

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3097—2004

铁路车站非正常作业进路安全监督装置

Route monitoring equipment in abnormal operating
condition for railway station

2004-04-22 发布

2004-11-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言	II
1 范 围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本功能	2
5 可选功能	2
6 技术要求	2
7 环境要求	3
8 试验方法	4
9 检验规则	5
10 标志、包装、运输、贮存	6

前 言

本标准由北京铁路局提出。

本标准由铁道部标准计量所归口。

本标准由北京铁路局太原科研所、北京铁路局总工室、南昌铁路局负责起草。

本标准主要起草人：刘波、邢泽平、刘艳君、王世军、黄垠瑜、韩志远、周海凌、卢勇、陈卫华。

本标准首次发布。

铁路车站非正常作业进路安全监督装置

1 范 围

本标准规定了车站因施工或其他原因导致全部或部分信号联锁失效时,采用无线传输方式反映道岔开通位置、进路状况的进路安全监督装置(以下简称“装置”)的基本功能、可选功能、技术要求、环境要求、试验方法、检测规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于装置的研制、生产、检测、使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。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标准,然而,鼓励根据本标准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标准。

GB/T 3454—1982 数据终端设备(DTE)和数据电路终接设备(DCE)之间的接口电路定义表

GB/T 9813—2000 微型计算机通用规范

GB/T 11013 碱性二次电池和电池组——圆柱密封镉镍可充单体电池

GB/T 12192—1990 移动通信调频无线电话发射机测量方法

GB/T 12193—1990 移动通信调频无线电话接收机测量方法

GB/T 14013—1992 移动通信设备 运输包装

GB/T 14394—1993 计算机软件可靠性和可维护性管理

GB/T 15100 金属氢化物镍圆柱密封碱性蓄电池总规范

GB/T 18287 蜂窝电话用锂离子电池总规范

SJ/T 10417—1993 6 V、12 V 小型密封铅蓄电池

TB/T 3052—2002 列车无线调度通信系统制式及主要技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

非正常作业 task in abnormal operating condition

车站在无联锁条件下的接发列车作业和调车作业。

3.2

主机系统(简称主机) central unit

置于行车室,为车站值班人员显示道岔开通位置、进路状况的设备及与其有实体电连接的部件(交流电源除外)的总称。

通常由计算机、信息处理与通信控制单元、电源等几部分组成。

3.3

子机 accessorial unit

置于被监督道岔附近,用于采集道岔开通位置,通常由通信机、道岔位置传感器、电源、带电锁闭的钩锁器(可选)等组成。

3.4

道岔位置传感器 switch position sensor

采集道岔位置的部件。

3.5

电控锁 electric control lock

对钩锁器进行加锁和受控开锁的部件。

4 基本功能

- 4.1 装置应通过直接采集道岔开通位置,判断实际进路状况,实时地给出正确直观的道岔开通位置和相关的进路状况的显示。站场线路名称标识清楚、准确。
- 4.2 装置应不影响行车设备的工作状态。
- 4.3 装置应适用于不同的铁路站场。
- 4.4 装置不允许出现错误的道岔开通位置和进路状况显示。
- 4.5 装置的主机与某子机通信失效时,主机应提供通信异常报警。
- 4.6 主机应记录累计3个月装置运行过程的数据,并具备回放功能。
- 4.7 主机应提供保护措施,以保障装置操作的安全性。

5 可选功能

- 5.1 主机应对钩锁器上的电控锁进行加锁、开锁控制。
- 5.2 主机应对进路上使用的钩锁器上的电控锁统一进行加锁、开锁控制。
- 5.3 装置能实时显示各电控锁的工作状态,当某电控锁状态表示异常时,应提供电控锁异常报警。
- 5.4 线路有车占用时,应输入线路占用信息;当向该线路排接车或调车进路时,应报警。

6 技术要求

6.1 设备安全性条件

符合 TB/T 3052—2002 中 7.3 条的要求。

6.2 计算机

应符合下列要求:

- a) 计算机应符合 GB/T 9813—2000 中 II 级的要求;
- b) 应用软件应符合 GB/T 14394—1993 的要求;
- c) 计算机的串行通讯口应符合 GB/T 3454—1982 的要求;
- d) 应用软件应对用户开放,在站场发生变化时用户能自行修改。

6.3 数据通信部分

- 6.3.1 装置选用的通信机电特性应符合 TB/T 3052—2002 中 7.6.1 条、7.6.2 条和 7.6.3 条的要求。
- 6.3.2 装置的工作频率应符合铁路无线电管理机构的有关规定,使用用户提供的专用频率。

6.4 电源部分

6.4.1 主机电源应符合下列要求:

- a) 主机应采用交流/直流供电;
- b) $AC\ 220 \times (1 \pm 10\%) V, 50\ Hz \pm 2.5\ Hz$;
- c) 直流电源采用蓄电池组;
 - 1) 镉镍电池;
 - 2) 氢镍电池;
 - 3) 锂离子电池;

4) 铅蓄电池。

6.4.2 子机电源应采用蓄电池组供电,在 25℃ 时连续工作时间应不小于 8h,蓄电池可采用下列几种:

- a) 镉镍电池;
- b) 氢镍电池;
- c) 锂离子电池;
- d) 铅蓄电池。

6.4.3 装置应配备专用充电器,并应满足下列要求:

- a) 充电器与蓄电池组之间采用直接连接;
- b) 充电器应有充电过程指示、防止有记忆效应的电池产生记忆效应的措施、防止电池过充的措施;
- c) 充电器的充电电流、充电电压应符合相应蓄电池组对充电电流、充电电压的要求;
- d) 蓄电池组的整个充电过程不大于 12h;
- e) 充电器工作时外壳温度应低于 60℃。

6.5 技术指标

6.5.1 通信机指标:

- a) 输出载波功率: $>2\text{ W}$;
- b) 调制失真: $\leq 5\%$;
- c) 调制限制: $<5\text{ kHz}$;
- d) 参考灵敏度: $\leq 0.25\text{ }\mu\text{V}(12\text{ dB SINAD})$ 。

6.5.2 子机道岔位置传感器接口的动作灵敏度: $\leq 1500\text{ }\Omega$ 。

6.5.3 道岔位置传感器闭合电阻: $\leq 10\text{ }\Omega$ 。

6.5.4 装置除蓄电池以外的部件使用寿命:4 年。

6.5.5 装置的蓄电池在正常使用和维护时,充放电次数应符合下述要求:

- a) 镉镍电池应符合 GB/T 11013 的要求;
- b) 氢镍电池应符合 GB/T 15100 的要求;
- c) 锂离子电池应符合 GB/T 18287 的要求;
- d) 铅蓄电池应符合 SJ/T 10417—1993 的要求。

7 环境要求

7.1 主机使用环境条件:

- a) 环境温度: $0\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $\leq 90\%$ 。

7.2 子机使用环境条件:

- a) 环境温度:
 - 1) 镉镍电池供电的子机: $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 2) 氢镍电池供电的子机: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 3) 锂离子电池供电的子机: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - 4) 铅蓄电池供电的子机: $-30\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。
- b) 相对湿度: $\leq 93\%$ 。

7.3 充电器使用环境条件:

- a) 环境温度: $-10\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $\leq 93\%$ 。

8 试验方法

8.1 安全检测

通信机按 TB/T 3052—2002 执行。

8.2 环境要求

通信机按 TB/T 3052—2002 中 7.2 条便携式的要求执行。

8.3 电池组性能检测

分别按以下标准执行：

- a) 镉镍电池：GB/T 11013；
- b) 氢镍电池：GB/T 15100；
- c) 锂离子电池：GB/T 18287；
- d) 铅蓄电池：SJ/T 10417—1993。

8.4 充电器检测

8.4.1 外观工艺质量用目测方式检测

塑胶外壳外观光滑，无杂物污斑或缺料；色泽均匀，表面粗糙度一致，无毛刺无裂痕。
金属外壳表面平整、光滑、清洁，无起皮、气泡、毛边、压折及裂缝；无氧化、色差和凹痕。

8.4.2 充电器显示方式

通过实际充放电，检测充电和充电终止的显示。

8.4.3 充电电流

在电池极点与充电接触导电极(柱)间串联电流表测试。

8.4.4 外壳温度检测

将充电器放入 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 的恒温箱，输入交流 220 V，电池充满电后，测量外壳温度应小于 60°C 。

8.5 电性能检测

8.5.1 发射机指标按 GB/T 12192—1990 执行。

8.5.2 接收机指标按 GB/T 12193—1990 执行。

8.5.3 子机道岔位置传感器接口的动作灵敏度检测。

注：子机对道岔位置传感器接触电阻的最大容许值。

检测方法：

- a) 按照图 1 接好电路；
- b) 在子机无报警音的前提下将标称值为 $2000\ \Omega$ 的电位器 W 阻值调至尽可能大；
- c) 以不大于 $10\ \Omega$ 的步长调大电位器 W 阻值直到子机发出报警音为止，记录这一阻值；
- d) 重复 d)、c) 的操作 10 次，取算术平均值作为检测值；
- e) 在另一接口重复 b)~d)。

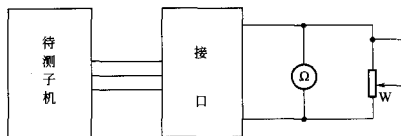


图 1 检测电路

8.5.4 道岔位置传感器闭合电阻检测。

注：道岔位置传感器接触状态接点闭合的良好程度。

检测方法：

- a) 使道岔位置传感器由断开状态转变到稳定的接触状态,检测并记录其电阻值;
- b) 重复 a)的操作 10 次,取算术平均值作为检测值;
- c) 在另一道岔位置传感器上重复 a)~b)。

8.6 功能性检测

8.6.1 检测条件

主机及若干子机,按设备使用说明打开主机,调出站场图,输入子机与道岔对应关系。

8.6.2 站场图显示直观清晰

站场图由若干蓝色线段组成,道岔开通位置显示直观,准备妥当的进路用白光带显示。

8.6.3 装置反应及时

装置所监督的道岔开通位置变化后,主机屏幕上该道岔的开通位置正常情况下小于 5 s 转换为新的开通位置,若该道岔为已经准备妥当的进路上的道岔,进路情况也随之变化。

8.6.4 子机失效时避免错显示

子机电量不足、故障或通讯故障导致子机不能正常工作时,主机屏幕上不显示该道岔的开通位置或已显示的开通位置 30 s 内取消,进路因条件改变而恢复蓝色显示。

8.6.5 编解码电路故障或通讯异常时避免错显示

编解码电路故障或编解码电路与计算机间通讯异常导致装置不能正常工作时,主机屏幕上不显示道岔的开通位置或所有道岔的开通位置及准备妥当的进路自动取消,避免错显示。

8.6.6 电控锁功能

8.6.6.1 电控锁加锁

主机对电控锁送电加锁时,若现场未锁好,子机有音频报警,电控锁锁好后主机屏幕有直观显示。

8.6.6.2 电控锁开锁

通过装置的主机可对电控锁送电开锁,开锁后主机屏幕有直观显示,电控锁加锁后未经行车指挥人员许可不允许开锁。

8.6.6.3 电控锁强行开锁

电控锁具有故障应急解锁钥匙,在车站值班员授权后,可用解锁钥匙对电控锁实施人为开锁。

9 检验规则

9.1 型式试验

9.1.1 下列情况下应进行型式试验:

- a) 初次投产时;
- b) 产品结构、工艺、材料发生变化时;
- c) 停产超过 2 年,恢复生产时;
- d) 经常性生产的产品每 3 年进行一次。

9.1.2 型式试验的检测项目和检测方法见表 1。

表 1 检测内容和要求

检验项目	要求章条号	测试方法章条号	检 验 类 型	
			型式试验	出厂检验
安全检验	6.1	8.1	✓	
环境要求	7	8.2	✓	
电池组性能检测	6.4.1、6.4.2	8.3	✓	
充电器检测	6.4.3	8.4	✓	

表 1(续)

检验项目	要求章条号	测试方法章条号	检 验 类 型	
			型式试验	出厂检验
电性能检测	6.5	8.5	✓	✓
功能检测	4	8.6	✓	✓

注:✓表示检测。

9.2 出厂检验

9.2.1 电性能检测应采用全数检测,检测项目和检测方法见表 1。

9.2.2 整机应进行不少于 6h 的联机模拟运行试验,功能检测正常视为出厂合格,检测项目和检测方法见表 1。

10 标志、包装、运输、贮存

10.1 主机、子机均应有相应标志,并在显示部分标明用户名称、生产日期、生产单位和地址。

10.2 装置的运输和包装要求按 GB/T 14013—1992 有关规定执行;防护等级、防护包装、装箱要求等均选用Ⅱ级,随机文件应包括合格证、装箱清单、产品使用说明书和维护手册。

10.3 要求室内贮存,贮存环境应有良好的通风,温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 93%(40℃)。