

附件

济南市 2021 年度专业技术人员继续教育 专业科目指南

(建设工程、技能人才专业课程)

一、建设工程（76 门）

1. 建筑工业化全产业链
2. 建筑业发展贵在创新、重在项目
3. 建筑企业机遇和挑战分析
4. 建筑业营改增税赋问题的研究分析
5. 践行现代钢结构轻量化设计，实现我国装配式钢结构建筑业产业化
6. 新型建筑材料在现代工程建设中的应用
7. 新形势下工程总承包全过程管理
8. 中国建筑业改革发展背景下法律服务面临的机遇与挑战
9. 建筑防腐蚀技术与材料应用的探讨
10. 城市洪水模拟技术的发展与应用
11. 从“供给侧”与“需求侧”看风景园林与城市事件
12. 如何规划利用城市地下空间
13. 装配式建筑及其创新发展
14. 基于 BIM（建筑信息化模型）的装配式建筑设计

15. 装配式建筑全过程信息化技术应用和研究
16. BIM（建筑信息化模型）技术在装配式建筑设计施工中的应用
17. 装配式建筑全过程 BIM（建筑信息化模型）应用成套技术体系及实践
18. 装配式建筑的质量安全检测技术
19. 装配式建筑技能型人才培养解决方案
20. 基于云的 BIM（建筑信息化模型）数字化协同设计
21. BIM（建筑信息化模型）技术在质子治疗建设项目中的应用
22. BIM（建筑信息化模型）技术与人工智能
23. 工程公司的数字化转型之路
24. BIM（建筑信息化模型）技术在现代医疗项目中的应用
25. 基于 BIM（建筑信息化模型）技术的能源管理
26. BIM（建筑信息化模型）在全过程咨询中的作用
27. 基于 BIM（建筑信息化模型）技术的智慧管理平台建设
28. BIM（建筑信息化模型）在中国的发展
29. 建筑工业化全产业链协同解决方案
30. BIM（建筑信息化模型）正向设计价值分析和未来发展
31. 自下而上：如何看待建筑业新技术
32. 建筑行业大数据的源代码
33. BIM（建筑信息化模型）在开发管理中的管控应用
34. 基于 BIM（建筑信息化模型）与云的数字建造解决方案
35. BIM（建筑信息化模型）数据的维度：3D、4D、5D 实践

与反思

36. 建筑科技助力美好生活
37. 高端智慧物流园建设实践
38. 城市发展战略与城市定位
39. 城市规划中如何体现以人为本
40. 装配式建筑的发展趋势和新进展
41. 万科装配式建筑的工业化发展之路
42. BIM 助力数字城市建设
43. 智能环保型模块组装厕所的集成和应用
44. 中日装配式建筑在推广运用中的比较
45. 《建筑垃圾治理试点城市实施方案》解读
46. 建筑垃圾源头减量化规划相关思考
47. 再生骨料高效利用技术及装备
48. 建筑垃圾再生高品质装饰混凝土墙板的研究
49. 建筑垃圾再生产品在海绵城市建设中的应用
50. 城市渣土高效利用安全处置技术应用
51. 工程渣土堆填场安全隐患排查及滑坡灾害防控
52. 《建筑垃圾资源化利用行业规范条件（暂行）》及公告管理暂行办法解析
53. 《中国建筑垃圾管理与资源化利用行业发展报告(2017年)》
54. 国外城市副中心建设经验对我国大城市副中心建设的借鉴与启示
55. “多规合一”如何让城市发展“一张蓝图绘到底”

56. 新时期综合交通规划与城市交通发展战略政策
57. 交通基础设施领域补短板的重点任务
58. 以“试点”工作为总揽，推动建筑垃圾治理水平跨越提升——以济南市为例
59. 民用机场航站楼的防火设计规范
60. 建筑施工应急管理 with 风险管控
61. 文物建筑综合防灾减灾体系探讨
62. 消防工程安装技术
63. 通风与空调工程安装技术
64. 机电工程施工质量管理
65. 机电工程施工进度管理
66. 机电工程施工合同管理之索赔
67. 管道工程施工技术
68. 电梯工程安装技术
69. 电气工程安装技术
70. 专业用于各种隧道不良地质结构的新材料——球墨铸铁壁板
71. 推广应用 STC 轻型组合桥面新技术，全面提升钢桥面使用寿命
72. 钢结构桥梁的应用与实践
73. 装配式构件智能化生产技术
74. 预拌流态固化土在综合管廊基槽回填工程中的应用
75. 国际隧道及地下大空间岩土工程建设与管廊建设新技术

76. 桥梁绿色智能建造技术的发展与展望

二、技能人才（192 门）

专题一：电工（52 门）

1. 职业道德和职业守则
2. 交流电路的基础知识
3. 电力变压器的识别和分类
4. 常用电机的识别和分类
5. 低压用电器的定义与用途分类
6. 常用的低压电器
7. 三极管的基本内容（结构、工作原理、简单应用）
8. 稳压电路的原理、线路分析
9. 常用电工仪器与仪表的使用
10. 常用电工工具和量具的使用
11. 常用导线和绝缘材料的分类及选用
12. 触电急救
13. 接地知识
14. 防雷和防静电知识
15. 电气安全措施
16. 现场文明生产、环境保护和质量管理
17. 相关法律法规
18. 直流电路基本知识
19. 电磁基本知识
20. 电工识图基本知识
21. 常用电子元器件的图形符号和文字符号

22. 二极管的基本知识与整流、滤波、稳压电路基本应用
23. 电工测量基础知识
24. 常用磁性材料的分类及其应用
25. 电工安全基本知识
26. 电气安全装置与电工安全用具
27. 钳工基础知识与供电、用电知识
28. 常用电工仪表
29. 电线电缆及线槽管材的选用
30. 电缆接头盒接线端子的类型和选用
31. 线槽和管材的敷设方法和要求
32. 低压断路器、低压接触器及启动器的安装要求
33. 低压配电箱的安装 电线敷设
34. 导线的连接
35. 拆装和修理接触器
36. 三相笼型异步电动机的正反转控制电路维修
37. 电阻的识别、电容的识别、电感的识别
38. 半导体二极管性能、极性判别
39. 三极管的识别
40. 单相半波整流电路和单相全波整流电路
41. 单相桥式整流电路
42. 其它低压电器安装要求与电线敷设
43. 日光灯等常用电光源的工作原理与有功电能表的结构
和工作原理
44. 动力及控制电路装调

45. 接地、接零安装规范与低压保护系统分类
46. 低压电器安装、维修
47. 手持电动工具国家标准
48. 交流电动机接线、维护
49. 变压器和电动机的辨识和拆装
50. 三相交流异步电动机的星—三角启动控制电路的维修
51. 电子焊接作业
52. 直流稳压电路的装调维修

专题二：焊工（44 门）

1. 气焊——低碳钢或低合金钢板对接平焊气焊
2. 气焊——低碳钢或低合金钢板 T 形接头气焊
3. 气焊——碳素结构钢的气焊
4. 气焊——低合金及不锈钢的气焊
5. 气焊——铸铁的焊补
6. 气焊——铜及合金的气焊
7. 气焊——常见的缺陷及预防
8. 钎焊——铜及铜合金板对接搭接火焰钎焊
9. 钎焊——感应钎焊
10. 钎焊——炉中钎焊
11. 钎焊——电阻钎焊
12. 钎焊——其他钎焊方法
13. 机器人溶化极气体保护焊焊接工艺
14. 焊条电弧焊——管板插入式或骑座式焊接单面焊双面

成型

15. 焊条电弧焊——低碳钢板或低合金钢板的对接立焊单面焊双面成型

16. 焊条电弧焊——低碳钢板或低合金钢板的对接横焊单面焊双面成型

17. 焊条电弧焊——低碳钢管或低合金钢管的对接垂直固定、水平固定和 $^{\circ}$ 固定焊接

18. 熔化极气体保护焊——低碳钢板或低合金钢板横位和立位对接的熔化极气体保护焊

19. 熔化极气体保护焊——中径低碳钢管或低合金钢管对接水平固定和垂直固定的二氧化碳气体保护焊

20. 熔化极气体保护焊——低碳钢板或低合金钢板气电立焊

21. 非熔化极气体保护焊——低碳钢管板插入式或骑座式的手工钨极氩弧焊

22. 非熔化极气体保护焊——低合金钢管对接水平固定和垂直固定的手工钨极氩弧焊

23. 埋弧焊——低碳钢板或低合金钢板的平位对接焊接

24. 埋弧焊——低碳钢板或低合金钢板的双丝埋弧焊

25. 埋弧焊——不锈钢覆层的带极埋弧堆焊

26. 气焊——低碳钢管的对接水平固定和 $^{\circ}$ 固定气焊

27. 气焊——低合金钢管的对接水平固定和垂直固定气焊

28. 气焊——铝管搭接接头的手工火焰钎焊

29. 不锈钢板对接平焊手工钨极氩弧焊

30. 气焊——铝及其合金的气焊

31. 钎焊——铝及铝合金的金属钎焊
32. 钎焊——铜及铜合金的钎焊
33. 钎焊——碳钢、低合金钢和不锈钢的钎焊
34. 钎焊——钛及钛合金的钎焊
35. 钎焊——高温合金的钎焊
36. 硬质合金的钎焊——概述
37. 硬质合金的钎焊——钎料与钎剂
38. 硬质合金的钎焊——硬质合金钎焊工艺
39. 电渣焊
40. 电阻焊
41. 电子束焊
42. 机器人弧焊
43. 机器人点焊
44. 机器人电阻点焊

专题三：钳工（49 门）

1. 职业道德基本知识与职业守则
2. 公差配合与测量知识
3. 常用非金属材料如识
4. 常用金属材料及热处理如识
5. 基础理论知识机械识图——投影基础
6. 基础理论知识机械识图——零件图与装配图
7. 液压及气动知识
8. 机械传动知识
9. 机械加工常用设备

10. 金属切削原理和常用刀具知识
11. 典型零件加工工艺——轴类零件的加工工艺
12. 典型零件加工工艺——齿轮的加工工艺
13. 设备检验与调试——检测量具
14. 机械设备安装的概念和准备工作
15. 机械设备安装与调试——G72 型锯床的安装
16. 机械设备安装与调试——砂轮机的安装与调试
17. 机械设备安装与调试——台钻的安装与调试
18. 磨床、镗床、龙门铣床的安装精度检测项目与要求
19. 设备的安装环境与调试安全规程
20. 磨床、镗床、龙门铣床的安装精度检测项目与要求
21. 机械设备零部件加工——划线操作-平面划线
22. 机械设备零部件加工——划线操作-立体划线与钣金件的划线
23. 机械设备零部件加工——铣削、锯削、锉削加工
24. 机械设备零部件加工——钻孔加工
25. 机械设备零部件加工——扩孔、铰孔和铰孔加工
26. 机械设备零部件加工——攻螺纹和套螺纹加工
27. 机械设备零部件加工——平面刮削和研磨
28. 机械设备零部件加工——特殊工件的划线
29. 机械设备零部件加工——锉削、孔系加工、群钻的手工刃磨、刮削与研磨、超精研磨抛光和超精密表面的检测方法
30. 机械设备维修——维修工具的种类与用途
31. 机械设备维修——台钻的故障诊断

32. 机械设备维修——砂轮机故障诊断及带传动机构维修
33. 机械设备维修——带传动机构的维修训练、摩擦轮机构的维修、铰链四杆机构的维修
34. 机械设备维修——典型零部件滚动轴承的更换
35. 机械设备维修——滚动轴承的结构分类、损坏形式、装配要求以及修配固定键连接
36. 机械设备维修——台钻、砂轮机和锯床等小型设备的保养
37. 机械设备维修——磨床、镗床与龙门铣床的结构工作原理和常见故障
38. 机械设备维修——光学测量仪器的种类、用途和工作原理
39. 机械设备的安装作业前准备——劳动保护与作业环境准备
40. 机械设备的安装作业前准备——技术准备
41. 机械设备的安装作业前准备——物料、工具、量具的准备
42. 机械设备零部件加工——立体划线
43. 机械设备零部件加工——大型工件划线
44. 机械设备零部件加工——锯削与锉削
45. 机械设备零部件加工——高精度孔系加工
46. 机械设备零部件加工——群钻刃磨
47. 机械设备零部件加工——平面、圆弧面刮削与研磨
48. 中型普通设备的大修工艺和要求——车床、铣床、刨

床的大修工艺及要求

49. 精密、大型设备的维护和保养——磨床、镗床、龙门铣床的保养与维护知识

专题四：车工（47 门）

1. 机械零件制图与识图知识——机械零件制图

2. 机械制图与识图知识——简单零件图识读

3. 公差配合与技术测量知识——公差配合基础知识

4. 车工常用数学知识

5. 常用金属材料与热处理知识——常用金属材料表示方法及识别

6. 常用金属材料与热处理知识——材料热处理知识

7. 机械加工工艺基础——金属切削加工件装夹方法

8. 机械加工工艺基础——机械加工常用设备

9. 机械加工工艺基础——机械加工工艺规程制定

10. 钳工相关基础知识——锯削、锉削知识

11. 电工基础知识——电气控制基础知识

12. 电工基础知识——机床安全用电常识

13. 液（气）压基础知识——液压传动

14. 液（气）压基础知识——机械手液压系统、液压系统控制和气压传动

15. 安全文明生产、环境保护与法律法规知识

16. 车床加工操作基础

17. 短光轴、3-4 个台阶的轴类零件加工

18. 套类零件加工——车直孔

19. 套类零件加工——车台阶孔、平底盲孔及内沟槽
20. 圆锥面加工
21. 成形曲面加工
22. 螺纹加工（一）——米制普通螺纹精加工和管螺纹加工
23. 螺纹加工（二）——米制梯形螺纹 Tr（30°）加工
24. 轴类工件加工——带锥度的传动轴零件加工
25. 轴类工件加工——下料及刀具的准备
26. 轴类工件加工——机夹可转位车刀
27. 轴类工件加工——加工带锥度台阶轴
28. 轴类工件加工——细长轴的车削方法
29. 数控车床编程——手工编程
30. 数控车床编程——计算机辅助编程
31. 数控车床操作——操作面板+程序的输入与编辑
32. 数控车床加工——轴类和套类工件
33. 套类零件加工——有色金属材料套类、盘类工件的加工
34. 套装零件加工——薄壁套加工和组合件加工
35. 套类零件加工——数控车床的孔加工+零件精度检验
36. 轴类工件加工——数控车床编程（二）计算机辅助编程
37. 轴类工件加工——数控车床操作（二）对刀+程序调试与试运行
38. 螺纹加工（一）——米制普通螺纹精加工和管螺纹加

工

39. 螺纹加工（二）——米制梯形螺纹 Tr（30°）加工
40. 螺纹加工（三）
41. 螺纹加工（四）——数控车床加工螺纹工件
42. 普通车床维护、保养与调整
43. 数控车床设备维护、保养与调整
44. 数控刀具及选择
45. 数控车刀刃磨方法及切削用量的选择
46. 数控车削装夹特点与夹具装夹操作
47. 数控车削编程入门及程序结构组成