



中华人民共和国国家标准

GB/T 12467.1~12467.4—1998
idt ISO 3834-1~3834-4:1994

焊接质量要求 金属材料的熔化焊

Quality requirements for welding
—Fusion welding of metallic materials

1998-08-12 发布

1999-07-01 实施

国家质量技术监督局 发布

GB/T 12467.1~12467.4—1998

目 次

GB/T 12467.1—1998	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第1部分:选择及使用指南	1
GB/T 12467.2—1998	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第2部分:完整质量要求	7
GB/T 12467.3—1998	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第3部分:一般质量要求	16
GB/T 12467.4—1998	焊接质量要求	金属材料的熔化焊	第4部分:基本质量要求	23

前 言

本系列标准根据 GB/T 19000 系列标准的质量保证原则,结合焊接实际应用条件,描述了为保证焊接质量,质量体系应包括的要素。强调质量体系的统一并非本标准的目的,因而本系列标准并不描述应如何实施这些要素。

本系列标准等同采用 ISO 3834-1~3834-4:1994。本系列标准自实施之日起,代替 GB/T 12467—90 和 GB/T 12468—90 标准。

本系列标准的总题目为《焊接质量要求 金属材料的熔化焊》,并由以下四部分组成:

第 1 部分:选择及使用指南;

第 2 部分:完整质量要求;

第 3 部分:一般质量要求;

第 4 部分:基本质量要求。

第 1 部分为后三部分的应用提供了指南;第 2 部分提供了当要求质量体系符合 GB/T 19001 或 GB/T 19002 规定时,应当考虑的焊接质量要素;第 3 部分提供了一般条件下需要考虑的焊接质量要素;第 4 部分则给出了基本的焊接质量要求。

这些标准一般可按其现有的形式使用,亦可以根据实际需要适当的剪裁,即增添或删减某些质量要素。

ISO 前言

焊接工艺被广泛地用于工业中的许多工程结构,在某些企业中焊接是生产的关键环节。这些结构可能涉及从压力容器到民用及农用设备,而且包括诸如起重机、桥梁乃至其他焊接结构。至此,焊接对制造的成本及产品的质量产生了深刻的影响。因而,确保焊接以最为有效的方式实施并在操作的所有方面做适宜的控制是尤为重要的。

在 ISO 9000 质量体系系列标准中,由于焊缝不能被随后的产品检验及试验所充分证实:即对其所要求的质量标准是否已得到满足,所以焊接被视为“特殊过程”处理。

质量不能被检验到产品之中,而必须是建造在其中的。即使是最彻底、最尖端的无损检验也不会改善焊缝的质量。

对于在生产及使用当中应为有效的、没有严重问题的焊接结构而言,有必要提供从设计阶段到材料选择,乃至制造及随后检验的各方面控制。例如:焊接设计不当可能在车间、现场或使用中引发严重问题及昂贵的代价;材料选择错误可能导致焊接问题(如裂纹)。

为了避免缺陷,焊接工艺必须要制订正确并经过认可。为了确保可达到规定的质量需要进行监督。为保证有效的焊接制造,需要进行管理以鉴别潜在问题的根源及采取适宜的质量措施。

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 3834-1:1994《焊接质量要求 金属材料的熔化焊——第1部分：选择及使用指南》。本标准的等同转化工作遵循了忠实性和继承性的原则。为了使本标准具有更广泛的适用性和协调性，本标准主要引用了我国的有关标准，而对尚无我国标准规定的部分内容，直接引用了国外标准。

本标准系首次制订。

本标准自实施之日起，与配套标准(GB/T 12467.2、GB/T 12467.3 及 GB/T 12467.4)一道同时代替 GB/T 12467—90 和 GB/T 12468—90 标准。

本标准的附录 A、附录 B 及附录 C 都是提示的附录。

本标准由机械工业部提出。

本标准由全国焊接标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：机械工业部哈尔滨焊接研究所、机械科学研究院。

本标准主要起草人：朴东光、石梅、刘亚芳。

中华人民共和国国家标准

焊接质量要求 金属材料的熔化焊

第1部分:选择及使用指南

GB/T 12467.1—1998
idt ISO 3834-1:1994

Quality requirements for welding—
Fusion welding of metallic materials—
Part 1: Guidelines for selection and use

1 适用范围

本标准给出的指南描述了适合于以焊接为一种制造手段的企业所使用的焊接质量要求。这些焊接质量要求的提出使之可适用于任何类型熔化焊焊接结构的制造。而且这些要求只与最终结构的那些可能受到焊接及相关工艺影响的质量因素有关。

该指南规定了在车间及现场进行焊接制造的质量要求方法,并为描述企业是否能生产规定质量焊接结构的能力提供了指导。该指南亦可被任何有关一方用作评价某一企业焊接质量措施的基础。

该指南还可指导制订常规或合同要求及企业管理者确定与焊接结构类型有关的质量体系中的焊接要求。该指南不应单独构成任何常规、合同或管理的要求。

该指南可用于下列目的:

a) 提供 GB/T 19000 系列标准中要求的说明,指导与焊接(被视为特殊工艺)控制有关的质量体系部分的规定及建立;

b) 为建立 GB/T 19001 及 GB/T 19002 质量体系中未包含的规定及焊接质量要求提供指南;

c) 评价上述 a) 或 b) 所涉及的焊接质量要求。

其应用将典型地出现在下列情况:

——在合同环境中:确定质量体系的焊接要求;

——由制造商:建立并保持焊接质量要求;

——由制订结构规程或其他应用标准的委员会:确定焊接质量要求;

——由感兴趣的各方,即第三方、用户或制造商的管理机构:评价焊接质量要求。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有的标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T 6583—1994 质量管理及质量保证 术语

GB/T 12467.2—1998 焊接质量要求 金属材料的熔化焊 第2部分:完整质量要求

GB/T 12467.3—1998 焊接质量要求 金属材料的熔化焊 第3部分:一般质量要求

GB/T 12467.4—1998 焊接质量要求 金属材料的熔化焊 第4部分:基本质量要求

3 定义

本标准使用了 GB/T 6583 中给出的定义及下述定义。

国家质量技术监督局 1998-08-12 批准

1999-07-01 实施

3.1 合同

(1) 由某一用户指定、并得到双方同意的结构要求。

(2) 制造商对为某些用户(这些用户在设计、生产阶段对制造商而言是未知的)成批制造结构的基本规定。

注

1 在这两种情况下,可以假定合同包括了所有相关常规要求的参考因素。

2 独立方的角色可以被认为是由签约双方及(或)应用标准确定的。

3.2 特殊工艺

其结果无法凭随后的产品检验、试验做充分评估,例如工艺缺陷只有在产品投入使用之后才得以显露。据此,为了确保规定的要求得到满足,需要连续监测及(或)符合文件化程序的那些工艺(取自 GB/T 19001 及 GB/T 19002)。

3.3 制造组织

在同样技术及质量管理条件下的焊接工作车间及(或)现场。

3.4 认可的人员

通过教育、培训及(或)相应的实际经验获得了资格及知识的人员。

3.5 结构

产品、构件或任何焊接的物品。

4 焊接质量要求的选择

焊接质量要求可做选择以适于表 1 中的焊接结构类型。对于 GB/T 12467.2、GB/T 12467.3 及 GB/T 12467.4 的选择及内容,附录 A(提示的附录)及附录 B(提示的附录)则提供了更多的信息。

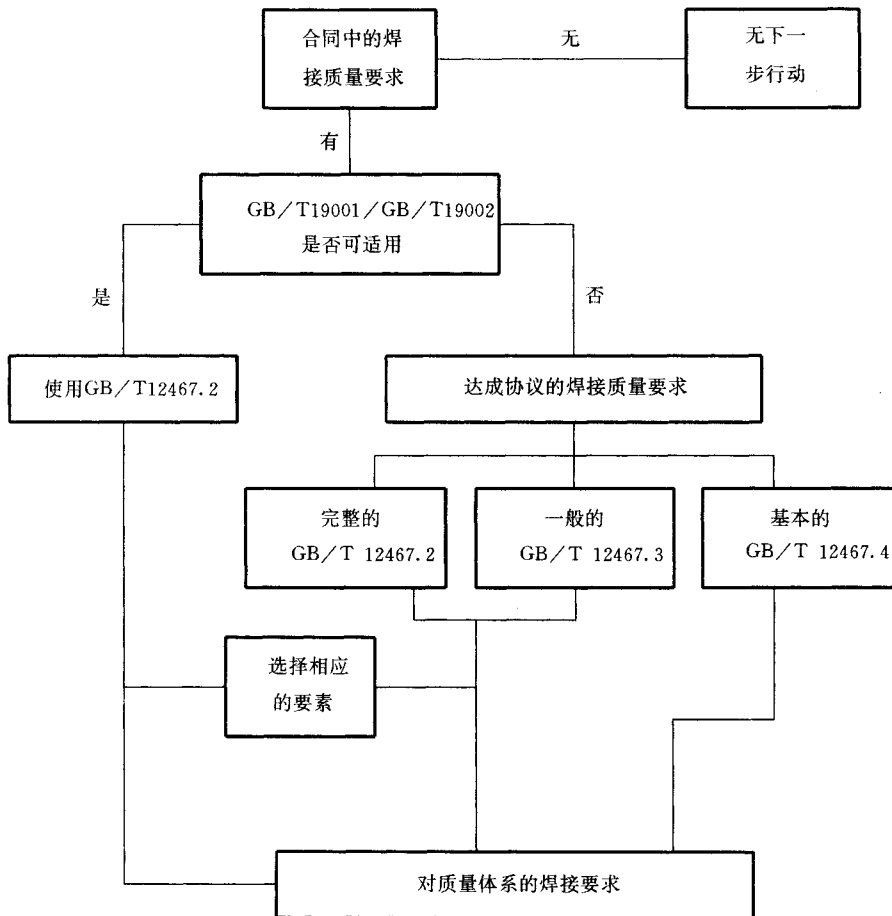
表 1 焊接质量要求的选择

合同的焊接要求	质量要求	
	当要求质量体系符合 GB/T 19001 或 GB/T 19002 时	当要求质量体系不同于 GB/T 19001 或 GB/T 19002 时
	使 用	使 用
完整质量要求	GB/T 12467.2 ^{*)}	GB/T 12467.2
一般质量要求	GB/T 12467.2 ^{*)}	GB/T 12467.3
基本质量要求	GB/T 12467.2 ^{*)}	GB/T 12467.4
*) 在 GB/T 19001 及 GB/T 19002 的适用范围内,GB/T 12467.2 的要求可能被减至合适的程度以适用于焊接结构的类型		

附录 A

(提示的附录)

焊接质量要求选择的流程图



附录 B

(提示的附录)

关于 GB/T 12467.2、GB/T 12467.3 及 GB/T 12467.4 焊接质量要求的总体对比

总体对比

要 素	GB/T 12467.2 (完整质量要求)	GB/T 12467.3 (一般质量要求)	GB/T 12467.4 (基本质量要求)
合同评审	所有文件的评审	评审范围稍小	建立这种能力并具备信息手段
设计评审	确认焊接的设计		
分承包商	按主要制造商对待		
焊 工	按 GB/T 15169 或有关标准认可		
焊接协作	具有相应技术知识(EN719,见附录 C(提示的附录))的焊接协作人员或类似知识的人员		无要求但制造商的人员责任除外
检验人员	具有足够的、胜任的人员		足够并胜任、必要时从他方获得
生产设备	对制备、切割、焊接、运输、起重及安全设备和防护服均有要求		无特殊要求
设备维修	要进行,维修计划是必需的	无特殊要求,合适即可	无要求
生产计划	必需的	需要有限度的计划	无要求
焊接工艺规程(WPS)	向焊工提供作业指导书		无要求
焊接工艺认可	符合 JB/T 6963 的相应部分,按应用标准或合同要求进行认可		无特殊要求
作业指导书	具有焊接工艺规程或明确的作业指导书		无要求
文 件	必需的	未规定	无要求
焊接材料的批量试验	只在合同有规定时进行	未规定	无要求
焊接材料的贮存及保管	按 JB/T 3223 标准要求		
母材的存放	要求避免环境的影响;保持标志		无要求
焊后热处理	需要规程及完成的记录	需要对规程作确认	无要求
焊前,焊时及焊后检验	按规定的操作要求		按合同规定的职责
不符合项	具有一定措施		
校 准	具有一定措施	无规定	
标 志	一般有关要求	必要时有关要求	无规定
可追溯性			无规定
质量记录	需要,以满足产品可靠性规则	由合同要求	
	保存至少五年以上		

附 录 C
(提示的附录)
文 献 目 录

- GB/T 15169—94 钢熔化焊手焊工资格考试方法
- GB/T 19000.1—1994 质量管理及质量保证标准 第1部分:选择及使用指南
- GB/T 19000.2—1994 质量管理及质量保证标准 第2部分:GB/T 19001、GB/T 19002 和
GB/T 19003实施通用指南
- GB/T 19000.3—1994 质量管理及质量保证标准 第3部分:GB/T 19001—ISO 9001 在软件开
发、供应及维护中的使用指南
- GB/T 19001—1994 质量体系 设计、开发、生产、安装和服务的质量保证模式
- GB/T 19002—1994 质量体系 生产、安装和服务的质量保证模式
- JB/T 3223—1996 焊接材料质量管理规程
- JB/T 6963—93 钢制件熔化焊工艺评定
- EN 719:1994 焊接协作 任务与职责
-

前 言

本标准等同采用国际标准 ISO 3834-2:1994《焊接质量要求 金属材料的熔化焊——第2部分：完整质量要求》。本标准的等同转化工作遵循了忠实性和继承性的原则。为了使本标准具有更广泛的适用性和协调性，本标准主要引用了我国的有关标准，而对尚无我国标准规定的部分内容，直接引用了国外标准。

本标准系首次制订。

本标准自实施之日起，与配套标准(GB/T 12467.1、GB/T 12467.3 及 GB/T 12467.4)一道同时代替 GB/T 12467—90 和 GB/T 12468—90 标准。

本标准的附录 A 是提示的附录。

本标准由机械工业部提出。

本标准由全国焊接标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：机械工业部哈尔滨焊接研究所、机械科学研究院。

本标准主要起草人：朴东光、石梅、刘亚芳。

中华人民共和国国家标准

焊接质量要求 金属材料的熔化焊

第2部分:完整质量要求

GB/T 12467.2—1998
idt ISO 3834-2:1994

Quality requirements for welding—
Fusion welding of metallic materials—
Part 2: Comprehensive quality requirements

1 适用范围

本标准的制订使之:

- 与将被制造的焊接结构类型无关;
- 对车间焊接及现场焊接的质量要求予以确定;
- 为表述某一制造商生产满足规定要求的焊接结构的能力提供指南;
- 可用作评价制造商焊接能力的基础。

当在下列一种或多种情况下,需要展示某一制造商生产焊接结构及满足规定质量要求的能力时,本标准可使用于:

- 有关各方间的合同;
- 应用的标准;
- 常规要求。

本标准的这些要求可由制造商完全采用。如对所涉及的结构不适用时,也可有选择地删除。在下述条件下,这些要求为焊接控制提供了适用的框架:

条件1

对合同中的熔化焊接提供专门的要求(合同要求制造商具备符合 GB/T 19001 或 GB/T 19002 的质量体系)。

条件2

对合同中的熔化焊接提供专门的要求(合同要求制造商具备不同于 GB/T 19001 或 GB/T 19002 的质量体系)。

条件3

对熔化焊接提供专门的要求作为制造商建立一个质量体系的指南。

条件4

为应用标准(这些标准包含有熔化焊部分要求)或有关各方间合同中的参照依据提供专门的要求。然而这类情况可能更适合于采用 GB/T 12467.3 或 GB/T 12467.4 标准。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,所示版本均为有效。所有的标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 9445—88 无损检验人员技术资格鉴定通则

国家质量技术监督局 1998-08-12 批准

1999-07-01 实施

GB/T 12467.1—1998 焊接质量要求 金属材料的熔化焊 第1部分:选择及使用指南

GB/T 15169—94 钢熔化焊手焊工资格考试方法

JB/T 6963—93 钢制件熔化焊工艺评定

JB/T 3223—1996 焊接材料质量管理规程

ISO 13916:1996 焊接 焊接时预热温度、道间温度及预热维持温度的测定

3 定义

GB/T 12467.1 中给出的定义适用于本标准。

4 合同及设计评审

4.1 总则

制造商应对合同要求及用户提出的设计数据或制造商对结构设计的内部数据进行评审。这样可确保在工作开始前,获得实施制造操作所有必要的信息。制造商必需确认其满足所有焊接合同要求的能力并确保全部质量活动的充分准备。

合同评审由制造商实施以确保:合同处于其力所能及的范围;其有足够的条件保证按期付货;文件是清楚而明确的。制造商应确保合同与先前投标文件间的所有变动便于识别,并通知用户所有程序、成本或可能引起的工程变动。

在合同评审时(或之前),4.2中的款项应予以重点考虑。4.3中的款项构成了设计评审的一般内容,如果设计不是制造商做的,在合同评审时,也应予以考虑,并确保由用户提供所有相关的信息。

在非合同环境下,即这些项目做备用,制造商在进行设计评审时应考虑4.2条中的要求。

4.2 应用——合同评审

所考虑的合同要求应包括:

- a) 将使用的应用标准及所有附加要求;
- b) 焊接工艺规程、无损检验规程及热处理规程;
- c) 焊接工艺评定所使用的方法;
- d) 人员的认可;
- e) 焊后热处理;
- f) 试验及检验;
- g) 对材料、焊工及焊缝的选择、标志及(或)可追溯性(见16章);
- h) 包括某一独立检验机构任何形式介入在内的质量控制管理;
- i) 其他焊接要求,如焊接材料的批量试验,焊缝金属铁素体含量,时效,氢含量;
- j) 有关现场焊接的环境条件,如低温环境条件或任何有必要提供保护的有害气候条件;
- k) 分承包商;
- l) 不符合项的管理。

4.3 应用——设计评审

所考虑的设计要求应包括:

- a) 所有焊缝的位置,可操作性及焊接顺序;
- b) 表面加工及焊缝剖面图;
- c) 母材的技术要求及焊接接头性能;
- d) 永久衬垫;
- e) 在车间或其他地方施焊的焊缝;
- f) 接头制备及完成后接头的尺寸,细节;
- g) 特殊方法的使用,如单面焊时不加衬垫获得全焊透;

- h) 焊缝的质量及合格要求;
- i) 其他特殊要求,即喷丸、热处理的合格要求。

5 分承包

当制造商使用分承包服务时(即焊接、检查、无损检验、热处理),应向分承包商提供全部有关的规程及标准。如有必要,分承包商应按制造商的要求提供其此类工作的记录及文件。

所有的分承包商应在制造商的订货指令及职责要求下工作并完全满足本标准的有关要求。

制造商要确保分承包商能满足合同的质量要求。

制造商向分承包商提供的信息应包括所有合同评审(见 4.2)及设计评审(见 4.3)的有关资料。如果结构的设计将委托分承包的话,可能需要规定附加要求。

6 焊接人员

6.1 总则

制造商应按规定的要求配置足够的、胜任的人员从事焊接生产的设计、施工及监督。

6.2 焊工

所有焊工及焊接操作工应按 GB/T 15169 或有关标准,经相应的考试后认可。所有认可的记录要保存至其有效时间。

6.3 焊接协作人员

制造商应按 EN 719 配置合适的焊接协作人员,以保证焊接人员获得必要的工艺规程或作业指导书,使其工作得到正确的实施和控制。对质量活动负有责任的人员应具有足够的权力以保证可采取必要的行动。这些人员的任务、相互关系及职责范围应予以明确的规定。

7 检查、试验及检验人员

7.1 总则

制造商应按规定的要求配置足够的、胜任的人员从事焊接生产的检查、试验及检验。

7.2 无损检测人员应按 GB 9445 或有关标准认可。

8 设备

8.1 生产及试验设施

必要时,应配置下列设备:

- 焊接电源及其他机器;
- 接头制备及切割(包括热切割)设备;
- 预热及焊后热处理设备(包括温度指示仪);
- 夹具及固定机具;
- 用于焊接生产的起重及装夹设备;
- 人员防护设备及直接与焊接有关的其他安全设备;
- 用于焊接材料处理的烘干炉、保温筒;
- 清理设施;
- 破坏性试验及无损检验设备。

8.2 设施的表述

制造商应保存用于焊接生产的基本设备明细表。该明细表应明确对车间容量及能力评估时不可缺少的主要设备款项。例如可包括:

- 最大起重机的容量;

- 车间可装夹的构件尺寸；
- 机械化或自动化焊接设备的能力；
- 焊后热处理炉的尺寸及最高温度；
- 平板、弯曲及切割设备的能力。

其他设备只需用包括一般类型在内的大约总数(如用于不同焊接工艺的焊接电源总数)来规定。

8.3 设备的适用性

设备应适用于所涉及的应用。除非在合同中另有规定,焊接及加热设备一般不要求认可。

8.4 新设备

新设备(或改造后的设备)安装之后,应进行相应的试验。这些试验要证实设备的正常功能。试验应按有关标准进行。这些试验的记录要保存。

8.5 维修

制造商应具有设备维修的书面计划。计划要确保设备中那些控制焊接工艺规程所列参数的部件的维修检查。这些计划可局限于对确保焊接结构的质量起基本作用的那些项目。诸如:

- 热切割设备中的导向状态,机械化焊接的固定机具;
- 用于焊接操作的电流表、电压表、流量计的状态;
- 电缆、软管、连接器的状态等;
- 机械化及(或)自动化焊接设备中控制系统的状态;
- 热电偶及其他测温仪的状态;
- 送丝机构及导管的状态。

有故障的设备不得使用。

9 焊接

9.1 生产计划

制造商应实施适宜的生产计划(适于 8.1 中的设施),其内容至少应包括:

- 结构制造(即单件、组件及最终总装件)顺序的规定;
- 制造结构所要求的每个工艺的说明;
- 相应的焊接及相关工艺规程的参照;
- 必要时的焊接顺序;
- 每个工艺实施时的指令及时间;
- 试验及检验规程(包括任何独立检验机构的介入);
- 环境条件,即防风、防雨;
- 按批量、零件或部件的物品标识。

9.2 焊接工艺规程(WPS)

制造商应制订合适的焊接工艺规程并确保其在生产中得到正确运用。

9.3 焊接工艺认可

焊接工艺应在生产之前按 JB/T 6963 标准或相应标准进行认可,认可方法应符合相应的应用标准或合同的规定。

其他工艺(如热处理工艺)只在相关的应用标准及(或)合同中有要求时才作认可。

9.4 作业指导书

出于指导焊工的目的,制造商可以直接在车间使用焊接工艺规程。或者使用专门的作业指导书。这些专门的作业指导书要来源于认可的焊接工艺规程并且不需要作单独的认可。

9.5 文件的编制

制造商应建立并保持有关质量文件(即焊接工艺规程、焊接工艺评定记录、焊工合格证书)的控制程

序。

10 焊接材料

10.1 总则

制造商应根据 JB/T 3223 规定焊接材料,控制所包括的责任及程序。

10.2 批量试验

只有在合同有规定时,才要求对焊接材料作批量试验。

10.3 贮存及保管

制造商应制订并实施可避免焊接材料受潮、氧化及损坏等的贮存、保管及使用程序。这些程序要符合供货商的建议。

11 母材的贮存

母材的贮存应保证其不受到有害影响,存放期间应保持其识别标志。

12 焊后热处理

制造商对任何焊后热处理的规程及实施负全部责任。焊后热处理工艺应适合母材、接头、结构等并符合相应标准及(或)规定的要求。施工过程中要作热处理记录。记录应显示规程已被遵照执行,对特殊的热处理操作应具有可追溯性。

13 与焊接相关的试验、检验及检查

13.1 总则

在制造过程的相应环节应进行检验、试验及(或)检查以保证满足合同要求。这些检验及(或)试验的部位及次数取决于合同及(或)应用标准、焊接工艺及结构的类型(见 4.2 及 4.3)。制造商可不受限制地进行附加试验,这类试验不要求报告。

13.2 焊前检查

在施焊之前,必要时应作下列检查:

- 焊工考核证书的适用性、有效性;
- 焊接工艺规程的适用性;
- 母材的识别;
- 焊接材料的识别;
- 接头的制备(即符合 GB 985、GB 986 的形式及尺寸要求);
- 工装、夹具及定位;
- 焊接工艺规程中的任何特殊要求,如防止变形;
- 所有生产试验的安排;
- 焊接工作条件(包括环境)的适宜性。

13.3 焊接过程中的检查

在焊接过程中,必要时应在适宜的间隙或以持续的参数做下列检查:

- 主要焊接参数(如焊接电流、电弧电压及焊接速度);
- 预热/道间温度(见 ISO 13916);
- 焊道的清理与形状,焊缝金属的层数;
- 根部气刨;
- 焊接顺序;
- 焊接材料的正确使用及保管;

- 变形的控制；
- 所有的中间检查，如尺寸检验。

13.4 焊后试验及检验

必要时焊后应检查是否符合合格要求：

- 利用宏观检验；
- 利用无损检验，如按相应的标准；
- 利用破坏性检验，如按相应的标准；
- 焊接结构的型式、形状及尺寸；
- 焊后操作的结果及记录，如研磨、焊后热处理、时效。

13.5 试验及检验状态

焊接结构的试验及检验状态应采取适当的方式予以说明，诸如：采用物项标识或放置卡片。

14 不符合项及改正措施

应采取措施控制不合格品，防止其被误用。制造商进行修复及(或)矫正时，做修复、矫正的所有工作场点也应具备相应的程序。修复矫正后要按原始要求重新作检验、试验及检查。此外，还要采取必要措施确保不利于焊接结构质量的条件及时发现并得到纠正。

15 检测设备的校准

制造商要对检验、测量和试验设备的适时校准负责。所有用于焊接结构质量评定的设备应做适宜的控制并按规定的期限进行校准。

16 标识及可追溯性

在整个制造过程中，应保持标识及可追溯性。

必要时保证焊接操作识别及可追溯性的文件体系可能包括：

- 生产计划；
- 跟踪卡片；
- 结构中焊缝部位的记录；
- 焊缝标记、钢印、标签等；
- 对特殊焊缝的可追溯性(包括焊工、焊接操作者在内的全机械化、自动化焊接设备)；
- 焊工及焊接工艺的认可；
- 无损检测工艺及人员；
- 焊接材料，及型号、批号或炉号；
- 母材，即型号、批号；
- 修复部位。

17 质量记录

必要时，按合同要求的质量记录应包括：

- 合同/设计评审记录；
- 材料合格证；
- 焊接材料合格证；
- 焊接工艺规程；
- 焊接工艺评定记录；
- 焊工或焊接操作者考核证书；