



CNAS-GI00X

轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可指南

**Guidance for Inspection Body Accreditation
in the Field of Independent safety assessment of
rail transit signal**

(征求意见稿)

中国合格评定国家认可委员会

二〇二一年十二月

目 次

前 言.....	2
1 范围.....	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义.....	3
3.1 评估	3
3.2 独立安全评估	3
4 认可条件	4
4.1 检验机构.....	4
4.2 检验人员.....	4
4.3 分包.....	5
4.4 检验方法.....	5
5 认可范围	6
6 认可程序及特殊要求	6
6.1 初次认可申请	6
6.2 评审注意事项	6
附录 1 轨道交通独立安全评估检验能力描述（示例）	8

前 言

本文件由中国合格评定国家认可委员会（**CNAS**）制定，旨在指导检验机构识别轨道交通信号独立安全评估领域的检验项目或活动，更好地指导轨道交通信号独立安全评估领域检验机构申请认可。

本次为初次制定。

轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可指南

1 范围

本文件适用于轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可。

本文件给出了轨道交通信号独立安全评估领域检验机构识别相关检验活动的建议，指导了轨道交通信号独立安全评估领域检验机构申请认可。

在合理可行的条件下，本文件也可在轨道交通系统中基于电气、电子和可编程电子技术的系统独立安全评估领域检验机构申请认可。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO/IEC 导则 2 标准化和相关合格评定活动通用术语

ISO/IEC 17000 合格评定术语和总则

CNAS-CI01 检验机构能力认可准则（等同 ISO/IEC 17020:2012）

CNAS-CI01-A0XX 检验机构能力认可准则在轨道交通信号独立安全评估检验领域的应用说明

CNAS-GI01 检验机构认可指南

EN50126 铁路适用—可靠性可用性可维护性和安全性的标准与规范

3 术语和定义

3.1 评估 Assessment

评估是“进行调查以根据证据对产品的适用性作出判断。

[IEC 60050-821:2017]

3.2 独立安全评估 Independent Safety Assessment

确定系统或产品是否符合规定的安全要求，并判断系统或产品是否适合其与安全相关的预期用途的过程

[EN 50126-1:2017，术语和定义 3.3.3]

4 认可条件

4.1 检验机构

4.1.1 A 类轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应具有独立法人资格。

4.1.2 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应与轨道交通设计、制造、使用方无任何隶属关系和其他经济利益关系。

轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应确保其检验活动不影响独立安全评估检验工作的公正性、客观性和保密性；检验活动不应受母体组织、关联公司、监管部门、客户的影响，也不应受评估项目所涉及的设计、制造、供应、安装、采购、拥有、使用或维护组织的影响。

4.1.3 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应在所申请的专业领域具有相应的检验能力，并承诺只在其能力范围内开展评估检验工作。

4.1.4 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应具备足够数量具有相关知识背景的检验人员，且其能力范围和职责经过确认和授权。

4.1.5 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应对检验人员监督的程序、内容、方式、周期以及监督结果使用的要求进行文件化规定，并且明确监督人员的任职要求及其职责和权力，以保持与独立安全评估活动的适宜性。

4.1.6 应建立确保其开展轨道交通信号独立安全评估工作公正性的内部机制，并且不从事与轨道交通信号独立安全评估项目有关的设计、销售、采购、制造、检验、安装、调试等活动。

4.2 检验人员

4.2.1 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构的管理层应具有相关专业背景，技术负责人应取得具有 8 年以上相关工作经验。

4.2.2 从事轨道交通信号独立安全评估的人员应经过相应的技术培训，并取得高级安全评估员等不同级别的上岗证书。关键岗位人员资格、职称和工作年限应满足相应要求。

4.2.3 从事轨道交通信号独立安全评估检验的人员应熟悉所从事的专业，可以独立进行计算、分析等数据处理工作，能对检验结果的有效性、可靠性和准确度进行专业判断，具备所申请领域的检验、分析和判断的能力。

4.3 分包

4.3.1 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构不得将所承担检验工作分包给其他检验机构。必要时，检验机构只能将软件测试或独立的单项辅助的评估工作，分包给具有相应资质且有能力承担的机构，且应在投标或签订合同前明确通报客户（委托方/雇主）；当评估工作已开始时，除非客户（委托方/雇主）提出或书面同意，一般不允许随意更换分包方。

4.3.2 分包前，检验机构应评价分包方的能力并保存记录。

4.3.3 当决定分包部分评估工作时，应与分包方签订具体的项目合同或协议。

4.4 检验方法

4.4.1 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应设计和开发其计划开展的每一类轨道交通信号独立安全评估检验项目所使用的方法。检验机构应有文件化的检验方法的选择、验证和确认程序，规范新方法的制定及确认，证实非标方法可以满足预期用途及特定要求。

4.4.2 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应策划评估实现所需的过程，对评估过程以及过程之间的关系予以识别，明确所用方法、手段、服务质量标准、记录要求及所需的资源等，编制评估项目质量计划，并适时编制评估细则等作业指导文件。

4.4.3 评估项目质量计划作为评估实现策划的输出文件，可采用文字描述、图表或手册等表述形式，其主要内容包括：

- a) 评估范围；
- b) 评估内容；
- c) 评估依据；
- d) 评估服务目标；
- e) 管理职责；
- f) 评估人员、设施装备及其他资源配备；
- g) 评估的方法和手段，确定文件见证点、现场见证点和停止见证点等控制点和

方式；

- h) 评估提供过程的控制；
- i) 评估质量标准；
- j) 评估所需记录等。

4.4.4 评估细则视项目复杂程度适时编制，其主要内容包括：

- a) 专业的特点；
- b) 评估的过程；
- c) 评估的控制要点；
- d) 评估的方法及措施等。

4.4.5 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构应建立检验安全管理程序，对危及检验人员及设备安全的危险源进行辨识，评价其风险，制定相应防范措施和应急预案，并让检验人员知晓。

5 认可范围

根据检验对象类型的不同，轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可按照城市轨道交通（地铁、单轨、市域铁路、自动导向、有轨电车）、铁路（高速铁路、普速铁路）、磁悬浮（高速、中低速）以及轨道交通其他通信与控制系统这四大类型以及通用产品、通用应用和特定应用三个类别相结合，同时考虑系统生命周期阶段予以界定。相关领域的能力描述可参考但不限于附录。

6 认可程序及特殊要求

6.1 初次认可申请

6.1.1 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可申请的检验能力描述，可参照附录 1 所示的检验对象，以及检验项目。

6.1.2 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可申请时，应提供对应检验领域的每位检验人员的详细技术背景资料，包括基本情况、工作经历、取得的成果，以及工作业绩内容等，检验人员及授权签字人不具备轨道信号安全评估相关背景的，不予受理。

6.1.3 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构认可申请时，应提供检验机构的质量手册、程序文件，申请认可领域的作业指导书，并按申请领域（或检验对象）提供近三年的有代表性的检验报告及客户（委托方/雇主）出具的证明性文件。

6.1.4 轨道交通信号独立安全评估领域检验机构首次申请的检验领域，其检验项目至少应包括构成检验领域独立安全评估活动的主要检验内容。

6.2 评审注意事项

6.2.1 现场评审前，CNAS 项目负责人组织相关专家对轨道交通信号独立安全评估领域检验机构的申请资料进行初审，初审通过后，方可安排现场评审。

6.2.2 现场评审时，可采用书面或口头提问等方式，考核轨道交通信号独立安全评估领域检验机构人员的基本知识掌握程度、技术实践与经历水平。确认其是否满足要求，并形成书面记录。基本知识包括申请领域（或检验对象）所涉及的技术标准，检验机构制定的检验规程、管理体系文件及认可准则要求等。

6.2.3 按照 CNAS 检验机构认可通用要求及轨道交通信号独立安全评估领域应用说明等规定，确认轨道交通信号独立安全评估领域检验机构的相关检验能力。

6.2.4 见证轨道交通信号独立安全评估领域检验机构对申请领域（或检验对象）的全项目或子项目检验的全过程。重点关注：

- a) 评估项目的受理、评审、组织与派遣；
- b) 检验对象所涉及检验项目的识别及方法确认；
- c) 检验细则对技术标准和评估合同的适用性、科学性和完整性；
- d) 检验日志、周/月报等按项目合同或任务书要求提供；
- e) 发现问题处理及报告程序；
- f) 见证检查记录；
- g) 安全作业控制与劳动保护；
- h) 评估各阶段报告及结果报告；
- i) 全过程的组织和管理（包括关键环节的评审）等。

6.2.5 评审组讨论确定轨道交通信号独立安全评估领域检验机构的能力确认范围。

附录1

轨道交通独立安全评估检验能力描述（示例）

表 1 独立安全评估能力描述（示例）

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
1	轨道交通信号系统（通用产品）	1	安全计算机平台独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	能力范围应体现覆盖的系统生命周期阶段
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		2	操作系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		3	控制器独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		4	通信协议软件独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		5	应用数据准备工具独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		6	测试工具独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
7	计轴独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
8	轨道电路独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
9	轨道电路读取器（TCR）	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
10	应答器独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
11	应答器传输单元独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
12	轨旁电子单元独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
2	轨道交通控制 相关通信与控 制系统 (通用产 品/通用 应用)	13	转辙机独立安 全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	能力范围应 体现覆盖的 系统生命周 期阶段
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		14	其他	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		1	列车门控制单 元独立安全评 估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		2	制动控制单元 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		3	牵引控制单元 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		4	列车可编程逻 辑控制单元独 立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		5	列车网络控制 系统独立安全 评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		6	列车空调控制 器独立安全评 估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		7	站台门控制系 统独立安全评 估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		8	综合监控系统 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		9	车载乘客信息 系统独立安全 评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		10	障碍物检测系 统独立安全评 估	检验机构制定的检验方法 (如果有)	
				标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
11	列车脱轨检测 系统独立安全 评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)			
		标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)			
12	火灾烟雾探测 系统独立安全 评估	检验机构制定的检验方法 (如果有)			
		标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)			

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
		13	其他	检验机构制定的检验方法（如果有） 标准方法（产品技术标准、EN 5012X等）	
3	城市轨道交通信号系统（通用应用）	1	列车自动监控独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	能力范围应体现覆盖的系统生命周期阶段
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		2	车载列车自动防护独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		3	轨旁列车自动防护独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		4	列车自动运行独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
5	计算机联锁独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
6	基于通信的列车运行控制系统 CBTC 独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
7	列车自主运行 TACS 系统 独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
8	其他	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
4	磁悬浮交通运行控制系统（通用应用）	1	列车自动监控独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	能力范围应体现覆盖的系统生命周期阶段
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		2	车载列车自动防护独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		3	轨旁列车自动防护独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
4	列车自动运行独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
5	计算机联锁独立安全评估	检验机构制定的检验方法（如果有）			
		标准方法（产品技术标准、EN 5012X）			
6	中低速磁浮交	检验机构制定的检验方法（如果有）			

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
5	铁路信号系统 (通用应用)		通运行控制系统独立安全评估	标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	能力范围应体现覆盖的系统生命周期阶段
		7	高速磁浮交通运行控制系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		8	其他	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		1	机车信号独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		2	列车运行监控记录装置独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		3	列控中心 (TCC) 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		4	CTCS-2 车载设备独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		5	无线闭塞中心独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		6	CTCS-3 车载设备独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		7	CTCS-4 车载设备独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		8	铁路调度指挥信息系统 TDCS 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
9	ETCS 车载设备独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)			
10	分散自律式调度集中系统 CTC 独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)			
11	列车自动运行	检验机构制定的检验方法 (如果有)			

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
6	轨道交通信号 (特定应用)		ATO 独立安全评估	标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	能力范围应体现覆盖的系统生命周期阶段
		12-1	CTCS-1 列控系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		12-2	CTCS-2 列控系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X等)	
		12-3	CTCS-3 列控系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X等)	
		12-4	CTCS-4 列控系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X等)	
		12-5	ETCS 列控系统独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X等)	
		12-6	其他	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X等)	
		1	城市轨道交通 CBTC 信号系统工程独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		2	有轨电车信号系统工程	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		3	单轨信号系统工程独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		4	高速磁悬浮信号系统工程独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		5	高速铁路 CTCS-3 信号系统工程独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		6	高速铁路 CTCS-2 信号系统工程独立安全评估	检验机构制定的检验方法 (如果有) 标准方法 (产品技术标准、EN 5012X)	
		7	普速铁路信号	检验机构制定的检验方法 (如果有)	

序号	检验对象	检验项目		检验标准 (方法/程序)	说明
		序号	名称		
			系统工程独立安全评估	标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		8	城市轨道交通全自动运行系统	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	
		9	其他	检验机构制定的检验方法（如果有）	
				标准方法（产品技术标准、EN 5012X）	