

铁路信号设备智能检修基地技术要求
(征求意见稿)
编制说明

标准起草组

2024年9月

一、任务来源、起草单位、协作单位、主要起草人

根据中国交通运输协会发布的“2022年度第二批团体标准项目立项的公告”（中交协秘字（2021）34号）要求，由北京和利时系统工程有限公司联合多家单位作为起草单位，负责本团体标准的编制工作。

主要起草人：赖化凤、严大龙、陈利东、刘重均、任强、曾光、王维、宋岩、陈玉泉、王洋、张明、岳玉堂、石立伟、王建文、顾建荣、郝明雷、侯军、张鸿斌、毕硕、秦志圣、周永、马少波、冯桂刚、许晓波、吴清军。

二、制订标准的必要性和意义

本标准的制定是为了规范铁路信号设备智能检修基地的总体要求、设施设备、管理系统、数据应用及安全要求等内容，适用于铁路信号设备智能检修基地新建和改建工程建设和运营，其他轨道交通信号设备智能检修基地可参照使用。通过规范的约定，来提高装备水平，优化管理手段，提升检修能力，完善检修手段，促使信号设备检修工艺标准强化、检修质量提升、检修效率提高，进一步实现强化保障铁路安全运营和安全运维的目标。

同时通过对检修基地管理软件系统的功能及接口进行规范，促进各类管理系统及设备互联互通和数据共享，为后续推进全路构建铁路信号设备大数据平台提供基础数据支撑。

三、主要工作过程

1、2022年1月-2022年6月：调研并收集近五年内全路检修基地建设及运营情况，对近五年内实施的信号设备检修基地工程进行了详尽务实的调研工作，对其工程应用实施情况、运用问题等进行着重调研；同期，调查全路历年智能检修基地相关科研、学术项目及其研究成果、试验试制结果、终端用户使用情况等综合分析，最终确定标准的编制方向，并经中国交通运输协会评审后立项。

2、2022年7月-2024年1月：基于调研结果编制标准大纲，及标准初版内容，并经中国交通运输协会评审，进一步明确标准内容及方向。

3、2024年1月-2024年5月：继续深入调研铁路信号设备入所修的现状 & 后期发展方向，调研智能检修基地的当前运营问题及建设现状，汇集多个检修车间、信号设备

厂家、检修设备厂家的意见，编写了征求意见稿初稿，并上会评审。

4、2024年5月-2024年9月：根据中国交通运输协会专家们的评审意见，对征求意见稿初稿进行修订，同时联系征求意见单位和个人，形成本标准的征求意见稿。

5、2024年9月-2024年10月：挂网征求意见。

四、制订标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系

本标准编制的基本原则是以现有研究工作为基础，参照国家、行业规范、标准，依据铁总运【2015】238号《普速铁路信号维护规则》、铁总运【2015】322号《高速铁路信号维护规则》的基本规定要求，结合当前各路局信号设备标准化检修基地建设及运用过程中的经验进行定义、描述和规范。

本规程编制过程中，查阅了下列规范、标准和技术规程：

GB 14443-2007 涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定；

GB 14444-2006 涂装作业安全规程 喷漆室安全技术规定；

GB 16297-1996 大气污染物综合排放标准；

GB 2894 安全标志及其使用导则；

GB 50016-2014 建筑设计防火规范；

GB 50222-2017 建筑内部装修设计防火规范；

GB 51245-2017 工业建筑节能设计统一标准；

GB 7691-2003 涂装作业安全规程 安全管理通则；

GB/T 10595-2017 带式输送机；

GB/T 16895 低压电气装置；

GB/T 18268 测量、控制和实验室用的电设备电磁兼容性要求；

GB/T 20270-2006 信息安全技术 网络基础安全技术要求；

GB/T 20271-2006 信息安全技术 信息系统通用安全技术要求；

GB/T 20721-2022 自动导引车 通用技术条件；

GB/T 25338-2019 铁路道岔转辙机；

GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范；

GB/T 5169-2008 电工电子产品着火危险试验；

GB/T 5226-2019 机械电气安全 机械电气设备；

GB/T 6587-2012 电子测量仪器通用规范；

GB/T 6902-2010 铁路信号继电器试验方法；
JB/T 10822-2008 自动化立体仓库设计通则；
JB/T 5321-2020 链式悬挂输送机；
JB/T 7012-2020 辊子输送机；
TB 10056-2019 铁路房屋供暖通风与空气调节设计规范；
TB 10097-2019 铁路房屋建筑设计标准；
TB 10180 铁路防雷及接地工程技术规范；
TB/T 1869 铁路信号用变压器；
TB/T 3202 铁路信号点灯单元；
Q/CR 783-2021 铁路通信网络安全技术要求；

并参考了下面部分文献：

运电通信函（2017）269号 铁路通信设备设施单元划分和编码规范；
运电信号函（2016）360号 铁路信号设备单元划分、编码及表征规范（暂行）；
GJ/DW 214-2022 电务设备器材全生命周期管理系统(V1.0)技术规范；
T/WHQHX 004-2022 电气成套设备制造业数字化车间通用要求。

智能检修基地是一个综合型的生产作业及管理机构，由基础房建、暖通、检修测试装备、各类自动化装备及管理系统组成，属于系统集成项目。各个组成部分需要通过有效的管理手段来维持智能检修基地的高效、可靠运转，在设计过程中不仅需要考虑可靠性、耐久性，还得考虑各类安全因素，以及人文关怀，上述诸多标准、规范可在各个设计要素上对智能检修基地进行指导。

智能检修基地的运行基础是各类设施设备，但其智能化的运转核心是信息化的管理系统建设。管理系统不仅在基础设备管理上替代人工进行信息化运作，同时在智能装备的协同调度、数据应用与分析、环境监控辅助等多方面更能体现其作用。借鉴中国铁路总公司下发的一些管理要求，以及广铁集团内部管理规范，形成智能检修基地管理系统的框架及要求，旨在更加有效的为检修基地信息化建设及数据再应用提供帮助。

现行铁路信号维护规范对检修作业的业务和技术管理做出了详细的规定，但是对检修基地的标准配置及管理系统建设未做出明确的要求。这就导致部分检修基地从设计初期就未充分考虑其智能化、标准化及信息化要素，对后续检修基地运营提质增效带来障碍，乃至对后续检修基地改建、扩建也带来障碍。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述

1 范围

本文件规定了铁路信号设备智能检修基地（以下简称智能检修基地）的总体要求、设施设备、管理系统、数据应用及安全要求等内容。

本文件适用于铁路信号设备智能检修基地新建和改建工程建设和运营，其他轨道交通信号设备智能检修基地可参照使用。

2 规范性引用文件

罗列本标准中的规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1 术语和定义

描述本标准中的术语和定义。

3.2 缩略语

解释本标准中的略说语。

4 总体要求

描述智能检修基地的功能要求，并对检修基地选址参考及建筑标准进行约定。

5 智能检修基地布设

描述智能检修基地布设设计时需要考虑的各个要素，包含对工艺、周转、维保及消防等各个方面。

6 智能检修基地设施设备

6.1 一般规定

描述检修基地设施设备的配置参考要素，并对节能设计、防火设计、电磁兼容性设计、防雷接地设计，及有害物质排放标准进行要求。

6.2 检修测试装备

对检修测试装备的主要形式进行描述，同时对各检修测试装备的功能要求、供电要求、计量要求，及维护要求进行详细描述。

6.3 自动化仓储设备

对自动化仓储设备的主要形式、功能要求、安全要求及维护要求进行描述，同时明确自动化立体库设备应符合现JB/T 10822-2008的相关要求。

6.4 自动化转运设备

对自动化转运设备的主要形式、功能要求、安全要求及维护要求进行描述，同时引入GB/T 20721-2022、JB/T 5321-2020、JB/T 7012-2020、GB/T 10595-2017对AGV设备、悬挂式输送线、滚筒式输送线、皮带式输送线的规范要求。

6.5 自动化协作设备

对自动化协作设备的主要形式、功能要求、安全要求及维护要求进行描述，同时引入GB 7691-2003、GB 14444-2006、GB 14443-2007对表面喷涂设备、表面喷烤漆房的规范要求。

6.6 辅助监控设备

对辅助监控设备的主要形式、监控要素进行描述。

6.7 信息展示设备

对信息展示设备的主要形式、展示信息要素进行描述。

7 智能检修基地管理系统

7.1 一般规定

描述智能检修基地管理系统的组成框架，及各个子系统的功能要求，同时对管理系统的设计框架及接口开放进行要求。

7.2 检修作业管理子系统

结合各个路局对检修作业管理的基础流程，综合和优化后形成检修作业管理子系统的基础功能。该子系统需要实现对信号设备的入所、检修、出所、返所、返厂、报废等各个环节进行流程化管控，并记录各个环节的关键数据，同时实现与检修基地各检修测试装备、自动化设备进行通讯，交互作业信息，下发调度指令。

7.3 物资管理子系统

详细定义了物资管理子系统的功能要素，明确系统需具备各类信息统计及预警功能。

7.4 检修装备管理子系统

对检修装备管理子系统的功能进行描述，明确检修装备管理子系统的的功能要素、数据要素、数据记录等功能。

7.5 辅助监控子系统

对辅助监控子系统的功能要求进行描述。

7.6 移动端子系统

对移动端子系统的基础功能进行描述。

8 数据分析与应用

8.1 数据分析

结合检修作业需求及管理要求，对智能检修基地管理系统及各子系统的的功能分析部分进行描述，明确管理系统的的功能分析要素及数据存储形式。

8.2 数据应用

对智能检修基地管理系统的的功能应用部分进行描述，明确管理系统数据应用的基础功能，及与其他系统扩展对接接口的要求。

9 安全要求

9.1 信息安全

对检修基地各信息化系统的设计提出信息安全要求。

9.2 网络安全

参考GB/T 20270-2006及Q/CR 783-2021，对检修基地设备联网的网络安全部分进行要求。

附录A（资料性）常用检修测试装备选型表

为检修基地的检修测试装备设计选型提供参考。

六、重大意见分歧的处理依据及结果

本标准制订过程中尚未发生过重大意见分歧。

七、采用国际标准和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况

本标准未采用国际标准和国外先进标准。

八、作为推荐性标准建议及其理由

随着轨道交通领域技术不断进步，铁路线路运行频次不断提高，对铁路信号设备的稳定性、可靠性要求也越来越高，对铁路信号设备运维水平也提出新要求。

近几年来随着工业技术不断发展，智能化、自动化的技术装备不断应用在铁路信号设备运维过程中，检修基地后续朝着自动化、智能化及信息化的道路发展是必然趋势。对于检修基地这类综合型机构，如何将各类设施设备进行标准化的配置，及统一化的调度管理是检修基地迈入智能化的必经门槛。

本标准规范从检修基地的整体要求、基地布设、设施设备、管理系统信息化建设等多方面进行了描述和约定，同时对检修基地设计初始该考虑的各种规范要求进行了描

述，能够有效为智能化检修基地建设提供参考，也为检修基地后续信息化、规范化管理提供了方向，旨在数据共享的基础上实现作业互通，有利于提高数据的利用率，有利于提高资源利用率，进而促进提升生产效率。

九、贯彻标准的措施建议

(1) 联合铁路局、电务段进行项目科研，以某一个新建检修基地项目作为试点，应用本标准的技术及要求项目进行实施，并结合局、段及车间的实际需求进行系统升级优化，通过实际效果来进行成果展示。

(2) 系统及设备研发人员深入到各层级单位进行调研考察，在本标准已经定义的功能上进行深入的数据挖掘与应用，通过数据应用成果来展现本标准的优势。

(3) 组织产品及研发人员定期与局、段、车间使用人员进行沟通交流，从用户角度不断完善和优化系统功能，让整个系统成为能够真正为用户带来价值的产品。

十、其他应说明的事项

暂无。