

# 湖南大学



## 课程设计报告

### 铣床分度头尾座 设计说明

班级： 车辆工程 1203 班

曾 侠(组长) 201204020326

蔡 曦 201207030301

赵 颂 201204020329

张 册 201214010524

朱小宇 201204020331



目 录

1. 前言.....2

1.1 课程设计的目的和要求.....2

    1.2.1主要内容.....2

    1.2.2任务分配.....2

1.2 课程设计的任务.....2

1.3 课程设计工作流程.....2

2. 装配体测绘.....3

2.1 测绘装配体步骤.....3

    2.1.1装配体示意图.....3

    2.1.2零件测绘草图.....3

    2.1.3画装配图.....4

    2.1.4画零件图.....4

    2.1.5计算机绘图步骤及要求.....4

2.2 工程图纸的审查与出图.....4

2.3 测绘小结.....12

3. 三维建模及参数化设计.....13

3.1 零件图三维建模.....13

    3.1.1底座的三围实体建模.....13

    3.1.2定位块的三围实体建模.....14

    3.1.3手轮的三围实体建模.....14

    3.1.4顶尖的三围实体建模.....15

    3.1.5顶紧螺栓的三围实体建模.....15

    3.1.6夹紧螺栓的三围实体建模.....16

    3.1.7螺栓、螺母、垫片和圆柱销标准件的实体建模.....16

3.2 三维装配图建模.....18

3.3 设计小结.....19



4. 心得体会..... 20  
参考文献..... 21

## 1. 前言

### 1.1 课程设计的目的和要求

目的：从产品装配测绘、计算机绘图、CAD 三维建模、参数化设计等方面进一步加深和拓宽学生在工程制图、机械 CAD 技术与测量精度技术基础等课程中所学基本知识，培养学生理论联系实际和解决问题的能力，为后续专业课程和相关实践环节的学习奠定基础。

要求：要求每位学生按照指导教师的总体要求、设计小组分配的产品零件设计任务，独立完成上述四个环节的学习，本课程设计将提交产品一套完整测绘草图、一套完整二维 CAD 工程零件图及完整装配图样、产品完整的三维 CAD 装配体及课程设计说明书。

### 1.2 课程设计的任务

#### 1.2.1 主要内容

选择铣床分度头尾座产品模型为对象，每四位同学为一设计小组，对产品模型进行装配测绘、二维计算机绘图、三维 CAD、零件建模与产品装配、零件的参数化设计等。

#### 1.2.2 任务分配

全组在充分认识铣床分度头尾座的各部件作用及整体工作原理基础上，分工如下：

曾侠（组长）：负责全面安排协调工作，绘制手轮草图与总装草图、其 CAD 工程图与 UG 图及其整体建模和装配立体图。

赵颂：绘制底座草图与总装草图，绘制底座 CAD 工程图及 UG 图

蔡曦：绘制顶尖草图与总装草图，绘制 CAD 工程图及 UG 图

张册：拧紧螺钉草图与总装草图，绘制 CAD 工程图及 UG 图

朱小宇：绘制定位块草图与总装草图，绘制 CAD 工程图及 UG 图

全组共同完成设计说明书以及答辩 ppt。

### 1.3 课程设计工作流程

第一阶段：绘制草图、二维计算机绘图

1) 设计准备与产品零件手绘（两天）

2) 产品零件计算机绘图（三天）

第二阶段：三维 CAD 建模及装配

1) 产品零件的三维 UG 建模及装配（两天）



2) 产品的运动仿真分析 (一天)

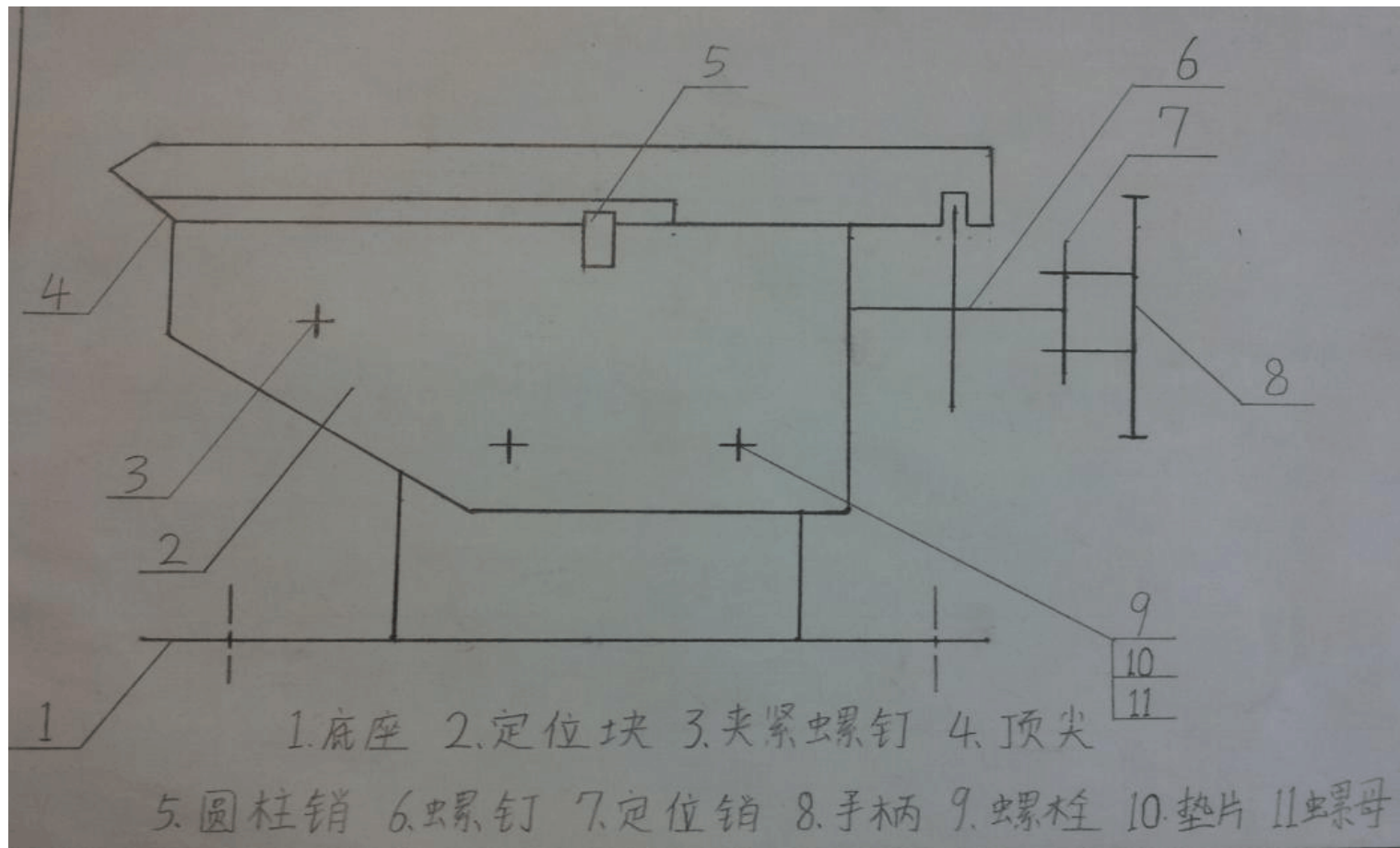
第三阶段: 按照规定的格式编写课程设计说明书及答辩 PPT (一天)

第四阶段: 小组答辩及评分 (一天, 2014. 6. 27)

## 2. 装配体测绘

### 2.1 测绘装配体步骤

#### 2.1.1 装配体示意图



(图一 铣床分度头尾座装配示意图)

铣床分度头尾座是一种定位, 夹紧装置, 主要应用于零件的加工装置中。他的工作原理为: 首先是将其底座 1 固定于铣床之上, 然后再根据待加工件的定位, 夹紧要求, 拧松定位块上的螺栓 9, 调整定位块 2 的位置, 当处于正确位置时, 在旋转手轮 8, 使螺杆相对于定位块向里前进, 从而带动顶尖 4 向前运动, 以致达到对待加工件的定位, 夹紧要求。当加工完成时, 再反方向旋转手轮, 使顶尖后退, 即可解除夹紧, 拿出加工件, 进行下一步加工。了解了铣床分度头尾座的结构和工作原理之后, 便可一开始装配体的测绘与零件图的绘制。

#### 2.1.2 零件测绘草图

除标准件需要在测其主要尺寸后查表外, 装配体中的每一个零件都需要根据零件的内、外特征结构, 选择合适的表达方案画出其草图, 通常由于测绘工作一般都是在机器所在的场合进行, 所以经常采用目测的方法徒手绘制零件草图, 但由于手绘的基础不够, 还必须借助于工具, 将画草图的过程换成了制图的过程。





## 湖南大学课程设计报告

测绘草图的步骤:

(1) 零件的拆卸: 首先是将固定定位块的两螺栓的螺母拧松, 并拆下螺母, 垫片以及螺杆, 然后就可以取下还与顶尖连接于一起的定位块; 再拧松并拆下夹紧螺钉 3; 然后再拧动手轮 8, 直至螺钉 6 脱离定位块, 此时就可从定位块中取出顶尖 6, 同时可以取出圆柱销 5; 最后通过取出定位销 7, 可以使手轮 8 从螺钉 6 上分离下来。放好所有拆下的零件, 观察其结构, 了解各部件的组装关系, 根据铣床分度头尾座的工作原理来推理需要配合的表面, 从使用性能和手感上了解零件的表面粗糙度的大小。

(2)、画各零件草图: 包括下底座的测绘; 定位块的测绘; 夹紧螺钉的测绘; 顶尖的测绘; 圆柱销的测绘; 螺钉的测绘; 手轮的测绘; 以及定位销, 垫片的测绘。

(3)、仔细检查, 注意倒角、沉孔、螺纹的绘制。

(4)、根据工作需要, 并按零件图内容的要求, 标注某些重要的参数, 如查表螺纹代号、公差直径、基本尺寸、配合种类、表面粗糙度, 以及一些有形位公差要求的表面。

### 2.1.3 画装配图

根据装配示意图和零部件草图绘制装配图, 这是测绘的主要任务。装配图不仅要求表达出装配体的工作原理和装配关系以及主要零件的结构形状, 还要检查零件草图上的尺寸是否协调合理。在绘制装配图的过程中, 若发现零件草图上的形状或尺寸有错, 应及时更改后方可画图。装配图画好后必须注明该机器或部件的规格、性能及装配、检验、安装时的尺寸, 还必须用文字说明或采用符号标注形式指明机器或部件在装配调试、安装使用中必需的技术条件。最后应按规定要求填写零件序号和明细栏、标题栏的各项内容。

### 2.1.4 画零件图

根据装配图和零件草图绘制零件图, 注意每个零件的表达方法要合适, 尺寸应正确、可靠。零件图技术要求采用类比法, 也可按指导教师的规定标注。最后应按规定要求填写标题栏的各项内容。

### 2.1.5 计算机绘图步骤及要求

首先绘制装配 CAD 图, 再绘制零件 CAD 图, 最后绘制所有零件立体建模图并对其进行装配。CAD 所有图纸要求表达清晰准确, 不多尺寸同时不少尺寸, 在零件的重要位置保证好合理的形位公差和表面粗糙度, 并做适度的技术要求。

## 2.2 工程图纸的审查与出图

(1) 按装配图明细表的序号, 清点零件图是否齐全, 图号、材料、名称、件数是否一致。

(2) 核对零件尺寸 (此项工作在画装配图时已进行) 要特别注意零件图和装配图的配合尺

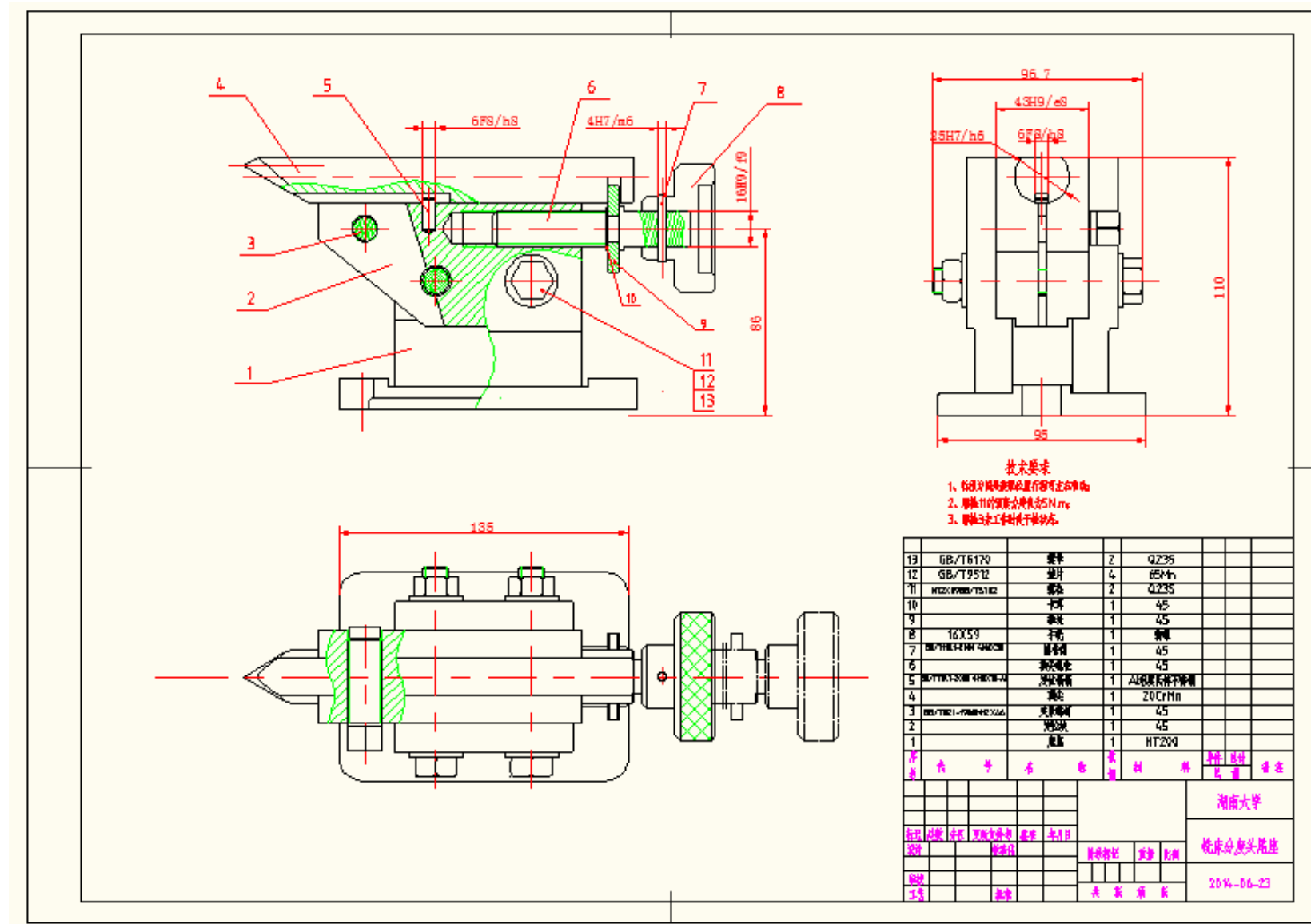


# 湖南大学课程设计报告

寸是否一致，轴向方向的累加尺寸是否一致。

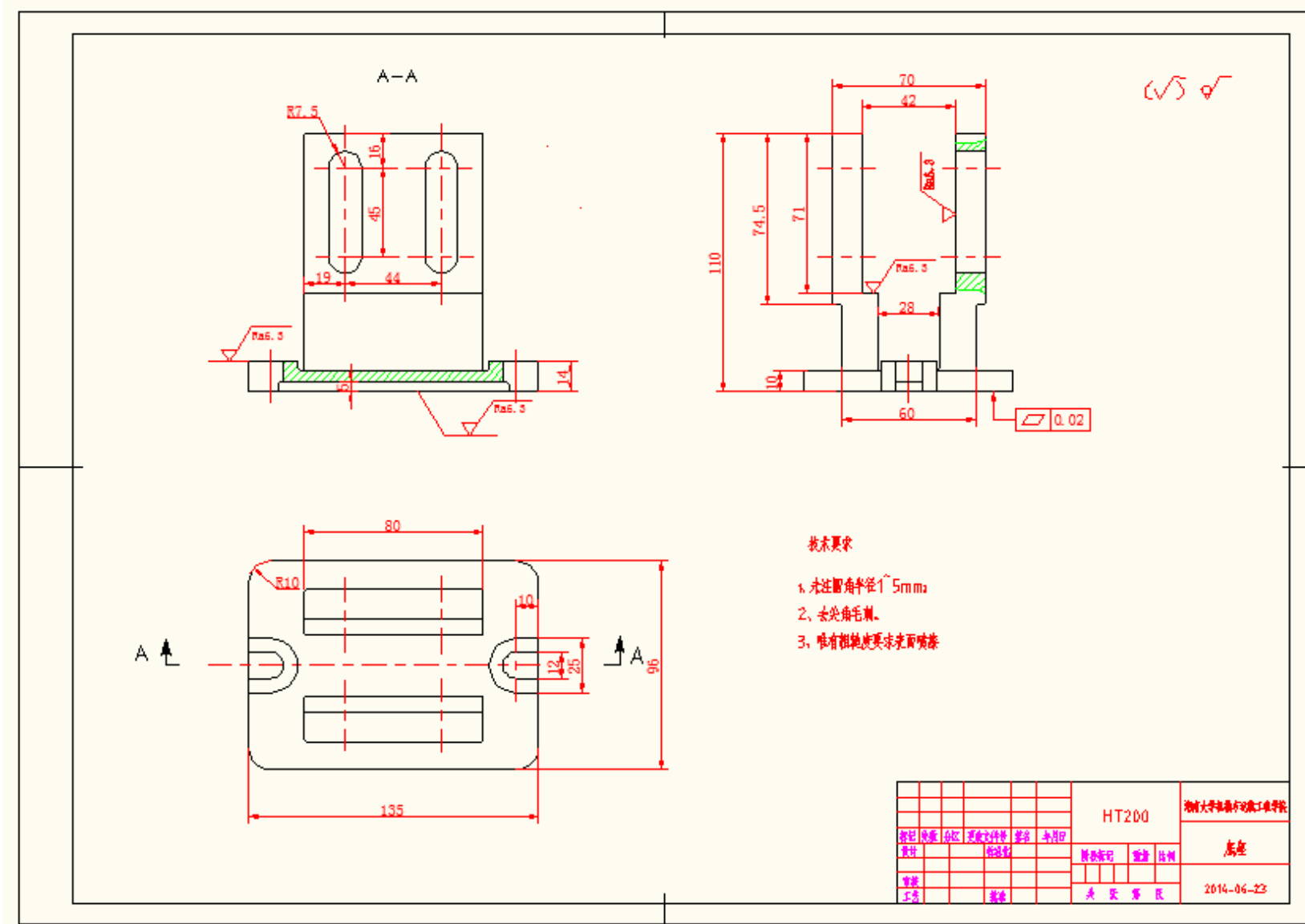
总之，在审核图纸时，应对照零件图和装配图的相应部分进行，这样才容易发现错误。在实际工作中审图的工作是大量的，涉及知识面也很广，这些知识要在实践中不断积累，逐步提高，以便适应实际工作的需要。

经最后审核后，最终的装配、零件 CAD 图如下图所示：



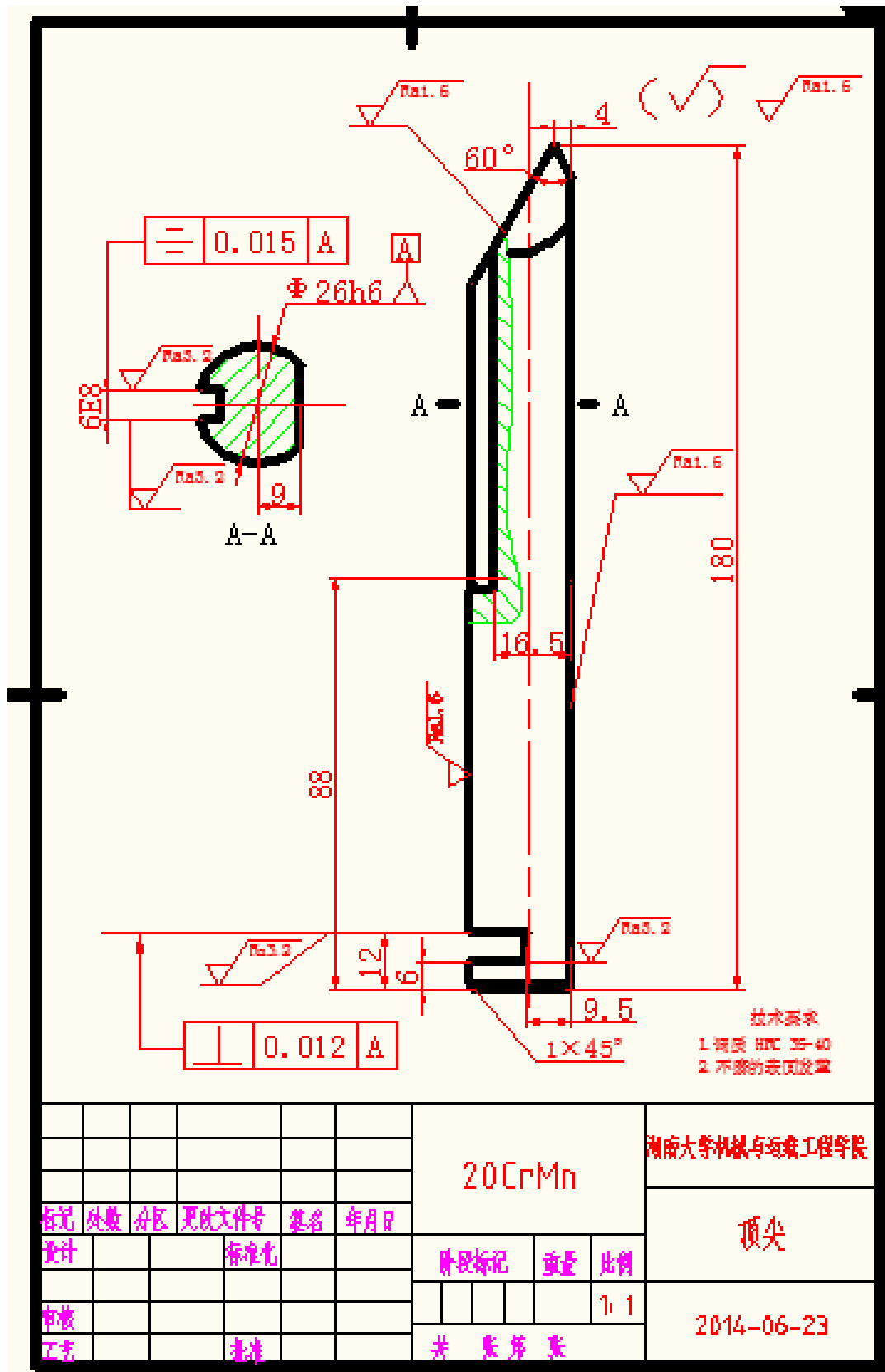
(图二 铣床分度头尾座总装结构图)

对于铣床分度头尾座的测量，我们是分工测绘的，由于每个人对于误差的判断存在偏差，因此，许多零件配合的地方可能存在基本尺寸合不上的问题，因此，在画装配图的时候有必要对有配合的地方进行协商，以保证基本尺寸一致，并对配合的地方选定配合公差，根据老师的建议，在精度较高且有相对运动的地方，一般采用 H7/h6，而无运动但又对精度有一定要求的，一般选定为 H9/e8。在所有的图形都完成之后，标上总体尺寸，标题栏。最后再对整个装配图做一下审查，确认无错误之后，可以进行零件图的设计。



(图三 铣床分度头尾座 底座)

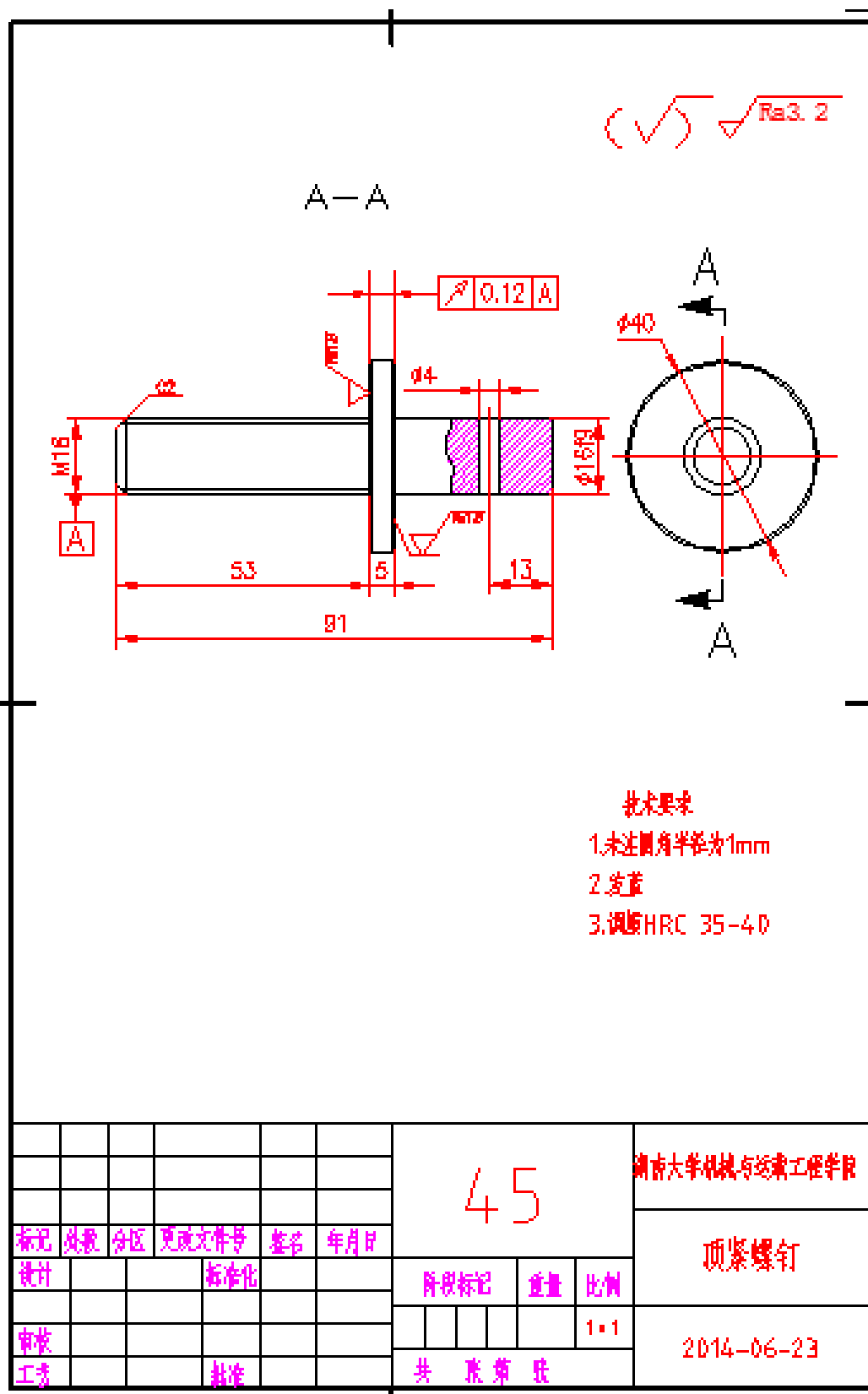
底座是铸造件，外观尺寸也不是重要的尺寸，所以在测绘过程中外观尺寸都圆整为了整数，底座的主要尺寸为两侧板间的尺寸。为了保证定位快能在两侧板间调整且能通过螺栓锁紧，定位快与底座间的配合为间隙配合且要有合理的间隙，经查手册最终取  $H9/e8$  的配合公差。底座与定位块配合部位表面粗糙度要求较高，考虑到加工精度和成本，查手册该部位表面粗糙度等级取为 1.6，其余表面为去除毛刺处理。为保证铣床分度头尾座良好的定位，保证加工精度，底座下底面要有一定的平面度要求，查手册取平面度公差为 0.02。



顶尖作为铣床分度头尾座定位，夹紧工作的核心部件，其精度的大小直接影响到其工作的稳定性和精度；在整个图形绘制完毕之后，依照零件草图、装配图，标出尺寸及尺寸公差，再对有配合的地方选定表面粗糙度和形位公差，对于形位公差的选定，主要是要保证顶尖切槽的轴线和顶尖轴线的垂直度。查表可将其选为 0.012；其配合公差选为 h6 主要是因为与之相配合的定位块滑槽（公差为 H7）要有相对运动，为间隙配合，但间隙又不能太大，且要较好的对准中心。其粗糙度的选择是根据其配合，加工精度等要求来选定的。

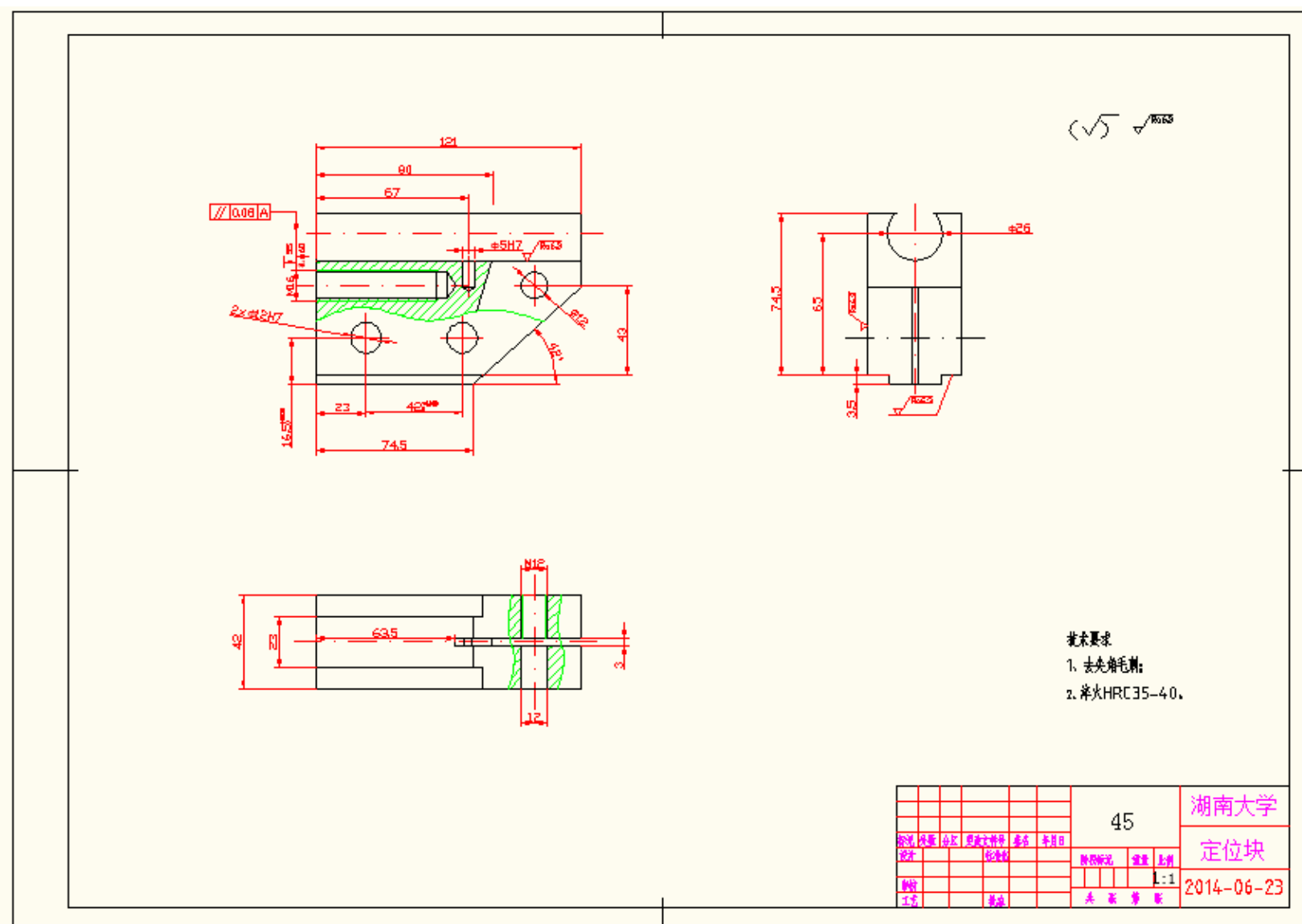
(图四 铣床分度头尾座 顶尖)





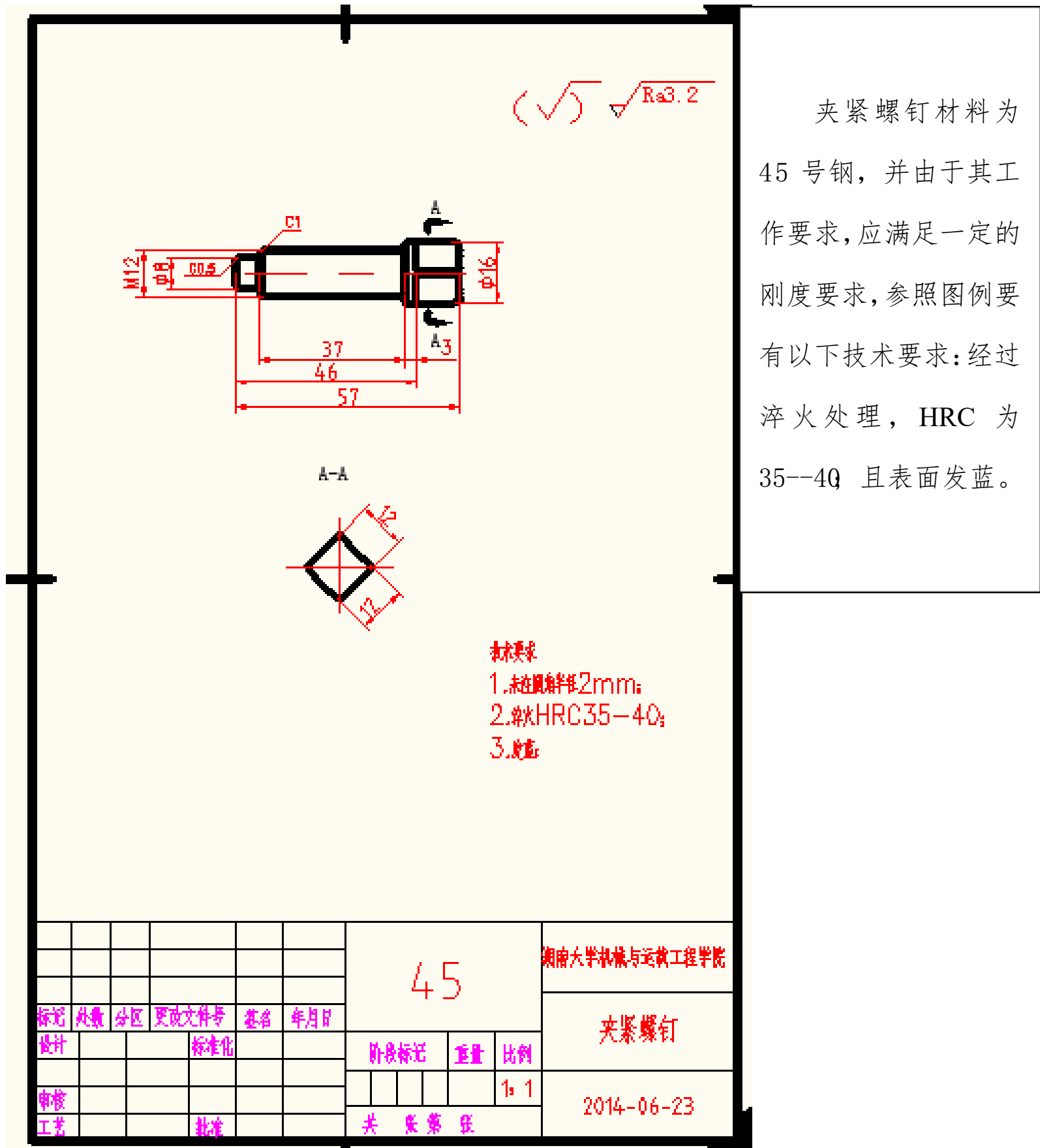
顶紧螺钉的Φ40 圆盘面与顶尖尾部的半圆槽面直接接触，圆盘推动顶尖移动来顶紧工件。为避免圆盘和顶尖尾部的半圆槽面磨损过快以及保证传动平稳和加工精度，顶紧螺钉Φ40 圆盘面应具有较高要求的表面粗糙度以及形位公差（端面圆跳动），考虑到加工成本经查手册去最终取盘面表面粗糙度为 3.2，圆盘面对轴线的端面圆跳动公差取为 0.12。铣床分度头尾座工作时承受较大的切削力，顶紧螺钉应具备一定的强度刚度以及耐磨性，经查资料取顶紧螺钉材料为 45 号钢，且需经热处理和发蓝。

(图五 铣床分度头尾座 顶紧螺钉)



(图六 铣床分度头尾座 定位块)

定位块也是铣床分度头尾座的重要零件，定位块与底座间隙配合，配合精度为间隙配合且要有合理的间隙，经查手册最终取  $H9/e8$  的配合公差。而其还要与顶尖相配合，为小间隙配合，且要对准中心，经查手册可以选取  $H7/e6$  的配合公差。然后对粗糙度有较高要求的平面主要为与顶尖相配合的滑槽平面，底座相接触的两侧面以及底面，查考图例可以选择粗糙度为 1.6，其他的为 12.5。



夹紧螺钉材料为45号钢，并由于其工作要求，应满足一定的刚度要求，参照图例要有以下技术要求：经过淬火处理，HRC为35--40且表面发蓝。

(图七 铣床分度头尾座 夹紧螺钉)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/127023023121006041>