

EN

EN 15085—5—2007

欧 洲 标 准

轨道应用—轨道车辆和车辆部件的 焊接—第 5 部分：检验和存档

Bahnanwendungen - Schweißen von Schienenfahrzeugen und
-fahrzeugteilen - Teil 5: Prüfung und Dokumentation

2007. CEN 成员在全世界保留本标准的所有使用权

德文版本

轨道应用—轨道车辆和车辆部件的焊接—第 5 部分：检验和存档

该欧洲标准由欧洲标准化协会（CEN）于 2007 年 8 月 26 日通过。

CEN 的成员有义务遵守 CEN / CENELEC 内部规则，其中规定了在哪些条件下不作任何改动就可给予本欧洲标准一个国家标准的地位。有关国家标准的最新说明和参考文献，可以从秘书处或任何 CEN 成员获得。

此欧洲标准有三种官方版本（英语、法语和德语），CEN 成员有责任翻译成自己语言的版本，并通知秘书处保留相同地位的官方版本。

CEN 成员为以下国家的国家标准化研究所：比利时，丹麦，德国，爱沙尼亚，芬兰，法国，希腊，爱尔兰，冰岛，意大利，拉脱维亚，立陶宛，卢森堡，马尔他，荷兰，挪威，奥地利，波兰，葡萄牙，瑞典，瑞士，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，捷克，匈牙利，英国和塞浦路斯。

欧洲标准化协会

管理中心地址： Rue de Stassart 36 号， B-1050 布鲁塞尔

© 2007. CEN 成员在全世界保留本标准的所有使用权

参考编号 EN 15085—5: 2007D

目录

	页码
前言.....	6
序言.....	7
1.适用范围.....	8
2.引用标准.....	8
3.概念.....	9
4.焊接连接的检验.....	9
4.1. 总则.....	9
4.2. 焊接前的检验.....	9
4.3. 焊接过程中的检验.....	10
4.4. 焊接后的检验.....	10
5. 检验计划和检验标准.....	12
5.1. 检验计划.....	12
5.2. 检验标准.....	12
6. 存档.....	13
7. 不一致性和改正措施.....	13
7.1. 总则.....	13
7.2. 不一致的处理.....	14
7.3. 附加检验.....	15
8. 向下分配.....	16
9. 一致性声明.....	16
10. 可跟踪性.....	17
附录A（标准性内容）焊接连接的检验.....	18
表	
表格 1—在生产过程中进行存档的检验.....	12
表格A.1—在生产中分步骤实施的基于焊接的重要任务之间的关系.....	18

前言

该文档（EN 15085—5: 2007）由技术委员会 CEN / TC 256 “铁轨”制定，其秘书处由德国标准化协会管辖。

本欧洲标准必须在 2008 年 4 月前通过出版相同的文本或者通过认可获得国内标准的地位，部分与之相违背的国内标准必须在 2008 年 4 月前废止。

欧洲标准 EN 15085 “轨道应用—轨道车辆和车辆部件的焊接”由以下部分组成：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：焊接企业的质量要求和认证；
- 第 3 部分：设计指标；
- 第 4 部分：生产要求；
- 第 5 部分：试验和存档；

必须指出该文档的部分文本可能涉及专利权。CEN [和 / 或者 CENELEC] 不负责对部分或者全部与之相关的专利权进行识别。

根据欧洲标准化协会 / CENELEC—业务规定，以下国家的国内标准机构必须执行该欧洲标准：比利时，丹麦，德国，爱沙尼亚，芬兰，法国，希腊，爱尔兰，冰岛，意大利，拉脱维亚，立陶宛，卢森堡，马尔他，荷兰，挪威，奥地利，波兰，葡萄牙，瑞典，瑞士，斯洛伐克，斯洛文尼亚，西班牙，捷克，匈牙利，英国和塞浦路斯。

序言

焊接是制造轨道车辆和轨道车辆部件的特殊生产过程。对于该过程线需要的规定在系列标准 **EN ISO 3843** 中作了规定。该规定的基础是考虑了轨道车辆制造特殊要求的基本的焊接技术标准。

该欧洲标准的目的在于，对相应欧洲标准的概念应用加以规定；该欧洲标准不能代替相关标准。

该欧洲标准可以在内部和外部使用，包括认证部门，以便评估组织的能力是否满足客户、监察机关和组织本身的要求。

1.适用范围

该系列标准适用于在制造和维修轨道车辆和轨道车辆部件时金属材料的焊接。

系列标准的该部分：

- 规定了焊缝实施的检验；
- 规定了破坏性检验和无损检验的实施方法；
- 规定了提交产品一致性声明的必要的存档。

2.引用标准

以下的引用标准对于该文档的使用是必需的。对于标明时间的引用内容仅适用参考版本。对于未标明时间的引用内容适用参考文档的最新版本（包含所有的变更）。

EN 473：无损检验—无损检验人员的资质鉴定和认证—一般原理；

EN 10204：金属制品—检验证明的类型；

EN 12062：焊接的无损检验—金属材料的一般规定；

EN 15085—1：2007：轨道应用—轨道车辆和轨道车辆部件的焊接—第 1 部分：总则

EN 15085—2：2007：轨道应用—轨道车辆和轨道车辆部件的焊接—第 2 部分：焊接企业的质量要求和认证

EN 15085—3：2007：轨道应用—轨道车辆和轨道车辆部件的焊接—第 3 部分：设计指标

EN 15085—4：2007：轨道应用—轨道车辆和轨道车辆部件的焊接—第 4 部分：生产要求

EN ISO 3834（所有部分）：金属材料熔焊的质量要求

EN ISO 5817：焊接—钢、镍、钛和其合金的熔焊连接（无射束焊接）—不规则处的评价分组（ISO 5817：2003）

EN ISO 10042：焊接—铝和其合金的弧焊连接—不规则处的评价分组（ISO 10042：2005）

EN ISO 14731：2006：焊接监督人—任务和责任（ISO 14731：2006）

EN ISO15609（所有部分）：金属材料的焊接工艺的要求和鉴定—焊接说明

EN ISO / IEC 17050—1：一致性评价—卖主的一致性声明—第 1 部分：一般要求（ISO / IEC 17050—1：2004）

EN ISO / IEC 17050—2：一致性评价—卖主的一致性声明—第 2 部分：支持存档（ISO / IEC 17050—2：2004）

3.概念

该文档适用根据欧洲标准 EN 15805—1：2007 的概念。

4.焊接连接的检验

4.1. 总则

重要的、基于焊接任务的主管焊接监督人和其委托代表人在生产阶段的关系在表格 A.1 中作了说明。

4.2. 焊接前的检验

下列加注解的焊接试图为表格 A.1 的补充：

- 焊缝底部和对向位置的处理计划；
- 图纸中附加的焊接技术说明。

设计检验的实施根据表格 A.1，并对上述检验进行存档。

为了完成上述任务，焊接监督人可以要求公司其他科室 / 部门的支持。任务责任的详细内容由焊接企业加以规定。

焊工 / 操作人员在开始任何类型的焊接工作前必须对以下要点进行检验：

- 焊接设备处于可使用状态；
- 可提供工作说明；
- 焊缝准备的状态和待焊接工件正确的临时定位焊缝（工件的纯净度和安装状态根据图纸和 / 或者 WPS 的说明）；
- 待焊接工件的识别；
- 焊接添加剂和 WPS 一致。

4.3. 焊接过程中的检验

焊工或者操作人员在焊接工作中必须对以下要点进行检验和确保：

- 合适的清洁和中间层焊接的连接形状；
- 遵守规定的预加热和 / 或者中间层温度；
- 遵守 WPS 和 / 或者工作说明；
- 如果在特殊的工作说明中规定了工作过程的顺序（例如：焊接顺序计划），则遵守工作过程的顺序。

需要由主管焊接监督人或者其代表人对焊接工作进行监控的过程步骤和过程阶段必须在焊接技术计划资料中加以说明（见 EN 15085—4: 2007, 章节 4.1）。

如果在生产或者试验计划中规定在生产过程中对焊缝进行检验，只有在实施这些检验后才允许继续焊接工作。

4.4. 焊接后的检验

4.4.1. 由焊工或者操作人员进行检验

在焊接后，焊工或者操作人员必须检验：

- 焊缝是否完整；
- 焊缝是否清洁；
- 焊缝的形状和尺寸是否和图纸一致。

4.4.2. 由焊工或者操作人员进行工厂自行检验

如果使用工厂自行检验系统，则进行工厂自行检验的人员必须由主管的焊接监督人或者委托人（主管监督人的代表或者根据 EN 473 的 VT2—检验员）以合适的方式就目测的实施和 EN 15085—3: 1007, 章节 5 的要求进行培训和指导。

由焊工或者操作人员的检验必须和表格 1 一致明确进行规定（验收标准、尺寸等），并进行记录。该记录由实施该检验的焊工或者操作人员签名，并附在其他的检验资料中。必须附上对检验文档进行签名的人员签名和印刷体姓名的复印件。也可以选择使用电子系统。

4.4.3. 焊缝一致性检验

在焊接后由有资质的人员实施无损试验（除 VT 外；见表格 1）。

表格 1 规定了在批量生产过程中实施的检验类型和范围。该表格以设计人员规定的焊缝质量等级和由此形成的焊缝检验等级为基准（见 EN 15085—3）。

根据生产开始时的焊缝检验登记：如果在表格 1 中要求，对批量生产第一个部件的所有待检验焊缝进行 100% 检验。

在批量生产过程中的检验：在表格 1 中说明的检验必须在批量生产中生产的产品上根据说明的范围和设计人员在图纸中规定的焊缝质量等级进行实施。

如果在实施表格 1 中说明的检验的过程中出现了不允许出现的不规则处，必须使用不规则处处理方法，同时如同章节 7 所述进行检验的扩展。

表格 1—在生产过程中进行存档的检验

焊缝检验等级	体积检验 RT 或者 UT	表面检验 MT 或者 PT	目测 VT
CT1	100% ^a	100%	100%
CT2	10% ^b	10% ^b	100%
CT3	不需要	不需要	100%
CT4	不需要	不需要	100%
<p>所述的百分比数据组以所有焊缝的整个长度为基准。对此适用：</p> <ul style="list-style-type: none">—100%表示：检验所有部件的所有焊缝；—10%表示：检验所有部件 10%的焊缝，或者 100%检验每 10 个部件中的一个部件。 <p>在表格 1 中说明的检验方法为焊接连接的最低检验要求。可以根据材料、设计或者客户要求需要进行附加检验。</p> <p>每种无损试验方法（RT、UT、MT 或者 PT）由根据 EN 473 进行认证的检验人员进行实施和记录。</p> <p>对于检验等级 CT 1 和 CT 2，由根据 EN 473 进行认证的检验人员进行实施和记录。</p> <p>对于检验等级 CT 3，至少由生产商进行过鉴定的检验人员实施目测，并应进行记录。</p> <p>对于检验等级 CT 4，至少由在目测试验中进行过培训的焊工实施目测；不需要进行存档。</p>			

- ^a 仅对于完全焊透的对接焊缝和T形接头可以使用体积检验。
- ^b 对于无法进行体积检验，且对于安全需求“中等”的CP B和CP C1 的焊缝适用 100 %表面裂纹检验。如果在前五个经检验的部件中无异常，可以将表面裂纹检验降低至 25 %。对于焊接焊缝的每一个焊工或者操作人员，在生产开始前需要根据EN 15085—4 的工作试样。该工作试样有效期六个月，如果焊工或者操作人员仍然在进行生产，可以由主管焊接监督人进行延长（焊缝质量等级信息，见EN 15085—3: 2007，表格 2）。

对于焊缝质量等级 CP B 和 CP C1 具有过程监控的完全机械或者自动焊接方法可以在征得主管焊接监督人的同意后对检验范围进行减少。如果需要，必须征得客户的同意。

备注：除了焊缝质量等级，可以要求进行密度试验。

5. 检验计划和检验标准

5.1. 检验计划

对于所有根据计划的已焊接组件和子组件必须对遵守 EN 15085—3: 2007，章节 5 的质量要求需要的检验当前状态随时进行查看。

在生产计划过程中必须对检验方法、检验时间和需要的检验范围在检验计划中根据焊缝检验等级、焊缝形状和材料进行确定。对于简单焊接组件，检验计划包含在工作 / 焊接计划中。对于特殊的复杂或者重要的焊接组件推荐制定明确说明不同检验阶段的检验计划。

5.2. 检验标准

5.2.1. 焊缝质量等级

根据在技术文档(例如图纸)中规定的焊缝质量等级必须遵守根据 EN 15085—3、章节 5 规定的钢（适用 EN ISO 5817 标准）或者铝和铝合金（适用 EN ISO 10042）不规则处的评价分组。对于电阻焊焊接方法适用 EN 15085—3: 2007，附录 F。

5.2.2. 检验等级和允许极限值

在 EN 12062 中对根据所使用无损试验检验方法的质量等级的检验等级和允许极限值作了说明。

备注：CPA 在 EN 12062 中未完全包含（见 EN 15085—3: 2007，章节 5）。

在需要对不规则处的尺寸和类型进行更详细评价，以便对诸如操作兼容性进行检验的特殊情况下，可以要求实施 EN 12062 中包含的检验以外的检验。

如果在合同中要求，必须由客户和生产商就该特殊方法进行协商。

6. 存档

为了确保检验文档与组件的明确配对，必须具有包含组件识别数据（型号、工作委托、图纸和其变更、序列编号或者流水的生产编号、或者 IT—识别编号）的相关资料。文档的标识由试用版本获得许可的修订系统决定。

如果在检验计划中规定，资料必须由实施单个步骤的经办人进行填写和签名。

该文档必须可以对单个组件生产过程中生产活动的进展加以证明和存档。

该资料视为根据 EN ISO 3834 的质量报告，必须由生产商根据在系列标准 EN ISO 3834 相关章节所述的方法和其他在该系列标准中所述的文档一起进行填写和保存。

签名必须清晰，例如通过附加的印刷体字母加以说明。

7. 不一致性和改正措施

7.1. 总则

该章节说明了如何对焊接连接处发现的不一致性（也就是说已焊接产品和设计指标的偏差）进行处理。

通常需要确保，不一致的点至确定和排除不一致后不再用于生产过程中，且在维修后产品具有必须的性能。

此外，需要采取所有必要的措施，以便确保，顺利发现和排除不一致的原因，以避免其中心出现。

在生产过程中维修的表面不规则处不算作对不一致的处理。这一点也适用于根据 WPS 进行维修的焊缝具有相同焊缝质量的内部不规则处。

如果维修无法根据重新生产进行实施，则必须由焊接监督人根据确定相应工作方法和排除过程薄弱缓解的过程分析重新制定新的 WPS。

7.2. 不一致的处理

7.2.1. 总则

避免使用不一致的部件。

对于所有通过不属于原始 WPQR 适用范围（或者达到相同焊缝质量的其他 WPQR）或者不符合设计指标的焊接进行的维修需要不一致性报告。

报告必须说明维修在以下方面的影响：

- 一产品的功能，
- 一工作件的可更换性，
- 一生产的过程和
- 一部件的维修，

且报告必须由设计办公室和必要时由客户加以确认。

维修使用的 WPS 必须与 EN ISO 15609 的相应部分一致。

通常委托对不一致产品进行识别的人员属于公司的内部质量部门。但必须和公司所有识别和发现产品和 / 或者过程薄弱环节的员工进行合作。

不一致性的处理通过在生产商质量手册中所述的部门进行实施；在任何情况下，焊接产品不一致性的确定在主管焊接监督人的监督下进行。

在需要时，如果对于不一致性的特殊问题或者主体的分析或者评价需要公司的其他部门 / 办公室（例如设计部门），主管的焊接监督人允许对公司的其他部门 / 办公室进行调用。

只要合同约定，焊接企业必须将所有的不一致性通知客户，并征求其许可进行进一步的处理。

7.2.2. 不一致性的排除（维修）

证明为不一致的部件必须进行识别，如果可能，保存在单独的区域，以便避免其在排除不一致性之前用于生产。

如果可以对不一致的部件进行维修，则生产商必须根据在维修或者再加工工

作部门准备好的特殊规定进行维修。

对维修后的工件必须使用和首次检验时相同的检验方法进行重新进行检验。如果根据焊接监督人的判断需要，也可以使用其他检验方法。

7.2.3. 改正措施

对于重复出现的不一致性或者不一致的对安全有重要意义的产品而言，公司必须采取所有必要的措施，以便确保可以识别和排除所有的原因。

7.2.4. 存档

不一致性报告必须包含偏差说明、形成的原因、排除措施以及其他改正或者预防措施。

对于所有在维修或者再加工后将产品和要求的性能相匹配而实施的试验必须制定检验报告（例如无损检验、尺寸检验等），并附在各自的不一致性报告中。

7.3. 附加检验

7.3.1. 总则

如果在进行表格 1 中所列的检验时发现了无法接受的不规则处，必须使用下列方法进行处理。

7.3.2. 重新 / 再次开始生产

在表格 1 中说明的检验类型用于整个焊缝长度和所有焊接第一个无法接受的不规则处的部件，直至在焊缝处不再发现其他无法接受的不规则处。

在生产开始阶段存在无法接受的不规则处时，必须进行目的为确定各自技术上或者实践中的不足的详细试验，并提出修复工作过程的改正措施。

7.3.3. 批量生产

具有无法接受不规则处的焊缝必须使用和原始检验时使用的相同的检验方法重新进行检验，且包含在无法接受不规则处前后生产的两个工件（如果已经生产）的整个长度。

如果这两个工件中仅有一个具有无法接受的不规则处，则使用相同方法的检验扩展至前两个和后两个单元、子单元或者部件，直至确定不再存在无法接受的不规则处。

如果四个工件中仅有一个具有无法接受的不规则处，则焊接监督人必须停止生产，并排查出现不规则处的原因。其检验扩展至整个相关生产过程。

8. 向下分配

如果生产商将焊接工作分包给下游供应商，则要求下游供应商满足该系列标准的要求，以便确保部件符合质量要求。

尤其是下游供应商必须根据 EN 15085—2 的相应认证等级就定货部件进行认证。

负责将部件供货给最终客户的主要生产商必须通过定期的稽核证明，下游供应商可以满足部件要求的质量能力，且根据合同规定组织生产过程。稽核的范围和频率根据部件进行确定。

对于根据 EN 15085—2: 2007 认证等级 CL 1 和 CL2 的部件，由生产商的主管焊接监督人或者一名由其委托的代表人在下游供应商开始生产前进行稽核（初样检验）。其他稽核由主管的焊接监督人决定。

在向下分配根据 EN 15085—2: 2007 认证等级 CL1 的部件时，生产商必须在开始生产焊接组件前通知客户。在向下分配认证等级 CL2 或者 CL3 的部件时，仅当客户和生产商约定时才需要通知客户。

如果要求，稽核的文档必须作为证明提供给客户。

9. 一致性声明

轨道车辆的生产商必须制定和提交用于证明和规定的合同要求、设计和需要的技术规范相一致的一致性声明。制定一致性声明的规程在 EN ISO / IEC 17050—1 和 EN ISO / IEC 17050—2 中作了说明。

根据 EN 10204 需要的证明类型由客户和生产商进行约定。

10. 可跟踪性

根据 EN ISO 3834, 除非在合同中要求, 否则不要求可跟踪性。但在轨道车辆中使用的材料、包含可重复使用的剩余材料直至下料具有可跟踪性, 以便避免因材料混淆造成的受损。

附录 A（标准性内容）焊接连接的检验

表格 A.1—在生产中分步骤实施的基于焊接的重要任务之间的关系

重要的焊接技术任务		生产阶段				
根据 EN ISO 14731: 2006 附录 B 的相关章节	重要的基于焊接的任务	合同阶段	设计	生产计划	生产	验收
B.1 要求的检验	—使用的产品标准和可能的补充要求。	×				
B.2 技术检验	一底料和焊接性能规定； 一连接位置和设计要求的 consistency； 一焊缝质量等级要求； 一位置、可接近性和焊接顺序，包含检验和无损试验的可接近性； 一其他焊接技术要求，例如焊接添加剂、焊接物铁含量、硬化、氢含量、剩余电解安全性、锤、表面处理和焊缝轮廓的批次检验； 一焊缝准备和成品焊缝的尺寸和细节。		× × × × ×			
B.3 向下分配	下游供应商对焊接技术生产的适用性。	×	×	×		
B.4 焊接技术人员	焊工和操作人员的鉴定（包含培训、指导、实施和评价）。	×	×	×		
B.5 装置	焊接装置和附件的适用性	×	×	×		
B.6 生产计划	一基于合适的焊接工艺说明； 一有资质人员的任命。		×	× ×		

表格 A.1 (续)

重要的焊接技术任务		生产阶段				
根据 EN ISO 14731: 2006 附录 B 的相关章节	重要的基于焊接的任务	合同阶段	设计	生产计划	生产	验收
B.7 焊接工艺的合格证明	—确定焊接工艺鉴定的方法和适用范围； —实施和评价焊接工艺的鉴定。		×	×		
B.8 焊接说明	鉴定的范围必须加以确定。		×	×		
B.9 工作说明	考虑工作说明的方法和适用范围。			×		
B.10 焊接添加剂	—适用性； —供货条件； —对供货条件的附加要求，包含证书； —焊接添加剂的存储和搬运。		×	×	×	
B.11 材料	—材料供货条件的附加要求，包含材料证明； —材料的存储和搬运。	×	×	×	×	
B.12 焊接前的检验	—焊工和操作人员一考试证明的适用性和有效期； —焊接说明的适用性； —底料和焊接添加剂的标识； —焊缝准备、安装辅助、夹紧装置和点焊装置； —焊接说明中的特殊规定（例如避免变形）； —工作条件对于焊接的适用性，包含环境条件； —实施和试样评价。	×	×	×	×	
B.13 焊接过程中的检验	—重要的焊接参数； —预加热 / 中间层温度； —焊缝位置的清洁和形状； —根部位置的处理； —焊接顺序； —焊接添加剂的正确使用和搬运。			×	×	

表格 A.1（续）

重要的焊接技术任务		生产阶段				
根据 EN ISO 14731: 2006 附录 B 的相关章节	重要的基于焊接的任务	合同阶段	设计	生产计划	生产	验收
B.14 和 B.15 焊接后的检验	一通过抽样试样； 一通过无损试验； 一通过破坏性试验； 一焊接后的处理结果和报告（例如热再处理、硬化）。				× × ×	× × × ×
B.16 不一致性和改正措施	必须规定需要的措施和工作（例如焊缝维修、维修后焊缝的再评价，修正措施）。				×	×
B.17 测量、监控和检验装置的校准和验证	规定需要的方法和措施			×	×	
B.18 标识和可跟踪性	规定需要的措施。	×	×	×	×	×
B.19 质量报告	准备和实施需要的焊接技术文档。	×	×	×	×	×