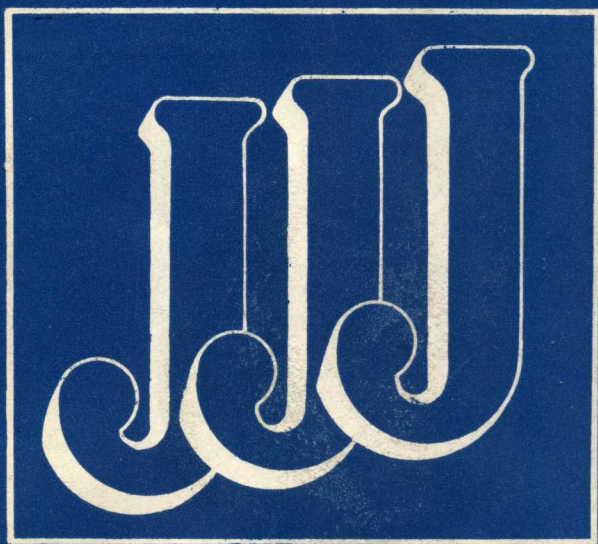


机械工人技术理论培训教材配套习题集

焊接接头试验方法

(高级电、气焊工适用)

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

TG 404-44/1

146163

机械工人技术理论培训教材配套习题集

焊接接头试验方法

(高级电、气焊工适用)

国家机械委技工培训教材编审组 编



机械工业出版社

机械工人技术理论培训教材配套习题集

焊接接头试验方法

国家机械委技工培训教材编审组 编

责任编辑：何月秋 责任校对：丁丽丽
责任印制：张俊民 版式设计：乔 玲

机械工业出版社出版（北京百万庄大街24号）

（北京市书刊出版业营业性出版单位登记证出字第117号）

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 $787 \times 1092\frac{1}{32}$ · 印张 $1\frac{1}{2}$ · 字数 30 千字

1979年1月北京第一版·1980年1月北京第一次印刷

印数 0,001—7,800 · 定价：1.10元

ISBN 7-111-01583-5/TG·415

编 者 的 话

1987年3月，国家机械工业委员会颁布了《机械工人技术理论培训计划培训大纲》（通用技术工种部分），并统编了33个通用技术工种的初、中、高级培训用的基础课、专业课教材共149种，做为全国机械行业培训技术工人的正规教材。

为了配合新教材的使用，为教师抓好复习巩固、检查考核等教学环节提供参考和方便；帮助学员加深对课堂所学知识的理解，巩固教学成果，并引导学员理论联系实际，以培养其独立思考和分析解决问题的能力，更好地掌握和运用所学到的知识，我们又组织编写了部分教材的配套习题集102种。

习题集的内容紧扣教材，按教材的章节顺序编写，同时注意了习题的典型性和实用性；题量和难度适当，形式多样，有判断题、填空题、选择题、名词术语解释、问答题、计算题和作图题等。教师在使用习题集时，应根据培训大纲和教材的要求，结合教学实际来选用；学员也应在学好教材的基础上使用习题集。切忌用习题集代替教材。对于习题集中存在的错误或不妥之处，希望广大读者批评指正。

本习题集由无锡锅炉厂徐初雄、陈宝龄编写，由南京晨光机器厂堵耀庭、陆元柱审稿。

国家机械委
技工培训教材编审组

1988年4月

目 录

编者的话

第一章 焊接性试验

- 一、判断题 题目(1)答案(23)
- 二、填空题 题目(6)答案(23)
- 三、名词术语解释 题目(10)答案(26)
- 四、问答题 题目(10)答案(27)

第二章 焊接接头机械性能试验

- 一、填空题 题目(11)答案(29)
- 二、名词术语解释 题目(14)答案(31)
- 三、问答题 题目(14)答案(32)

第三章 焊接接头无损检验

- 一、判断题 题目(15)答案(33)
- 二、填空题 题目(17)答案(33)
- 三、名词术语解释 题目(19)答案(34)
- 四、问答题 题目(19)答案(35)

第四章 焊接接头的理化试验

- 一、填空题 题目(20)答案(37)
- 二、名词术语解释 题目(21)答案(38)
- 三、问答题 题目(21)答案(39)

第五章 焊接容器的致密性检验

- 一、填空题 题目(21)答案(40)
- 二、名词术语解释 题目(22)答案(41)
- 三、问答题 题目(22)答案(42)

题 目 部 分

第一章 焊接性试验

一、判断题（在题末括号内作记号：“√”表示对，“×”表示错）

1. 焊接性是金属材料本身的一种属性，和采用的焊接工艺无关。（ ）

2. 金属材料的焊接性和使用的焊接方法有关：同一种材料在不同的焊接方法下表现出不同的焊接性。（ ）

3. 金属材料焊接性的试验方法虽然很多，但以焊接裂纹试验用得最多。（ ）

4. 焊接性试验只用来选择正确的预热温度。（ ）

5. 碳当量是材料冷裂纹的间接评定方法，而不是热裂纹的间接评定方法。（ ）

6. 计算碳当量时，只需把材料中的合金元素换算成碳的相当含量，而不必计算材料本身碳的含量。（ ）

7. 碳当量越高，材料的淬硬倾向越大，冷裂敏感性也越大。（ ）

8. 碳当量的计算公式适用于一切金属材料。（ ）

9. 奥氏体不锈钢的焊接性不能用碳当量来间接评定。（ ）

10. 两种材料的碳当量数值相同，则其抗冷裂性就完全一样。（ ）

11. 碳当量的计算公式中没有考虑结构的刚性，这是它

的不足之处。 ()

12. 在结构刚性和扩散氢含量相同的情况下, 确定冷裂敏感性应当主要是钢的组织而不是碳当量。 ()

13. 冷裂纹敏感性指数 P_{cr} 只能用来评定材料根部裂纹的敏感性, 不适用于其它形式的冷裂纹。 ()

14. 冷裂纹敏感性指数和碳当量一样都没有考虑到材料的含氢量和应力, 所以都是不全面的。 ()

15. 评定材料抗冷裂性最好的方法还是热影响区最高硬度法, 因为它考虑到了氢和应力两个因素。 ()

16. 焊接接头热影响区的硬度越高, 材料的抗冷裂性越好。 ()

17. 热影响区最高硬度试验法主要用在相同试验条件下不同母材冷裂倾向的相对比较。 ()

18. 斜Y形坡口焊接裂纹试验方法可以直接评定材料的抗冷裂性。 ()

19. 采用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法时, 试验一定要在室温进行, 试件不得进行预热和预冷。 ()

20. 用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法焊成的试件, 焊后应经X射线探伤, 以检查是否有裂纹。 ()

21. 用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法焊成的试件, 其表面裂纹可用肉眼、磁粉或着色法进行检验。 ()

22. 用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法焊成的试件, 焊后应立即进行检查, 以避免产生延迟裂纹。 ()

23. 在进行搭接接头(CTS)焊接裂纹试验时, 上、下两块板的厚度必须相等。 ()

24. 在进行搭接接头(CTS)焊接裂纹试验时, 上板试验焊缝的两个端面必须要机械加工。 ()

25. 在进行搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验时, 应将试件置于隔热条件下, 以防止热量散失。 ()

26. 在进行搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验时, 应先焊两侧的拘束焊缝, 不待试件冷却就应立即焊接试验焊缝。 ()

27. 在搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验结束后, 试件必须在室温放置 48 h, 再进行解剖检查。 ()

28. 对搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验的试样应进行金相检验。 ()

29. 由于搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验试验焊缝的冷却速度较慢, 所以对冷裂倾向不敏感, 目前已应用不多。 ()

30. 插销式试验可以用来评定焊接接头中各种形式的冷裂纹。 ()

31. 在进行插销式试验时, 插销的缺口尖端必须位于热影响区的粗晶区。 ()

32. 插销试验时的临界应力越大, 表示焊接接头产生氢致裂纹的敏感性越大。 ()

33. 插销试验的优点之一是可以利用临界应力值来定量地评定材料对焊根裂纹的敏感性。 ()

34. 利用插销法试验可以直接估计焊接结构中是否出现裂纹。 ()

35. 拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 属于外拘束试验。 ()

36. 拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 中的临界应力值越大, 氢致裂纹敏感性越小。 ()

37. 拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 的特点是考虑到垂

直于焊道作用的拉伸拘束应力对冷裂纹的影响，并且可以自由地加以调整改变。()

38. 进行拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 时，如果焊条含氢量越低，或者预热温度越高，则其临界应力也越高。()

39. 研究低碳钢焊后产生裂纹的试验方法是刚性拘束裂纹试验 (RRC试验) 法。()

40. 焊接冷裂纹的试验方法一般都适用于热裂纹试验。()

41. 压板对接焊接裂纹试验方法 (FISCO) 主要用来测试母材而不是测试焊条的热裂纹试验方法。()

42. 压板对接焊接裂纹试验方法 (FISCO) 增大外加拘束是依靠垂直螺栓的拧紧力，而不是水平螺栓。()

43. 压板对接焊接裂纹试验 (FISCO) 时，一定要将弧坑填满，以免产生热裂纹。()

44. 压板对接焊接裂纹试验方法 (FISCO) 对试件的厚度无要求。()

45. 压板对接焊接裂纹试验方法 (FISCO) 可以通过调节坡口间隙以得到不同程度的拘束度。()

46. 压板对接焊接裂纹试验方法 (FISCO) 只适用于平焊位置，不适用于其它焊接位置。()

47. 可变拘束试验方法用更换不同曲率半径的模块来改变焊接时的拘束度。()

48. 用可变拘束试验方法测定母材的热裂纹敏感性时，可以采用填充焊丝的钨极氩弧焊。()

49. 鱼骨状可变拘束裂纹试验方法上试件的切口长度从

短到长依次递增时，拘束度就越来越大。 ()

50. 评定材料再热裂纹倾向的日本中村关系式中，仅考虑了Cr、Mo、V三个合金元素的影响。 ()

51. 评定材料再热裂纹倾向的日本中村关系式中，当再热裂纹敏感性指数 $\Delta G > 0$ 时，再热裂纹的敏感性就比较弱。 ()

52. 评定材料再热裂纹倾向的日本伊藤关系式比日本中村关系式精确，因为它所考虑的合金元素比较多。 ()

53. 评定材料再热裂纹倾向的日本中村关系式和日本伊藤关系式都考虑到了铬的特殊作用，因为两式中都把材料的含铬量放在第一位。 ()

54. 斜Y形坡口焊接裂纹试验方法既可以作为材料的抗冷裂性试验，也可以作为再热裂纹试验。 ()

55. 用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法进行再热裂纹试验时，必须对试件进行预热，以保证不产生冷裂纹。 ()

56. 再热裂纹试验的试件焊后一般可不必进行热处理即可直接检查有无裂纹。 ()

57. 反面拘束焊道再热裂纹试验采用Y形试板时，以“拘束焊道数”作为评定再热裂纹的定量指标，即“拘束焊道数”越多，再热裂纹敏感性越小。 ()

58. Z向窗口试验是专门用来进行层状撕裂敏感性试验的一种方法。 ()

59. 影响层状撕裂敏感性的最好指标是延伸率，而不是断面收缩率。 ()

60. 层状撕裂敏感性是以材料平均断面收缩率进行分类的。 ()

二、填空题

1. 焊接性试验包括_____、_____、_____等。
2. 焊接性试验的目的是_____、_____、_____。
3. 按焊接裂纹所在的区域，可以分成_____、_____和_____四种；在正常情况下，焊接裂纹极少出现于_____。
4. 按焊接裂纹产生的具体部位，可以分成_____、_____和_____四种。
5. 按焊接裂纹和焊缝的相对位置，可以分成_____、_____、_____和_____五种。
6. 按焊接裂纹形成的原因，可以分成_____、_____和_____五种。
7. 按焊接裂纹形成的原因，焊趾裂纹、焊根裂纹和焊道下裂纹一般属于_____裂纹。
8. 八字裂纹通常出现在_____。
9. 焊接中碳钢的弧坑中经常出现_____裂纹。
10. 网状裂纹一般发生在_____材料中。
11. 焊缝上的冷裂纹通常表现为_____。
12. 国际焊接学会推荐的碳当量计算公式中，共包含有_____、_____、_____、_____、_____、_____、_____七大元素。
13. 经验指出，当碳当量大于_____时，就容易产生_____。
14. 用根部裂纹敏感性评定法计算得到的冷裂纹敏感性

指数 P_w ，由于考虑到了_____和_____两者对冷裂纹的影响，所以比较切合实际。

15. 利用热影响区最高硬度法评定冷裂纹敏感性时，应该采用_____硬度。

16. 热影响区最高硬度法的特点是考虑到了_____，但是没有涉及_____和_____，所以不能借以判断实际焊接产品的冷裂倾向。

17. 常用焊接冷裂纹的间接评定方法有：_____、_____、_____。

18. 焊接冷裂纹的直接评定方法可以分为_____和_____两大类。

19. 常用焊接冷裂纹的自拘束试验方法有：_____、_____。

20. 利用斜Y形坡口焊接裂纹试验方法产生的裂纹多出现于_____。

21. 斜Y形坡口焊接裂纹试验方法的试件两侧开_____坡口，焊接_____焊缝；中间开_____坡口，焊接_____焊缝。

22. 斜Y形坡口焊接裂纹试验在焊接试验焊缝时，须在_____引弧和收尾。

23. 斜Y形坡口焊接裂纹试验在焊接拘束焊缝时，应采用_____焊条，焊后不应产生_____和_____。

24. 斜Y形坡口焊接裂纹试验焊后的试件应截取_____个横断面，其位置应该是_____。

25. 搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验方法主要适用于_____。

26. 搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验方法用的试件厚度应为_____；焊后的试件应在室温放置_____h，然后

用_____方法进行解剖，每条试验焊缝上取_____块试样。

27. 搭接接头 (CTS) 焊接裂纹试验方法的缺点是_____
_____, _____, 所以对
形成冷裂纹不太敏感。

28. T形接头焊接裂纹试验方法适用于_____。

29. T形接头焊接裂纹试验的焊缝应采用_____位置进行
焊接。

30. 碳素钢和低合金钢焊接接头冷裂纹的外拘束试验方
法有_____, _____,
_____等。

31. 插销式试验主要用来评定_____。

32. 插销式试验中的插销材料应和_____相同。

33. 插销试验法的优点是_____, _____,
_____。

34. 插销试验法的缺点是_____和_____。

35. 拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 主要用来研究_____。

36. 拉伸拘束裂纹试验 (TRC试验) 可以调节施加的_____
_____, 从而改变裂纹潜伏时间, 同时还可以测定
_____和_____对形成冷裂纹的影响。

37. 刚性拘束裂纹试验 (RRC试验) 不仅可以研究延迟
裂纹, 还可以研究_____。

38. 常用焊接热裂纹试验方法有_____、_____。

等。

39. 压板对接 (FISCO) 焊接裂纹试验方法适用于_____。

40. 采用压板对接 (FISCO) 焊接裂纹试验时, 压紧试件的垂直方向螺栓要用_____扳手, 以_____的扭矩紧固好。

41. 环形镶块裂纹试验方法应采用_____进行焊接。

42. 可变拘束试验方法为了调节试板上表面的纵向应变值, 可以更换_____。

43. 可变拘束试验评定裂纹敏感性有以下三种方法: _____。

44. 利用可变拘束试验测定母材的热裂纹敏感性时, 可以用_____方法熔敷焊道; 如果是测定焊缝的热裂纹敏感性, 则可以用全熔质金属制成试件, 再用_____方法熔敷焊道。

45. 鱼骨状可变拘束裂纹试验方法主要用于_____的热裂纹敏感性, 以及选用_____。

46. 鱼骨状可变拘束裂纹试验方法所用试件厚度有_____和_____两种。

47. 常用间接评定焊接再热裂纹的计算公式有_____和_____。

48. 间接评定焊接再热裂纹的中村关系式中, 当再热裂纹敏感性指数 ΔG _____ 时, 再热裂纹敏感性较强。通常, 对于 HT50 $\ominus$ 级的合金结构钢, $\Delta G =$ _____; 对于 HT60 $\ominus$ 级的高强度结构钢, $\Delta G =$ _____。

$\ominus \ominus$ 日本牌号。分别相当于 500MPa 和 600MPa 级。

49. 间接评定焊接再热裂纹的日本伊藤关系式中, 当再热裂纹敏感性指数 P_{SR} _____ 时, 再热裂纹敏感性不强。日本伊藤关系式不适用于 _____ 的钢。

50. 焊接再热裂纹的直接试验方法有 _____、
_____、_____ 等。

51. 反面拘束焊道再热裂纹试验用试板有 _____ 和 _____ 两种。

52. 常用的层状撕裂试验方法有 _____ 和 _____ 两种。

三、名词术语解释

1. 焊接性
2. 焊接性试验
3. 焊接裂纹
4. 焊趾裂纹 焊根裂纹 焊道下裂纹
5. 碳当量
6. 冷裂纹的自拘束试验
7. 冷裂纹的外拘束试验
8. 插销试验的临界应力

四、问答题

1. 试述用碳当量法来评定材料焊接时抗冷裂性的局限性。
2. 试述插销试验法的优缺点?
3. 用“斜Y形坡口焊接裂纹试验方法”如何进行再热裂纹的试验?
4. 热影响区最高硬度法能不能判断实际焊接产品的冷裂倾向? 为什么?

第二章 焊接接头机械性能试验

一、填空题

1. 拉伸试验的目的是_____。
2. 拉伸试验的试样形式有_____、_____和_____三种。
3. 板形（条形）试样的宽度有_____和_____三种，根据试样的厚度而定。
4. 板形（条形）试样分_____和_____三种。
5. 圆形拉伸试样的直径等于_____。
6. 圆形拉伸试样分_____、_____、_____三种。
7. 对外径小于或等于_____的管接头，可截取整个管段进行试验。
8. 管接头拉伸试样分_____和_____两种。
9. 焊缝（及堆焊）金属的拉伸试样分为_____、_____和_____三种。
10. 拉伸试样的焊缝余高应采用_____去除，以使之与母材平齐。
11. 拉伸试样断口处发现气孔、夹渣或裂纹等焊接缺陷时，试验结果_____。
12. 弯曲试验的目的是_____。
13. 弯曲试验分_____、_____和_____三种。
14. 面弯的目的是考核_____。
15. 背弯的目的是考核_____。

16. 侧弯的目的是考核_____。

17. 弯曲试验的试样分_____和_____两种形式。

18. 平板对接焊接接头弯曲试样的宽度为_____；当板厚小于或等于_____时，试样厚度_____；当板厚大于_____时，试样厚度_____。

19. 弯曲直径通过两支持辊被弯曲成接近U形时，则认为弯曲角度达到_____。

20. A3钢单面焊时，其弯曲角度为_____；A3钢双面焊时，其弯曲角度为_____。

21. 16MnR钢单面焊时，其弯曲角度为_____；16MnR钢双面焊时，其弯曲角度为_____。

22. 1Cr18Ni9Ti奥氏体不锈钢单面焊时，其弯曲角度为_____；1Cr18Ni9Ti奥氏体不锈钢双面焊时，其弯曲角度为_____。

23. 15CrMo珠光体耐热钢单面焊时，其弯曲角度为_____；15CrMo珠光体耐热钢双面焊时，其弯曲角度为_____。

24. 塑性好的材料，其焊接接头在弯曲试验时弯曲角度的合格标准来得_____。

25. 弯曲试验时，增大弯轴直径可以提高_____。

26. 试样越厚，其弯曲合格率越_____。

27. 多层焊的弯曲合格率比单层焊_____。

28. 冲击试验的目的是_____。

29. 冲击试验试样的缺口形式有_____和_____两种。

30. U形缺口试样（夏比试验）的缺点是_____。