



中华人民共和国国家标准

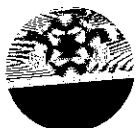
GB/T 25343.5—2010

铁路应用 轨道车辆及其零部件的焊接 第 5 部分：检验、试验及文件

Railway applications—Welding of railway vehicles and components—
Part 5: Inspection, testing and documentation

2010-11-10 发布

2011-03-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
铁路应用 轨道车辆及其零部件的焊接
第 5 部分:检验、试验及文件
GB/T 25343.5—2010

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 17 千字
2011 年 1 月第一版 2011 年 1 月第一次印刷

*

书号: 155066·1-41157 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533

前 言

GB/T 25343《铁路应用 轨道车辆及其零部件的焊接》分为五个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：焊接制造商的质量要求及认证；
- 第3部分：设计要求；
- 第4部分：生产要求；
- 第5部分：检验、试验及文件。

本部分为 GB/T 25343 的第 5 部分，对应于 EN 15085-5:2007《铁路应用 轨道车辆及其零部件的焊接 第 5 部分：检验、测试及文件》。本部分修改采用 EN 15085-5:2007，主要变化如下：

- 删除了 EN 15085-5:2007 的“前言”和“引言”。
- 对 EN 15085-5:2007 中引用的国际标准(ISO)和欧洲标准(EN)，如果我国有对应标准的，一律引用相应的国家标准或行业标准。

本部分的附录 A 为资料性附录

本部分由中华人民共和国铁道部提出。

本部分由南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司归口。

本部分起草单位：南车戚墅堰机车车辆工艺研究所有限公司、南车长江车辆有限公司、南车戚墅堰机车有限公司、北车长春轨道客车股份有限公司、南车株洲电力机车有限公司、南车四方机车车辆股份有限公司。

本部分主要起草人：李玉生、蒋田芳、李加良、方荣良、张海沧、胡立国、毛军明。

铁路应用 轨道车辆及其零部件的焊接

第 5 部分:检验、试验及文件

1 范围

GB/T 25343 的本部分规定了以下内容:

- 焊缝的检验及试验;
- 破坏性试验和无损检测;
- 表述产品符合性所需的文件。

本部分适用于轨道车辆及其零部件制造和维修过程中金属材料的焊接。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过 GB/T 25343 的本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB/T 9445 无损检测 人员资格鉴定与认证(GB/T 9445—2008,ISO 9712:2005,IDT)

GB/T 19867(所有部分) 焊接工艺规程[ISO 15609(所有部分),IDT]

GB/T 27050.1 合格评定 供方的符合性声明 第 1 部分:通用要求(GB/T 27050.1—2006,ISO/IEC 17050-1:2004,IDT)

GB/T 27050.2 合格评定 供方的符合性声明 第 2 部分:支持性文件(GB/T 27050.2—2006,ISO/IEC 17050-2:2004,IDT)

GB/T 25343.1—2010 轨道车辆及其零部件的焊接 第 1 部分:总则

GB/T 25343.2—2010 轨道车辆及其零部件的焊接 第 2 部分:焊接制造商的质量要求及认证

GB/T 25343.3—2010 轨道车辆及其零部件的焊接 第 3 部分:设计要求

GB/T 25343.4—2010 轨道车辆及其零部件的焊接 第 4 部分:生产要求

ISO 3834(所有部分) 金属材料的熔化焊质量要求

ISO 5817 焊接 钢、镍、钛及其合金熔焊接头(束焊除外) 缺陷的质量分级

ISO 10042 焊接 铝和铝合金的弧焊接头 缺陷质量分级指南

ISO 14731:2006 焊接管理 任务和职责

EN 12062 焊缝无损检测 金属材料一般要求

3 术语和定义

GB/T 25343.1—2010 确立的术语和定义适用于本部分。

4 焊接接头的检验和试验

4.1 总则

主管焊接责任人及其代表从事与焊接相关的基本任务和制造阶段之间的关系在附录 A 的表 A.1 中做了说明。

4.2 焊接前的检验和试验

除表 A.1 规定的内容以外,主管焊接责任人还应负责以下工作:

- 清根与封底焊的计划;
- 图样中与焊接相关的附加信息。

应对表 A.1 和上述工作的实施结果进行记录存档。

为完成上述任务,焊接责任人也可向公司其他部门寻求帮助或支持。职责的任务详细内容应在制造商的组织结构中予以明确。

焊工或焊接操作人员进行任何焊接工作之前,应检查以下事项:

- 焊接设备的工作能力及校准有效期;
- 作业指导书的适用性;
- 焊接坡口状况及定位焊是否正确(坡口的清洁度及零件的组装是否符合设计及(或)焊接工艺规程的要求);
- 待焊工件的标识;
- 焊接材料是否符合焊接工艺规程的要求。

4.3 焊接过程中的检验和试验

焊工或焊接操作人员在焊接过程中应对以下事项进行检查和确定:

- 中间焊道的清洁度及接头形状;
- 预热温度及(或)道间温度是否符合要求;
- 焊接是否符合 WPS 及(或)作业指导书要求;
- 焊接顺序是否按照特定的操作指导书(如焊接顺序计划)的规定。

对于涉及到由主管焊接责任人或其代表监督的焊接作业的过程步骤和阶段,应在焊接计划文件中予以详细的说明(见 GB/T 25343.4—2010 中的 4.1)。

如果在焊接顺序计划或检验计划中要求在焊接过程中对焊缝进行检查,那么只有在对焊缝检查完成后,才能继续焊接。

4.4 焊后的检验和试验

4.4.1 由焊工或焊接操作人员进行的检查

焊接完成后,焊工或焊接操作人员应对以下事项进行检查:

- 焊缝是否完整;
- 焊缝是否清洁;
- 焊缝形状及尺寸是否符合图样要求。

4.4.2 焊工或焊接操作人员的自检

如果采用自检方式,对于负责自检的人员,主管焊接责任人或其授权人员(代表或其他人员应是获得 GB/T 9445 中的 2 级证书的检验人员)应按照 GB/T 25343.3—2010 中第 5 章的要求进行培训或指导。

由焊工或焊接操作人员完成的检查,其要求(验收标准、尺寸要求等)应予以明确,并按表 1 中的相关要求进行检查记录。负责检查的焊工或焊接操作人员应在检查文件上签字,并将该文件与其他检查文件附在一起。所有在检验文件上签名的人员都应保留一份个人签名清晰的打印文本的副本。也可以选择电子系统实现可追溯性。

4.4.3 焊缝的合格控制

焊接完成后,由相应资质人员进行无损检测(不包含外观检查,见表 1)。

表 1 生产中的检验

检验等级	内部检验 RT 或 UT	表面检验 MT 或 PT	外观检查 VT
CT 1	100% ^a	100%	100%
CT 2	10% ^{a,b}	10% ^b	100%
CT 3	无要求	无要求	100%
CT 4	无要求	无要求	100%

注 1: 百分比指的是对于给定的焊缝,被检验焊缝的长度与焊缝总长度的比值。因此:
——100%表示要求对所有焊接件的焊缝进行全检;
——10%表示对所有焊接件 10%长度的焊缝进行检验,或每 10 个焊接件选 1 件对其进行 100%的焊缝检验。

注 2: 表 1 中给出的检验要求是保证焊接接头能够满足要求的最小限度,也可根据材料性能、设计要求或用户的要求增加检验。

注 3: 所有无损检测(NDT)(RT、UT、MT 或 PT),应由符合 GB/T 9445 要求的专业人员负责进行,并记录检验结果。

注 4: 对于检验等级为 CT 1 和 CT 2 的焊缝的外观检查,应由符合相应资质要求的专业人员负责进行,并记录检验结果。

注 5: 对于检验等级为 CT 3 的焊缝的外观检查,至少应由制造商认可的相关人员进行检验,并记录检验结果。

注 6: 对于检验等级为 CT 4 的焊缝的外观检查,至少应由经过外观检查培训的焊工进行检验,不需要记录检验结果。

^a 内部检验仅适用于对接焊缝及完全焊透 T 型接头的焊缝。

^b 对于中等安全等级、质量等级为 CP B 的焊缝及质量等级为 CP C1 的焊缝,当无法进行内部检验时,则要求对焊缝进行 100%的表面检验。如果连续 5 件检验均合格,表面检验的数量可减少至 25%。对于每位焊工或焊接机器人的操作人员,在焊接生产前应按照 GB/T 25343.4—2010 中的相关要求焊制工作试件。工作试件的有效期为 6 个月,如果该焊工或操作人员一直从事该类焊接,可由主管焊接责任人延长其有效期(关于焊缝质量等级的信息,见 GB/T 25343.3—2010 中的表 2)。

表 1 规定了批量生产时焊接件检验的类型及频次,是根据设计师确定的焊接接头的焊缝质量等级与由此确定的焊缝检验等级的关系给出的(见 GB/T 25343.3—2010)。

生产开始时的检验:若产品需要实施表 1 中的检验,则应根据焊缝检验等级,对每批产品的首件进行 100%的焊缝检验。

批量生产期间的检验:对于批量生产的产品,应按照表 1 中注明的检验频次和设计师在图样上标明的焊缝质量等级,进行表 1 所述的检验。

如果按照表 1 中的要求,检验出不可接受的缺陷,应启用不合格品管理程序,并按第 7 章的要求扩大检验范围。

对于焊缝质量等级为 CP B 及 CP C1 的焊缝,如果采用具有过程控制的全机械化或自动化焊接工艺,可在征得主管焊接责任人的同意后,减少检验数量。必要时,也应获取用户的同意。

注:如果有要求的话,无论何种质量等级的焊缝,都应进行水密性试验检验。

5 检验计划和检验准则

5.1 检验计划

根据检验计划,对于每个焊接部件及其组件,为满足 GB/T 25343.3—2010 中第 5 章所规定的质量要求而需要的检验状态,应总是可识别的。

在制定生产计划时,应在检验计划中明确检验的方法、时间及数量(这取决于检验等级、焊缝形状及材料)。对于简单的焊接结构而言,其检验计划可以包括在工作计划中。但对于特别复杂或重要的结构而言,建议制定检验指导书来详细描述各阶段的检验内容。

5.2 检验准则

5.2.1 焊缝质量等级

根据技术文件(如图样)上标明的焊缝质量等级,对于由 ISO 5817 所定义的钢的焊接缺欠及由 ISO 10042 所定义的铝及铝合金的焊接缺欠的质量分级应按照 GB/T 25343.3—2010 中第 5 章的相关规定。对于电阻点焊,应按照 GB/T 25343.3—2010 中附录 F 的规定。

5.2.2 检验和验收等级

在 EN 12062 中给出了根据焊缝缺欠的质量分级来选择无损检测方法的检验等级和相应的允许极限值的指南。

注: EN 12062 中的验收等级未完全涵盖 CP A 级焊缝的要求(见 GB/T 25343.3—2010 中第 5 章相关要求)。

在特殊情况下,若有必要详细验证缺欠的严重程度和类型,即验证操作是否适当,那么也可以应用未被 EN 12062 中所涵盖的其他无损检测方法。

如果合同中已有规定,对这些情况下所采用的特定的检验方法,用户和制造商应在事先达成一致意见。

6 文件

为了与每个焊接部件确定对应关系,检验文件应包含产品识别数据(如产品类型、工作单、图号及版本、生产序列号或连续编号及 IT 识别码),同时还应对这些文件进行版本标识,以确保使用正确的版本。

如果在检验计划中对检验文件有所要求,则检验文件应由检验人员填写并签名。

这样,检验文件应能够表明并记录产品制造过程中的生产作业的进展情况。

因此,上述文件可作为符合 ISO 3834 要求的质量报告,同时制造商应按照 ISO 3834 系列标准的相关条款要求,将这些文件与该系列标准要求的其他文件一起存档。

签名应可追溯到个人,即可在文件中增加印刷体姓名。

7 不合格项及纠正措施

7.1 总则

本条款将规定如何对焊接接头处发现的不合格项(例如,在焊接产品上所发现与设计要求不符的偏差)进行处理。

通常,在对不合格项进行分析、确定解决方案,并按照相关要求修复之前,不应在生产中使用不合格件。

此外,要采取必要的措施迅速地找出产品不符合的原因,并解决处理,避免同样的问题重复出现。

为清除表面缺欠而进行的焊修不被视为返修处理。如果在焊修内部缺欠时,使用的是原始的 WPS 或能够满足焊接质量的其他的 WPS,则该种焊修也不被视为返修处理。

但如果焊接责任人认为必要的焊修不宜采用生产初期所制定的常规操作,而需要专门的 WPS,则他应对所存在的问题进行分析,给出最适合的操作方法,并启动内部不合格项处理程序。

7.2 不合格项管理

7.2.1 基本要求

防止使用未修复产品。

对于所有超出原始 WPQR(或其他能达到相同焊接质量的 WPQR)适用范围或不符合设计要求的焊修,应提交不合格报告。

焊修若对以下几方面产生影响,应由设计部门批准,必要时还应由用户加以确认:

- 产品的功能;
- 工件的互换性;
- 生产顺序;
- 工件的维护。

用于焊修的 WPS 应符合 GB/T 19867 中的相关要求。

通常情况下,由公司内部质量控制部门相关人员负责不合格项的识别工作。但公司全体员工均有义务识别并报告产品及(或)生产过程中的不合格项。

对不合格项的管理,应由制造商按质量手册指定的相关部门进行;在任何情况下,对焊接产品的不合格处理,都应由主管焊接责任人参与进行。

如果需要对不合格项进行更多的分析或评估,主管焊接责任人有权要求公司其他部门或办公室(如设计部)进行配合。

如果合同有要求,制造商应将所有不合格情况告知用户,并等待对其进行确认。

7.2.2 不合格项处理(维修)

应将检验出的存在不合格项的产品进行标识,若可能的话,应将其隔离放在某一特定区域,以防止在对不合格项处理前将其用于生产。

如果可以对存在不合格项的产品进行修复,制造商应采用适合在工作区域进行的、确定的工艺进行修复。

应采用先前使用的检验方法对完成修复的部件进行重新检验。焊接责任人也可以决定增加其他检验方法。

7.2.3 纠正措施

对于重复出现的不合格项或对安全性有影响的不合格项,制造商应采取必要的措施以确保找到导致不合格的原因并将其排除。

7.2.4 文件

不合格报告应包含偏差说明、形成原因、解决方案及纠正措施。

对于修理或返工的产品的检验,为了证明其符合产品质量要求,应提供一份检验报告(如无损检测报告、尺寸检查报告),并附在相应的不合格报告上。

7.3 附加检验

7.3.1 基本要求

在按照表 1 的要求进行检验的过程中发现不可接受的缺欠,应遵循以下程序要求。

7.3.2 开始生产或重新开始生产

对具有不可接受的缺欠的焊缝的全长及完成该条焊缝之后焊接的产品,按照表 1 的检验类型进行检验,直到不再发现这样的缺欠为止。

在生产初期发现的不可接受的缺欠,应为详细检验的重点,目的在于确定技术上或实践中的不足,并启动恢复该工艺所需的纠正措施。

7.3.3 批量生产

对在发现焊缝不合格的工件前后(若完成生产)生产的两个工件,应采用同首件一样的检验方法,对焊缝全长进行检验。

在上述两件工件中,即使有一件被发现有不可接受的缺欠,也应扩大检验范围,即采用同样的检验方法在这两件工件之前及之后生产的各两个工件进行检验,直到全部合格为止。

在最后抽检四个工件中,即使有一件被发现有不可接受的缺欠,那么也要停止生产,直到找出缺欠的产生原因为止。应对整批产品进行检验。

8 分承包商

如果制造商将焊接部件交给分承包商完成,为了确保产品的质量,分承包商应遵守本系列标准的相关要求。

需要注意的是,分承包商应根据所生产的部件,按照 GB/T 25343.2—2010 的要求进行相应级别的认证。

负责将产品供给最终用户的制造商应定期对分承包商进行审核,以确保产品质量及生产过程满足合同的要求。审核的范围及频次视具体的产品而定。

对于 GB/T 25343.2—2010 中 CL 1 和 CL 2 类产品,制造商的主管焊接责任人或其代表应在分承包商开始生产时就对产品进行审核,即对分承包商完成的第一件焊接结构件进行审核(首件检查),进一步的审核由主管焊接责任人确定。

如果向外分包 GB/T 25343.2—2010 中 CL 1 类产品,在生产开始前,制造商应将分包出去的焊接件及分承包商的详细信息告之用户。如果向外分包 CL 2 和 CL 3 类产品,仅当用户与制造商有约定时,才需要通知用户。

必要时,可将审核时的文件记录作为证明提供给用户。

9 符合性声明

轨道产品制造商应制定并提交一份符合性声明,证明产品满足合同、设计及技术规范的要求。在 GB/T 27050.1 和 GB/T 27050.2 中给出了符合性声明的起草指南。

用户和制造商应共同确定所需要的检验证书的类型。

10 可追溯性

按照 ISO 3834 的要求,如果合同中没有明确规定,并不要求产品具有可追溯性。然而对于轨道产品,为了防止生产过程中误用不良的材料,材料至少在切割下料前应具有可追溯性。

附录 A
(资料性附录)
焊接接头检验及试验

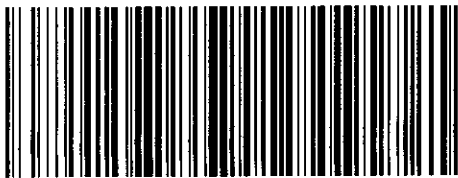
焊接接头检验及试验见表 A.1 所示。

表 A.1 与焊接相关的基本任务和制造阶段之间的关系

与焊接相关的基本任务		制 造 阶 段				
ISO 14731:2006 附录 B 中的相关条款	需考虑的基本内容	合同分 析阶段	设计 阶段	生产准 备阶段	生产 阶段	生产 后期
B.1 要求评审	—采用的产品标准及所有附加要求。	×				
B.2 技术评审	—母材技术要求及焊接接头性能； —设计规定的接头位置； —焊缝质量等级要求； —焊缝位置、可达性(包括检查及无损检测时的可达性)和焊接顺序； —其他焊接要求，如焊接材料的批量试验、焊缝金属的铁素体含量、时效、氢含量、永久衬垫、喷丸、表面处理及焊缝外形； —接头制备及完成后接头的尺寸、细节。		× × × × × ×	 ×		
B.3 分承包	分承包商对焊接加工的适宜性。	×	×	×		
B.4 焊接人员	焊工及焊接操作人员资质评定(含培训、指导、业绩及评估)。	×	×	×		
B.5 设备	焊接及相关设备的适用性。	×	×	×		
B.6 生产计划	—相应焊接工艺规程的参照； —有资质人员的分派。		×	× ×		
B.7 焊接工艺评定	—焊接工艺评定方法及评定范围； —焊接工艺评定的评审。		× ×	×		
B.8 焊接工艺规程	确定焊接工艺规程的适用范围。		×	×		
B.9 作业指导书	确定作业指导书的发布和使用。			×		
B.10 焊接材料	—匹配性； —交货条件； —焊接材料采购技术规范中的所有补充要求，含焊材检查文件的类型； —焊接材料的贮存及保管。		× × ×	× × ×		×
B.11 原材料	—材料采购技术规范中的所有补充要求，含材料检验文件类型； —母材的贮存及保管。	×	×	 ×		×

表 A.1 (续)

与焊接相关的基本任务		制 造 阶 段				
ISO 14731:2006 附录 B 中的相关条款	需考虑的基本内容	合同分 析阶段	设计 阶段	生产准 备阶段	生产 阶段	生产 后期
B.12 焊前检查及 试验	—焊工和焊接操作人员资格证书的适用 性及有效性； —焊接工艺规程的适用性及有效性； —母材及焊接材料的标识； —接头制备、组装、工装夹具及定位焊； —焊接工艺规程中的特殊要求(如防止 变形)； —工作条件(包括环境)对焊接的适 宜性； —工作试件评定。	×	×	×	×	
B.13 焊接过程中 的检查及试验	—主要焊接参数； —预热及道间温度； —焊道清理及形状,焊缝金属的层数； —清根； —焊接顺序； —焊接材料的正确使用和保管。			×	×	
B.14 和 B.15 焊后 检验及试验	—外观检查的使用； —无损检测的使用； —破坏性检验的使用； —焊后操作的结果及记录(如焊后热处理 及时效等)。				×	×
B.16 不合格项及 纠正措施	对于不合格项,应确定采取必要的纠正 措施(如焊修、返修焊缝的重新评定,纠 正措施等)。				×	×
B.17 测量、试验及 检验设备的校准	应确定必要的方法及措施。			×	×	
B.18 标识及可追 溯性	针对焊接作业的详细情况,确定合适的 措施。	×	×	×	×	×
B.19 质量记录	编制和发放必要的焊接记录和文件。	×	×	×	×	×
注: ×表明制造阶段需要考虑的与焊接相关的基本任务。						



GB/T 25343.5-2010

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-41157

定价: 16.00 元