



湖南铁道职业技术学院  
HUNAN RAILWAY PROFESSIONAL TECHNOLOGY COLLEGE

# 湖南铁道职业技术学院 学生专业技能考核标准

铁道机车车辆制造与维护专业

2019年7月

## 目 录

一、专业名称及适用对象.....	1
二、考核目标.....	1
三、考核模块整体设计.....	1
四、考核标准.....	2
模块一：电工基本功.....	2
模块二：钳工基本功.....	4
模块三：PLC 控制系统设计与安装调试.....	6
模块四：铁道机车车辆检修.....	8
五、组考方式与要求.....	10
六、附录.....	10

# 湖南铁道职业技术学院学生专业技能考核标准

## 一、专业名称及适用对象

### 1.专业名称

铁道机车车辆制造与维护专业（专业代码：506401）

### 2.适用对象

高职全日制在籍毕业年级学生

## 二、考核目标

本标准重点考核高职铁道机车车辆制造与维护专业三年级学生应具备的电工操作技术、钳工操作技术、可编程综合逻辑控制技术、机车车辆检修技术等铁道机车车辆制造与维护专业知识，及适用于铁道机车车辆制造、维护及检修等专业综合技能；促进铁道机车车辆制造与维护专业的课程体系重构和课程教学改革，加强专业教学内容与岗位工作任务的无缝对接，达成培养学生综合能力的需要；稳步推进专业与轨道交通装备制造行业的紧密对接，促进铁道机车车辆制造与维护专业适应轨道交通装备制造企业岗位能力需求，推进专业综合能力与轨道交通装备制造岗位综合能力的对接，有效推进专业课程体系建设、双师型师资队伍建设、实训基地、教学资源建设，提升专业基本教学条件，提升专业建设水平与人才培养质量。

## 三、考核模块整体设计

序号	模块名称	考核要点	说明
1	电工基本功	考核时长 1-3 小时，现场实操考核，题量 20 道题。	专业基本技能
2	钳工基本功	考核时长 1.5-2 小时，现场实操考核，题	专业基本技能

		量 10 道题。	
3	PLC 控制系统设计与安装调试	考核时长 2 小时，现场实操考核，题量 10 道题。	专业核心技能
4	铁道机车车辆检修	考核时长 1-2 小时，现场实操考核，题量 10 道题。	专业核心技能

## 四、考核标准

### 模块一：电工基本功

#### 1、考核目标

通过电工基本操作与技能的训练，掌握常用电气设备的安装、运行与维修的操作技能和工艺知识，了解常见电机、变压器及电气设备的基本结构，为专业课程的学习建立感性知识。掌握本专业电工作业的主要工种，（如室内照明线路、动力线路、基本电力拖动控制线路的安装和电机、变压器、电器、电气设备的维修）的基本操作技能。

#### 2、考核内容

该模块考核内容包括安全用电知识，掌握触电急救的一般方法；会根据工作对象选择合适的电工仪器仪表和电工工具，会正确操作常用电工仪器仪表和电工工具，会按要求进行导线的连接，能进行高、低压电器的检测、选用、装配与维护，具有电工电路的分析和识图能力，能完成配电线路、照明线路、高低压电气控制线路的安装与调试，能分析和排除简单的线路故障。

#### 3、考核要求

该模块需要能容纳 20 个人学生同时操作的实训场地，场地需要提供三相五线制 380V 交流电源，提供考核所需的常用电工工具，仪器仪表及材料，不同的考题需要准备的考试材料及工具仪器不同，具体见题库实施条件部分，考核时长 1-3 小时左右。

#### 4、考核方式

本模块以实作考核为主的综合考核模式，部分试题需要在答题纸上进行理论答题或者绘图。

## 5、评价标准

本模块的技能考核成绩由操作过程与规范、实作结果及质量、职业素养三大部分组成。其中操作过程与规范主要从作业前准备和操作过程两个方面进行考核，特别注重对技能操作过程中工具选择及使用、操作方法及操作规范的考核；实作结果及质量主要从实作结果、质量和时间控制等方面进行考核，特别注重对结果的正确性、精准性及完成效率进行考核；职业素养主要从基本要求和安全防护两方面进行考核，特别注重对纪律意识、责任意识、安全防护意识、现场 6S 等方面进行考核。职业素养分值权重为 20%，其他两个部分分值权重为 80%，根据考题的考核的侧重点不同，两部分分值权重划分不同，具体见题库部分的评分细则。

本模块的考核总成绩满分为 100 分，三部分总计得分大于等于 60 分为合格。评分细则范例下表所示。

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (30分)	作业前准备	10	1. 要求工具材料准备齐全，规格型号相符合，每缺或错一件扣 3 分； 2. 防护项目齐全，防护操作规范。防护项目每缺一处扣 2 分。防护操作不规范每处扣 2 分。	出现设备损坏、人身伤害，扣 40 分； 严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	操作过程	20	1. 不用仪表检查，每少查一个器件扣 5 分。 2. 一次试车不成功扣 10 分；二次试车不成功扣 15 分，没有试车扣 20 分	
实作结果 及质量 (50分)	作业质量标准	50	1. 热继电器没整定值或错误各扣 3 分 2. 主、控电路配错熔体，每个扣 3 分 3. 导线未进入线槽，有跨接，每处各扣 1.5 分，不整齐美观扣 5 分。 4. 导线不经过端子板每根线扣 2 分，每个接线螺钉压接线超过两根每处扣 2 分， 5. 接点松动、接头露铜过长、反圈、压绝缘层，标记线号不清楚、遗漏或误标，每处扣 1 分 6. 损伤导线绝缘或线芯，每根扣 2 分 7. 导线乱线敷设扣 15 分	

			8. 完成后每少盖一处盖板扣 3 分。 9. 少接一根线扣 2 分	
职业素养 (20 分)	基本要求	10	1. 操作过程中及作业完成后, 工具、仪表、设备等摆放不整齐扣 2 分。 2. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内。 3. 作业完成后未整理工具、清洁工作现场扣 5 分。	
	安全防护	10	1. 没有穿戴安全防护用品, 扣 10 分; 2. 作业防护项目不齐全, 每缺一处扣 3 分。	
合计	100 分			

## 模块二：钳工基本功

### 1、考核目标

培养学生掌握钳工初级工操作知识; 培养学生谦虚、好学的能力; 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风; 培养学生良好的职业道德。

掌握钳工常用工、量、刃具的使用和保养方法; 掌握钳工常用设备的使用和保养方法; 掌握钳工主要的几项操作技能并能够综合运用。

### 2、考核内容

本模块要求学生掌握基本的装配钳工基本知识, 掌握装配钳工基本操作方法: 具有装配钳工基本识图的能力, 会选择、使用装配钳工常用的划线工具、钻孔、攻丝、锯割、锉削等工具, 能完成装配钳工的基本任务, 会按图样要求对工件进行准确的测量。

### 3、考核要求

学生需按照试题要求, 加工完成试题规定的产品, 符合试题要求的技术参数。需要满足 20 名考生同时作业的场地和工作台, 具体工具及材料需求见题库实施条件部分。根据试题难易程度不同, 每场考试时间在 1.5-2 小时左右。

### 4、考核方式

本模块采用操作加工的考核模式。

## 5、评价标准

本模块的技能考核成绩由操作过程与规范、实作结果及质量、职业素养三大部分组成。其中操作过程与规范主要从作业前准备和操作过程两个方面进行考核，分值权重分别为 10%、20%，特别注重对技能操作过程中工具选择及使用、操作方法及操作规范的考核；实作结果及质量主要从实作结果、质量和时间控制等方面进行考核，其分值权重为 50%，特别注重对结果的正确性、精准性及完成效率进行考核；职业素养主要从基本要求和安全防护两方面进行考核，其权重分别为 10%、10%，特别注重对纪律意识、责任意识、安全防护意识、现场 6S 等方面进行考核。

所有模块的考核总成绩满分均为 100 分，三部分总计得分大于等于 60 分为合格。评分细则范例下表所示。

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (30分)	作业前 准备	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 要求清点划线、钻孔、锯割、锉削的工、量具。未清点钻孔、锯割、锉削的工、量具，扣 5 分。</li> <li>2. 穿戴劳动防护用品到位。防护用品穿戴不齐，每项扣 5 分。</li> </ol>	出现设备损坏、人身伤害，扣 40 分；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记 0 分。
	操作 过程	20	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 按照规定图样，清晰准确地划出工件加工的尺寸样线。划出工件样线不清晰每处扣 2 分。</li> <li>2. 按划出的尺寸样线，进行锯割。未按规定锯割，每处扣 5 分。</li> <li>3. 按划出的尺寸样线，进行钻孔。未按规定钻孔，每处扣 5 分。</li> <li>4. 按图样规定进行锉削。未按规定锉削孔，每处扣 5 分。</li> <li>5. 损害工具材料每件、次扣 10 分。</li> </ol>	
实作结果 及质量 (50分)	作业质 量标准	50	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 尺寸及精度符合要求。<math>22 \pm 0.50 \text{ mm}</math>：每超差 0.01mm 扣 1 分；<math>22 \pm 0.10 \text{ mm}</math>：每超差 0.01mm 扣 1 分；<math>68 \pm 0.08 \text{ mm}</math>（2 处）：每处每超差 0.01mm 扣 1 分；<math>44 \pm 0.10 \text{ mm}</math>：每超差 0.01mm 扣 1 分；<math>44 \pm 0.08 \text{ mm}</math>：每超差 0.01mm 扣 1 分；</li> </ol>	

			<ol style="list-style-type: none"> <li>内孔尺寸及精度符合要求。<math>\phi 6^{+0.021}</math>：超差 0.01mm 扣 1 分；<math>\phi 6^{+0.08}</math>：超差扣 3 分；</li> <li>中心距尺寸及精度符合要求。<math>48 \pm 0.15\text{mm}</math>：超差扣 2 分；</li> <li>空刀槽符合要求。<math>\phi 1</math>（2 处）：每不合格处扣 2 分；</li> <li>定位尺寸及精度符合要求。<math>10 \pm 0.10\text{mm}</math>（2 处）：每超差 1 处扣 2 分；</li> <li>表面粗糙度符合要求。<math>Ra1.6</math>：Ra 粗糙度值大一级，扣 2 分；<math>Ra12.5</math>：Ra 粗糙度值大一级，扣 1 分；</li> <li>时间控制合理。每超过 3 分钟扣 5 分，超过 10 分钟考核立即停止，未完成者扣 20 分。</li> </ol>
职业素养 (20 分)	基本要求	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>整齐摆放划线锯割钻孔锉削工、量具，任务完成后，整理工作台面等，并符合“6S”要求。划线锯割钻孔锉削的工、量具乱丢、乱放及考完工位不清洁，扣 5 分。</li> <li>考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣 10 分以内。</li> </ol>
	安全防护	10	<ol style="list-style-type: none"> <li>穿戴劳动防护用品到位。没有穿戴安全防护用品，扣 5 分；</li> <li>遵守用电安全操作规程。违反安全操作规程，本项配分全扣 10 分。</li> </ol>
合计	100 分		

### 模块三： PLC 控制系统设计与安装调试

#### 1、考核目标

PLC 控制系统设计与安装调试项目要求学生能正确分析控制系统的控制要求，并按照相应规范要求 and 作业标准，完成 PLC 控制系统的 I/O 地址分配、电气原理图绘制、程序设计、程序输入，并在实训台上利用模拟对象进行系统的安装调试，完成技术文件填写。

其中，要求 PLC 控制系统的 I/O 总点数在 10 个以内，以逻辑控



制为主。控制系统元器件包括：按钮、开关、发光二极管、接触器、继电器、连接导线等。

## 2、考核内容

能正确分析控制要求；能根据控制要求选择合适型号的 PLC；能正确进行 I/O 地址分配；能按设计规范正确绘制出控制系统硬件接线图；能按控制要求设计控制程序；能正确设计梯形图并熟练运行编程软件进行程序输入下载及修改；能正确使用常用电工仪器仪表和工具；会正确联接 PLC 外部导线；会调试、修改 PLC 程序；会对可编程控制电路进行故障分析与诊断，有必要的电气保护和联锁；符合相关技术规范要求。

## 3、考核要求

考核时长：2 小时

安全保障：须符合维修电工操作规范。操作前必须穿戴好绝缘鞋，长袖工作服并扣紧袖口，操作中必须严格执行操作规程。严禁在未关闭电源开关的情况下用手触摸电器线路或带电进行电路连接或改接；线路布置应整齐、合理；能熟练运用编程工具，不得随意拔插通讯电缆。系统调试前检查电源线、接地线、输入/输出线是否正确连接，是否有接触不良等情况；调试运行时，能通过 PLC 的输入/输出指示灯判定系统工作状态。调试时应遵循先模拟调试再联机调试的步骤。

能按照企业基本的 6S (整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全) 管理要求，进行仪器/工具的定置和归位、工作台面的清洁，并及时清扫废弃线头及杂物等。遵循安全用电规范。

## 4、考核方式

操作考试

## 5、评价标准

评价内容	配分	考核点	备注
职业工作	10	清点器件、仪表、工具，摆放整齐。穿戴劳动	出现设备

素养与操作规范 (20分)	前准备		防护用品。	损坏、人身伤害，扣40分；严重违反考场纪律，造成恶劣影响的本大项记0分。
	6S规范	10	操作过程中及作业完成后，保持工具、仪表、元器件、设备等摆放整齐。 操作过程中无不文明行为、具有良好的职业操守，独立完成考核内容、合理解决突发事件。 具有安全用电意识，操作符合规范要求。 作业完成后清理、清扫工作现场。	
作品 (80分)	系统设计 (答题纸)	20	①正确设计主电路分。 ②列出 I/O 元件分配表：画出系统接线图，I/O 分配图。 ③正确设计控制程序。 ④正确写出运行调试步骤。	
	安装与接线	10	①安装时关闭电源开关。 ②线路布置整齐、合理。 ③不损坏元件。 ④接线规范。 ⑤按 I/O 接线图接线。	
	系统调试	10	①熟练操作软件输入程序。 ②进行程序删除、插入、修改等操作。 ⑤会联机下载调试程序。	
	功能实现	40	照被控设备的动作要求进行模拟调试，达到控制要求。	
合计		100分		

#### 模块四：铁道机车车辆检修

##### 1、考核目标

要求学生了解机车车辆主要零部件的结构及工作原理，掌握主要零部件的拆、装技能，能正确掌握零部件的检修工艺、流程与检验方法。

##### 2、考核内容

按照铁道机车车辆检修维护人员的作业标准，考核铁道机车车辆检修的基本技能。要求学生能根据检修作业标准，选用正确的检修工具和设备，并规范使用；能按照机车车辆检修规程和作业指导书对机车车辆的各类电器进行检修检修维护；能正确规范填写检修作业记

录；具有安全责任意识。

### 3、考核要求

考核时长 1-2 小时，场地要求台位需具备三相电源，全套电工工具，要求有良好地通风环境。

### 4、考核方式

本模块以实作考核为主的综合考核模式，部分试题需要在答题纸上进行理论答题。

### 5、评价标准

本模块的技能考核成绩由操作过程与规范、实作结果及质量、职业素养三大部分组成。其中操作过程与规范主要从作业前准备和操作过程两个方面进行考核，特别注重对技能操作过程中工具选择及使用、操作方法及操作规范的考核；实作结果及质量主要从实作结果、质量和时间控制等方面进行考核，特别注重对结果的正确性、精准性及完成效率进行考核；职业素养主要从基本要求和安全防护两方面进行考核，特别注重对纪律意识、责任意识、安全防护意识、现场 6S 等方面进行考核。职业素养分值权重为 20%，其他两个部分分值权重为 80%，根据考题的考核的侧重点不同，两部分分值权重划分不同，具体见题库部分的评分细则。

本模块的考核总成绩满分为 100 分，三部分总计得分大于等于 60 分为合格。评分细则范例下表所示。

评价项目		配分	考核内容及评分标准	备注
操作过程 与规范 (30 分)	作业前准备	10	1. 要求工具材料准备齐全，规格型号相符合，每缺或错一件扣 3 分； 2. 防护项目齐全，防护操作规范。防护项目每缺一处扣 2 分。防护操作不规范每处扣 2 分。	出现设备损坏、人身伤害，扣 40 分； 严重违反考场纪律，
	操作过程	20	3. 不用仪表检查，每少查一个器件扣 5 分。 4. 一次试车不成功扣 10 分；二次试车不成功扣 15 分，没有试车扣 20 分	
实作结果	作业质量	50	5. 部件拆卸顺序错误每处扣 3 分	

及质量 (50分)	标准		6. 零件未按照拆卸顺序摆放每个扣3分 7. 部件安装顺序错误每处扣3分 8. 拆卸时,由于操作失误导致零件丢失或损坏,每个扣10分 9. 部件安装错误,扣10分 10. 部件一次调试不能实现其功能扣10分 11. 部件二次调试不能实现其功能扣15分	造成恶劣影响的本大项记0分。
职业素养 (20分)	基本要求	10	12. 操作过程中及作业完成后,工具、仪表、设备等摆放不整齐扣2分。 13. 考试迟到、考核过程中做与考试无关的事、不服从考场安排酌情扣10分以内。 14. 作业完成后未整理工具、清洁工作现场扣5分。	
	安全防护	10	15. 没有穿戴安全防护用品,扣10分; 16. 作业防护项目不齐全,每缺一处扣3分。	
合计	100分			

## 五、组考方式与要求

根据专业技能考核基本要求,本考核标准设计了涵盖电工基本功、钳工基本功2个专业基本技能模块,以及PLC控制系统设计与安装调试、铁道机车车辆检修2个专业核心技能模块。

考核时,要求学生能按照相关操作规范独立完成给定任务,并体现良好的职业精神与职业素养。

本专业技能考核采取4选1的方式。每位考生在4个模块随机抽取一个模块的内容试题进行考核;抽取的试题应保证覆盖全部4个模块。考核试题由省派专家和巡视员随机抽取,抽查场次根据考生人数结合考场条件具体安排,工位号由考生在考试前候考时抽签确定。

## 六、附录

### 1、电工基本功模块参照标准或规范

- (1) IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310:2004
- (2) 维修电工-国家职业技能标准(2009年修订)
- (3) 电气图图形文字符号、文件编制通则 GB/T 4728:1996~2000,

**GB7159、GB6988**

(4) 电力线路工岗位标准

(5) 《铁路电力安全工作规程》(铁运〔1999〕103号)

(6) 《电力线路工岗位作业指导书》

(7) 电气控制柜元件安装接线配线的规范：低压配电设计规范

**GB 50054-95、建筑照明设计规范 GB 50034—2004。**

2、钳工基本功模块参照标准或规范

(1) 钳工国家职业技能标准

(2) 装配钳工标准作业规范

3、机车检修模块参照标准或规范

(1) 《铁路职业技能培训规范（机车电工）》2012.5.17

(2) 《铁路机车检修保养规则》 铁机[1993]74号 2011

4、机车车辆电气柜安装调试模块参照标准或规范

(1) TB/T1759 铁道客车配线布线规则

(2) TB/T3153 铁路应用机车车辆布线规则

5、PLC 控制系统设计与安装调试模块参照标准或规范

(1) IEC 国际电工委员会标准 IEC 60310:2004

(2) 维修电工-国家职业技能标准（2009年修订）

(3) 电气设备安装工国家职业标准

(4) 电气控制柜元件安装接线配线的规范：低压配电设计规范

**GB 50054-95、建筑照明设计规范 GB 50034—2004。**

(5) 电气图图形文字符号、文件编制通则 GB/T 4728:1996~2000,

**GB7159、GB6988**