3 对刀点、换刀点的基本要求

3.1 对刀点：在程序执行的开始，必须确定刀具在工件坐标系下开始运动的位置，这一位置即为程序执行时刀具相对于工件运动的起点。对刀点可以设置在加工零件上，也可以设置在夹具或机床上，对刀点应尽量设置在零件的设计基准或工艺基准上。

3.2 换刀点：应选择在零件的外部，避免加工过程中换刀时划伤工件或夹具。换刀时刀架或刀盘上任何刀具不能与工件发生碰撞的位置。而且要使刀架先回到换刀点，然后再换刀。

4 车刀的装夹

4.1 车刀伸出刀架的长度要适宜，不能伸出太长，否则容易在切削中产生振动，影响工件加工精度和表面粗糙度，刀尖磨损加快。但是若刀杆伸出过短，在切削过程中也不便于清理切削，甚至会由于切屑积塞而影响正常加工。因此一般车刀伸出的长度应不超过刀杆高度的1~1.5倍（车孔、槽及切断等除外）。

4.2 车刀刀杆中心线应与走刀方向垂直或平行。

4.3 刀尖高度的调整：

a) 在下列情况下，刀尖一般应与工件中心线等高：

(1)车端面；

(2)车圆锥面；

(3)车螺纹；

(4)成型车削；

(5)切断实心工件。

b) 在下列情况下，刀尖一般应比工件中心线稍高：

(1)粗车外圆；

(2)精车内孔。

c) 在下列情况下，刀尖一般应比工件中心线稍低：

(1)精车外圆；

(2)粗车内孔；

(3)切断空心工件。

4.4 车刀对中心

4.4.1 试切：在粗车时，通过目测使刀尖对正工件中心，然后紧固刀具，在端面上进行试切，不论刀尖位置高低都会在近工件中心处留有凸台，在调整刀尖的位置，使凸台平直地被切去，刀尖便对正了工件的中心。

4.4.2 尾座顶尖对中心：尾座上安装好顶尖后，顶尖中心与主轴中心等高，采用刀尖对正顶尖中心来确定刀尖对正工件中心。

4.4.3 通过钢直尺等量具，测量好车床主轴中心至中滑板导轨面的高度，安装车刀时，用钢直尺测量刀尖高度，以保证车刀刀尖对正主轴中心。

4.5 螺纹车刀刀尖角的对称中心线应与工件中心线垂直。

4.6 刃磨和装夹切断刀时，两个副偏角应相等，以避免切断面产生凹凸现象。

4.7 切断较大直径工件时，采用反装切刀法以减少打刀的可能性。

4.8 车刀下面用的垫片要平整，长短应一致，并尽可能用厚垫片，以减少垫片数量，一般使用2~3片即可。安装时，应注意垫片要与刀架前端面平齐。

4.9 压紧车刀的螺钉（一般不应少于两个）应拧紧；在拧紧压刀螺钉时，刀尖应离开工件。

4.10 切削液

1) 粗加工时，因加工余量和切削用量较大，产生热量较多，所以应选用以冷却为主的乳化液。

2) 精加工时，为保证工件的精度和表面质量，延长刀具使用寿命，最好选用以润滑为主的机械油。

- 3) 钻削、铰削和深孔加工时，刀具处于半封闭状态下工件，排屑困难，切削热不能及时传散，容易使刀刃烧伤并严重破坏工件表面质量，应选用乳化液，并加大压力和流量。
- 4) 切削铸铁、铜合金及铝等脆性材料时，由于切屑碎末会堵塞冷却系统，一般不加切削液。精加工时为得到较高的表面质量，采用黏度较小的煤油。
- 5) 切削镁合金时，为防止燃烧起火，不加切削液。必要时可用压缩空气冷却。
- 6) 高速钢刀具。为防止刀具过热，切削刃退火，在车削过程中加注切削液。
- 7) 硬质合金刀具。不加切削液，但在加工硬度高、强度好、导热性差的特种材料和细长工件时，选用以冷却为主的切削液，加注切削液必须一开始就连续充分的浇注，防止硬质合金刀片因骤冷而产生裂纹。

5 工件的装夹与注意事项

5.1 根据毛坯类别（圆棒料、锻件、铸件等）选择适当的装夹方法：

- a) 对于重型轴类工件应先将工件顶好夹紧，在尾座顶尖一端将工件车圆一段，再调头夹紧，以防工件窜动，脱出顶尖；
- b) 车削套类铸件时，可利用冒口作夹头，必要时可把冒口车圆；
注：粗车工序一般不应把夹头车掉，留到精车时切去；
- c) 装夹薄壁工件时，粗车后精车前必须略松卡爪，以免因夹紧力过大而引起工件变形。

5.2 用三爪卡盘装夹工件进行粗车或精车时，若工件直径小于或等于 30mm，其悬伸长度应不大于直径的 5 倍；若工件直径大于 30mm，其悬伸长度应不大于直径的 3 倍；若悬伸长度超过规定数值，应用尾座顶尖顶住或加中心架车削。

5.3 长棒料在床头箱后不能悬伸太长，确实需要加工长棒料，其悬伸长度超过 300mm 时，后面要用托架，并设安全标志。

5.4 用三爪、四爪卡盘夹持工件时，爪身至少要有 2/3 在卡盘体内，以保证卡爪螺纹牙不致被损坏。

5.5 车端面时，工件装夹在卡盘上，应校正它的平面和外圆，两者应同时兼顾。

5.6 用四爪卡盘装夹较长工件时，应找正工件的前后端外圆。

5.7 精车同轴度精度要求高，而又必须装夹两次以上的轴类件，或车后转磨削工序的轴类件，应采用两顶尖定位。需要磨齿面的蜗杆类工件，车削时应使用死顶尖。

- 5.8 使用尾顶尖时，在不影响车刀切削的前提下，应尽量使尾座套筒伸出短一些，以提高刚性，减小振动。
- 5.9 在两顶尖间加工轴类工件时，车削前要调整尾座顶尖中心与主轴中心线重合。加工精密轴类工件时，可用试切实物来找正尾顶尖与主轴的同轴度。
- 5.10 在两顶尖间加工轴类工件时，工件装夹前要清除中心孔内的切屑等异物，如果用死顶尖，后顶尖中心孔内必须加入工业润滑油脂。
- 5.11 在两顶尖间加工细长轴时，应使用跟刀架或中心架。在加工过程中要注意调整顶尖的顶紧力，以防止工件受热伸长而弯曲、切削时振动、表面不光。死顶尖、跟刀架和中心架与工件接触处，应加润滑剂，以防受热卡死；跟刀架和中心架架爪要用软性材料制做，与工件接触松紧程度要适度，要保持清洁。
- 5.12 在一端用卡盘另一端用顶尖定位装夹时，若工件刚性差精度要求高，可在卡爪与工件之间垫入钢丝或垫块，以减少工件与卡爪的接触面积，起到万向调节作用，防止工件变形。
- 5.13 找正工件时，一般先找正不加工部位，对加工部位只要保证有一定的加工余量即可。
- 5.14 当工件各部位的加工余量不均匀时，应着重找正加工余量少的部位。
- 5.15 当工件上有关表面间有位置公差要求时，应尽量在一次装夹中车削成品。
- 5.16 车削圆柱齿轮齿坯或车削车轮时，内孔与基准端面必须在一次装夹中加工，并在基准端面车出标记线。
- 5.17 装夹较大的盘类工件时，须在车床导轨面上放一块木板，也可以用尾座活顶尖通过辅助工具顶住工件进行找正，以免工件掉下损坏机床或使操作者受伤。
- 5.18 用四爪卡盘、花盘、弯板等装夹形状不规则的偏重工件时，应加配重以保证平衡，注意夹紧夹牢，转速不宜过快，以免工件、配重飞出伤人。
- 5.19 工件和平衡铁装夹好后，不要急于开车，先把机床变速挡放到空挡位置，用手转动花盘，花盘转动灵活且平衡又无干涉现象，方可挂挡开车。
- 5.20 在立车上装夹支撑面小、高度高的工件时，应使用加高的夹爪，并在适当的部位加拉杆或压板压紧工件。
- 5.21 立车加工大件时，如果工件超出工作台边缘，应在工件最外端铅垂面以外设围栏并设警示标识。

6 切削用量的选择

6.1 粗车切削用量：粗车的目的时尽快从工件上切去大部分加工余量。粗车时优选选用较大的背吃刀量。可以根据可能适当加大进给量，最后确定切削速度。选择粗车的切削用量时，根据加工具体情况，工件安装要牢固。若工件加持的长度较短或表面凹凸不平，则切削用量不宜过大。

6.2 精车切削用量：精车保证加工精度和表面粗糙度要求，可以采取的措施有：

a) 合理选择车刀角度：采用较小的主偏角或副偏角，或刀尖磨有小圆弧。或选用较大的前角，并用油石把车刀的前刀面和后刀面修光。

b) 合理选择切削用量：根据上道工序表面粗糙度情况，适当减小背吃刀量、提高切削速度。

c) 合理使用切削液：低速精车钢件时，使用乳化液；低俗精车铸铁件时，推荐使用煤油。

7 数控车床加工

7.1 在数控车床上加工零件，一次装夹应尽可能完成全部工作。

7.2 通过改变起刀点位置或刀偏值，利用程序完成半精加工、精加工。

7.3 在车削前，要对刀具补偿数值进行确认。换刀后，及时将原始刀具补偿值清零。

7.4为减少数控车床加工换刀时间，方便对刀，应尽量采用机夹刀和机夹车刀。

7.5试切对刀时，应选择手动操作模式，试切工件外圆保持X方向不移动。

8 钻中心孔

8.1 中心孔的角度按加工机床选用 60° 、 75° 、 90° ，其中 60° 中心孔分为 A 型、B 型、C 型和 R 型； 75° 中心孔分为 A 型、B 型； 90° 的中心孔分为 A 型、B 型和 D 型(见表 1~表 3)。

8.2 需钻中心孔的工件，其中心孔的尺寸及类型，按图样要求钻出；图样无规定时，应按工艺要求或按表 1~表 3 类型的轴端直径选择，具体尺寸数值参见 GB/T 145、JB/ZQ 4236、JB/ZQ 4237 标准；若毛坯重量超过轴端直径与之相对应的工件最大重量时，则根据工件最大重量选取（见表 1~表 3）。

表1 60° 中心孔

d, mm		选择中心孔的参考数据		
A、B、R 型孔	C 型孔	原料端部直径 mm	轴状原料直径 mm max	重量 kg max
2.5	—	10	>18~30	200
3.15	M3	12	>30~50	500
4	M4	15	>50~80	800
5	M5	20	>80~120	1000
6.3	M6	25	>120~180	1500
8	M8	30	>180~220	2000
10	M10、M12	42	>220~260	3000
—	M16	50	>260~300	5000
—	M20	60	>300~360	7000
—	M24	70	>360	10000

表2 75° 中心孔

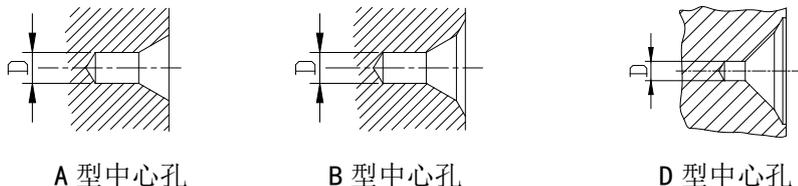
规格 D, mm	选择中心孔的参考数据	
A、B 型孔	轴状原料直径 mm max	重量 kg max
3	>30~50	200
4	>50~80	360
6	>80~120	800
8	>120~180	1500

12	>180~260	3000
20	>260~360	9000
30	>360~500	20000

注 1：中心孔的尺寸主要根据轴端直径和零件毛坯总质量来选择。若毛坯总质量超过表中轴端直径相对应的质量时，则依据毛坯质量确定中心孔尺寸。

注 2：当加工零件毛坯总质量超过 5000kg 时，一般宜选择 B 型中心孔。

表3 90° 中心孔

		
规格 D, mm	选择中心孔的参考数据	
A、B、D 型孔	轴状原料直径, mm max	重量, kg max
14	>250~300	5000
16	>300~400	10000
20	>400~500	20000

注 1：中心孔的尺寸主要根据轴端直径和零件毛坯总质量来选择。若毛坯总质量超过表中轴端直径相对应的质量时，则依据毛坯质量确定中心孔尺寸。

注 2：当加工零件毛坯总质量超过 5000kg 时，一般宜选择 B 型中心孔。

8.3 钻中心孔前，工件端面应车平，不允许留有凸头；钻到尺寸后应停顿一会儿再退刀，使中心孔完全圆整；钻削时应充分冷却润滑，勤退刀，及时清除切屑。

8.4 钻中心孔应保证工件两端中心孔的同轴度、圆度，不允许有棱角、椭圆，锥度应正确。

锥面粗糙度：粗加工应达到 $\sqrt{6.3}$ ，精加工应达到 $\sqrt{3.2}$ 。

8.5 钻 C 型中心孔，其 60°、120° 锥孔及螺纹应在一次装夹中完成。

8.6 各种轴类工件，凡后面有磨削工序，应两端钻中心孔；若图样未注明中心孔形式及尺寸，应按 GB/T 145 中的 B 型孔钻制。

9 车外圆

9.1 粗车时的切削用量选择顺序，应先考虑吃刀深度（t），其次是进给量（s），最后是切削速度（v）。精车使用硬质合金刀具时，应尽可能提高切削速度。

9.2 粗车锻件或铸件时，因工件表面有硬皮和型砂，应用主刀刃后部先倒一个角，然后选择较大的吃刀深度进行切削，以免崩坏刀尖；整个工件应将所有加工面的黑皮车除后，再进行半精车或精车。

9.3 对需要调质、淬火、表面淬火及渗碳淬火的工件，按照工艺规程的规定加工圆根、倒角，并留出各部位的加工余量。

9.4 凡工艺上要求增加辅助基面，而其表面粗糙度未作规定时，中心架口、托辊架口处的表面粗糙度应达到 $\sqrt[6.3]{}$ ，架口两侧顺滑过渡，而且在同一批零件中辅助基面的直径应尽量一致。

9.5 对于需要超声波探伤检查的工件，其探伤部位的表面粗糙度应达到 $\sqrt[6.3]{}$ 。

9.6 采用滚压法精加工工件的轴颈时，其滚压前的表面粗糙度应达到 $\sqrt[6.3]{}$ ，滚压次数一般不超过三次，留滚压余量（0.02~0.04）mm。

9.7 车削台阶轴时，为了保证车削时的刚性，一般应先车直径较大的部分，后车直径较小的部分。加工台阶外圆，主偏角角度应大于 90° （推荐 93° 左右），副偏角的角度大于 3° 。低台阶轴的车削：对于台阶面与工件轴线垂直时，装刀时必须使主偏角等于 90° 。

高台阶轴的车削：粗车时可先用主偏角小于 90° 的粗车刀进行车削，然后将 90° 的偏刀主偏角装夹至 $93^\circ \sim 95^\circ$ ，通过几次车削清根来完成台阶加工。

9.8 表面粗糙度为 $\sqrt[3.2]{}$ 及其以上的轴颈，车削加工应留磨量，表面粗糙度应达到 $\sqrt[12.5]{}$ ；表面粗糙度为 $\sqrt[6.3]{}$ 及其以下的轴颈，车加工成品。

9.9 需要磨削的轴类工件，两端应钻 B 型中心孔，之后用两顶尖装夹车各轴颈，以保证各轴颈同轴度满足图样及工艺要求。

9.10 需要磨削的轴颈，当轴肩圆根 R 大于 2mm 时，应在磨削加工后，车修成品（凡过卡上磨削工序后面有车工序而又没有其他内容时，该车工序是指车修轴肩 R 圆根）。

10 孔加工

10.1 钻孔前，应先将工件端面车平，中心处不留凸头，必要时应先打中心孔。

10.2 装夹钻头或锥套前，应将钻头锥柄、尾座套筒和锥套擦干净。

10.3 钻头装入尾座套筒后，应校正钻头轴线与工件旋转轴线重合，以防孔径扩大和钻头折断。

10.4 将钻头引向工件端面时，不可用力过大，以防折断钻头。

- 10.5 钻孔时应及时排屑并不断注入冷却液。
- 10.6 对于小孔，可先用中心钻定心，再用麻花钻钻孔，以保证孔与外圆同轴并且尺寸准确。
- 10.7 钻深孔时，应先用短钻头钻一个导向孔，以保证定心良好；要选择适当的切削用量，冷却液应有足够的压力并保持压力稳定，随时注意排屑情况，防止阻塞、扭断钻头。
- 10.8 当孔将被钻穿时，钻头横刃不再参加切削，此时应减小走刀量，否则会使钻头切削刃“咬”在孔内，损坏钻头，或使钻头锥柄在尾座套筒内打滑，损坏锥柄和锥孔。
- 10.9 钻盲孔时，为控制钻孔深度，应使用尾座上的刻度或在钻头上作出标记。
- 10.10 钻螺纹底孔时，孔端应倒角，锥角为 120° ，直径为 $1\sim 1.05$ 倍的螺纹直径。
- 10.11 正多边形方孔，如果是自由公差，则按内切圆钻孔，如有公差要求，钻孔时应留余量 $(0.5\sim 1.5)$ mm。
- 10.12 镗孔用的刀杆，伸出长度应尽可能短，一般略长于孔深。
- 10.13 镗削直径 $(10\sim 20)$ mm 的孔时，刀杆的直径应为被加工孔的 $(0.6\sim 0.7)$ 倍；加工直径大于 20mm 的孔时，一般应采用装夹刀头的刀杆。
- 10.14 镗刀安装后，在镗孔之前，应手动操作镗刀在毛坯孔内试走一遍，以防镗孔时由于刀杆装歪斜而碰到内孔表面。
- 10.15 高速精镗孔时，刀具应取负刃倾角，使切屑呈弹簧形，避免擦伤已加工表面。
- 10.16 在立车上加工 8 级、7 级精度孔时，应检查和调整刀架“锥度”，以免将孔车成锥形。

11 车圆锥面

- 11.1 车圆锥工件时，应根据计算公式，算出圆锥半角 α ，然后转动小拖板或用其他方法车削。

$$D=d+LK$$

式中：

D——圆锥大端直径，mm；

d——圆锥小端直径，mm；

L——圆锥轴向长度，mm；

K——锥度。

注1：圆锥工件直径一般在大端表示；

注2：圆锥半角 α （角度）与锥度 K 的关系为： $\text{tg } \alpha = K/2$

11.2 车刀的刀尖应严格对准工件中心，否则车出的母线不直，形成双曲线；

11.3 车削时按精度等级和工艺要求，分别选用锥度量规、样板、正弦尺、角度尺或采用工件互配方法，保证圆锥的几何尺寸。

12 车螺纹

12.1 车削各种螺纹用的刀具，刀尖角牙形应刃磨正确，符合样板。前角一般取 0° ，后角一般取 $3^\circ \sim 5^\circ$ 。刀具的安装，应保证刃口位置正确。

12.2 调整好挂轮后，车削第一个工件时，先车出一条很浅的螺旋线，测量螺距是否正确。

12.3 车削螺纹若无螺纹量规时，一般先加工螺母，螺栓按螺母配作，并成对作出标记，螺母拧到螺栓上。

12.4 带螺纹的轴需要精车时，一般应在螺纹加工之后再精车无螺纹部分，以免碰伤精加工表面和产生毛刺。

12.5 搭配挂轮时，应切断车床电源，挂轮搭配好后，装上防护罩。

12.6 在吃刀时，应注意中拖板不要多摇进一圈，否则会发生车刀撞坏、工件顶弯或工件飞出等设备和人身事故。

12.7 不能用手去摸螺纹表面（特别是直径小的内螺纹），以防手指卷入螺孔内而造成事故。

12.8 用锉刀锉外螺纹时，严禁带手套，两只手也不能拿抹布、棉纱等物品，更不许用砂布、抹布、棉纱等物擦拭工件，否则会使线头卷入工件，把手指也一起卷进造成严重事故。

13 切槽、切断、切试棒

13.1 切断过程中，要浇注充分的切削液进行冷却。

13.2 在轴类工件上切槽时，应在粗车后、精车前进行，以防止粗车工件变形。

13.3 被切断的工件是毛坯表面时，最好用外圆车刀将工件先车圆，或开始时尽量减小走刀量，以免造成“扎刀”而损坏车刀。

13.4 小走刀量，以免造成“扎刀”而损坏车刀。

13.5 手动进刀切断时，摇动手柄要连续、均匀，以免由于刀具与工件表面摩擦而使工件表面产生冷硬现象。中途停车时，应先将刀退出再停车。

13.6 用卡盘装夹工件切断时，切断位置应尽可能靠近卡盘，否则容易引起振动，或使工件抬起损坏刀具。

13.7 用一夹一顶装夹工件时，不应完全切断，应卸下工件后再敲断。

13.8 切断较小的工件时，要用盛具接住，以免切断后工件飞出伤人或找不到。

13.9 切断大型筒类工件（如卷筒），要在切口处床面上垫木方，以保证安全。

13.10 切断大型轴类工件时，应注意下列各点：

- a) 可采用反切法，防止振动，排屑方便；反向切断时，卡盘与主轴连接部位应装有保险装置，以防卡盘倒车时从主轴脱开而发生事故；
- b) 应在靠切口附近的轴颈处架中心架；
- c) 切口只允许在靠尾座一端，不允许在靠卡盘一端切断（如图 1 所示）；
- d) 参见图 1，根据轴的重量 Q 、试棒长度 L ，按表 4 保留心部安全尺寸 d 。

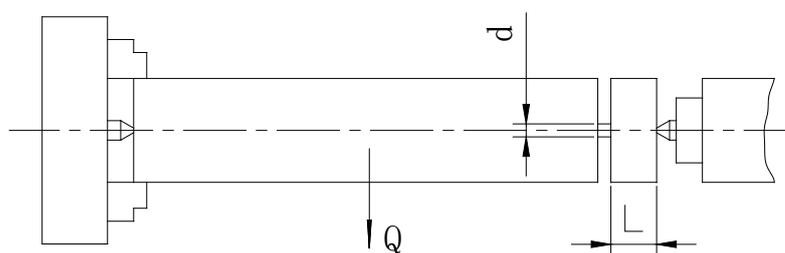


图 1

表4

试棒长度 L, mm	100	200	400	600	1000
工件重量 Q, t	安 全 尺 寸 d, mm				
1	24	30			
2	30	37	45		
3	33	42	53	60	
5	40	50	63	70	85
8	45	60	75	85	100
10	50	65	80	90	110
15	57	72	90	105	125
20	63	80	100	115	135
25	68	85	110	125	145
30	72	90	115	130	155
40	80	100	125	145	170
50	85	110	135	155	185
60	90	115	145	165	195
70		120	150	175	205

注1: 表中数据用公式 $d^3=5QL/\sigma_s$ 计算, 式中 σ_s 指切断截面的边缘应力。按 35SiMn 计算, 取 $\sigma_s=392\text{N/mm}^2$ 。

注2: 如工件为其它材质时, 则根据 σ_s 的大小, 按表 5 选取 k 值, 再用 k 值乘表 4 中相应数值。

注3: 如架中心架切料头, 直径 d 可适当减小。

表5

钢 号	30、40、45、50 20MnMo 20MnSi	35SiMn 35SiMnMo 42SiMn 42SiMnMo	60SiMnMo 37SiMnMoV 32MnMoV
σ_s , N/mm ²	250~300	400~450	500~600
系 数 k	1.1	1	0.9

14 倒角、圆根

14.1 凡是图样上不要求有棱角的部位, 均应将棱角倒钝, 图样上要求有棱角的部位要保留棱角。

14.2 热处理前的粗车工序, 各棱边应倒 45° 角或圆角, 各台阶根部应圆角过渡, 具体规定按热处理要求执行。

15 车特形面

15.1 样板刀的角度: 加工铸铁件时前角一般选取 0° ~5° ; 加工钢件时前角一般选取 15° ~25° , 后角一般为 2° ~5° , 后角过大会引起振动。

15.2 为增加工件刚性, 一般先车离卡盘远的一段曲面, 后车离卡盘近的一段曲面。

16 滚花

16.1 滚花刀接触工件时, 应采用较大的压力进刀, 否则容易产生乱纹。为减少开始时的径向压力, 可先把滚花刀表面宽度的一半与工件表面接触。

16.2 滚花时应经常加润滑油、清除切屑。

16.3 滚花时不允许用手摸工件, 以免发生事故。

17 立车加工要点

17.1 产品在加工之前, 对产品进行评审, 对于不规则产品、椎体, 提前和工艺部门进行评审, 制作工艺吊耳。

17.2 工件上机床之前，检测工件与回转工作台接触面积，接触部位必须大于回转工作台中心轴承尺寸，保证工件重量压在回转工作台上，而不是压在中心轴承上，防止中心轴承被工件压损伤，造成机床事故。

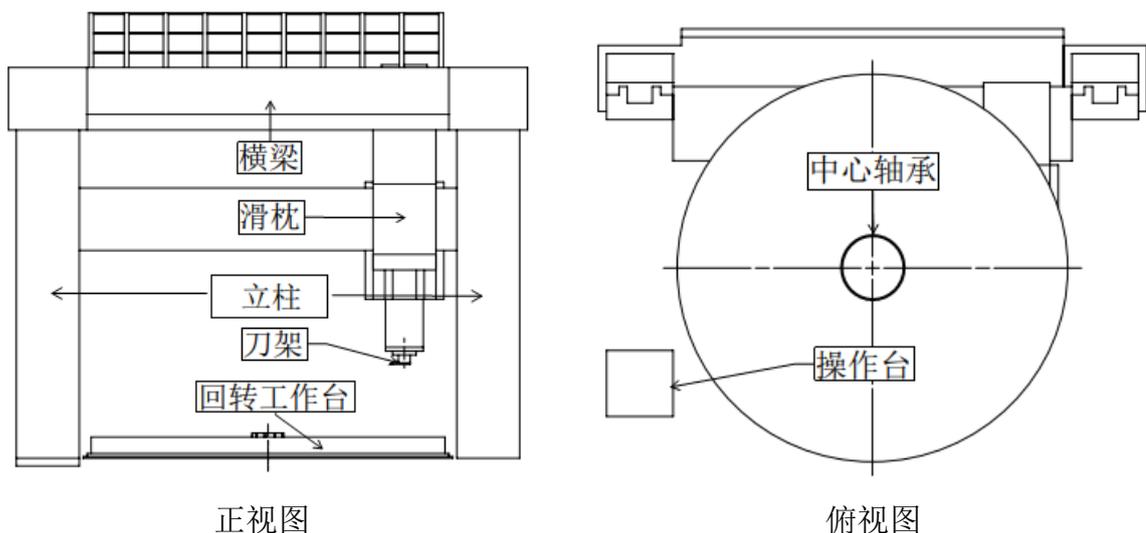
17.3 大型工件吊装，按工件重心，采用对称两点或三点起吊，避免四点起吊，工件在移动到回转工作台时，防止钢丝绳磕伤机床横梁。

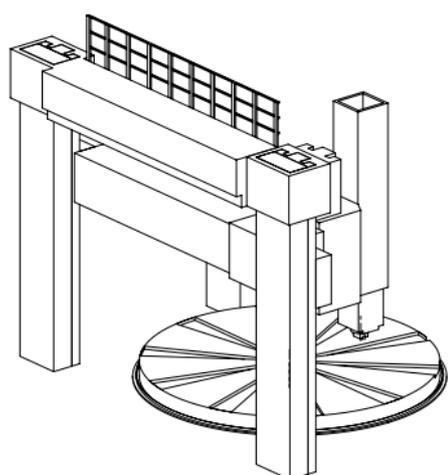
17.4 工件上机床后，对工件平面和里面进行试加工，利用工件检测机床Z轴间隙、X轴倾斜度，X、Z轴重复定位精度，在程序中进行补偿，重新精加工一刀，对其重新进行测量，保证满足图纸要求。

17.5 程序补偿完成后，加工满足图纸要求后，机床横梁锁紧，不能随意进行移动。

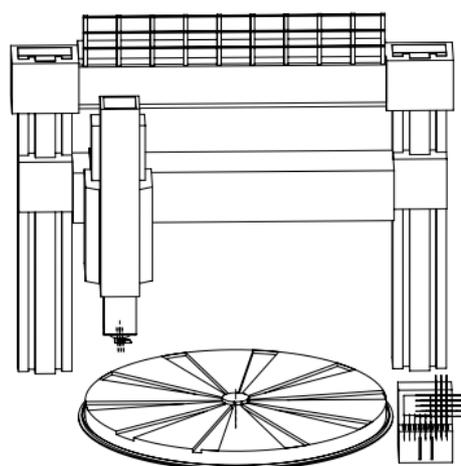
在半精加工时，对刀片加工长度进行检测，是否刀片加工完成整件产品，刀片磨损情况可以满足图纸要求，在刀片磨损满足不了图纸要求时，需要在工件加工折点位置进行换刀片。加工过程中，工件需要翻身，工件上必须要保留适合吊装吊耳，满足翻身。

17.6 工件成品后，对于能在机床上检测部位，在机床上检测，保证在检测工件尺寸有偏差时，可以直接在机床上修复。





正等测视图



简图

18 其他车削事项

18.1 车削对合的铜瓦、乌金瓦时，应按结合面用划针找正，使结合面的中心与机床中心重合，找正允差为（0.2~0.3）mm；夹工件时不要过紧；精车前先将卡盘卡爪稍微调松，消除夹紧变形，然后再进行精车；轴瓦加工后结合面不得外涨和扭斜。

18.2 车削外圆为过盈配合的铜套，并且图样注有压入后尺寸或未直接给出压入前内孔放大量的铜套时，内孔应按表 6 给出的孔径增大量加工。

表6

单位为毫米

铜套外径	铜套外径配合符号		
	s6、r6	u8、t8	k6
	孔径增大量		
30~50	0.034	0.052	0.019
51~80	0.045	0.066	0.022
81~100	0.056	0.079	0.024
101~120	0.065	0.090	0.026
121~150	0.075	0.105	0.030
151~180	0.090	0.120	
181~220	0.107	0.140	0.035
221~290	0.127	0.160	
291~310	0.152	0.185	0.040
311~360	0.177	0.205	
361~440	0.210	0.240	0.045
441~500	0.250	0.275	

注：表 6 适用于铜套外径注有 s6、r6、u8、t8 及 k6 等配合。车削内孔时，按表中增大量将孔径放大。

18.3 使用自动车床时，应按机床调整卡片进行刀具与工件相对位置的调整，调整好后再进行试车削，首件合格后可继续加工；加工过程中要随时注意刀具的磨损及工件尺寸与表面粗糙度。

