

两幅手绘零件图背后的故事

戴茜



王先逵，1932年出生，江苏南京人，教授。1954年进入清华大学机械制造系研究生班学习，1956年毕业留校，先后在机械制造系、精密仪器与机械学系任教。享受政府特殊津贴。长期从事精密和超精密加工及计算机辅助制造等先进制造技术方面的教学和科研工作，是我国第一台数控机床的最早参加者和主要完成人之一。曾任校专业课程教学委员会委员、系教学委员会主任、机械制造教研组副主任、全国高校机械加工自动化研究会副理事长、国家CIMS工程研究中心CAD/CAM研究室副主任等职，荣获多项科技奖励。

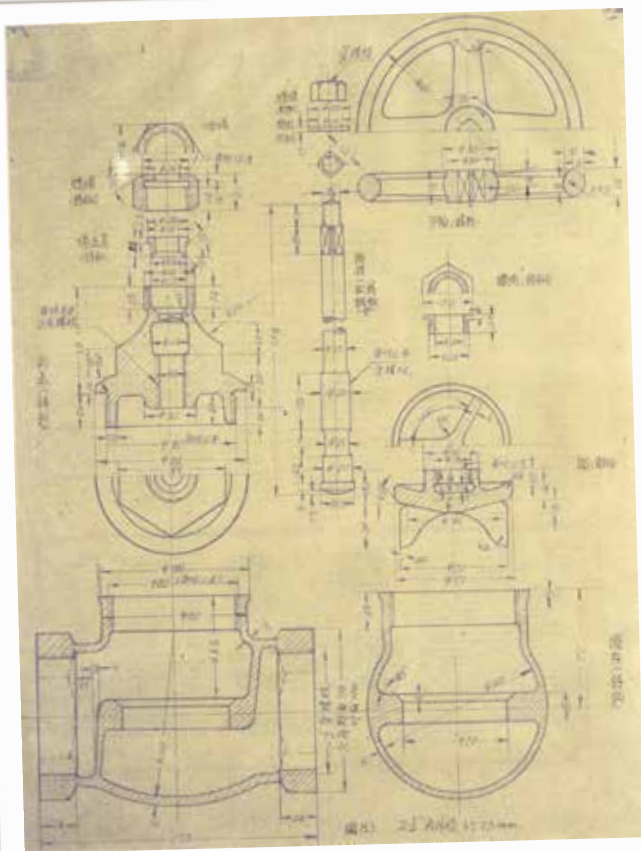
在清华大学档案馆、校史馆等联合举办的“严谨、勤奋、求实、创新——清华大学优良学风档案史料展”上，两幅手绘的机械零件图吸引了众多参观者的目光。

经过岁月的洗礼，图纸已微微泛黄，但内容依旧清晰可见。两幅图下笔干净利落，由于绘制的零件构造复杂，许多线条密集之处在绘制时非常容易粘连混墨，但绘制者都小心翼翼地避开了。因为图纸画得太过精细，参观展览的很多年轻人以为它们是机器喷绘出来的。那么，如此构造复杂、画功精良的手绘机械零部件用图，是出自谁的手笔呢？

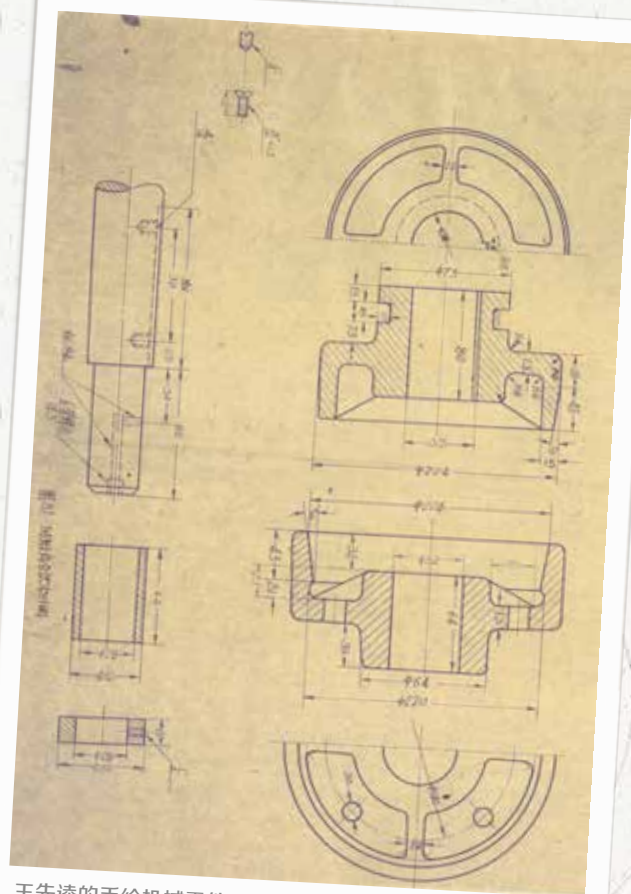
原来，这两幅图是出自我校1954级研究生王先逵之手。2018年秋天，王先逵教授将家中珍藏多年的听课笔记、课堂作业、毕业证书、教材教具、获奖证书、历史照片等物品捐赠给清华大学档案馆，这两幅手稿就出自其中。

王先逵1954年从大连工学院毕业后，进入清华大学攻读研究生，这两幅图是他读书期间“工程制图”课的作业。当时，他学习的是机械制造专业，机械绘图是专业的基本功。通过图纸，绘图者要准确、详尽地表现出机械零件的全面构造，绘制时要求按比例放大或缩小实物尺寸，图纸完成后交给工厂制作，再由工人按照图纸制造实物，所以对绘图的要求很高。

那时，没有计算机绘图软件，所有图纸都需要人工手绘。王先逵教授介绍说，这两幅图



王先逵的手绘机械零件图



王先逵的手绘机械零件图

其中一幅是水阀装配图。水阀就是我们平时用的水龙头开关，装配图就是介绍机械结构的图。水阀结构非常复杂，装配图要求全面、精细地展现其结构，因此绘制时必须非常细心才能画好。另一幅是各类零件工程图，如轴、盘、垫等。当时的绘图工具有绘图桌、图板、丁字尺、三角板、圆规和专用绘图铅笔等。绘图铅笔很有讲究，绘制时需要用到 2B、HB 等不同规格的

多支，还要削成不同粗细及扁头等多种形状，从而绘制出各种不同类型的线条。机械制图使用的纸张质量非常好，但如果画错的次数多了，经过多次修改，也会影响图纸质量。所以，一张好图，画的时候要构思清晰、下笔审慎、仔细认真，做到尽量少擦。

通过这两幅手绘图，不难看出王先逵教授读书时认真的学习态度和细致的工作作风。当时的

授课教师是来华援助的苏联专家，因此上课一律采用俄语，考试方式是俄罗斯惯用的口试。口试跟笔试不太一样，主考教师当场提问，学生准备30分钟后马上回答，根本无法预知老师问什么问题，所以必须把课程知识都掌握透彻，才能问哪儿答哪儿。考试打分采取的是五级分制，即5分、

4分、3分、2分、1分。3分是及格，2分以下是不及格，得了5分主考老师有时会站起来跟学生握手表示祝贺。王先逵成绩优异，所有课程几乎都是满分5分，并圆满完成了毕业论文答辩，顺利拿到了蒋南翔校长、刘仙洲副校长联合签发的清华大学研究生毕业证书。



王先逵获得的“优秀发明”证书及奖章

王先逵讲授“机械制造自动化”课程时使用的电化教学幻灯片

研究生毕业后，王先逵被留在清华大学机械制造系任教。因为成绩优异，早在读研时教研组就安排他教授“机械制造工艺学”。两个学期，146学时，5个班，150名学生，学生课程毕业时还要对这150名学生进行口试，每名学生口试时间约半小时，要完成150名学生的口试就需要近两周时间。开始上课时，王先逵感觉压力很大，课前要做大量的准备工作。他会先写一遍讲稿，去请教资历深的老教师，然后再给学生讲。成为教师后，他一边从事教学和科研，一边在教研组担任教学秘书，负责制定教学计划等工作。

“文革”期间，学校办起了工农兵学员班，四年制，每个班40至50名学员，由不同专业的十几名教师组成一个班子，负责全部教学环节和各科课程，由党支部书记、正副班主任领导全面工作。王先逵被任命为班主任。那年正好碰上唐山大地震，他带领工农兵学员前往唐山支援抗



王先逵的研究生毕业证书



王先逵的听课笔记



科研人员正在研究液压系统



采用液压系统的数控机床

震救灾，经历了一次锻炼。

1958年，王先逵全身心投入到数控机床的研究工作中。当时教研组主任邹致圻教授前往苏联考察学习数控技术，回国后牵头组织有能力的教师一起研究数控机床，王先逵就是其中一员。他们与北京第一机床厂合作，进行程序控制自动线等科研开发，这个项目受到了北京市的高度重视。据王先逵回忆，他当时需要找一个液压元件，市领导立即派出秘书开车接他去寻找。在国家的大力扶持下，大家一刻也不敢松懈，最忙的时候王先逵甚至一个星期都没怎么睡觉。有志者事竟成，经过不懈努力，1959年夏秋之际，我国第一台数控机床在大家的共同努力下终于研究成功，在社会上引起很大反响，很多人前来参观。



王先逵与前来探望的清华档案馆科技档案部主任李运峰合影



王先逵的获奖证书

为了便于展示，学校决定把数控机床的样机从机械系馆搬到东主楼一层，周恩来总理、陈毅元帅等都多次陪同外宾前来参观。在王先逵捐赠给档案馆的物品中，有两张研发数控机床时的珍贵照片。一张是在数控机床工作间里，教研组的科研人员正在研究液压系统。左起第一人为研发负责人邹致圻教授，左起第二人为项目主要的高级工匠何厚之师傅，左起第三人就是王先逵。另一张照片是一台采用液压系统的数控机床，照片中的操作者是当时参加科研的学生。这些照片是

当时教研组喜爱照相的梁关培老师拍摄的。

在几十年的工作时间里，王先逵参加了一项又一项科研课题。常常是这个研究刚做完，又马不停蹄投入下一个研究工作。凭借突出的专业能力，他先后荣获国家发明奖1项、国家科技进步奖1项、省部级科技进步奖6项。2020年春节前，清华大学档案馆人员专程前去探望并采访王先逵教授。面对一张张获奖证书，王先逵教授说：“其实，我从未为了获奖花过什么大力气，只是尽力认真地做好眼前的每一件事，所获奖项均是顺其自然。”