



2019年第4期总56期

(内部刊物・赠阅) 2020年3月17日出版

主办: 中国机械工程学会

地址:北京市海淀区首体南路9号

主语国际 4 号楼 11 层

邮编: 100048

组稿:中国机械工程学会工作总部

教育与培训处

编辑: 王 玲 陈 江

缪云秦戎

编务: 马驰

电话: 010-68799015 68799016

传真: 010-68799050

Email: tongxun@cmes.org

网址: www.cmes.org

发行: 中国机械工程学会工作总部

目录 CONTENTS

学会要闻

| 新材料 | 新技术 | 新装备 | 推进产业升级 | 及——2019 | 9年中国村 | 孔械工程学 |
|-----|------|------|--------|---|---|--------------|
| 会年会 | 在广州开 | 幕 | ••••• | • | • | ·····1 |
| 中国机 | 械工程等 | 学会第十 | 一届四次理事 | 事(扩大) | 会议及第 | 育七次常务 |
| 理事(| 扩大)会 | 议在广 | 州召开 | | • | 6 |

工作动态

| 2019 中国机械工程学会教育与培训工作大事记 | ···8 |
|---------------------------------|------|
| 2019 年中国大学生机械工程创新创意大赛各项赛事圆满举行 … | 12 |
| 工程能力双边互认研讨——出访马来西亚交流纪要 | 22 |
| 2019年(第二期)工程能力评价候任考官交流研讨活动在京举行… | 23 |
| 中国机械工程学会机械类工程教育专业认证研讨会成功举行… | 25 |
| 工程师专业技术资格认证最新消息(2019年1月-12月) ⋯ | 26 |



目录 CONTENTS

| 4 | 业 | | | 苔 |
|---|----|----|----|---|
| 2 | T. | 3法 | 22 | |

2019年11月机械工程师资格考试试卷及答案 · · · · 29

励志故事

浙大硬核工科女生强势"出圈"! 网友: 我太可了! …… 46



新材料 新技术 新装备 推进产业升级

——2019年中国机械工程学会年会在广州开幕



主题为"新材料,新技术,新装备,推进产业升级"的2019年中国机械工程学会年会于11月10日在羊城广州隆重开幕。中国机械工程学会理事长李培根院士,广东省科技厅副厅长杨军,

广东省科协副主席、广东省机械工程学会理事长 瞿金平院士出席开幕式并致词。中国机械工业联 合会执行副会长杨学桐,中国机械工程学会监事 长宋天虎,中国机械工程学会常务副理事长张彦 敏,中国机械工程学会副理事长、清华大学副校 长尤政院士, 中国机械工程学会副理事长、国机 集团副总经理陈学东院士,中国机械工程学会副 理事长、西安交通大学教授蒋庄德院士,中国机 械工程学会副理事长、全国政协委员、原国家质 量监督检验检疫总局副局长、国家标准化管理委 员会原主任陈钢,中国机械工程学会副理事长兼 秘书长陆大明,中国机械工程学会副监事长包起 帆, 广东省科协副主席吴焕全, 中国机械工程学 会荣誉会员、上银科技股份有限公司总裁卓永财, 中国机械工程学会荣誉会员、香港安乐工程集团 主席潘乐陶和中国机械工程学会第十一届理事会 理事以及各专业分会、省区市机械工程学会负责 同志、学会会员、科技工作者及获奖者代表等共 800 余人参加会议。

张彦敏常务副理事长主持年会开幕式和颁奖 典礼。





中国机械工程学会常务副理事长张彦敏主持开幕式



中国机械工程学会理事长李培根致词



广东省科技厅副厅长杨军致词



广东省机械工程学会理事长瞿金平致词

颁奖典礼上,与会嘉宾向2019年度中国机 械工业科学技术奖、第九届上银优秀机械博士论 文奖、第九届绿色制造科学技术进步奖、2019 年度中国大学生机械工程创新创意大赛最佳创新 创意奖、第三届《机械工程学报》高影响力论文、 中国机械工程学会优秀论文、中国机械工程学会 青年科技成就奖、中国机械工程学会科技成就奖 等获奖者代表颁奖。



颁发 2019 年度中国机械工业科学技术奖特等奖







颁发 2019 年度中国机械工业科学技术奖一等奖



李培根理事长和卓永财董事长共同颁发第九届上 银优秀机械博士论文奖铜奖



李培根理事长和卓永财总裁共同颁发第九届上银 优秀机械博士论文奖银奖



李培根理事长和卓永财董事长共同颁发第九届上 银优秀机械博士论文奖金奖



李培根理事长和潘乐陶先生共同颁发第九届绿色制造科学技术进步奖



颁发 2019 年中国大学生机械工程创新创意大赛 最佳创新创意奖



颁发《机械工程学报》第三届高影响力论文证书



颁发 2019 年度中国机械工程学会优秀论文奖



李培根理事长向徐正扬、聂德福、张斌颁发 2019年度中国机械工程学会青年科技成就奖



李培根理事长向卢秉恒院士、刘维民院士颁发 2019年度中国机械工程学会科技成就奖

随后举行的主旨报告会由尤政院士主持。



尤政院士主持主旨报告会

中国工程院院士、哈尔滨工业大学杜善义教授以《复合材料的发展与应用》为题做主旨报告。报告简要介绍了复合材料特点与优势,从材料、制造和设计三个方面梳理复合材料的主要技术发展脉络,针对轻量化、长寿命耐腐蚀、抗极端环境、结构功能一体化、应用拓展、低维材料前沿研究;介绍了复合材料在航空航天、国防、风电叶片、海洋工程与船舶、基础设施、体育器材等领域的应用状况与发展趋势;提出了新型电池、汽车轻量化、轨道交通和矿山机械等复合材料未来重点应用发展方向,最后对机械工程中扩大复合材料应用提出了一些思考与建议。

中国工程院原副院长、中国互联网协会理事 长邬贺铨院士以《5G 赋能工业互联网》为题做 主旨报告。他指出,5G 是十年一代的移动通信



杜善义院士做报告

技术,继续遵循移动通信每一代的峰值速率是上 一代千倍的发展,但与前几代移动通信不同的是, 5G 从面向消费者的应用扩展到面向产业的应用。 5G 具有增强移动宽带、高可靠低时延和广覆盖 大连接特性。5G 在无线技术方面依靠增加频率、 加密基站、大规模天线等支撑上述特性, 在网络 技术方面 5G 将基于软件定义网、网络功能虚拟 化和边缘计算等技术保证低时延高效通信。5G 可 以说是为工业互联网而生,在 5G 基础上的时延 敏感网络、软件定义广域网以及人工智能与物联 网结合的智联网推动产业数字化发展。5G+8K、 5G+VR/AR 等推动高清视频在生产线上质量检测和 工业设备远程维护以及人员培训等方面应用。5G 加快云计算、大数据、人工智能等技术在工业应 用的渗透,5G与工业运行技术的结合进一步推 动产业数字化的进程。



邬贺铨院士做报告



屈贤明研究员做报告

中国机械工程学会荣誉理事、中国工程院制 造业研究室主任屈贤明研究员以《产业基础再造》 为题做主旨报告。他在报告中简述了中国制造的优 势和劣势,指出了四大薄弱环节:一是基础产业薄 弱,核心零部件/元器件受制于人;二是创新体系 存在严重缺失, 共性技术研究亟待加强; 三是质量 效益差距大, 高质量发展是当务之急; 四是重复研 发、重复建设严重,制度优势没有得到体现。报告 通过对26类制造业主要产业存在短板的分析,提 出在当前及今后的一段时间内,产业基础的薄弱环 节可聚焦于基础零部件 / 元器件(包括高端芯片和 传感器)、基础材料、基础制造工艺与装备和基础 工业软件、基础检测检验设备和平台。他指出,实 现创新模式由跟随到并行再到引领,实现原始创新 的群体性突破,必须对产业共性技术进行重组,解 决研发和产业化之间的"死亡之谷"问题。

中国机械工程学会常务理事、广东工业大学校长陈新教授以《高速高精电子制造装备若干关键技术研究》为题,介绍了其研究团队围绕电子制造装备及产线设计面临的高速、高精、高效制造难题取得的研究进展:针对微电子封装装配操作装备的高速高精需求,提出了基于振动主频能量时域最优分布的非对称变加速度"急启急停"运控新方法、执行机构振动能量空间最优布局的非线性动力学优化设计新理论;发明了宏微复



陈新教授做报告

合绝对光栅尺高速精密测量新原理和高速宏微复合平台设计控制新技术等,解决了高速高精电子制造装备速度/精度冲突的基础性难题;针对电子器件中微纳阵列结构的精密加工,提出了系列功能表面微结构阵列的超精密切削机理与加工工艺、半导体材料"机械一化学"去除机理及微纳阵列结构的创成原理等,解决了微纳阵列高速高精加工的系列工艺与装备研制难题;针对电子产品制造产线的高节拍/频换代等特征,提出了基于数字孪生技术的生产线柔性化设计优化方法,进行了系列器件制造工艺创新等,解决了电子基板定制生产、手机自动化装配等高精高效的制造优化难题。基于上关键技术突破,研发了系列具有自主知识产权的关键功能部件/高性能装备及产线,一批标志性研究成果已实现产业化。

年会期间还举办了绿色制造专题论坛、中国 机械工程学会青年论坛上银优博论文交流会、第 九届上银优秀机械博士论文颁奖典礼、中国机械 工程学会大师讲堂暨《机械工程学报》第三届高 影响力论文评选及2020年重点刊登方向发布会、 2019 年微纳制造技术分会学术论坛、第十四届 全国摩擦学大会暨全国青年摩擦学学术会议和 2019 年中国机械工程学会期刊研讨会等丰富多 彩的专题活动。

(文章来源:工作总部,2019年11月)



中国机械工程学会第十一届四次理事(扩大)会议 及第七次常务理事(扩大)会议在广州召开

2019年11月10日,中国机械 工程学会第十一届四次理事(扩大) 会议及第七次常务理事(扩大)会 议在广州召开。中国机械工程学会 理事长李培根,常务副理事长张彦 敏,副理事长陈钢、陈学东、蒋庄德、 尤政,副理事长兼秘书长陆大明以 及 48 位常务理事、138 位理事出席 会议。

会议由李培根理事长主持。

张彦敏常务副理事长代表理事 会党委做了《建设世界一流学会的 再思考》的报告, 传达了中国科协 对学会的要求,分析了学会建设一 流学会存在的问题、差距、短板, 提出了学会在组织力、凝聚力、影 响力的改进方向。

陆大明副理事长兼秘书长代 表理事会做了《中国机械工程学会 2019年工作报告》,从党建、会员、







学术、科普、智库、教育培训、展览、国际交流、持续改进等九个方面汇报了 2019 年工作取得的成绩;从开拓学会工作领域、推进学会系统协同发展、提高内部治理水平等三方面分析了形势与要求并结合世界一流学会的重点任务和指标点提出了 2020 年重点工作方向。

会议期间,理事们围绕学会工作进行了研讨, 对学会 2019 年工作报告提出了改进的意见和建 议。会议还审议通过了分会换届、理事变更、分 会筹组等 9 项议案。

会议决议指出,各位常务理事、理事和各专

业分会、地方学会要继续牢牢把握科协组织"四服务"的职责定位,以建设"三型"组织为目标,构建多级联动的工作格局,扎实推进建设世界一流学会各项重点工作的实施,团结和带领广大会员和科技工作者,为实现"两个一百年"奋斗目标,全面建成社会主义现代化强国,实现中华民族伟大复兴的中国梦建功立业。

学会监事长宋天虎,副监事长包起帆,监事 王玉明、李冬茹,有关专业分会、地方学会和工 作总部相关人员列席会议,参会代表共计200余 人。

(文章来源:工作总部,2019年11月)





2019 中国机械工程学会教育与培训工作大事记



工程教育认证

2018年12月28至31日,由中国机械工程学会主办、江西理工大学承办的中国机械工程学会2018年专业认证工作研讨会暨机械类专业认证委员会2018年第五次工作会议在南昌举行。此次会议共有来自全国高校、学会、研究机构和企业等20余家单位的50余名工程教育认证专家参加。此次会议明确和统一了认证工作的要求,为全面做好2019年工程教育专业认证工作奠定了坚实基础。

注: 2018 年底召开了此次会议,列入 19 年 大事记。

2019年3月15-17日,在教育部高等教育教学评估中心和中国工程教育专业认证协会的指导下,由我会举办的"2019年工程教育认证新专家培训会"在北京香山饭店如期进行。共有6名授课专家、87名受训新专家以及兄弟学会观摩代表等共120余人参加了为期两天的高强度培训。通过培训,学员对认证工作有了更深刻的认识,为后续参加认证工作打下了坚实的基础。我会在为新专家服务好的同时,严格按照认证协会的要求进行全员考评,并将考评结果提交评估中心专家管理系统,为专家库建设发挥积极作用,为专业认证工作的高质量开展提供保障。

2019年3月19-25日,美国机械工程师学会(ASME)在新奥尔良举行"国际机械工程教育领导峰会(ASME 2019 MEED)",本次会议是面向机械工程教育的战略和管理论坛,也是行业和

政府领导人致力于塑造机械工程教育未来,影响 行业实践,促进公私合作研究伙伴关系,以及提 高劳动力发展机会的论坛。我会秘书长助理罗平 参会本次会议,对促进机械类专业认证和工程师 国际互认起到积极作用。

2019年4月15日,在认证协会指导下,由 中国机械工程学会组织召开机械类补充标准修订 第一次工作会。机械类专业认证委员会副主任委 员李志义教授,副主任委员陈关龙教授和有关委 员、专家,中国机械工程学会罗平秘书长助理等 参加了本次会议。经商议,会后请陈关龙副主任 结合会议研讨内容形成机械类补充标准 2019修 订版初稿,在此基础上与会专家对初稿提出修改 意见和建议,最终完成修订工作并上报认证协会。

2019年5月4日,召开了上半年自评报告 审议电话会暨中国机械工程学会工程教育专业认证委员会 2019年第一次工作会议,讨论上半年 自评报告结论建议,我会工程教育专业认证委员 会委员、专家及秘书处工作人员共 30 人参加本 次会议。经审议,最终确定了本次自评报告专业 的结论建议,会后经机械类专业认证委员会同意 后,上报认证协会秘书处。

2019年6月3日,欧洲工程教育认证体系(EUR-ACE)培训在西北工业大学成功开幕。本次培训班由俄罗斯工程教育协会(AEER)与西北工业大学共同承办,邀请到前国际工程教育学会联盟(IFEES)主席、前欧洲工程教育学会(SEFI)副主席 Jose Carlos 以及俄罗斯工程教育协会主管 Kseniya 等专家就"欧洲工程教育专业认证体



系"、"工程教育质量自我评估"等内容进行全面深入讲解及系统培训,旨在更好地向国内学者介绍欧洲工程教育专业认证体系,指导从业人员开展工程教育质量评估。来自教育部高等教育教学评估中心、我学会、武汉大学、同济大学以及西北工业大学等有关单位共25名专家学者参加了本次培训。

2019年6月22-23日,由中国机械工程学会主办,北京科技大学承办的高等学校机械类专业实验实训设备与安全管理研讨会在京举行。北京科技大学副校长薛庆国出席活动并致辞,会议由我会教育与培训处处长王玲主持。本次研讨会的主要目的是为使高校机械类专业能够按照工程教育专业认证标准做好实验实训环节建设,为培养学生工程能力、社会责任、环境与安全意识等方面的核心素质创造良好条件。共有来自20多所高校的机械类专业教学院长、专业负责人、骨干教师等70余人参加了研讨。

2019年6月29-30日,亚太工程组织联合会(FEIAP)第27届全体大会暨第5届国际学术研讨会在古都西安举行。大会围绕促进亚太地区各国"工程教育资质互认"等议题展开讨论,探讨新形势下国际工程教育应承担的责任与使命,以及通过促进区域间工程教育资质互认,有效地推动亚太各国乃至全球经济社会发展。我会罗平秘书长助理及相关专家参加了此次大会;中国机械行业卓越工程师教育联盟秘书长何存富受邀参会并做了题为"学会在'一带一路'区域工程教育中的角色与责任"的主旨报告。

2019年8月11-12日,中国机械工程学会工程教育专业认证委员会2019年第二次工作会议在新疆石河子顺利召开。中国机械工程学会陆大明副理事长兼秘书长、罗平秘书长助理,机械类专业认证委员会副主任委员李志义教授,石河子大学马春晖副校长、中国机械工程学会王玲处

长、中国工程教育专业认证协会结论审议委员会委员卫国教授,机械专委会委员、专家及秘书处工作人员共计53人参加了本次会议。会议集中审议2018年下半年认证专业现场考查报告及结论建议、2019年下半年认证专业自评报告审议结论建议、中国机械工程学会工程教育专业认证委员会工作纪律要求文件讨论和认证工作交流研讨。上述会议内容达成审议决议,并总结了中国机械工程学会工程教育专业认证委员会2019年上半年认证工作中的有效经验,为确定新形势下新的工作思路奠定了良好的基础。

2019年8月23-24日,由我会组织的机械 类专业认证委员会2019年第一次工作会议在大 连举行。会上,审议机械类专业认证委员会2019 年上半年认证专业的现场考查报告及结论建议, 并形成专委会结论建议;审议2019年下半年认 证专业自评报告审阅意见并形成专委会建议。

2019年12月22-23日,中国机械工程学会机械类工程教育专业认证委员会40余名专家学者齐聚五邑大学,围绕新形势下的专业认证工作进行研讨交流。与会专家学者就现阶段专业认证工作的重要变化与发展、专业认证工作的产出评价及关键问题、新形势下专业认证工作模式等方面进行交流探讨。与会专家学者认为,专业认证不仅是高校加强专业建设的有力抓手,也是高校践行"以本为本"理念,打造一流专业的必由之路,更是高校主动适应国家战略发展需求和高等教育发展新形势,实现内涵式发展的必然要求。我们要认真做好专业认证工作,着力提升专业建设水平,形成更高水平的人才培养体系,建设高水平本科教育。

大学生创新创意大赛

2019年5月25-26日,中国大学生机械工程创新创意大赛——"一汽丰田杯"第二届工业



工程与精益管理创新大赛在天津大学举行。本次大赛共收到来自全国 100 多个单位、300 余代表队发来的参赛作品;共有 37 支队伍进入了最后的总决赛。大赛共评出特等奖 2 名,一等奖 6 名,二等奖 11 名,三等奖 18 名;另有 10 所高校获评"大赛优秀组织单位"称号。

2019年6月1-4日,"永冠杯"第十届中国大学生铸造工艺设计大赛答辩会在昆明理工大学成功举行。此次答辩会有近300人参加;22所学校的44个参赛作品进行了答辩。答辩环节中,44位学生对各自的参赛作品作了精彩的讲解。专家们根据答辩内容做出了点评,并给出了答辩成绩。大赛答辩会计分组对各位评委的评分进行了统计,并在现场公布了最终得分和排名。本次大赛共评出本科生组一等奖16项,二等奖23项,三等奖114项,优秀奖106项;硕士生组一等奖2项,二等奖3项,三等奖16项,优秀奖15项。

2019年7月17-20日,第五届中国大学生 材料热处理创新创业大赛在东北大学隆重举行。 来自全国22个省、直辖市、自治区的68所高校 136支队伍共计500余人参加了本次大赛。本次 大赛包括分组赛和决赛。通过18日分组赛选拔, 30支入围19日决赛的团队经现场演讲、专家提 问及评审,最终,15支队伍荣获一等奖;30支 队伍荣获二等奖。另外,大会评选出三等奖队伍 45支、优胜奖队伍46支、优秀指导教师75名、 优秀组织奖26个。

2019年7月26-29日,在兰州理工大学举行了第十届过程装备实践与创新大赛现场决赛。本届大赛自2019年1月发布公告,到6月28日截止,共提交作品373项。经过组委会对作品的初步形式审查以及对个别院校作品的限项,最终进入专家盲审的作品有300项。2019年7月1-15日专家进行了盲评,共评出28项一等奖(经现场角逐,从中产生特等奖4项),54项二等奖,

90 项三等奖; 28 名老师获得优秀指导教师奖, 24 所学校获得优秀组织奖称号。

2019 年 8 月 23-25 日,第四届中国大学生起重机创意大赛决赛在大连理工大学隆重举行。共有来自全国 25 所高校的 100 个作品参加了决赛,决赛期间包括专家评委、企业代表、参赛师生和志愿者等各类人员的总数达到了 600 多人,规模为历届大赛之最。经过激烈的角逐,本次大赛最终评选出一等奖 25 名、二等奖 26 名、三等奖 19 名、优秀奖 30 名、最佳组织奖 8 名,并有10 件作品获得好设计创意奖的提名。

2019年10月26日,中国大学生机械工程创新创意大赛——2019智能制造大赛全国总决赛在上海新国际博览中心圆满落幕。本次决赛队伍近40支,是通过9月份在华北、华东、华中三个分赛区初赛从90多所高校200余支赛队中遴选而出。经过两天四个赛项的激烈角逐,共产生一等奖4名、二等奖7名、三等奖10名、单项优胜奖12名,以及优秀指导教师奖、优秀组织奖若干。

工程师技术资格认证

2019年4月9日,我会派员观摩了由中国 电机工程学会联合英国工程技术学会(IET)组 织开展的工程师国际互认现场答辩。通过观摩了 解到,IET 对入会工程师的要求非常全面,除语 言沟通能力外,还包括专业技术能力、组织协调 能力、以及安全、环保方面的意识。为与国际接 轨,进一步做好机械工程师国际互认工作,学会 将在接下来的工作中,加强工程会员在技术专业、 组织协调以及安全环保方面的教育与培训。

2019年5月27日,我会教育与培训处副处 长陈江参加了中国科协工程能力建设联盟组织的 工程能力评价网络信息平台交流研讨会,对工程 能力评价网站的操作进行了培训,交流研讨了联



盟信息平台的建设工作。

2019年6月14日,在北京国家会议中心举办的2019世界交通运输大会期间召开了"工程能力国际互认圆桌会议",我会罗平秘书长助理参加会议。

2019年8月21-23日,中国科协培训和人才服务中心在江苏省南京市组织开展2019年(第一期)工程能力评价候任考官交流研讨活动。我会组织了江苏大学机械工程学院教授任乃飞、江苏森威集团有限责任公司董事长杨进、江苏白雪电器股份有限公司总师办主任唐雪平、南京工程学院教授张杰、北京天海工业有限公司教授级高级工程师陈清利等专家参加此次候任考官交流研讨会。

2019年10月15-19日,我会栾大凯、马驰与中国科协培训和人才服务中心联合组团出访马来西亚开展工程能力双边互认研讨。通过本次出访,对马来西亚工程师制度以及马来西亚工程师学会(IEM)与工程师委员会(BEM)之前的关系与职权有了深入了解,并与IEM就签订工程能力建设合作协议达成了共识,与BEM就推动工程师双边互认合作建立起了交流渠道,为实现与马来西亚实现工程师资格双边互认奠定了基础。同时在推进多边互认方面,与国际专业工程师协议(IPEA)执委会主席建立了联系,听取了实现工程师资格国际互认的经验,为加入国际专业工程师协议进行了良好的铺垫。

2019年12月2-4日,2019年(第二期)工程能力评价候任考官交流研讨活动于北京举行。 我会教育与培训处处长王玲、中国机械工程学会项目主管王子强、河南科技大学教授刘勇、江苏大学材料学院系主任袁志钟、北京机械工业自动化研究所有限公司副总工程师朱晓民等专家参加此次候任考官交流研讨会。

继续教育

2019年5月21-23日,由中国科协学会服务中心主办、我会承办的全国学会继续教育人员研修活动在京举办。中国科协学会服务中心副主任朱文辉、中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明出席活动并致辞,开幕式由中国机械工程学会秘书长助理罗平主持。本期研修活动的主要目的,是为学会继续教育工作者搭建学习研讨的平台,提升工作人员的能力和管理水平。来自全国学会、地方科协有关单位的60余人参加活动。

中国机械行业卓越工程师教育联盟

2019年5月25日,由中国机械工程学会、中国机械行业卓越工程师教育联盟共同主办,清华大学、北京精雕集团承办,恒星集团冠名的中国机械行业卓越工程师教育联盟第三届"恒星杯"毕业设计大赛决赛在清华大学举行。联盟秘书长何存富教授主持了大赛,中国机械工程学会监事长、中国机械行业卓越工程师教育联盟理事长宋天虎教授,清华大学校长助理、副教务长彭刚教授,恒星集团郑国华总经理助理,北京精雕集团吴爱军执行总裁和李渊志总裁助理出席开幕式,来自联盟高校、学会和企业近400人参加了本次活动。

2019年10月25-28日,2019国际机械工程教育大会在上海举行。来自中国、美国、俄罗斯、英国、法国、德国、日本等十余个国家和地区的千余名工程教育从业者、企业界人士和政府教育管理者齐聚上海,以"面向未来的卓越工程教育"为主题,通过一系列活动,汇聚当前全球机械工程教育领军人物智慧,把脉机械工程教育现状,共议机械工程教育人才培养,擘画未来工程教育蓝图。

(文章来源: 本刊编辑, 2020年1月)



2019 年中国大学生机械工程创新创意大赛 各项赛事圆满举行

中国大学生机械工程创新创意大赛是2017 年由中国机械工程学会、教育部高等学校机械类 专业教学指导委员会、教育部高等学校材料类专 业教学指导委员会、教育部高等学校工业工程类 专业教学指导委员会共同发起的一项面向机械工 程领域实践型、创新型人才培养的全国性、综合 性的大学生科技竞赛活动。

2019年度共举办了六项专业赛事,分别是: "一汽丰田杯"第二届工业工程与精益管理创新 大赛、"永冠杯"第十届中国大学生铸造工艺设 计大赛、第五届中国大学生材料热处理创新创业 大赛、第十届全国大学生过程装备实践与创新大 赛、第四届中国大学生起重机创意大赛和2019 智能制造大赛。共有来自522所高校的2304项 作品参赛,参赛学生10075名。

为引导参赛作品向更高水平发展,激发大学 生的创新创意活力,大赛组委会决定设立"最佳 创新创意奖",颁发给本年度各专业赛事中表现 最突出的作品。经各专业赛事推荐,大赛组织委 员会办公室审核,组织委员会审定,"电涵道悬 臂起重机"等六项作品获得2019年最佳创新创 意奖。另外, 第四届中国大学生起重机创意大赛 与中国创新设计产业战略联盟合作, 评选出 10 个作品入选 2019 年中国创新设计领域权威奖项 "好设计"创意奖推荐作品名单。 本年度六项大赛的具体情况如下。

一、"一汽丰田杯"第二届全国工业 工程与精益管理创新大赛

2019年5月25-26日,中国大学生机械工 程创新创意大赛——"一汽丰田杯"第二届工业 工程与精益管理创新大赛在天津大学举行, 共有 37 支队伍进入了最后的总决赛。

本次大会主席, 天津大学管理创新研究院院 长、中国机械工程学会常务理事齐二石主持开幕 式,并介绍了大赛基本情况。本次大赛的主题是 "精益求精,强国创新",旨在落实十九大关于 "加快建设制造强国,加快发展先进制造业,加 快建设创新型国家"的要求,贯彻国家关于"大 众创业、万众创新"的部署, 弘扬精益求精的工 匠精神,深入推进工业工程与精益管理方法技术 的普及与应用, 拓宽大学生的科技创新视野, 为 高校师生和企事业单位科技工作者搭建工业工程 与精益管理的创新成果展示和经验交流平台。

本次大赛力求深入推进工业工程与精益管理 创新方法技术的普及与应用,扩宽大学生的科技 创新视野, 为高校师生和社会各界搭建工业工程 与精益管理创新成果的展示和经验交流平台,全



面推进工业工程与精益管理发展的校企合作和全面共赢。

26 日上午举行的颁奖仪式上,齐二石代表 大会组委会致开幕词,他指出,本次大赛在赛制 分组上进行了创新,首次尝试设置面向企业的"业 界组",充分搭建产学结合的平台,这为深入推 进工业工程与精益管理方法技术的普及和应用起 到了积极的推动作用。他回顾了工业工程发展的 历史进程,明确指出了工业工程在创新战略中的 重要作用,并对工业工程的未来发展进行了展望。

教育部工业工程教指委主任、清华大学副校 长郑力代表教指委致辞,他指出,工业工程在工 业 4.0 时代发挥了巨大作用,改变了整个制造业 的面貌,精益思想被应用在生产生活的方方面面。 本次大赛为将工业工程在产业实践中的宝贵成果 展示提供了良好契机,对促进校企结合、产学结 合起到了重要的作用。 中国机械工程学会副秘书长陈超志致辞,他 表示,本次大赛在赛制上具有独特创新之举,对 工业工程人才培养具有重大意义。工业工程与精 益管理在科技创新和管理创新的双轮驱动下已经 取得累累硕果,希望工业工程人能弘扬 IE 精神, 展现卓越成果,实现强国梦想。

一汽丰田汽车有限公司生产性向上推进室刘 彬对一汽丰田精益管理案例作了分享,他介绍了 精益管理(TPS)自动化和准时化的特征,确保 生产出优良的产品,低成本并及时地提供给消费 者。同时,他对比了一般生产和一汽丰田精益生 产的区别,并就体制建设、现场改善等实际生产 中的问题进行了分析,强调工业工程与精益生产 在实际工业生产中的重要作用。

天津市科学技术局党委书记、局长戴永康先 生致辞,他表示,工业工程与精益管理的应用范 围越来越宽,随着产业界新技术的发展,工业工





程的重要性也愈加突出,对工业工程所提出的需求也越来越多。工业工程将为天津制造业的智能 化改造做出更大的贡献,天津市高度重视创新创业的工作发展,工业工程与精益生产在服务天津产业升级和国家重大科技产业战略布局中发挥着重大作用。

天津市科学技术协会党组书记、常务副主席 陆为民致辞,他首先对获奖团队表示热烈祝贺, 指出工业工程是提供管理指导的重要支柱。大赛 的成功举办是工业工程和精益管理的创新实践案 例,对培育高质量人才有重要作用。工业工程与 精益管理的发展切实落实习近平总书记提出的关 于"高质量发展"要求,能够带来新的机遇,在 新的历史环境中大有可为。

一汽丰田汽车有限公司总经理柴川早人致辞,他首先对丰田精益生产的历史进程进行了回顾,指出精益生产在丰田产业实践中的重要地位。丰田将天津作为海外重要的创新基地,是智能制造和绿色制造的核心工厂。一汽丰田公司希望通过大赛为全国师生和业界同行搭建工业工程和精益管理的展示交流平台,扩宽大学生的科技创新视野,为行业未来发展储备人才,为中国建设世界强国,加快发展制造业提供力量。

天津大学党委副书记雷鸣致辞,她指出,天津大学致力于对人才的培养,未来天津大学将继续探索"新工科"平台发展。此次大赛的成功举办,能够拓宽参赛选手的科技创新视野,为高校师生、企事业代表以及科技工作者搭建工业工程和精益管理的创新成果展示经验交流平台,对于工业工程的创新和发展以及校企双方在共同领域上的合作,实现产学对接的全面共赢都具有积极的推动作用。

"一汽丰田杯"第二届中国工业工程与精益

管理创新大赛在首届大赛的基础上结合产业实践进行创新,不仅设立了"本科生组"、"研究生组",还首次尝试设立了面向企业的"业界组",为在校的本科生、硕士生、博士生以及来自产业界的优秀人才搭建了共享成果的舞台。

本次大赛共收到来自全国 100 多个单位、 300 余代表队发来的参赛作品。5 月 25-26 日的 总决赛赛场上,经过初赛选拔的 37 支队伍进行 现场角逐,另有 108 支参赛队获得大赛优秀奖。

总决赛采用现场分组展示的形式开展,上午进行"本科组"现场答辩,下午分别进行"研究生组"和"业界组"的现场答辩。经过激烈的角逐,37支队伍对自2017年至今有实际应用经历并取得良好经济或社会效益的工业工程与精益管理创新案例进行分享展示,评审专家根据参赛队伍的作品选题、研究方法、效益效果以及团队能力进行考察。大赛共评出特等奖2名,一等奖6名,二等奖11名,三等奖18名;另有10所高校获评"大赛优秀组织单位"称号。

此次大赛由中国机械工程学会、教育部高等学校工业工程类专业教学指导委员会联合主办;由一汽丰田汽车有限公司冠名;由中国机械工程学会工业工程分会承办;由管理科学与工程学会工业工程与管理分会、天津市精益管理创新学会、天津市工业工程学会协办。决赛由天津大学管理与经济学部承办。

二、"永冠杯"第十届中国大学生铸 造工艺设计大赛

2019年6月1-4日,"永冠杯"第十届中国大学生铸造工艺设计大赛答辩会在昆明理工大学成功举行。此次答辩会有近300人参加;22所学校的44个参赛作品进行了答辩。



答辩会开幕式于6月2日上午举行,由中国 机械工程学会铸造分会秘书曹阳主持。昆明理工 大学副校长束洪春,中国机械工程学会铸造分会 秘书长苏仕方,永冠能源科技集团副执行长徐清 雄先后致辞。

東洪春副校长在致辞中提到,大赛答辩会能够在昆明理工大学举办,是大赛组委会对学校的信任和鼓励,他代表学校感谢大赛组委会成功组织了本次"永冠杯"中国大学生铸造工艺设计大赛,感谢评审专家们长期以来的辛勤工作,衷心祝愿大赛越办越好。他对各位专家、各兄弟院校的老师和同学们表示最热列的欢迎和衷心的感谢!他介绍了近年来昆明理工大学的建设发展基本情况,表示今后将一如既往地支持学生大赛,祝愿参加大赛的同学和老师们取得优异的成绩。

苏仕方秘书长在致辞中代表大赛组委会向莅 临大赛答辩会的各位领导、各位专家和参赛的各 校师生代表们表示热烈欢迎;向在大赛中取得优 异成绩的学校和师生们表示热烈祝贺;向到会的各位评委和为大赛提供大力支持的永冠能源科技集团表示衷心感谢;向与大赛组委会共同承办答辩会的昆明理工大学以及为答辩会提供支持的各位老师和同学们表示衷心感谢。

他提到,大赛已举办了十届。自首届大赛启动以来,共有来自86所高等学校的8000多名学生的2427件作品被推荐到组委会参赛,另外还有更多的学生参加了由各校组织的初赛。通过参加大赛,参赛学生们对铸造的专业理论知识和生产实际有了更深刻的了解,对他们进一步掌握所学的知识起到了积极的作用。学生们也都格外珍惜这样难得的学习机会。许多参赛学生毕业后都选择从事铸造行业工作或从事与铸造相关的工作,并成为技术骨干,为铸造行业的发展奉献他们的智慧,他们参加大赛的经历已成为他们职业发展的重要一站。

徐清雄副执行长在致辞中借用中国古谚《管





子》中的一段句子: "一年之计, 莫如树谷; 十 年之计,莫如树木;百年之计,莫如树人。"他 提到,教育为百年大计,回顾这十年来,"永冠

杯"活动已经吸引众多的莘莘学子来了解和投入 铸造行业,成为铸造行业建立传承与创新的平台, 永冠集团将秉持"取之社会,用之社会"的企业











社会责任精神,持续赞助"永冠杯"中国大学生 铸造工艺设计大赛。他预祝答辩会圆满成功,并 祝参加答辩的同学们发挥出最佳状态,取得优异 成绩和收获。

开幕式之后,举行了答辩的抽签仪式。

答辩环节中,44 位学生对各自的参赛作品作了精彩的讲解。专家们根据答辩内容做出了点评,并从结构、尺寸、材料分析;工艺合理性;工艺参数计算;工艺图绘制;工艺文件编写;工艺方案验证;实际生产指导价值;讲解与答辩水平等几个方面给出了答辩成绩。大赛答辩会计分组对各位评委的评分进行了统计,并在现场公布了最终得分和排名。本次大赛共评出本科生组一等奖16 项,二等奖23 项,三等奖114 项,优秀奖106 项;硕士生组一等奖2 项,二等奖3 项,三等奖16 项,优秀奖15 项。

三、第五届中国大学生材料热处理创 新创业大赛

2019年7月17-20日,第五届中国大学生 材料热处理创新创业大赛在东北大学隆重举行。 来自全国22个省、直辖市、自治区的68所高校 136支队伍共计500余人参加了本次大赛。

7月18日上午,第五届中国大学生材料热

处理创新创业大赛开幕式上, 东北大学副校长徐 峰教授, 全国热处理学会副理事长、江苏大学 前副校长程晓农教授分别致辞。全国热处理学会 副理事长、大连交通大学前副校长任瑞铭教授, 全国热处理学会副理事长、东北大学王磊教授, 全国热处理学会前副理事长、中国石油天然气集 团公司石油管工程技术研究院前院长张冠军研究 员,以及大赛评委出席了开幕式, 开幕式由全国 热处理学会秘书长李俏主持。

本次大赛包括分组赛和决赛。通过 18 日分组赛选拔,30 支入围 19 日决赛的团队经现场演讲、专家提问及评审,最终,来自清华大学、东北大学、江苏大学等 15 支队伍荣获一等奖;哈尔滨工业大学、南昌航空大学、西安理工大学等30 支队伍荣获二等奖。另外,大会评选出三等奖队伍 45 支、优胜奖队伍 46 支、优秀指导教师75 名、优秀组织奖 26 个。7 月 20 日,在第 12 次全国热处理大会上举办颁奖仪式。

中国大学生机械工程创新创意大赛系列赛事,是由中国机械工程学会联合教育部高等学校材料类、机械类、工业工程类三个教学指导委员会共同主办的系列赛事,是一项面向全国高校材料科学与工程及相关专业在校生的竞赛活动。参赛作品内容覆盖了新材料、热处理、表面改性工





艺技术及应用成果,作品形式有论文、实物和专 利等。大赛以"厚基础、强融合、重突破"为指 导思想、以"学以致用、触及巅峰"为理念,致 力于培养富有创新精神、勇于投身实践的创新型 人才队伍, 已经成为我国材料热处理卓越人才培 养和展示其成就的重要平台, 为行业发展、实现 制造强国战略人才队伍的建设提供智力支撑。

四、第十届过程装备实践与创新大赛

第十届过程装备实践与创新大赛由中国机械 工程学会、教育部高等学校机械学科教学指导委 员会过程装备与控制工程专业分教学指导委员会 主办, 兰州理工大学承办。

本届大赛主题为过程装备的创新设计及实 践,旨在结合过程装备行业工程实际,深入了解 过程装备行业发展现状与趋势,培养学生解决工 程问题的能力、运用综合知识的能力、掌握现代 工具的能力,提高学生的创新意识和能力,通过 本届大赛,发掘出更多富有创意的过程装备的新 工艺、新技术、新材料、新结构等, 鼓励参赛团 队制作实物,并能有效运行。

创新大赛的作品要求具有新意, 评审主要考 察参赛选手的创新思维与创新能力。各高校的参 赛选手可围绕大赛主题,根据各自情况可自拟参 赛作品题目参加比赛,或者采用赞助企业采用提 出的题目进行参赛。

本届大赛自2019年1月发布公告,到6月 28 日截止, 共提交作品 373 项。经过组委会对作 品的初步形式审查以及对个别院校作品的限项, 最终进入专家盲审的作品有300项。2019年7月 1-15日专家进行了盲评,共评出28项一等奖(经 现场角逐,从中产生特等奖4项),54项二等奖, 90 项三等奖: 28 名老师获得优秀指导教师奖, 24 所学校获得优秀组织奖称号。

2019年7月26-29日,在甘肃兰州进行了 本届大赛的现场决赛;获得一等奖的28组团队 分为两组,现场进行答辩;参赛团队抽签来决定 自己答辩所在组别以及答辩次序。经过现场评审, 4 项作品获得了本届大赛的特等奖。

本届大赛从过程装备的各个方面提出了具有 新意的题目,其中不少作品都申报了国家专利; 参赛同学经过了建模、应力分析、加工实物、电





子芯片编程、作品展示等环节,受到了一次创新的完整训练。近几届大赛越来越重视产学研结合,也得到了越来越多的企业的关注;本届大赛很多选题来自企业生产实际,把当今科技发展的新技术融入相关产品的设计与制造,体现了理论与实践相结合。

五、第四届中国大学生起重机创意大赛

2019年8月23-25日,第四届中国大学生起重机创意大赛决赛在大连理工大学隆重举行。本届大赛由中国机械工程学会物流工程分会、大连理工大学和辽宁重大装备制造协同创新中心共同承办。

为响应国家"双创"精神,更好的为大学生 今后的自主就业和创新创业创造条件,本届大赛 已纳入国家"2019年全国大众创业万众创新活动 周"的赛事活动,同时,大赛得到了中国"好设计" 赛事组的大力支持,标志着本届大赛及获奖作品 获得更广泛的认可。今年共有来自全国 25 所高 校的 100 个作品参加了决赛,决赛期间包括专家 评委、企业代表、参赛师生和志愿者等各类人员 的总数达到了600多人,规模为历届大赛之最。

在大赛开幕式上,大连理工大学副校长朱泓 女士和教育部高等学校机械类专业教学指导委员 会主任委员、东北大学校长赵继先生分别发表了 致辞;中国机械工程学会常务副理事长兼秘书长 陆大明致辞并宣布大赛开幕。

在随后举行的高端论坛上,国内起重机行业 资深专家须雷博士和同济大学机械与能源工程学 院党委副书记周奇才教授分别做了主题演讲,带 给参会嘉宾对起重机行业发展的新思考。

本届大赛的主题是"精准搬运起重机"。此次参赛的100件作品,融入了抓取、运输、定位、路径规划等技术,应用了形式各异的取货方式和多种传动、传感及控制装置,融合了机、电、信息、计算机技术,大大拓展了传统起重机的功能。各作品展现的不仅仅是传统的起重机,更体现出了现代科技"智能化"装备的雏形。

经过激烈的角逐,本次大赛最终评选出一等 奖25名、二等奖26名、三等奖19名、优秀奖30名、



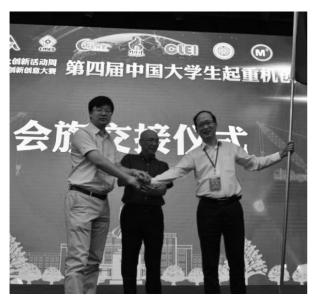


最佳组织奖8名,并有10件作品获得好设计创 意奖的提名。

作为本届大赛的创新之一,组委会在主赛场 特设了"企业-学生就业意向洽谈会"活动区, 邀请了国内20家知名企业的代表和参赛高校负 责就业的指导老师参加,全方位为企业和参赛学 生提供直接见面机会。据不完全统计,有129位 学生与这些企业代表进行了交流和洽谈,有73 位学生与企业达成了就业意向。为了将这一活动 持续开展下去,中国机械工程学会物流工程分会 理事长张喜军代表大赛组委会与参加此次洽谈会 的用人单位代表在闭幕式上签署了战略合作意向 书,为有效搭建这个校企合作平台,促进大学生 创新和就业创造了条件。

在闭幕式上,中国机械工程学会物流工程分 会理事长张喜军先生对大赛进行了简要回顾,对 获奖团体及参赛选手表示祝贺, 对给予大赛大力 支持的各界领导、企业单位、各大院校与合作伙 伴表示感谢。

通过本届大赛,增强了大学生的科技创新意 识; 拓宽了大学生的科技创新视野; 提高了大学 生针对实际需求进行起重机设计和工艺制作的动



手能力,同时实现了工学有机结合,进一步拓宽 了大学生就业渠道,提高了大学生就业层次和就 业质量, 也为满足合作企业的人才需求, 提高企 业员工的综合素质和专业水平创造了条件。

赛程传递, 创意接力。在中国机械工程学会 物流工程分会副理事长周云先生的见证下,大连 理工大学院长助理张伟副教授代表本届赛事承办 方将大赛会旗交接给了下届大赛举办单位同济大 学机械与能源工程学院党委副书记周奇才教授: 让我们2020年8月相约上海,百年同济,不见 不散!

六、2019 智能制造大赛

2019年10月26日,由中国机械工程学会 与教育部高等学校机械类教指委、教育部高等学 校工业工程类教指委、教育部高等学校材料类教 指委联合主办的中国大学生机械工程创新创意大 赛——2019 智能制造大赛全国总决赛在上海新 国际博览中心圆满落幕。

本次决赛队伍近40支,是通过9月份在华北、 华东、华中三个分赛区初赛从90多所高校200 余支赛队中遴选而出。经过两天四个赛项的激烈 角逐, 共产生一等奖4名、二等奖7名、三等奖 10 名、单项优胜奖 12 名,以及优秀指导教师奖、 优秀组织奖若干。

本届赛题以产品设计制造为主线,结合实际 的工业场景和需求,设置了智能产品设计、智能 产线设计、产线系统集成及工业大数据分析四个 赛项。其考察方式是要求学生在给定条件下设计 一项智能产品,其次将生产工艺和流程在仿真环 境中进行分析, 然后再到真实的产线上进行生产 装配和集成调试,最后运用人工智能算法对进行 数据分析,以实现生产工艺、产品质量、设备利



用率、经济效益达到最优。

为了将考察标准与工业界直接对接,所有的 赛题内容设置都邀请企业深度参与。上海犀浦智 能系统有限公司、西门子工业软件有限公司、北 京天泽智云科技有限公司、塔普翊海(上海)智 能科技有限公司等国内外企业都将其遇到的典型 实际问题及处理方案应用到赛题中,提高了赛题 的难度和挑战性。

智能制造大赛作为探索和检验智能制造工程 人才培养模式的有效途径,旨在为智能制造人才 教育确立风向标,引导各高校规划智能智造专业 建设、培养产业界需要的智能制造系统级人才。 因此赛题的设置不仅要检验学生专业实战能力, 更要打破学科壁垒,全面考察学生的综合能力和 创新能力,要和未来智能制造发展对人才能力的 要求保持一致。

正如中国机械工程学会副理事长兼秘书长陆大明先生在10月23日的大赛开幕式上所明确的,"智能制造大赛旨在培养和选拔符合智能制造产业需求的创新型复合人才,提升智能制造领域的创新能力,推动中国智能制造可持续发展,为中国乃至世界制造业发展注入新的活力和新的动能。"



本届比赛由同济大学、机械工业出版社、汉诺威米兰展览(上海)有限公司承办,西门子工业软件有限公司、西门子工厂自动化工程有限公司、上海犀浦智能系统有限公司、德国 TÜV 莱茵学院、中国创造学会智能制造与服务分会、北京天泽智云科技有限公司、塔普翊海(上海)智能科技有限公司共同协办。其中两家西门子公司及德国 TÜV 莱茵学院还分别为获奖选手颁发了西门子系统工程师证书、西门子 PLM 软件认证工程师证书、TÜV 莱茵全球认证能力资格证书和智能制造综合项目能力荣誉证书。

本次比赛与CeMAT ASIA 同期举行,引众多业界人士围观,共同见证这未来"智造生力军"的闪耀舞台,并对赛事水准给出了高度评价。正如美国工程师学会首席运营官 Jeef Patterson和汉诺威展览集团全球业务总监 Carsten Fricke所述,智能制造有助于加快全球标准化的步伐,而如何打造未来智能制造所需的专业级人才、跨学科人才乃至系统级人才,2019 智能制造大赛给出了圆满答案。

(文章来源:根据各赛事上报总结编辑整理而成, 2019年12月)



工程能力双边互认研讨

——出访马来西亚交流纪要

为探索实现中国科协工程能力评价标准与马来西亚专业工程师注册标准之间实质等效的有效路径,推动与马来西亚工程师学会(IEM)、马来西亚工程师委员会(BEM)在工程能力互认方面的合作,根据中国科协 2019年工程能力国际互认工作计划安排,10月15-19日,我会综合管理处栾大凯处长、教育与培训处马驰老师与中国科协培训和人才服务中心联合组团出访马来西亚,开展工程能力双边互认研讨。

一、出访概况

本次出访过程中,代表团访问了马来西亚工程师学会(IEM)、马来西亚工程师委员会(BEM),深入了解了马来西亚注册工程师制度及工程师资格认证标准和流程,就工程能力评价标准实质等效双边互认进行了研讨交流;访问了中国驻马来西亚大使馆,了解了中国企业在马来西亚输出项目的情况;访问了拉曼大学(UTAR)李光前理工学院,了解马来西亚高校工程教育认证的相关情况;拜访了国际专业工程师协议(IPEA)执行委员会主席,探讨了实现工程师资格国际互认的工作思路。出访日程紧凑,内容丰富。



二、出访成果

通过本次出访,全面理清了马来西亚工程师制度,充分掌握了马来西亚工程师学会(IEM)与工程师委员会(BEM)之前的关系与职权,与IEM 就签订工程能力建设合作协议达成了共识,与BEM 就推动工程师双边互认合作建立起了交流渠道,为实现与马来西亚实现工程师资格双边互认奠定了基础。同时在推进多边互认方面,与国际专业工程师协议(IPEA)执委会主席建立了联系,听取了实现工程师资格国际互认的经验,为加入国际专业工程师协议进行了良好的铺垫。

访问期间,代表团向 IEM、BEM 详细介绍了中国科协在推进工程能力国际互认的做法,并围绕实现工程能力评价标准和工程师资格双边互认与马方进行了深入研讨,广泛听取了 IEM、BEM专家以及国际专业工程师协议(IPEA)执委会主席在实现工程师资格双边互认方面的经验。

经过友好协商,双方就加强工程教育专业 认证、加强工程师持续职业发展等方面的合作达 成一致,同意在工程教育认证标准完善、流程优 化、专家水平提升方面开展合作,互派专家观摩 对方的认证活动;同意在工程师持续职业发展方 面开展合作,共同提高工程师工程能力;共同推 动两国实现工程能力评价标准互认及工程师资格 互认。

(文章来源:根据"出访马来西亚工作访问及交流 总结报告"编辑完成,2019年11月)



2019 年(第二期)工程能力评价候任考官交流研讨活动在京举行

2019年12月2-4日,中国科协2019年(第二期) 工程能力评价候任考官交流研讨活动在北京举行。 本次活动由中国科协培训和人才服务中心主办, 中国标准化协会承办;共有来自全国学会、单位 推荐的50余名候任考官和拟承担工程能力评价工 作的有关单位相关管理人员20余人参加了本次活动。

我会组织推荐了5名具备良好政治素质和职业道德,在相应工程技术领域具备较高学术水平和丰富工程实践经验的高校和企业专家参加了本次活动。

中国科协国际联络部副部长王庆林、中国科 协培训和人才服务中心科技人才服务处处长方四 平、英国工程技术学会(IET)国际认证与标准部 门总经理 Colin seller 出席了开班式。开班式由中国科协培训和人才服务中心张鸣天主持。

王庆林围绕"参与全球治理,推进工程师资格国际认证"做了专题报告。他指出,为深入贯彻党的十九大精神和中央书记处关于推进工程师国际互认指示精神,主动服务国家战略和企业走出去的需要,中国科协于2018年启动了工程能力国际互认工作,以建立国际实质等效的工程能力评价体系为抓手,探索工程师资格国际互认的有效路径。"一带一路"倡议提出以来,工程技术人才国际交流合作日益频繁,工程师资格国际互认的需求日益凸显,在这个大背景下,国际工程能力评价及考官培训非常重要。

方四平详细介绍了中国科协工程能力国际互







认的基本情况。他指出,中国科协在 2018 年研制了《工程能力评价通用规范》,从工程知识与专业能力、工程伦理与职业道德、团队合作与交流能力、持续发展与终身学习能力、组织领导与项目管理能力等五个方面对工程技术人员进行工程能力评价。做好工程能力评价工作,建立一支高水平、国际化的考官队伍至关重要。因此,本次活动与 IET 合作开展,充分借鉴 IET 在工程师资格认证方面积累的好经验、好做法,希望大家通过交流研讨加强对工程能力评价工作的认识,进一步提升评价工作能力。

本次活动邀请到 IET 国际认证与标准部门总 经理 Colin Sellers 先生全程主讲,IET 皇家注册 工程师,资深会士 Dick Bacon 先生和上海师范大 学上官倩芡副教授协助; 三位专家均为 IET 资深 认证面试官,具有丰富的认证面试和培训经验。

在为期三天的活动中,IET 认证专家团队从国际特别是英国视角对《工程能力评价通用规范》

进行解读,并通过实际案例分析等方式引导候任 考官互动交流。在对评价标准有一定了解的基础 上,候任考官按照工程技术领域,分 10 个小组开 展工程能力评价模拟面试。每位候任考官轮流担 任面试考官、申请人和观察员的角色,在多轮模 拟面试的过程中发现问题、引发思考,增进了对 工程能力评价标准和要求的理解。IET 认证专家团 队引导候任考官积极提问、充分交流,并对评价 过程中可能出现的问题给出建议。

本次活动是 2019 年针对工程能力评价候任考官开展的第二期交流研讨活动,是推进工程能力评价试点工作的重要内容和关键环节之一。候任考官们未来将结合中国国情和相关工程技术领域的实际,将国际上开展工程师资质认证的经验,灵活运用到工程能力评价工作中,为下一步开展工程能力评价试点奠定坚实的基础。

(文章来源, 本刊编辑, 2019年12月)



中国机械工程学会机械类工程教育专业认证研讨会 成功举行

2019年12月22-23日,中国机械工程学会机械类工程教育专业认证委员会40余名专家学者齐聚五邑大学,围绕新形势下的专业认证工作进行研讨交流。

五邑大学党委书记张焜、校长张运华出席了会议。张焜在致欢迎辞时表示,五邑大学在大力推进"专业质量提升工程"的关键时期承办此次会议,对学校继续深入开展"专业质量提升工程",认真筹划做好专业认证工作具有重要的示范意义和带动作用。五邑大学将充分把握这个机会,认真学习借鉴各位专家的先进理念,广泛吸收兄弟院校的好经验好做法,全力推动学校工程教育获得新的发展。

与会专家学者就现阶段专业认证工作的重要 变化与发展、专业认证工作的产出评价及关键问 题、新形势下专业认证工作模式等方面进行交流 探讨。期间,大连理工大学李志义教授、刘志军 教授等作了关于工程教育专业认证工作的报告。

与会专家学者认为,专业认证不仅是高校加强专业建设的有力抓手,也是高校践行"以本为本"理念,打造一流专业的必由之路,更是高校主动适应国家战略发展需求和高等教育发展新形势,实现内涵式发展的必然要求。我们要认真做好专业认证工作,着力提升专业建设水平,形成更高水平的人才培养体系,建设高水平本科教育。(文章来源:本刊编辑,2020年1月)







中国机械工程学会专业技术资格认证最新消息

据中国机械工程学会最新消息通报:截止 2019 年 12 月 31 日,通过中国机械工程学会专业技术资格认证的工程师共有 43682 人,其中机械工程师 4816 人,专业工程师 2652 人,见习专业工程师 36214 人。现公布 2019 年最新通过专业技术资格认证的人员名单。

2019 年 1 月至 12 月机械工程师通过人数: (共 61 人)

北京(2人)

赵 旭 胡宝帅

上海(7人)

杨树堂 杨 纯 张向伟 杨忠元 王义成 陆 琪 李繁华

四川(3人)

李云斌 李佳乐 屈 鹰

湖南(5人)

柏华杰 尹富强 张正旺 张普检 李姣文

天津(4人)

王瑞栋 李开林 刘大桐 宋新环

江西(8人)

徐文平 胡 强 刘任梅 彭 英 刘任灯 钟治国 叶江全 李 鑫

陕西(1人)

张旭峰

河北(3人)

宜晓杰 解少朋 孔令沪

山东(3人)

刘华君 冯广磊 张延琛

山西(12人)

张利男 闫敏娟 王 瑾 刘 杰 孟 军 白天祥 李小娜 张书杰 徐 超 刘韶超 王小丽 麻延帅



湖北(2人)

李光平 喻定松

江苏(4人)

邢述炳 李 刚 陆继宏 朱康允

浙江(7人)

李金良 张文龙 李平局 杨 智 沙 栋 许 瑞 冯 勇

2019年1月至12月专业工程师通过人数: (共478人)

物流(3人)

张 磊 杨 镇 王宏哲

热处理(70人)

林清海 李书志 潘泽超 杨林 刘桂昌 黎志彦 王文博 吴海彬 李有维 张帆 林显斌 程汝伴 许震华 彭海艳 唐佳福 李亚然 刘庆伟 郭锦华 王辉辉 杨途才 徐敬尧 黄 蓓 武志富 伊家飞 孙敬会 焦国祥 姜建鸿 张保国 张义敬 张守峰 罗 平 卫瑞平 周祥 王丽娟 陈亚鹏 翁代云 朱 昊 徐良乐 李晓华 王 昭 袁康翃 傅宗柱 张 鹤 许远胜 章天一 仇兆忠 田宏 周长海 陈长生 吕建平 吴 韬 陈岳峰 赵蓉 孙延亮 康杰 董会苁 冯志浩 张才金 许秀明 朱永青 于香华 朱 嘉 张富强 刁延年 肖华彬 李乃禾 韩 白文生 金 杨 段振伟 冲

设备维修(56人)

刘文韬 王贵飞 林峰 伟 吴彦祥 邱炜 马千里 金越能 波 张恩胜 陈 李 张彦云 高世杰 常冬冬 郭 华 杨昆 乔文景 李海荣 张建锋 贾晓亮 柴增辉 闫根秀 焦杰 许卫栋 王尚凯 李建军 赵俊波 马伟 崔海珠 郑永强 李迎斌 刘振峰 樊双明 陈龙 武志英 李德水 张 健 李鹏鹏 乔 磊 崔 伟 杨红 邓惠升 上官涛涛 刘君帅 何文辉 张立杰 张桂林 王学理 冯红卫 张目海 张聚卫 郑文利 张立波 杨振华 秦相军 柳国政 李强

铸造(327人)

钱志明 李 松 汪 瑞 周利民 潘祖强 蒋一彪 黄亚东 吴金洪 韩国松 李 翔 钱银凯 钱铁民 钱银锋 陈蓓恩 傅伟宇 陈 烨 宁吉泉 宁林祥 夏嬴 曾 云 潘文杰 韦俊雷 陈海良 杜 彦 吴 刚 李金成 唐宏明 吴 斌 谢玉周 宋晓伟 王 凯 周群勤 黄伟明 赵旭会 王 伟 倪文涛 姚佳祺 吴冬康 朱豪杰 王金泉 孙渊龙 章永超 薛晨超 岑建军 王 K 王涛 翁云岳 郑 伟 邱仲华 胡东海 左 建 吴成兵 毕竟锋 沈 忱 洪广琪 潘宁晨 薛鹏鹏 丁 宇 李述宇 孙洁云 马志刚 帅 孙武乾 张学魁 张研 黄 刘鑫 付会群 陈冠卫 田向丽 任现伟



张 坤 魏利锋 王亚萍 王 谭 马 耀 高兵强 王少华 刘令 张雷庭 李晓东 张海阳 文亮 杨军柯 张昱基 刘淑晓 贾长龙 南晓波 曹红磊 王益慈 吕黎明 王姗姗 袁超林 程凯 姬春明 程子瑜 崔志学 乔艳芳 苗春旺 杨双杰 张 成 党波涛 贾 猛 任豹子 刘银龙 杨有和 刘珂 李 季 王贵元 李新忠 朱 俊 张 涛 石 雨 朱晓智 赵科翔 刘圣伟 代铁柱 朱昌峰 刘洪达 吕海涛 张开封 兰 康健康 曾 程旋 孟东园 王丽明 郭洪宾 杨计划 庞超敏 肖鹏飞 邹志毅 于祺隆 郭小红 韩铁军 李长武 李 莹 高红亮 刘彦 韩要恩 孙 超 杨生东 刘斌 张奇志 刘启华 李新栋 谢新俊 邹本和 张景祥 杜元广 李海东 黄益成 陈泽明 冯园园 陈立松 杜钧枭 胡邦东 吉艺 袁 淏 沙晓明 孙忠领 朱顺锋 陈翔 李志超 黄黎娜 钱根玲 侯 伟 龚才华 许建东 王力力 陈兴峰 万国杨 范艳林 宫高全 杜 磊 王金龙 郑涛 陈冬鑫 陈奕翰 陈博雄 刘震宇 吕云琪 葛洲军 吴武灿 杨文晶 王笠栋 蒋 杰 侯家宝 许俊 李文超 钱 江 花 明 高 平 吴国龙 岳海坤 景俊圣 周志远 贾占营 胡建国 张红梅 张成玉 张能纪 王忠志 包 健 郭 曼 卢建康 邵清华 孙东新 蔡金飞 秦高俊 黄嘉伟 卢吉林 朱国权 蔡雨彬 曹志春 戴文尧 陈卫民 殷惠 袁卫东 周光红 孔志龙 汤燕波 马运安 陈 敏 虞培华 戴少俊 李 斌 李文权 李 栋 冯 琪 程新民 鞠 文 朱 静 戴玉华 吴跃松 石 勇 孔 键 李 国 奚正华 王志高 何兴福 孙立成 陈 张 震 周国和 张伟 朱华文 耿志佳 军 陈太生 孙翕根 孙 健 潘武兵 陈传锋 童丛丛 程步芳 赵 强 陈 鼎 谢旭东 王 强 金应儒 方德伟 方德标 马向坤 马军宁 姚 鑫 方鹏洲 任海蓬 郑雨海 郑笑愉 孙宝武 陈婷 蔡元火 翁勇斌 季奇章 黄 鐢 林忠明 唐彬 倪炳华 郭明晔 黄晓笑 来一杰 姜文松 杨文 李家齐 王晨爽 牛传勇 吴炜煌 李德胜 张良平 楼剑平 陈文才 余天帆 王银龙 周仙芳 汤钱伟 钱炯 杨 浩 李 佳 刘旭晖 朱嫦娥 范永超 曾昊林 磊 韩龙龙 燕冲 马可心 任雷钧 王 杨志南 任 骥 陈宝生 吉大亨 贺宁 智 高大山 李云山 王文冬 王刚刚 杨 张智国 王向宁 张 勇 闫帅帅 张盼盼 侯宝林 王 平 徐翠华 王敬龙 郑沛航 卫毅晓 郑健

表面工程(22人)

文明涛 蔡莉莉 马倩倩 曲桂芬 曹 亮 汤晓良 危纯敏 黄 加 罗枫渊 陈华斌 蔡 毅 杨劲晖 徐立满 仲晚亭 李成龙 裴 虎 孙 清 方小立 张 韩 博 肖明强



2019年11月机械工程师资格考试 综合素质与技能(第一单元)

(共120分)

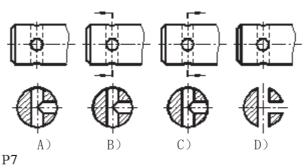
注意事项:

第一单元包含单项选择题和简答题两种题型,全部为必答题。考试时间为180分钟。请用签字笔或钢 **笔将答案写在答题纸的相应位置。**

- 一、单项选择题(1~80题,每小题1分,共计80分,请将答案写在答题纸上)
- 1. 在三视图中, 左视图反映物体的
- A) 上下方位
- B) 前后方位
- C) 左右方位
- D) 上下前后方位
- 2. 机械图样中弹簧轴线和钢丝剖面中心线采用的线型为
- A) 粗实线
- B) 细实线
- C) 虚线
- D) 点划线

- 3. 公差符号 0.01 和 0.025 分别表示
- A) 圆柱度和圆度
- B) 圆度和同轴度
- C) 圆柱度和同轴度
- D) 圆度和圆柱度
- 4. 在一张比例为 1:2 的图样中,标注尺寸为 100 的结构其实际长度为
- A) 200
- B) 150
- C) 100
- D) 50

5. 以下图中断面正确的画法是



- 6. 机械图样中标注的 $100 \overline{h6}$ false 属于
- A) 基孔制的过盈配合 B) 基轴制的过盈配合 C) 基孔制的间隙配合 D) 基轴制的间隙配合

- 7. 国际标准的代号是
- A) ANSI
- B) DIN
- C) ISO
- D) ASME

- 8. 锯齿形螺纹和梯形螺纹的牙型代号分别是
- A) B, Tr
- B) Tr, B
- C) M, B
- D) B, M
- 9. 孔 Φ 50+0.039 0+ 和轴 Φ 50 $^{+0.039}_{-0.025}$ 0.025 $^{+0.025}_{-0.050}$ 0.050 相配合,其最小间隙为
- A) 0.039
- B) 0.025
- C) 0.050
- D) 0

| 10. | 评定表面粗糙度时,设定取样长度是为了 | | | | | |
|-----|--|----|-----------------------------|----|--------------------|----|
| A) | 限制表面缺陷的影响 | B) | 限制形状误差的影响 | J | | |
| C) | 限制表面波纹度的影响 | D) |))限制尺寸误差的影响 | | | |
| 11. | σ 0.2 表示 | | | | | |
| A) | 试件产生 20% 塑性变形时的应力值 B) 试件 | 产! | 生 2% 塑性变形时的应 | 力值 | 直 | |
| C) | 试件产生 0.2% 塑性变形时的应力值 D) 试 | 件产 | 生 0.02% 塑性变形时 | 的区 | 立力值 | |
| 12. | 硬度试验中,采用 120° 金刚石圆锥体压头 | 的是 | ξ. | | | |
| A) | HB B) HRB | C) | HRC | D) | HV | |
| 13. | 提高汽车、洗衣机金属外壳强度的常用方法 | 是 | | | | |
| A) | 形变强化 B) 固溶强化 | C) | 热处理 | D) | 结晶 | |
| 14. | 下列材料中,属于热固性塑料的是 | | | | | |
| A) | 聚碳酸酯 B) ABS 塑料 | C) | 聚四氟乙烯 | D) | 酚醛塑料 | |
| 15. | 下列材料中,比较适合冲压加工的金属材料 | 是 | | | | |
| A) | 60 B) 08F | C) | T8 | D) | 45 | |
| 16. | 下列材料中,比较适合制造家用液化气瓶的 | 材料 | 4是 | | | |
| A) | Q345 B) 45 | C) | T10 | D) | 1Cr18Ni9 | |
| 17. | Fe-Fe3C 相图中,碳在铁素体中的最大溶解原 | 度是 | | | | |
| A) | 0. 0218% B) 0. 77% | C) | 2. 11% | D) | 4.3% | |
| 18. | 某机床主轴需渗氮处理,下列材料中适合制 | 造设 | 核主轴的材料是 | | | |
| A) | H59 B) 20 | C) | 38CrMoA1 | D) | ZL104 | |
| 19. | 钢中加入 Cr 元素可以 | | | | | |
| A) | 增大临界冷却速度 B) 增大淬硬性 | C) | 增加淬透性 | D) | 减小淬透性 | |
| 20. | 钢的淬硬性主要取决于 | | | | | |
| (A | 加热速度 B) 加热温度 | C) | 含碳量 | D) | 钢件尺寸大小 | |
| 21. | 过共析钢的淬火加热温度是 | | | | | |
| A) | $Ac1+(30 \sim 50^{\circ} C) B) Ac3+(30 \sim 50^{\circ} C)$ | C) | $Accm+(30\sim50^{\circ}~C)$ | D) | Acm+(30 \sim 50° | C) |
| 22. | 下列钢材中,需要进行正火消除网状渗碳体 | 的钼 | 列是 | | | |
| A) | 45 B) 55Mn | C) | T12A | D) | 08F | |
| 23. | 下列热处理方法中,改变钢化学成分的热处 | 理是 | 1 | | | |
| A) | 正火 B) 调质 | C) | 渗碳 | D) | 表面淬火 | |
| 24. | 螺纹连接中最常用的螺纹牙型是 | | | | | |
| A) | 矩形 B) 梯形 | C) | 三角形 | D) | 锯齿形 | |
| 25. | V 带传动实现运动和功率的传递是依靠 | | | | | |
| A) | 带与带轮接触面之间的正压力 | B) | 带与带轮接触面之间 | 的原 | 擎擦力 | |
| C) | 带的紧边拉力 | D) | 带的松边拉力 | | | |

| 26. 受中等冲击载荷、支承刚度较差、速度较高 | 的两共线轴之间的联接宜选用 | |
|--------------------------|--------------------|------|
| A) 弹性柱销联轴器 B) 凸缘联轴器 | C) 十字滑块联轴器 D) 万向联轴 | h器 |
| 27. 滑动轴承的轴瓦多采用锡青铜材料,主要是 | 为了提高其 | |
| A) 承压能力 B) 抗拉强度 | C) 耐磨性能 D) 抗剪强度 | Ē |
| 28. 下列滚动轴承密封方式中属于接触式密封的 | 是 | |
| A) 毡圈密封 B) 油沟式密封 | C) 迷宫式密封 D) 甩油密封 | † |
| 29. 键联接的主要用途是使轴和轮毂之间 | | |
| A) 轴向固定并传递轴向力 | B) 周向固定并传递轴向力 | |
| C) 周向固定并传递扭矩 | D) 轴向固定并传递扭矩 | |
| 30. 在传动轴的计算中, 初步确定轴直径大小的 | 依据是 | |
| A) 弯曲强度 B) 扭转强度 | C) 疲劳强度 D) 剪切强度 | Ē |
| 31. 在液压系统中,控制油缸活塞运动的速度, | 一般采用 | |
| A) 溢流阀 B) 调压阀 | C) 节流阀 D) 单向阀 | |
| 32. 异步电动机的制动方法有 | | |
| A) 能耗制动、发电制动和反馈制动 | B) 能耗制动、反接制动和反馈制动 | |
| C) 能耗制动、发电制动和反接制动 | D) 发电制动、反接制动和反馈制动 | |
| 33. 下列传动方式中,难以实现大减速比的是 | | |
| A) 蜗轮蜗杆传动 B) 谐波传动 | C) 单级齿轮传动 D) 行星齿轮 | 传动 |
| 34. 用于要求定位准确、经常装拆处的销联接, | 通常选用 | |
| A)圆柱销 B)开口销 | C) 圆锥销 D) 安全销 | |
| 35. 下列传动中,可实现空间任意角度交错轴传 | 动的是 | |
| A) 蜗轮蜗杆传动 B) 直齿圆柱齿轮传动 | C) 直齿锥齿轮传动 D) 螺旋齿轮 | 法传动 |
| 36. 只能承受轴向载荷的轴承是 | | |
| A) 圆锥滚子轴承 B) 调心球轴承 | C) 滚针轴承 D) 推力球轴 | 車承 |
| 37. 铸件形成的凝固阶段是 | | |
| A) 一次结晶过程,它决定了铸件的宏观组织 | B) 一次结晶过程,它决定了铸件的 | 散观组织 |
| C) 二次结晶过程, 它决定了铸件的宏观组织 | D) 二次结晶过程, 它决定了铸件的 | 散观组织 |
| 38. 铸铁补焊常采用的焊接方法是 | | |
| A) 埋弧焊 B) 二氧化碳保护焊 | C) 电阻焊 D) 气焊 | |
| 39. 切削刀具磨损过程的三个阶段分别是 | | |
| A) 初期磨损、中期磨损和后期磨损 | B) 初期磨损、正常磨损和急剧磨损 | |
| C) 正常磨损、缓慢磨损和急剧磨损 | D) 急剧磨损、正常磨损和缓慢磨损 | |
| 40. 激光加工利用 | | |
| A) 机械能去除材料 B) 热能去除材料 | C) 化学能去除材料 D) 电化学能 | 法除材料 |
| 41. 钢板弹簧经喷丸处理后可有效地提高其 | | |

54. 实施价值工程是在可靠地实现用户所需功能的前提下,达到最低的

B) 固定成本+变动成本

D) 总成本

32 2019年第4期总56期

A) 寿命周期成本

C) 生产成本 + 期间费用

- 55. 企业总成本的构成是
- A) 生产成本+销售成本+管理成本+财务成本 B) 直接材料+制造费用+管理成本+销售成本
- C) 主要成本+加工成本+销售成本+管理成本 D) 制造成本+加工成本+管理成本+广告费用
- 56. 下列关于项目管理的表述中,正确的是
- A) 项目是企业有目标的一次性的活动
- B) 项目管理是企业对人财物产供销的管理
- C) 项目团队直属于企业的职能部门
- D) 一般管理理论的计划、组织和控制等方法不能用于项目管理中
- 57. 研究人和机器、人和环境的相互作用及其合理结合的是
- A) 人因工程 B) 作业方法研究 C) 时间研究
- D) 学习曲线

- 58. 变动成本总额与
- A) 产量呈反比
- B)产量成正比 C)产量不相关
- D) 固定成本相关

- 59. 常见的自行车中轴档圈滚道磨损失效形式是
- A) 磨粒磨损
- B) 粘着磨损
- C)疲劳磨损
- D) 腐蚀磨损

- 60. 精益生产的特色是
- A) 准时制生产和项目管理

B) 敏捷生产和项目管理

C) 准时制生产和看板管理

D) 敏捷生产和看板管理

- 61. 下列属于几何量检测的有

- A) 温度、湿度 B) 力矩、功率 C) 长度、角度 D) 流量、压力
- 62. 下图是(25-50) mm 的外径千分尺(分度值为 0.01mm)测出的示值,其正确的读数是
- A) 39.610mm
- B) 40.013mm
- C) 39.613mm
- D) 39.013mm



- 63. 下列选项中,属于机械量的是
- A)振动
- B)温度
- C) 湿度
- D) 电压
- 64. 在质量管理体系研究中,质量管理体系方法所依据的原则是
- A) 决策方法
- B) 管理方法
- C) 系统方法
- D) 过程方法
- 65. 在进行工序能力指数评估时,如果得出"加工精度不足,可能出现少量不合格品"这样结论时, 其工序能力指数是
- A) Cp<0.67
- B) 1.00>Cp>0.67 C) 1.33>Cp>1.00 D) 1.67>Cp>1.33

- 66. 在质量螺旋中,质量活动的起点/终点是
- A) 市场调查研究/市场调查研究
- B) 市场调查研究 / 产品销售
- C) 质量发展规划 / 售后服务

D) 产品设计 / 产品改进设计

| 67. | 质量体系应包括质量 | 量手册、程序文件、详细 | 作业文件、质量记录和 | | | | | | | |
|-----|-------------------------------------|---------------------|--------------|---------------|---|--|--|--|--|--|
| A) | 检验计划 | B) 控制计划 | C) 质量计划 | D) 生产计划 | | | | | | |
| 68. | 下列因素中,可能导 | 导致直方图分布类型为孤 | 岛型的是 | | | | | | | |
| A) | 用调整法加工零件时 | ,操作者主观上怕出现 原 | | | | | | | | |
| B) | 数据分组不当 | C) 刀具在逐渐磨损 | D) 生产过程中存在异常 | 约因素 | | | | | | |
| 69. | 机械零件经多道工厂 | 亨加工后,经检验发现不 | 合格品率超标, 下列方 | 法中用于确定哪道工序是产生 | Ē | | | | | |
| 质量 | 量问题的主要因素的。 | 是 | | | | | | | | |
| A) | 波动图 | B) 散点图 | C) 排列图 | D) 直方图 | | | | | | |
| 70. | 质量管理体系认证是 | 是指 | | | | | | | | |
| A) | 企业聘请的独立第三 | E方认证机构对本企业质量 | 量管理体系进行的审核 | | | | | | | |
| B) | 3)顾客要求的对供方质量管理体系的审核 | | | | | | | | | |
| C) | 2) 企业内具有质量审核员资质的工程师对本企业质量管理体系进行的审核 | | | | | | | | | |
| D) |)企业管理者组织的管理评审 | | | | | | | | | |
| 71. | 计算机中的中央处理 | 里器(CPU)应包括 | | | | | | | | |
| A) | 输入设备 | B)输出设备 | C) 外存储器 | D) 运算器 | | | | | | |
| 72. | 从数控机床的驱动电 | 电机编码器采集反馈信息 | 的数控系统是 | | | | | | | |
| A) | 开环控制系统 | B) 半闭环控制系统 | C) 闭环控制系统 | D) 加速反馈控制系统 | | | | | | |
| 73. | 加工精度和运动速度 | 度要求不高的场合经济选 | 择的伺服系统类型是 | | | | | | | |
| A) | 开环系统 | B) 闭环系统 | C) 半闭环系统 | D) 全闭环系统 | | | | | | |
| 74. | 74. 机床开机后的回零操作是机床自动建立 | | | | | | | | | |
| A) | 对刀点 | B) 编程坐标系 | C) 机床坐标系 | D) 工件坐标系 | | | | | | |
| 75. | CNC 装置的 M 功能是 | | | | | | | | | |
| A) | 控制功能 | B) 插补功能 | C) 准备功能 | D) 辅助功能 | | | | | | |
| 76. | 数控机床绕Y轴回车 | 专的坐标称为 | | | | | | | | |
| A) | A 轴 | B)B轴 | C) C轴 | D) D轴 | | | | | | |
| 77. | 77. PLC 是一种可编程逻辑控制器,其基本功能是 | | | | | | | | | |
| A) | 条件控制 | B) 限定控制 | C) 顺序控制 | D) 步进控制 | | | | | | |
| 78. | 78. 有限元分析属于 CAD/CAE/CAPP/CAM 集成系统中的 | | | | | | | | | |
| A) | CAD | B) CAM | C) CAPP | D) CAE | | | | | | |
| 79. | 计算机仿真过程中首 | | | | | | | | | |
| A) | 建立仿真模型 | B) 编制仿真程序 | C) 建立数学模型 | D) 建立分析方法 | | | | | | |
| 80. | 30. 现场总线系统(FCS)是把单个分散的测量控制设备变为 | | | | | | | | | |
| A) | 存储器 | B) 网络节点 | C) 编程器 | D) 控制点 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |



2019年11月机械工程师资格考试 综合素质与技能(第二单元)

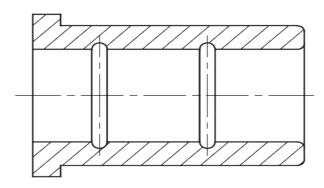
(共80分)

注意事项:

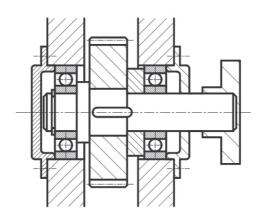
- 1. 第二单元包含简单应用题和综合应用题两种题型,共80分。考试时间为180分钟。简单应用题和综合应用题均为选做题,请考生按要求选做。
- 2. 请考生用钢笔或圆珠笔将答案直接写在试卷上。答卷前将密封线内的项目填写清楚。

简单应用题(一至六题, 共 6 题, 从中选 4 道作答, 每题 10 分, 共计 40 分)

- 一、用材料为 20 钢和 T10 钢生产如图所示导套,表面硬度 58~60HRC,试回答下列问题:
- (1) 材料为 20 钢和 T10 钢导套分别被加热到 Ac3、Ac1 线以上 30~50℃, 保温足够的时间后以很慢的冷却速度冷却到室温时, 其相图组织分别是什么?其性能有什么差别?
- (2) 若生产导套的毛坯为锻件,为改善毛坯的切削加工性,毛坯应分别采用什么热处理工艺?
- (3) 为保证导套表面硬度 58~60HRC 的技术要求, 导套应分别采用什么热处理工艺?

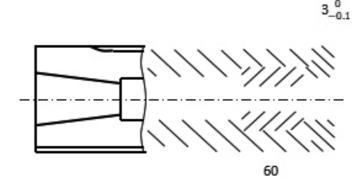


二、 指出下图中的错误, 并作简单说明, 提出修改意见。(轴承采用脂润滑)





三、图示为车床尾座套筒装配简图,各组成零件的尺寸注在图上,试分别用完全互换法和部分互换法(假 设各组成环尺寸接近正态分布)计算装配后螺母在顶尖套筒内的轴向窜动量。



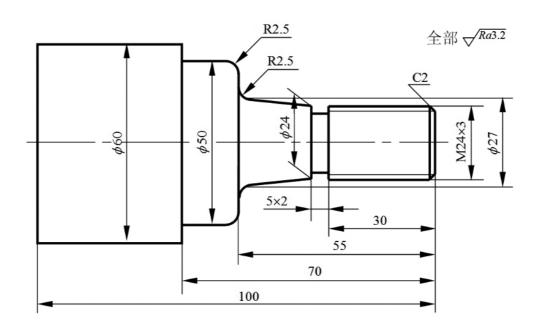
车床尾座套筒装配简图

四、如果需要你从市场上为本企业产品选择配件,你会通过哪些主要途径获得,在采取不同途径时又 应当从哪些主要角度进行评估,保证选择的配件符合本企业产品生产的要求。

五、全员参与是质量管理体系的八个原则之一,参照质量螺旋,结合所在单位实际情况,阐述如何实 现全员参与?

六、如图所示轴类零件在数控车床上加工,其材料为45 钢,毛坯为棒材,零件 Φ 60mm 外圆及尺寸 100mm 两端面已加工好。试:

- (1) 编制加工其余表面的工艺路线。
- (2) 选择各工步的加工刀具。





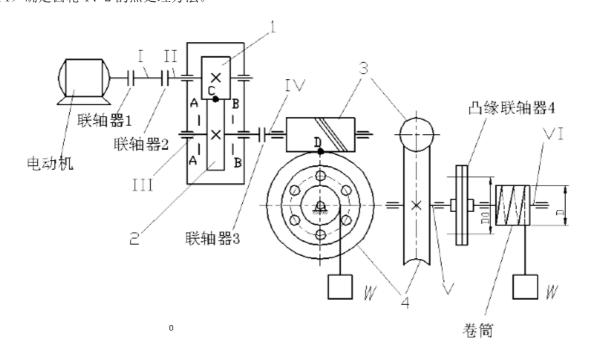
综合应用题(七至十二题,共6题,每题20分,从中选2道作答,共计40分)

七、(1)根据零件使用性能要求,从给定的材料(W18Cr4V; 40Cr; 65Mn; GCr15; 20CrMnTi; 38CrMoA1)中选出适合下列零件的材料填在下列表格中,并完成此表格。(2)编写汽轮机主轴制造工艺路线

| 零件名称 | 零件材料 | 材料分类 | 预备处理 | 最终热处理 | 最终金相组织 |
|--------|------|---------|-------|-----------|--------|
| 弹簧 | 65Mn | 优质碳素结构钢 | 去应力处理 | 淬火 + 中温回火 | 回火托氏体 |
| 滚动轴承 | | | | | |
| 汽车变速齿轮 | | | | | |
| 汽轮机主轴 | | | | | |

八、有一电动绞车,采用如图所示的传动方案。已知齿轮 1、齿轮 2 和蜗杆 3 的材料均为 $40\mathrm{Cr}$,表面 硬度为 $45-50\mathrm{HRC}$,蜗轮 4 材料为铸造锡磷青铜。采用 4 个联轴器将 6 根轴连接起来,把运动和动力传递到卷筒,实现提升重力 W 的目的。试回答:

- (1) 试选择联轴器1的类型,并说明理由。
- (2) 试分析 I、II、VI 轴各受什么载荷作用。分析 III 轴 A-A 和 B-B 截面上各作用有哪几种应力? (卷 筒双向转动受力)
- (3) 蜗杆轮齿的螺旋线方向如图所示,试确定蜗轮轮齿的螺旋线方向,并标在图上。在图中标出使重力 W 上升时电动机的转向。
- (4) 确定齿轮 1、2 的热处理方法。





九、某刚性凸缘联轴器采用圆头 (A型) 平键与直径 d=60mm 的轴相联接,传递的功率为 20kW,转速为 180r/min,试回答:

- (1)简要分析刚性凸缘联轴器的特点和适用场合,并计算联轴器传递的扭矩值。
- (2) 普通平键联接的主要失效形式是什么? 其基本设计过程是怎样的?
- (3)选择平键的主要尺寸。若键联接的许用挤压应力 [σ]p=100MPa,通过计算说明该平键是否可以使用。如果不能使用,提出改进方案并说明理由。
- (4) 补充绘制该刚性凸缘联轴器中螺栓连接的装配示意图。
- 十、批量生产图示螺母座零件,试:
- (1)编制机械加工工艺规程,填写在如表 I 所示的工艺规程简表中。零件毛 坯为铸件,生产批量 500 件。车间现有设备:车床、铣床、钻床、磨床。
- (2) 说明本件选择粗基准和精基准所遵循的原则。
- (3) 说明热处理方法。
- (4) 画示意图说明本件平行度及端面圆跳动的检测方法。

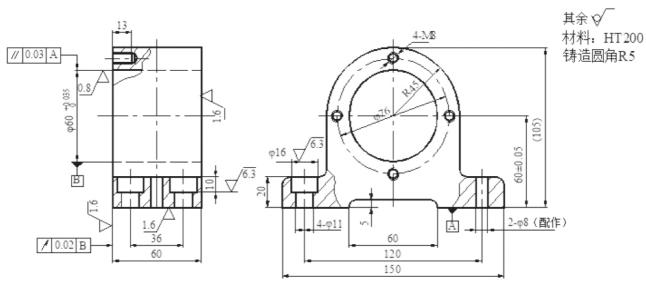
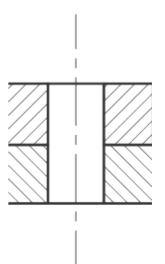


表 I 工艺规程简表

十一、图示零件为批量生产,其加工过程如下(毛坯为φ30圆棒料,材料为45钢):

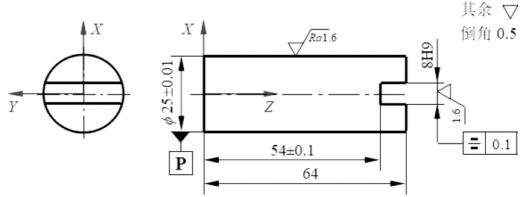
1) 车端面 A (车平);精车外圆至 Φ D (精车经济加工精度取 0.1,留磨量 0.2);倒角 $0.6 \times 45^\circ$;切断,保证全长 64.5 ± 0.2 。2) 车端面 B,保证全长尺寸 64;倒角 $0.6 \times 45^\circ$ 。3) 热处理, $42^\circ 48 HRC$ 。4) 在无心磨床上磨外圆,保证直径尺寸 Φ 25 ± 0.01 。5) 加工端面槽,保证槽宽尺寸 8H9(8+0.036 0)、





槽侧面粗糙度 Ra1.6、槽底至端面 B 距离 54 ± 0.1 及对称度 0.1。6)检验:各部尺寸及对称度。试:(1)确定 Φ D 及其偏差。

- (2) 选择热处理方法。
- (3) 选择加工端面槽方法,加工设备及加工刀具。
- (4) 分析加工端面槽时必须限制的自由度,选择定位元件,并在图中示意画出。
- (5) 如何检验端面槽的对称度误差(画简图示意说明)。



十二、设有一轴类零件,其轴端外圆直径需车至 ϕ 30±0.030mm,工程师对其检测了 25 组数据,每组零件数为 5 件,详见表 1;第 1 组至第 24 组的均值和极差值详见表 2;试: (1)测量这个直径尺寸,用什么样的量具测量比较合适,说明理由;(2)计算表 1 中第 25 组均值和极差值 R(表 1 中①处和②处);并在图 1 中标出来;(3)计算均值 \bar{X} 的上下控制线值和 R值的上控制线值,分别在图 1 中将这些控制线画出;(4)判断该工序过程的稳定状况。

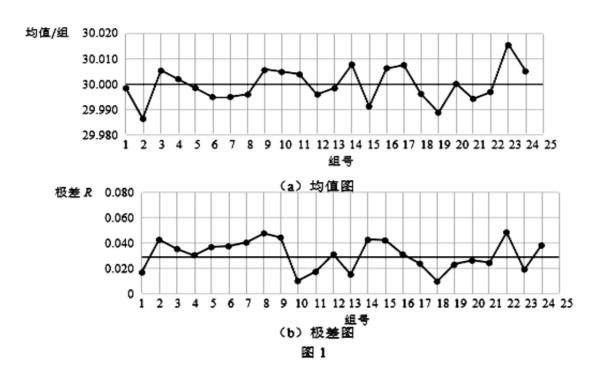
表 1

| 样组号 | 检测时间 | 测量值 | | | | | 均值 / 组 | 极差 R | |
|------------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--|
| 什组与 巡侧时间 | x_1 | x_2 | x_3 | x_4 | x_5 | 均阻/组 | 1X/E N | | |
| 1 | 20180302 | 29.993 | 29.997 | 29.995 | 30.010 | 29.993 | 29.998 | 0.017 | |
| 2 | 20180302 | 29.974 | 29.975 | 29.972 | 29.998 | 30.014 | 29.987 | 0.042 | |
| | ••• | | ••• | | ••• | | ••• | | |
| 25 | 20180302 | 29.989 | 29.994 | 30.003 | 30.006 | 30.023 | 1 | 2 | |

表 2

| 样组号 | 第1组 | 第2组 | 第3组 | 第4组 | 第5组 | 第6组 | 第7组 | 第8组 | 第9组 | 第10组 | 第11组 | 第 12 组 |
|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|
| 均值/组 | 29.998 | 29.987 | 30.005 | 30.002 | 29.999 | 29.995 | 29.995 | 29.996 | 30.006 | 30.005 | 30.004 | 29.997 |
| 极差 R | 0.017 | 0.042 | 0.036 | 0.031 | 0.038 | 0.039 | 0.040 | 0.047 | 0.044 | 0.010 | 0.018 | 0.031 |
| 样组号 | 第 13 组 | 第 14 组 | 第 15 组 | 第 16 组 | 第 17 组 | 第 18 组 | 第 19 组 | 第 20 组 | 第 21 组 | 第 22 组 | 第 23 组 | 第 24 组 |
| 均值/组 | 29.999 | 30.008 | 29.991 | 30.007 | 30.008 | 29.997 | 29.989 | 30.000 | 29.994 | 29.997 | 30.015 | 30.005 |
| 极差 R | 0.016 | 0.042 | 0.041 | 0.031 | 0.023 | 0.009 | 0.022 | 0.026 | 0.024 | 0.047 | 0.019 | 0.039 |





2019年11月机械工程师资格考试 综合素质与技能(第一单元)

(共80分)

答案及评分参考

一、单项选择题(1~80题,每小题1分,共计80分)

| 1. D | 2. D | 3. B | 4. C | 5. C | 6. B | 7. C | 8. A | 9. B | 10. C |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 11. C | 12. C | 13. A | 14. D | 15. B | 16. A | 17. A | 18. C | 19. C | 20. C |
| 21. A | 22. C | 23. C | 24. C | 25. B | 26. A | 27. C | 28. A | 29. C | 30. B |
| 31. C | 32. C | 33. C | 34. C | 35. D | 36. D | 37. A | 38. D | 39. В | 40. B |
| 41. D | 42. D | 43. D | 44. D | 45. D | 46. C | 47. B | 48. A | 49. B | 50. C |
| 51. B | 52. B | 53. D | 54. A | 55. A | 56. A | 57. A | 58. B | 59. C | 60. C |
| 61. C | 62. C | 63. A | 64. B | 65. B | 66. A | 67. C | 68. D | 69. C | 70. A |
| 71. D | 72. B | 73. A | 74. C | 75. D | 76. B | 77. C | 78. D | 79. C | 80. B |



2019年11月机械工程师资格考试 综合素质与技能(第二单元)

答案及评分参考

简单应用题(一至六题, 共6题, 从中选4道作答, 每题10分, 共计40分)

一、参考答案:

- (1) 铁素体+珠光体、渗碳体+珠光体,材料为20钢导套比T10钢导套塑性好,硬度低,韧性好
- (2) 材料为20钢导套采用正火,材料为T10钢导套采用球化退火
- (3) 材料为20钢导套采用渗碳+淬火、低温回火;材料为T10钢导套采用淬火、低温回火。

二、参考答案:

- 1) 左轴承无法拆卸, 应降低轴肩高度;
- 2) 键长过长;
- 3) 隔套右侧过高,导致右轴承无法运转;
- 4) 右侧贯通端盖必须加大孔径,避免与轴刚性摩擦;
- 5)右侧贯通端盖应适当考虑密封措施;
- 6) 右轴承右侧应设置一轴肩以便于轴承拆装;
- 7) 半联轴器缺乏周向定位;
- 8) 半联轴器孔需为通孔:
- 9) 半联轴器左侧应设置轴肩实现轴向定位;
- 10) 半联轴器右侧缺乏轴向定位措施;

三、参考答案:

- 1)建立尺寸链(图 1a),其中尺寸 A0 是间接保证的,因而是封闭环,尺寸 A1 是增环,尺寸 A2 和 A3 是减环。(4分)
- 2) 极值法:

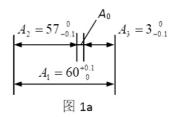
由尺寸链基本尺寸计算公式: $A_0 = A_1 - (A_2 + A_3) = 0$;

由偏差计算公式: $ES_{A0} = 0.1 - (-0.1 - 0.1) = 0.3$;

$$EI_{A0} = -0 - (0+0) = 0$$
;

故有: $A_{\rm 0}=0^{+0.3}_{\ 0}=0.15\pm0.15$,即轴向窜动量为 0 \sim 0.3 (3 分)

3) 概率法: 假设各环接近正态分布





公差: $T_0 = \sqrt{T_1^2 + T_2^2 + T_3^2} = \sqrt{3 \times 0.1^2} = 0.173$

平均尺寸: $A_{0M} = A_{1M} - (A_{2M} + A_{3M}) = 60.05 - (56.95 + 2.95) = 0.15$

故有: $A_0 = 0.15 \pm 0.0865$, 即轴向窜动量为 $0.0635 \sim 0.2365$ (3分)

四、参考答案:

1) 主要途径:可以直接到配件市场或网上采购;或寻找配件厂协作供应(4分);2)采购:依据价值工程的价格/性能进行调查分析比较;选择配件厂:对供方质量管理质量保证体系进行审核,选择、评定或控制供方:①签定合同前的评定(选择合同供方);②合同签订后的审核(调整、控制合格供方);③促进供方改进质量管理质量保证管理体系;沟通供需双方对质量、环境与职业健康安全要求的共识(6分)。

五、参考答案:

(答出 3-4 项即满分)

质量管理体系的八个原则之一就是全员参与:

- 1)【标准内容】标准中已经明确表示"各级人员都是组织之本,只有他们的充分参与,才能使他们的才干为组织带来收益";可见,人是组织的根本,是质量管理体系有效执行的力量之一;
- 2) 【质量螺旋和质量环的定义】产品质量包括从市场调研开始,经产品设计、加工制造直到产品售后服务的全过程,人们称之为质量螺旋和质量环;
- 3) 【人员作用】在产品质量实现的过程中,不管是哪个过程,都需要人去做,需要有一批有才干的人去实现,任何一个单位,都离不开组织内全员的参与和贡献。
- 4) 【本单位产品质量要求】结合本单位,风力发电传动装置,需要高可靠性的产品来满足用户的需求,试想一下,如果自己的产品,三天两头需要维修,尤其在80米的高空,去维修这些产品,不但售后服务人员不满意、用户和主机厂更不会满意,那么市场之路将会越走越窄;
- 5)【本单位全员怎么做的】所以,公司引进了各方面的科技人才,培养了各级工程师,实现轮岗制度,充分增强他们的能力、知识和阅历,同时,让员工了解自己的重要性和在组织中的角色,以主人翁精神解决各类问题。公司各级人员积极向上,销售工程师将准确的市场信息反馈公司,设计工程师设计出高质量的产品,工艺工程师编制出效率更高的工艺,工人严格按照工艺进行加工、装配和检验,售后服务人员在24小时内响应客户的需求,他们,在自己的工作岗位上,尽心尽力、充分发挥自己的才能,为公司的产品质量贡献了自己的力量;

六、参考答案:

加工工艺:

自右向左进行外轮廓面加工:

- 1) 倒角—切削螺纹外圆—切削锥面—R2.5圆角—R2.5圆角 车 Ø50mm 外圆; (3分)
- 2) 切槽; (2分)
- 3) 车螺纹。(2分)



选择刀具:

选用三把刀具,一号刀车外圆,二号刀切槽,三号刀车螺纹。(3分)

综合应用题(七至十二题,共6题,每题20分,从中选2道作答,共计40分)

七、参考答案:

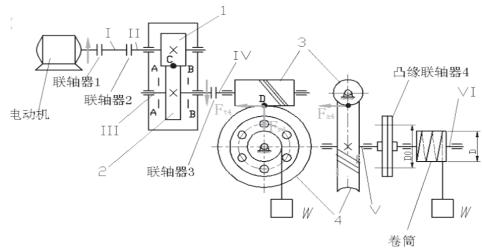
| 滚动轴承 | GCr15 | 轴承钢 | 球化退火(正火+球化退火) | 淬火+低温回火 | 回火马氏体和碳化物 |
|--------|----------|-------|---------------|----------------|-----------|
| 汽车变速齿轮 | 20CrMnTi | 合金渗碳钢 | 正火 | 渗碳 + 淬火 + 低温回火 | 回火马氏体 |
| 汽轮机主轴 | 38CrMoA1 | 合金调质钢 | 调质 | 渗氮 | 回火索氏体 |

备料→锻造→退火→粗加工→调质→半精加工→精加工→渗氮

八、参考答案:

- (1) 可选择弹性柱销联轴器。考虑到与电动机相连,对于两轴对中和缓冲振动等的要求,弹性柱销联轴器具有良好的综合性能。(合理即可)5分
- (2) I 轴只受扭矩,是传动轴; II 和 VI 轴不仅受转矩,还受弯矩,是转轴。III 轴 A-A 截面只作用弯曲应力,B-B 截面上不仅作用弯曲应力,还作用扭剪应力。5分

(3) 5分



(4) 表面淬火是将工件表面快速加热到奥氏体区,在热量尚未传到心部时立即迅速冷却,使表面得到一定深度的淬硬层,而心部仍保持原始组织的一种局部淬火方法。

根据指导书,对于矿山机械的齿轮,一般选用火焰加热淬火。5分

九、参考答案:

(1)结构简单,对中精度高,传递转矩大,但不能缓冲和吸振,并要求两周同轴度高。一般用于载荷 平稳,转矩较大的场合。

联轴器传递的扭矩

$$T = \frac{P}{\omega} = \frac{20000}{3.14*180} = 1061.6 \text{ N} \cdot \text{m}$$



(2) 主要失效形式为:工作面压溃

根据工作情况选键的类型,键的截面尺寸 $b \times h$ 按轴的直径由标准中选定,键长 L 按轮毂长度而定,应符合标准规定,然后进行强度校核计算。

(3) k=0.5h=0.5 \times 11=5.5mm, 1=L - b=63 - 18 = 45mm.

$$\sigma_p = \frac{2T \times 10^3}{\text{kld}} = \frac{2 \times 1061111.1}{5.5 \times 45 \times 60} = 142.91 \text{MPa} > [\sigma]_p$$

∴不能用

改进方案: 1)还可适当增加键的长度,满足L≤轮毂长度; (答对一条即可)

2) 采用双键联接,承载能力为单键的1.5倍;

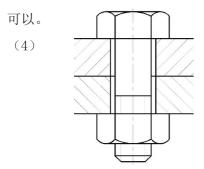
以上两种方案组合使用,以提高键联接的承载能力。若仍不满足,可:

3) 采用花键联接;

或提高联轴器的材料性能,如改为钢材。

采用双键时

$$\sigma_p = \frac{2T \times 10^3}{1.5 \text{kld}} = \frac{2 \times 1061111.1}{1.5 \times 5.5 \times 45 \times 60} = 95.27 \text{MPa} < [\sigma]_p$$



十、参考答案:

1) 螺母座工艺过程如表 I 所示。

表 I 螺母座工艺规程简表

| 工序号 | 工序名称及内容 | 定位基准 | 机床 | 夹具 | 刀具 |
|-----|---|---|------|--------|----------|
| 1 | 铣底面 A,成,保证尺寸 20 | C面(3点) | 立式铣床 | 铣夹具 | 端铣刀 |
| 2 | 钻 4-φ11 孔,成,保证尺寸120、 36;铰2-φ8H7 孔,成 | 底面 A (3 点), R45 圆弧面 (2 点), 一端面 (1 点) | 立式钻床 | 钻夹具 | 钻头 铰刀 |
| 3 | 车左端面 E,成,保证至 φ8H7 孔中 心距离为 30;车 φ60H7 孔,成,保 证尺寸60±0.05 | 底面 A(3 点), 2- ф8H7 孔(2+1 点) | 普通车床 | 弯板式车夹具 | 45°弯头刀 |
| 4 | 铣右端面 D,成,保证尺寸 60 | 底面 A (3点), 2- Φ8H7孔 (2+1点) | 立式铣床 | 铣夹具 | 端铣刀 |
| 5 | 钻 4-M8 螺纹底孔,保证尺寸 φ76 | 左端面 E (3 点), Φ60H7 孔 (2 点), 底面 A (1 点) | 台式钻床 | 钻夹具 | 钻头 |
| 6 | 攻丝 4-M8,成 | 右端面 D(3点),螺纹底孔(2点) | 钻床 | 钻夹具 | 丝锥 |
| 7 | 锪 4-φ16 孔,成 | 底面 A (3 点), Φ11 孔 (2 点) | 钻床 | | 锪孔钻 |

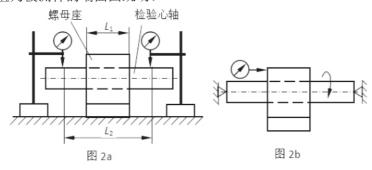
2) 粗基准选择原则:保证位置要求原则,即如果要求某不加工面与加工面有位置精度要求,应以该不加工面为粗基准。精基准选择原则:基准重合原则和统一精基准原则。基准重合原则,即使用设计基

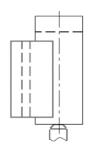


准为定位基准,如 Φ 60H7 孔以 A 为定位基准,同时 A 也是 Φ 60H7 的设计基准。统一精基准原则要求 尽可能多的工序使用同一定位基准,A 面 +2- Φ 8H7 孔就是这样的基准面。

3)平行度检验方法: 如图 2a 所示,将螺母座放置在平板上,插入检验心轴,在距离为 L2 的两个位置上测得读数分别为 M2 和 M2,则平行度误差为: $\Delta_P = \frac{L_1}{L_2} |M_1 - M_2|$

端面圆跳动检验方法:如图 2b 所示,在螺母座孔中插入检验心轴,将心轴支承在检验台两顶尖上。被测件回转一周,指示器读数最大差值为单个圆柱面的端面圆跳动。测量若干个圆柱面的端面圆跳动,取最大值为被测件的端面圆跳动。





十一、参考答案:

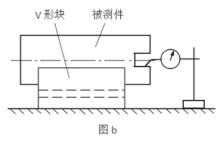
答案:

1) **øD=ø25.3**。。2) 高频淬火+低温回火。3) 加工端面槽方法: 铣削,加工设备: 立式铣床,加工刀具: 立铣刀 4) 加工端面槽必须限制的自由度: 定位元件: 长 V 形块 +档销,见图 a



5) 对称度测量:

如图 b 所示,左右、前后移动杠杆百分表,使槽侧面平行于平板面,确定其高度值 h1。工件转 180° ,同样方法测量高度 h2。对称度误差: $\Delta_{s=} \mid h_1 - h_2 \mid$ 。

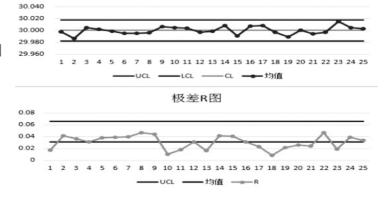


十二、参考答案:

十二、答:

- 1)选用(25-50)mm的外径千分尺,分度为0.001mm
- 2) 第 25 组的均值为 30.003mm(①处)和 第 25 组的极差值为 0.034mm(②处)
- 3) 均值 \bar{x} 的上控制线为 30.018mm 和下控制 线为 29.982mm

R 值的上控制线为 0.066mm 在图 1 中画出控制线如图 4)该工序过程处于稳定状态



均值X图



浙大硬核工科艾生强势"出圈"! 网友: 我太可了!

把电锯、微型机床当作"玩具" 自主设计制作 4 台 3D 打印机 大三所获绩点、主修专业绩点双项第一 走上讲台,她用自己所学为同学们授课 退居台后,她用摄像机记录美好生活 生活独立而有趣 这位姑娘就是 2018-2019 学年浙江大学竺可桢奖学金获得者

2016 级机械电子工程专业李坰其 接下来

让我们一起走进 她精彩的大学生活吧!

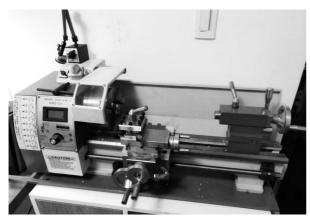


自主设计制作 4 台 3D 打印机建立考拉工作室

李坰其童年时就对机械有着独特兴趣, 她笑 言,小时候自己非常喜欢拆装家里的电话、闹钟 等一切有螺丝、可以拧开的东西。专业确认时, 李坰其慎重考虑后选择了机械电子工程专业,在 她看来, 机械电子工程是一个非常综合的专业: 在工业自动化背景下, 机械、电子、控制、计算 机这四个层面看似相互分离实则有机结合。在大 学期间购置了许多机械设备的她说: "很少有人 像我这样把它们当做玩具。"



李坰其购置的机械装备

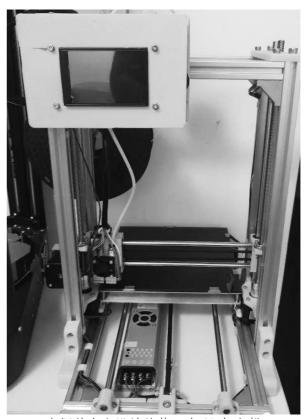


李坰其购置的微型机床

去年10月,在老师的支持下,李坰其和另外两名队员开始了浙江省工程训练综合能力竞赛的筹备。在此过程中,她对3D打印产生了浓厚的兴趣。为了能够时刻在机器旁,充分自由地DIY,她萌生了购买3D打印机的想法,最初老师建议"都是开源的,你可以自己做一台"时,她只觉得不可思议。但后来,她真的自己做出了3D打印机。从2018年开始,她陆续购买了两三台3D打印机。依靠在实际装配、打印的过程中不断发现、解决问题积累的经验以及自学的相关知识,她自主设计制作出了一台3D打印机,效果令她非常满意。

信电学院的一位老师在课堂展示上看到她制作的 3D 打印机,觉得很不错,邀请她帮忙做一台大尺寸的 3D 打印机。怀着想了解在更大尺寸下的机械设计中可能出现的新的注意事项这一初衷,她接受了邀请,经过一个多月,她受邀设计制作的 3D 打印机最终交付了。加上这台大尺寸3D 打印机,李坰其总共自主设计制作了 4 台 3D 打印机。

2019年3月,机械学院打算开始筹备工程训练社团,基于为提高同学们实践能力服务的拳拳之心以及在备战工训竞赛期间与金工中心的老师、师傅们建立的良好关系,她顺利创立了金工



李坰其自主设计的第一台 3D 打印机

中心第一个学生工作室——"考拉工作室",并成功申请到了学校的创新创业项目。据介绍,"考拉工作室"是机械学院面向全校的本科生自动化学科实践与服务平台。"在这里同学们可以学到许多理论课上没有的知识,而工作室也能支持同学们实现自己的想法,亲手做出自己想要的产品。"她希望"考拉工作室"能够成为一个帮助机械学院本科生甚至全校学生提升动手能力和丰富项目实战经验的平台。考拉工作室目前已经在紫金港落地,并与企业展开了合作。未来,李坰其还将开设个人的"考拉工作室"。

去年暑假,李坰其组织考拉工作室负责了工程训练竞赛的培训课程授课,她参与了《工程拓展训练》中部分课程的教学。目前她正跟随傅建中教授进行浙大创新创业课程《3D打印机器人设计与制作》教材编写。作为一名本科生,学有所成后能给本科生同学授课,她觉得非常自豪。





考拉工作室里整齐的零件库



李坰其为参加工程训练竞赛的同学们授课

学霸笔记大曝光热爱、踏实、高标准,造就 高分高能学霸

"在学习上,可以做的只是不断地努力、不 断地向上走。"李坰其始终以教师的标准来要求 自己, 她广泛涉猎学科内容并乐于自主学习、深 入学习,从大一至今她已经记了二十余本笔记。

大二获得十门满绩、专业排名第四, 大三至

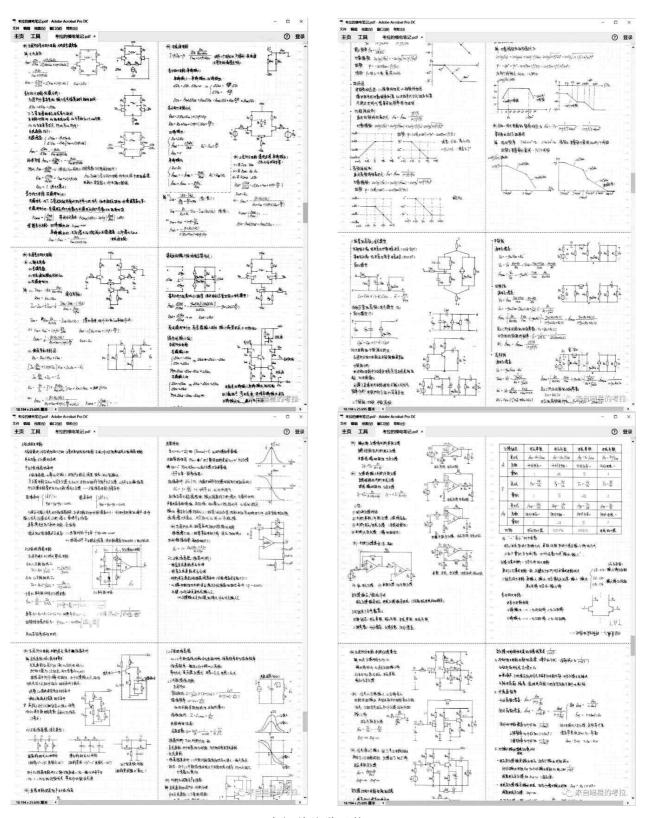
今获得六门满绩,专业排名第二……获得浙江大 学竺可桢奖学金、国家奖学金、浙江省政府奖学 金、浙江大学优秀学生一等奖学金、浙江大学优 秀学生二等奖学金、本科生 FESTO 奖学金、晶盛 机电奖学金、浙江省大学生物理创新竞赛一等奖、 浙江省工程训练综合能力竞赛三等奖等荣誉和奖 项的李坰其是一个不折不扣的学霸。涓滴细流终 汇成海,成功从不偶然。有人说,"这个世界属 于有天赋的人, 也属于认真的人, 更属于那些在 有天赋的领域认真钻研的人。"2019年7月至今, 李坰其凭借其扎实的专业知识和丰富的项目实践 经验参与了多个院际合作项目。跨学科的项目体 验给她带来了不一样的感受。她认为机械能够助 力想法、设计变为可以投入使用的产品,自己能 够运用所学、所长帮助有相关机械知识需求或者 机械制作需求的学院。

能力和责任心兼具, 学生工作也在行

升入大四,李坰其担任了机电 1603 班的班 长、心理委员。一方面,她认为自己社会阅历较 丰富,心理年龄较成熟,较能保持客观冷静,也 愿意帮助别人; 另一方面, 作为专业第一, 她觉 得自己应该发挥表率作用。关于班级建设,她非 常重视跟同学交流,了解同学的实际情况。在学 风建设方面,她时常将自己的笔记扫描上传至个 人微信公众号与大家分享,并且在大二春夏学期 以及大三秋冬学期召开的班会上与大家探讨了生 涯规划问题以及应有的详细计划,针对部分同学 缺乏实践能力锻炼的问题, 她希望同学们能负责 任地为自己的未来规划。

李坰其在高中阶段就是学校的直播团队总负 责人,参与过"华南师范大学附属中学青春旋律 艺术节"等大型活动直播。因为高中时期难忘的 带领直播团队经历,以及自己在视频方面较好的





李坰其的学习笔记





基础和较丰富的实践经验, 想要探索新世界的她 在大一时加入了浙大求是潮的视频团队, 主要参 与了军训、求是新晚、潮汐音乐节、学生节等大 型活动摄制,并且开设、主讲了3门培训课程, 把自己的知识、经验、技巧分享给同学们。

"宝剑锋从磨砺出,梅花香自苦寒来"。现 在, 李坰其已凭借综合成绩第一和出色的表现, 顺利直博浙大机械学院制造所。谈到选择本校直 博的原因,她坚定地说:"中国成为制造强国, 需要我们!"她希望能够做出世界领先的产品, 为中国制造走向世界作出自己的贡献。



"在浙大,我找到了许多像人生导师的人", 比如汪久根教授"科研应该和国家的需要紧密结 合起来"的建议和王永国教授的跨学科思想、交 叉学科教育方法都对她产生了非常大的影响。"所 谓大学者,非谓有大楼之谓也,有大师之谓也。" 浙大有许多优秀的老师, 他们非常愿意给学生们 带去指导与帮助, 他们自身的理念与行动也深深 影响着学生。李坰其非常建议大家能够跟老师多 多交流,交流后会有很多新的收获。

(文章来源:浙江大学官方澎湃号,2020年1月)