



11-067职业技能鉴定指导书

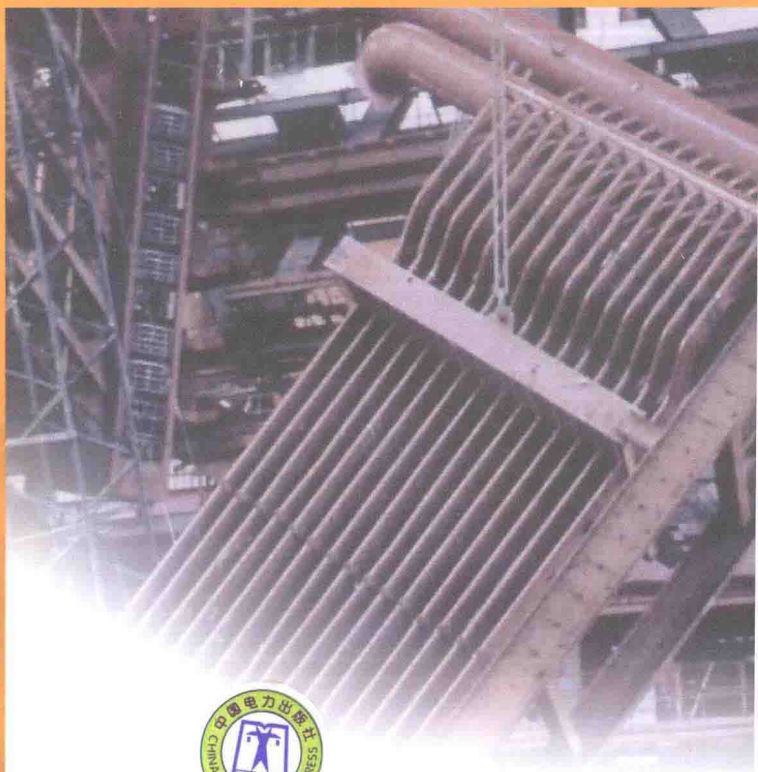
职业标准·题库

# 锅炉受热面安装

(第二版)

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

电力工程  
锅炉安装专业



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



11-067职业技能鉴定指导书

职业标准·试题库

# 锅炉受热面安装

(第二版)

---

电力行业职业技能鉴定指导中心 编

电力工程 锅炉安装专业



中国电力出版社  
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

## 内 容 提 要

本《指导书》是按照劳动和社会保障部制定国家职业标准的要求编写的,其内容主要由职业概况、职业技能培训、职业技能鉴定和鉴定题库四部分组成,分别对技术等级、工作环境和职业能力特征进行了定性描述;对培训期限、教师、场地设备及培训计划大纲进行了指导性规定。本《指导书》自1999年出版后,对行业内职业技能培训和鉴定工作起到了积极的作用,本书在原《指导书》的基础上进行了修编,补充了内容,修正了错误。

题库是根据《中华人民共和国国家职业标准》和针对本职业(工种)的工作特点,选编了具有典型性、代表性的理论知识(含技能笔试)试题和技能操作试题;还编制有试卷样例和组卷方案。

本《指导书》是职业技能培训和技能鉴定考核命题的依据,可供劳动人事管理人员、职业技能培训及考评人员使用,亦可供电力(水电)类职业技术学校和企业职工学习参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

锅炉受热面安装 / 电力行业职业技能鉴定指导中心编. —2版. —北京: 中国电力出版社, 2011.10

(职业标准·题库)

11-067 职业技能鉴定指导书

ISBN 978-7-5123-2185-4

I. ①锅… II. ①电… III. ①火电厂-锅炉-受热面-设备安装-职业技能-鉴定-习题集 IV. ①TM621.2-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 203878 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售

\*

2002 年 1 月第一版

2012 年 3 月第二版 2012 年 3 月北京第三次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 11 印张 279 千字

印数 7001—10000 册 定价 33.00 元

### 敬告读者

本书封面贴有防伪标签,加热后中心图案消失  
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

# 目 录



说明

|          |               |           |
|----------|---------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>职业概况</b>   | <b>1</b>  |
| 1.1      | 职业名称          | 1         |
| 1.2      | 职业定义          | 1         |
| 1.3      | 职业道德          | 1         |
| 1.4      | 文化程度          | 1         |
| 1.5      | 职业等级          | 1         |
| 1.6      | 职业环境条件        | 1         |
| 1.7      | 职业能力特征        | 1         |
| <b>2</b> | <b>职业技能培训</b> | <b>3</b>  |
| 2.1      | 培训期限          | 3         |
| 2.2      | 培训教师资格        | 3         |
| 2.3      | 培训场地设备        | 3         |
| 2.4      | 培训项目          | 3         |
| 2.5      | 培训大纲          | 4         |
| <b>3</b> | <b>职业技能鉴定</b> | <b>18</b> |
| 3.1      | 鉴定要求          | 18        |
| 3.2      | 考评人员          | 18        |
| <b>4</b> | <b>鉴定试题库</b>  | <b>19</b> |
| 4.1      | 理论知识(含技能笔试)试题 | 21        |
| 4.1.1    | 选择题           | 21        |

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| 4.1.2 | 判断题 .....    | 67  |
| 4.1.3 | 简答题 .....    | 91  |
| 4.1.4 | 计算题 .....    | 142 |
| 4.1.5 | 识绘图题 .....   | 197 |
| 4.1.6 | 论述题 .....    | 238 |
| 4.2   | 技能操作试题 ..... | 269 |
| 4.2.1 | 单项操作 .....   | 269 |
| 4.2.2 | 多项操作 .....   | 302 |
| 4.2.3 | 综合操作 .....   | 319 |
| 5     | 试卷样例 .....   | 331 |
| 6     | 组卷方案 .....   | 342 |

## 1.1 职业名称

锅炉受热面安装（11-067）。

## 1.2 职业定义

专门从事火力发电厂锅炉受热面安装及试运的人员。

## 1.3 职业道德

热爱本职工作，刻苦钻研技术，遵守劳动纪律，爱护工具、设备，安全、文明生产，诚实，团结协作，艰苦朴素，尊师爱徒。

## 1.4 文化程度

中等职业技术学校毕（结）业。

## 1.5 职业等级

国家职业资格等级分为初级（五级）、中级（四级）、高级（三级）、技师（二级）、高级技师（一级）共五个等级。

## 1.6 职业环境条件

室外作业，兼具高空作业内容。主要受室外天气的影响比较大。

## 1.7 职业能力特征

有领会、理解和应用技术文件的能力，用精练语言进

行联系、交流工作的能力，并能准确而有目的地运用数字进行运算，有识绘图的能力。同时应该具有焊接、钳工、起重的能力，并且具有一定的电工、热工仪表等知识和操作技能。

## 2.1 培训期限

**2.1.1 初级工：**累计不少于 500 学时。

**2.1.2 中级工：**在取得初级职业资格的基础上累计不少于 400 标准学时。

**2.1.3 高级工：**在取得中级职业资格的基础上累计不少于 400 标准学时。

**2.1.4 技师：**在取得高级职业资格的基础上累计不少于 500 标准学时。

**2.1.5 高级技师：**在取得技师职业资格的基础上累计不少于 350 标准学时。

## 2.2 培训教师资格

**2.2.1** 具有中级以上专业技术职称的工程技术人员和技师可担任初、中级工培训教师。

**2.2.2** 具有高级以上专业技术职称的工程技术人员和高级技师可担任高级工、技师和高级技师的培训教师。

## 2.3 培训场地设备

**2.3.1** 具备本职业（工种）基础知识培训的教室和教学设备。

**2.3.2** 具有基本技能训练的实习场所及实际操作训练设备。

**2.3.3** 本厂生产现场实际设备。

## 2.4 培训项目

**2.4.1** 培训目的：通过培训达到《职业技能鉴定规范》对本职



业知识和技能的要求。

**2.4.2 培训方式：**以自学和脱产相结合的方式，进行基础知识讲课和技能训练。

**2.4.3 培训重点：**

(1) 水冷壁、包墙、过热器、再热器、水汽系统等锅炉受热面及系统规范及运行规程。

(2) 受热面安装及工艺操作包括：① 锅炉受热面组合；② 锅炉受热面组合吊装；③ 锅炉受热面组合找正；④ 锅炉汽水管道安装。

## 2.5 培训大纲

本职业技能培训大纲，以模块组合（MES）—模块（MU）—学习单元（LE）的结构模式进行编写，其学习目标及内容见表1，职业技能模块及学习单元对照选择见表2，学习单元名称见表3。

**表 1 锅炉受热面安装培训大纲**

| 模块序号及名称             | 单元序号及名称            | 学习目标                                                        | 学习内容                                                                                                   | 学习方式 | 参考学时 |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|
| MU1<br>锅炉受热面安装职业道德  | LE1<br>锅炉受热面安装职业道德 | 通过本单元学习后，了解电力建设锅炉受热面安装人员职业道德规范，并能自觉遵守                       | 1. 热爱祖国，热爱本职工作<br>2. 刻苦学习，钻研技术<br>3. 爱护设备、仪表及工器具<br>4. 团结协作，有奉献精神<br>5. 遵章守纪，安全、文明施工<br>6. 尊师爱徒，严守岗位职责 | 自学   | 2    |
| MU2<br>火力发电厂生产、机械制图 | LE2<br>锅炉受热面安装     | 通过本单元学习之后，看懂一般锅炉受热面设备的构造图、安装图、锅炉总图（纵横剖视图）、管道布置图，并懂得图纸上的符号意义 | 1. 介绍锅炉原理<br>2. 介绍受热面设备构造图<br>3. 学习受热面安装图<br>4. 学习原则性热力系统图<br>5. 图纸上符号的学习                              | 讲课   | 5    |

续表

| 模块序号及名称             | 单元序号及名称             | 学习目标                                             | 学习内容                                                                     | 学习方式    | 参考学时 |
|---------------------|---------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU2<br>火力发电厂生产、机械制图 | LE3<br>锅炉汽水系统、热力系统  | 通过本单元学习之后,看懂锅炉汽水系统图、热膨胀系统图、燃油管道系统图等较复杂的设备构造图、施工图 | 1. 介绍锅炉汽水系统<br>2. 锅炉热膨胀的基本知识<br>3. 介绍燃油系统工作原理,初步熟悉设备<br>4. 学习设备构造图、施工图   | 讲课      | 5    |
|                     | LE4<br>零件加工         | 通过本单元学习之后,能绘制一般的零件加工图,按比例绘制较复杂的零件加工图             | 1. 钳工基本知识<br>2. 螺纹的有关知识<br>3. 各种钻头、铰子、刮刀等的淬火及刃磨方法<br>4. 学习三视图,按比例绘图      | 讲课及实际操作 | 10   |
| MU3<br>锅炉参数及系统      | LE5<br>锅炉参数         | 通过本单元学习之后,对锅炉参数及其含义有初步的了解                        | 1. 了解锅炉参数的含义<br>2. 锅炉参数的简单常识                                             | 讲课      | 2    |
|                     | LE6<br>锅炉水汽系统       | 通过本单元学习之后,了解锅炉水汽系统的工作原理                          | 1. 学习锅炉水系统的工作原理<br>2. 学习锅炉汽系统的工作原理                                       | 讲课      | 4    |
|                     | LE7<br>锅炉除渣、除灰、燃油系统 | 通过本单元学习之后,对锅炉除渣、除灰、燃油系统有比较清楚的了解                  | 1. 了解锅炉除渣系统<br>2. 了解锅炉除灰系统<br>3. 了解燃油系统<br>4. 了解锅炉燃油设备<br>5. 了解锅炉除渣、除灰设备 | 讲课及实际操作 | 5    |

续表

| 模块序号及名称        | 单元序号及名称             | 学习目标                                       | 学习内容                                                               | 学习方式    | 参考学时 |
|----------------|---------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU3<br>锅炉参数及系统 | LE8<br>锅炉辅机         | 通过本单元学习之后,对锅炉辅机(磨煤机、各类风机等)有大概的了解           | 1. 各类辅机的工作原理<br>2. 了解油站、冷却风机的工作原理<br>3. 了解各类辅机设备<br>4. 了解各类辅机的运行状态 | 讲课及实际操作 | 5    |
|                | LE9<br>锅炉机组         | 通过本单元学习之后,掌握锅炉机组的工作原理、构造及各部件的名称及作用         | 1. 学习锅炉机组的工作原理<br>2. 掌握锅炉机组构成<br>3. 掌握各部件的名称和作用                    | 讲课      | 2    |
|                | LE10<br>机组的启停       | 通过本单元学习之后,掌握锅炉启停的一般程序                      | 1. 熟悉设备运行<br>2. 学习机组启停条件<br>3. 了解机组的系统保护                           | 讲课      | 5    |
|                | LE11<br>锅炉各专业对施工的配合 | 通过本单元学习之后,掌握锅炉本体设备与锅炉构架、辅助设备配合施工知识         | 1. 了解锅炉构架<br>2. 了解锅炉各类辅机设备<br>3. 了解各设备之间的接口                        | 自学及实际操作 | 2    |
| MU4<br>锅炉受热面   | LE12<br>受热面名称、构造、作用 | 通过本单元学习之后,了解水冷壁、过热器、省煤器、再热器等受热面设备的名称、构造及作用 | 1. 了解受热面名称的含义<br>2. 了解单片管排的构造<br>3. 了解受热面的安装位置<br>4. 掌握各设备在机组中起的作用 | 讲课及实际操作 | 5    |

续表

| 模块序号及名称      | 单元序号及名称          | 学习目标                                      | 学习内容                                                               | 学习方式    | 参考学时 |
|--------------|------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU4<br>锅炉受热面 | LE13<br>受热面的工作参数 | 通过本单元学习之后,能掌握受热面设备的工作参数(温度、压力)            | 1. 了解受热面工作参数的种类<br>2. 掌握过热蒸汽、再热蒸汽、给水的进出口压力、温度<br>3. 了解进出口压力的取样点    | 讲课及实际操作 | 2    |
|              | LE14<br>设备运行工况   | 通过本单元学习之后,能掌握各种受热面设备在运行中的工况               | 了解设备的运行状态                                                          | 讲课      | 2    |
|              | LE15<br>系统膨胀     | 通过本单元学习之后,能掌握各种受热面设备及管道系统膨胀的基本情况          | 1. 了解受热面设备在大负荷下的膨胀量<br>2. 了解管道系统膨胀及支吊架情况                           | 讲课      | 2    |
|              | LE16<br>管道附件安装   | 通过本单元学习之后,了解法兰、阀门、支吊架、弯头、三通等布置和使用范围       | 1. 了解阀门、法兰、垫子的安装方法<br>2. 了解支吊架的设计原理<br>3. 掌握弯头、三通的布置位置             | 自学及实际操作 | 3    |
|              | LE17<br>锅炉附属设备安装 | 通过本单元学习之后,了解汽包内部装置、吹灰器、燃油装置及水位计等辅助设备的安装方法 | 1. 了解汽包内部装置及安装方法<br>2. 了解吹灰器的安装方法、膨胀量及膨胀方向<br>3. 了解燃油装置、水位计设备及安装要求 | 讲课及实际操作 | 3    |

续表

| 模块序号及名称       | 单元序号及名称                | 学习目标                              | 学习内容                                                                | 学习方式    | 参考学时 |
|---------------|------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU4<br>锅炉受热面  | LE18<br>锅炉热效率          | 通过本单元学习,了解锅炉热效率知识                 | 1. 了解锅炉热效率的概念<br>2. 了解提高锅炉热效率的方法                                    | 讲课      | 2    |
|               | LE19<br>受热面安装          | 通过本单元学习,掌握锅炉受热面设备组合、安装和整体找正、调整的方法 | 1. 了解锅炉受热面安装方法、工艺及质量要求<br>2. 了解受热面安装步骤<br>3. 了解受热面找正依据、调整方法         | 讲课及实际操作 | 6    |
|               | LE20<br>受热面的膨胀         | 通过本单元学习之后,掌握受热面热膨胀设计的简单计算方法       | 1. 了解受热面的膨胀方向<br>2. 学习简单计算热膨胀的方法                                    | 讲课      | 3    |
|               | LE21<br>受热面缺陷处理        | 通过本单元学习之后,对受热面设备缺陷能提出有效的处理措施      | 1. 熟悉受热面设备的种类<br>2. 了解受热面缺陷的种类<br>3. 了解消除受热面缺陷的方法<br>4. 学习提出有效的处理措施 | 讲课及实际操作 | 2    |
| MU5<br>工器具及材料 | LE22<br>受热面材质          | 通过本单元学习之后,了解受热面及其附件的钢材种类及牌号       | 1. 学习金属材料的基本知识<br>2. 学习受热面铭牌和标识<br>3. 掌握受热面各种牌号的含义及其使用范围            | 自学及讲课   | 4    |
|               | LE23<br>常用量具的相关知识及使用方法 | 通过本单元学习之后,能熟练正确使用各种常用量具           | 1. 常用量具的基本知识<br>2. 常用量具的使用及保养                                       | 讲课及实际操作 | 2    |

续表

| 模块序号及名称       | 单元序号及名称                        | 学习目标                                            | 学习内容                                                   | 学习方式    | 参考学时 |
|---------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------|------|
| MU5<br>工器具及材料 | LE24<br>各种手动、电动、风动工具的相关知识及使用方法 | 通过本单元学习之后,能正确使用各种手动、电动、风动工具,并进行保养               | 1. 各种手动、电动、风动工具的基本知识<br>2. 各种手动、电动、风动工具的使用及保养          | 讲课及实际操作 | 2    |
|               | LE25<br>碳钢、合金钢及不锈钢的相关知识及使用范围   | 通过本单元学习之后,基本分清碳钢、合金钢及不锈钢                        | 1. 了解各类钢材的基本知识<br>2. 了解各类钢材的使用范围<br>3. 了解钢材与温度、压力的相关知识 | 讲课      | 9    |
|               | LE26<br>各种专用工具的相关知识及使用方法       | 通过本单元学习之后,熟悉与本工程有关的专用工具、机具及设备厂提供的特殊工具的使用方法和保养方法 | 1. 与本工种有关的专用工具的使用方法<br>2. 与本工种有关的专用工具的保养方法             | 讲课      | 2    |
|               | LE27<br>较精密量具的使用、维护及保养         | 通过本单元学习之后,熟悉各种常用安装量具的使用方法、维护及保养                 | 1. 精密量具的基本知识<br>2. 精密量具的使用方法和范围<br>3. 量具维护及保养的基本知识     | 自学及实际操作 | 4    |
|               | LE28<br>新材料的应用                 | 通过本单元学习之后,了解对本专业提供的新材料的应用                       | 对新工艺、新技术的学习、推广和应用                                      | 讲课及实际操作 | 4    |

续表

| 模块序号及名称       | 单元序号及名称               | 学习目标                                                     | 学习内容                                                                                                                                                                     | 学习方式    | 参考学时 |
|---------------|-----------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU5<br>工器具及材料 | LE29<br>专用工具的使用、维护和保养 | 通过本单元学习之后,熟悉本专业所用各种专用工具及制造厂提供的专用工具、机具的名称、规格、性能、使用维护和保养方法 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学习各类专用工具的基本知识</li> <li>2. 熟悉各类工具的性能、使用方法和使用范围</li> <li>3. 了解专用工具的使用维护和保养方法</li> </ol>                                          | 讲课及实际操作 | 6    |
| MU6<br>相关知识   | LE30<br>钳工基本知识及技能     | 通过本单元学习之后,掌握钳工的基本知识,能进行钳工简单计算,能进行锉、锯、刮、钻、锻打、攻丝等实际操作      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 钳工基本知识</li> <li>2. 螺纹的有关知识</li> <li>3. 各种钻头、锯子、刮刀等的淬火及刃磨方法</li> <li>4. 锉、锯、刮、钻、锻打、攻丝等的实际操作</li> <li>5. 进行简单机械的检修和测量</li> </ol> | 讲课及实际操作 | 2    |
|               | LE31<br>电焊、气焊基本知识     | 通过本单元学习之后,了解电、气焊的基本概念及相关知识,能进行简单的电焊操作,能进行火焰切割            | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 焊接基本知识</li> <li>2. 热处理的简单知识</li> <li>3. 火焰切割操作</li> <li>4. 点焊操作</li> <li>5. 普通材料的焊接</li> </ol>                                 | 讲课      | 4    |
|               | LE32<br>电工基本知识        | 通过本单元学习之后,了解电工的基本概念,电路、电动机的基础知识                          | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 直流电、交流电,电路的串、并联等基本概念</li> <li>2. 电路的基本知识</li> <li>3. 电动机的基本知识和控制保护</li> </ol>                                                  | 讲课      | 2    |

续表

| 模块序号及名称     | 单元序号及名称              | 学习目标                                                   | 学习内容                                                                                     | 学习方式    | 参考学时 |
|-------------|----------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU6<br>相关知识 | LE33<br>热工基本知识       | 通过本单元学习之后,了解热工控制及保护的基本知识;了解认识常用热工仪表;掌握常用法定计量单位的知识及换算方法 | 1. 热工的基本知识<br>2. 热工监测系统的概念及基本知识<br>3. 常用热工仪表的类型及作用<br>4. 锅炉控制和保护的基础知识<br>5. 法定计量单位的使用方法  | 讲课      | 4    |
|             | LE34<br>金属材料基本知识     | 通过本单元学习之后,了解金属材料的基本知识                                  | 1. 常用金属材料的基本知识<br>2. 金属检验的目的、概念及常用方法                                                     | 讲课      | 2    |
|             | LE35<br>起重基本知识及简单技能  | 通过本单元学习之后,熟悉起重的基本知识,掌握吊装指挥信号,能进行一般的起重作业                | 1. 起重基本知识<br>2. 钢丝绳的基本知识及钢丝绳受力的计算<br>3. 链条葫芦的基本知识<br>4. 本工种常用起重设备及机械的基本知识<br>5. 一般起重作业操作 | 讲课及实际操作 | 2    |
|             | LE36<br>化学清洗药剂的性能和使用 | 通过本单元学习之后,掌握化学清洗药剂的性能和使用知识                             | 1. 了解锅炉化学清洗的基本知识<br>2. 了解锅炉化学清洗药剂的基本知识<br>3. 了解化学药剂的使用方法                                 | 讲课      | 4    |



续表

| 模块序号及名称     | 单元序号及名称            | 学习目标                                          | 学习内容                                                                 | 学习方式    | 参考学时 |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------|------|
| MU7<br>安装工艺 | LE37<br>受热面的前期准备   | 通过本单元学习之后,熟悉受热面设备清点、分类、检查                     | 1. 了解根据图纸对设备进行清点编号<br>2. 了解根据施工项目或安装顺序的不同进行的准备<br>3. 对受热面外观工艺质量进行检查  | 讲课及实际操作 | 1    |
|             | LE38<br>受热面通球      | 通过本单元学习之后,根据施工规范,能对受热面设备及附属管道进行通球,并能掌握通球的球径标准 | 1. 学习《电力建设施工及验收技术规范》和《火电施工质量检验及评定标准》<br>2. 根据规范,能初步计算受热面设备及管道通球的球径标准 | 讲课及自学   | 1    |
|             | LE39<br>受热面组合      | 通过本单元学习之后,能对简单的组件进行组合、对口                      | 1. 了解受热面组合的一般程序<br>2. 了解受热面对口的操作步骤                                   | 讲课及实际操作 | 2    |
|             | LE40<br>汽包、联箱划线、找正 | 通过本单元学习之后,掌握汽包、联箱划线、就位找正的步骤和方法                | 1. 学习汽包、联箱划线的内容、步骤和方法<br>2. 学习汽包、联箱就位找正的基本知识,找正达到的规范要求               | 讲课      | 3    |
|             | LE41<br>管排校正       | 通过本单元学习之后,初步掌握单管、管排局部弯曲(变形)的校正方法              | 1. 单管、管排弯曲度的测量<br>2. 学习校正单管、管排弯曲(变形)方法<br>3. 校正后的检查、验收               | 讲课及实际操作 | 2    |