团 体 标 准

**T/CPHA xx-2022**

————————————————————————————

港口铁路偏载检测自动轨道衡

Automatic Rail-weighbridges with Partial Load Detection

of Port Rail Line

20XX - XX -XX 发布 20XX - XX - XX 实施

————————————————————————————

中国港口协会发 布

目 次

[前言](#_Toc347759652) 1

[1 范围 2](#_Toc347759653)

[2 规范性引用文件 2](#_Toc347759654)

[3 术语和定义 2](#_Toc347759654)

[4 结构组成](#_Toc347759655) 3

[5 基本要求](#_Toc347759662) 5

[6 技术要求](#_Toc347759662) 5

[7 试验方法](#_Toc347759662) 7

[8 检验规则](#_Toc347759662) 11

[9 标志、包装、运输和贮存](#_Toc347759662) 11

[附录A（规范性）计量性能要求](#_Toc347759662) 12

[附录B（规范性）传感器数据报文格式](#_Toc347759662) 14

[附录C（规范性）偏载轨道衡设备状态传输格式](#_Toc347759662) 16

[附录D（规范性）传感器及通道电气接口定义](#_Toc347759662) 22

[附录E（规范性）传感器布局编号说明](#_Toc347759662) 23

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本标准由中国港口协会提出并归口。

本标准起草单位：山东港口烟台港集团铁路公司、北京华横科技有限公司、中国铁道科学研究院集团有限公司标准化研究所（国家轨道衡计量站）。

本标准主要起草人：崔秀社、姜会增、周用贵、曲志杰、李学宝、刘寰、王玺、梁硕、胡英杰、韩坤、张鹏、张保华、宫兴琦、周美灵、李博、张保星、李泉、马翔、李宏图、秦子文、彭冲、赵天宇。

港口铁路偏载检测自动轨道衡

### 1 范围

本文件规定了港口行业使用的具有偏载检测功能的自动轨道衡（以下简称“偏载轨道衡”）的相关术语、基本要求、计量要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存的要求。

本文件适用于港口铁路标准轨距偏载轨道衡的设计、检验和使用。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

GB 146.2 标准轨距铁路限界 第2部分 建筑限界

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验B：高温

GB/T 2423.3 环境试验第2部分：试验方法试验Cab：恒定湿热试验

GB/T 4208-2017 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 7551 称重传感器

GB/T 11885 自动轨道衡

GB/T 17626.1 电磁兼容试验和测量技术抗扰度试验总论

GB/T 17626.2 电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容试验和测量技术射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验

GB/T 17626.6 电磁兼容试验和测量技术射频场感应的传导骚扰抗扰度

GB/T 17626.11 电磁兼容试验和测量技术电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验

GB/T 26389 衡器产品型号编制方法

JT/T 733 港口机械钢结构表面防腐涂层技术条件

TB/T 3070 铁路机车车辆自动识别设备技术条件

TB/T 3096 铁道货车超偏载检测装置

TB/T 3498 铁路通信信号设备雷击试验方法

JJG 567 轨道衡检衡车

JJG（铁道）208 超偏载装置计量车

JJF 1359 自动轨道衡（动态称量轨道衡）型式评价大纲

### 3 术语和定义

GB/T11885和界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

超偏载检测功能 overload and unbalance load detection function

判定货车超载、偏载的检测能力。

3.2

偏载检测自动轨道衡 automatic rail-weighbridges with overload and unbalance load detection function

具有超偏载检测功能的自动轨道衡。

3.3

数据检测控制集成系统 data detection and control integrated system

检测控制系统

设置在偏载轨道衡安装现场，具有信号采集、处理并对结果进行显示、传输的功能。

3.4

调整系数 adjusted coefficient

用于将传感器的负载输出转变为数字码值后，调整为重量值的系数。

注：称重传感器包括压力传感器、剪力传感器。

3.5

日志 log

用以记录对轨道衡进行了维修、维护等操作的文件。

3.6

远程控制remote control

远程对标准机柜中各个模块进行参数修改、启动或关闭的操作，执行此功能时应在日志中记录。

### 4 结构组成

4.1 分类

按照轨道衡型式的不同，港口铁路偏载检测自动轨道衡可分为：

1. 断轨单台面偏载检测自动轨道衡
2. 断轨双台面偏载检测自动轨道衡
3. 断轨三台面偏载检测自动轨道衡
4. 不断轨单台面偏载检测自动轨道衡
5. 不断轨无梁式偏载检测自动轨道衡

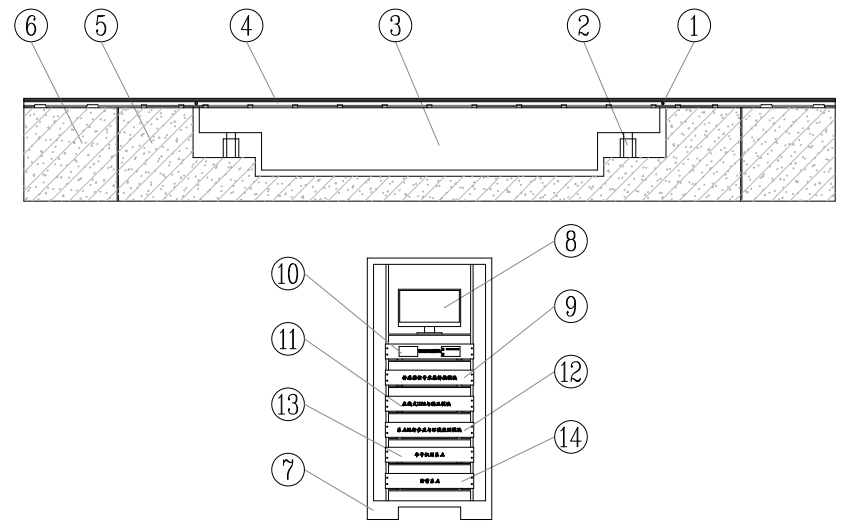
4.2 工作原理

偏载轨道衡承载器左右两侧称量轨（沿线路方向）受力互不影响，检测控制系统对每只传感器输出进行单独数据采集及处理，得到铁路货车的总重及偏载数据。

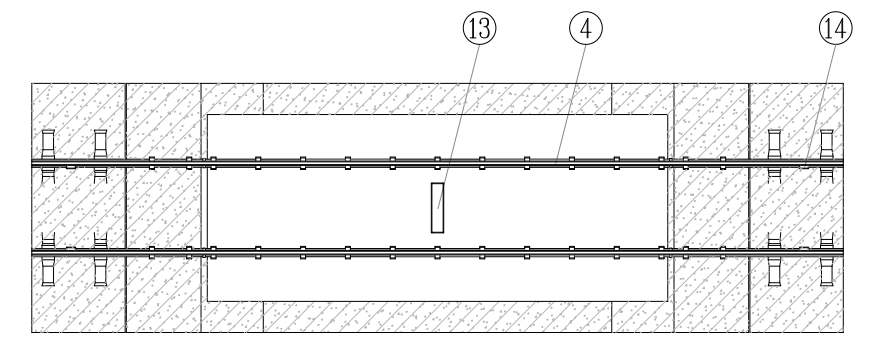
4.3 组成

偏载轨道衡由承载器、传感器、检测控制系统、数据传输系统、车号识别系统、整体道床等部分组成，并按需要配套防雷系统等，示意图如图1所示。

检测控制系统应有传感器信号采集及转换模块（采用数字传感器时不含AD转换模块）、数据处理模块、显示及打印模块、在线式UPS以及稳压模块、系统运行监测及远程控制模块等，可整合数据传输系统功能，可接入车号识别系统、防雷系统等。



1. 正视图



1. 俯视图

图1 港口铁路偏载检测自动轨道衡系统示意图

说明：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1--剪力传感器  2--压力传感器  3--承载器  4--钢轨  5--衡器基础 | 6--整体道床  7--机柜  8--显示及打印模块  9--传感器信号采集及转换模块  10--数据处理模块 | 11--在线式UPS以及稳压模块  12--系统运行参数及环境监测模块  13--车号识别系统（天线和主机）  14—防雷系统（传感器、等电位、电源） |

4.4 型号

产品型号及规格的命名应符合GB/T 26389的规定，命名规则应符合图2的规定。



图2 港口铁路偏载检测自动轨道衡型号及规格命名规则

示例1：断轨单台面偏载检测自动轨道衡型号表示为：ZGU-100-DGP。

示例2：不断轨无梁式偏载检测自动轨道衡型号表示为：ZGU-100-BWLP。

### 5 基本要求

5.1 环境条件

偏载轨道衡应在雨雪环境、表1的温湿度环境条件下正常工作。当使用环境条件超出上述规定时，应采取相应处理措施。

表1 温湿度环境条件

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 条件 | 室外设备 | 室内设备 |
| 温度（℃） | -45～60 | 0～50 |
| 湿度（RH） | ≤95％ | ≤85％ |

5.2 电气要求

在下列情况下，偏载轨道衡应能正常工作：

a）电压变化范围：0.85U～1.1U，U取值为220 V；

b）电源频率变化范围：50 Hz±1 Hz；

c）在电气化铁路电磁干扰环境下。

### 技术要求

6.1总体要求

* + 1. 检测性能稳定、使用安全可靠，安装使用后不应对行车安全造成任何隐患。
    2. 自动检测通过车辆的重量、偏载信息，完成过车检测数据的存储和上传。
    3. 自动判别机车车辆，实现对机车及货车的车种车型、车号及速度的自动识别功能，可有效识别客车、特种车辆等非检测车辆。
    4. 每次非计量过衡作业（如调车作业、衡上停车等情况）后，偏载轨道衡计量设备能够保持正常运行。
    5. 相邻两节车速度差小于或等于2km/h时，检测数据能够满足附件A中A.4～A.6要求。
    6. 能够直观显示每只传感器的码值、供桥电压、供桥电流等关键信息并定期保存。
    7. 能够将每只传感器的过车数据波形按附录B的要求上传。
    8. 能够对传感器、数据采集仪、车号识别系统、防雷系统等部件或系统的状态进行检测，自动累计传感器受冲击次数，具备故障预警提示功能。
    9. 配备双路供电或单路供电时配备8h的UPS电源，可远程控制电源开关及重启。
    10. 过车数据传输时通道带宽不低于100Mbit/s。
    11. 配备防雷及抗电磁干扰模块，保障设备在电气化区段的正常运行。
    12. 应采用机械或电子铅封装置或其他措施对可能影响检测结果的参数加以保护。
    13. 具有参数调整、电子铅封打开等操作的日志自动记录功能。
    14. 具有与其他货运安全检测监控设备可通用部分共用的扩充能力。
    15. 机械设备的防腐性能不低于JT/T 733腐蚀环境C3的等级的涂层要求。
  1. 主要部件技术要求
     1. 通用要求

偏载轨道衡的承载器、传感器、检测控制系统、打印机以及安装现场的基础与整体道床等部分应符合GB/T 11885的相应要求。使用无梁式自动轨道衡时，应采用必要的防尘、防冻措施，防止传感器受力异常。

* + 1. 检测控制系统
       1. 一般要求

影响因子和干扰试验满足JJF1359的要求；机柜具有自动保温和散热系统，确保室外环境下能够正常工作；室外机柜防水防尘等级满足GB/T 4208-2017中IP45等级要求；具有显示和打印功能。

* + - 1. 传感器信号采集转换模块

传感器信号采集转换模块应符合以下规定：

a)每只传感器供桥电压需单独供电；

b)单路采样频率不低于2000Hz，模拟传感器模数转换位数不低于16位，频率输出波动不超过采样频率的±5%；

c)各A/D通道之间互不影响，有较强的抗干扰性能；

d)各A/D通道与传感器的接口按附录D进行布置；

e)各传感器在安装现场安装按附录E进行编号，与A/D通道接口对应。

* + - 1. 数据处理系统

数据处理系统应符合以下规定：

a)网络通信接口满足港口企业综合信息管理系统的联网要求；

b)检测软件应具备波形处理、数据分析等功能，能够适应不同车型、不同允许的检测速度、不同货车车辆运行状态，满足检测准确度要求；

c)应具备数据可靠性分析功能，可根据设备状态、检测波形特征等分析检测数据的可靠性，检测数据明显不可靠时应进行提示并上传；

d)在过车后1min内完成过车数据处理并上传。不过车时应每隔4h上传每只传感器输出码值、供桥电压电流、电源输入电压电流、电源输出电压电流、UPS电池状态、防雷模块状态、机柜温湿度等监测数据。数据上传格式符合附录C及相关技术文件的要求。

* + 1. 防雷系统

防雷系统至少包括传感器防雷、检测控制系统防雷及电源防雷。防雷系统发生故障时，可远程断掉防雷模块或处于断路状态，不影响其他设备正常使用；具备记录雷击时间、次数及强度的功能；具备防雷故障诊断上传的功能。

* + 1. 车号识别系统

具备实现对机车及货车的车种车型、车号的自动识别功能，对客车、特种车辆等非检测车辆可有效识别。

车号自动识别系统应符合TB/T3070的规定。

* 1. 安装技术要求

设备安装应符合GB/T 11885的规定，室外机柜安装时应设置在GB 146.2规定建筑限界以外，注意防水淹，基础应采用C30及以上强度的混凝土进行浇筑，通过供电电缆以及通讯光缆（或无线）与外界进行连接。

* 1. 控制室

如不采用室外机柜，建设控制室时应符合GB/T 11885的相应要求。

* 1. 环境适用性要求

传感器及检测控制系统应进行环境适应性试验，其高低温、湿热试验应符合GB/T 2423.1、GB/T 2423.2、GB/T 2423.3的规定，误差应符合附录A.4～A.6相关规定。

* 1. 抗干扰要求

传感器及检测控制系统应进行环境适应性试验，其电磁兼容试验应符合GB/T 17626.1、GB/T 17626.2、GB/T 17626.3、GB/T 17626.4、GB/T 17626.5、GB/T 17626.6、GB/T 17626.11的规定，误差应符合A.4～A.6相关规定。

* 1. 检测信息及数据上传
     1. 具有设备状态检测功能，检测数据信息应包含附录C的内容。
     2. 检测信息重量以千克（kg）或吨（t）为单位。以千克（kg）为单位，使用分度值不小于10kg；以吨（t）为单位，小数点后保留两位有效数据。前后偏重差及变动范围以千克（kg）为单位，左右偏载以货物重心偏移量表示，以毫米（mm）为单位。
     3. 检测信息应采用加密格式保存。保存、发送检测信息的内容：检测时间(年月日时分秒，除年度为4位数外均取两位)、总重、载重、车辆序号、车型、车号、车速、超载、前后偏重、左右偏载等。
     4. 检测信息的显示和打印应清晰、准确、可靠，显示和打印为数字及相应的重量单位名称或符号。同一称量结果的显示和打印数值应一致；显示和打印称量日期、序号、车号（如果需要）、车辆重量、偏重量、重心偏离量、计量单位、称量速度和称量时间。超出称量范围和称量速度时应进行提示并标记。数字指示应根据分度值的有效小数位进行显示。小数部分用小数点（下圆点）将其与整数分开，示值显示时其小数点左边至少应有一位数字，右边显示全部小数位。示值的数字和单位应稳定、清晰且易读，其计量单位应符合要求。
     5. 具有上传过车检测时每只传感器波形数据报文的功能。偏载轨道衡传感器数据以波形文件的形式保存，文件内容为当次列车通过轨道衡时，轨道衡各个传感器的码值输出波形。波形文件格式应符合附录B的规定。
     6. 具有按照附录C的规定，具有上传设备状态数据报文的功能。
     7. 原始检测数据和检测原始波形应保存12个月以上。
     8. 应保存检测修正系数的调整记录并具备上传功能。
     9. 设备监控的各项信息上传至指定信息系统并保存。

### 试验方法

7.1 试验环境

应在5.1和5.2规定范围内进行。

7.2 试验标准器

试验用车组中衡量超载检测性能的检衡车应符合JJG 567的规定，衡量偏载、偏重检测性能的计量车应符合JJG（铁道）208的规定。

7.3 外观及状态检查

查验各组成部分是否符合6.1～6.4要求，配件是否齐全、完好，线缆布置是否整洁有序。

7.4 称重传感器

按照GB/T 7551有关要求进行检验，查看型式批准证书。

7.5 数据检测控制集成系统

按照6.2.2要求进行检验，查看相应检测报告。

7.6 环境试验

传感器和检测控制系统连接后应进行环境试验。

7.6.1低温试验应按照GB/T2423.1的规定进行。严酷等级为-40℃，保持2h，试验期间试品始终保持通电状态，测试功能是否发生明显变化。

7.6.2高温试验应按照GB/T2423.2的规定进行。严酷等级为60℃，保持2h，试验期间试品始终保持通电状态，测试功能是否发生明显变化。

7.6.3恒定湿热试验应按照GB/T2423.3的规定进行。严酷等级为60℃，相对湿度85%，保持48h，试验期间试品始终保持通电状态，测试时间结束后,恢复至常温常压下测试功能是否发生明显变化。

7.6.4 IP防护试验应按照GB/T4208-2017的规定进行。

7.6.5 雷击防护试验应按照TB/T3498的规定进行。

7.7 抗干扰试验

检测控制系统（接入传感器）按照GB/T 17626相关条款要求进行电磁兼容抗干扰试验。

7.8 计量性能出厂试验

7.8.1计量车编组方式

代码为JHC5、JHC4、JHC3、JHC2、JHC1的计量车或检衡车按表2编组组成计量车组（A、B编组均为必选），必要时计量车组可加挂至少1辆标准值未告知的附加检衡车。JHC5、JHC4、JHC3、JHC2、JHC1的标称质量分别对应84 t、50 t、76 t、68 t、20 t或94t、68t、84t、76t、26t。

表2 计量车编组方式

|  |  |
| --- | --- |
| 编组方案 | 编组方式 |
| A | 机车—（附加检衡车）—JHC5—JHC4—JHC3—JHC2—JHC1 |
| B | 机车—（附加检衡车）—JHC2—JHC3—JHC4—JHC5—JHC1 |
| 注：JHC3和JHC2用于考核超载、偏重、偏载检测能力，其他车辆仅考核超载检测能力。 | |

7.8.2设偏要求

试验前应对计量车组中JHC3或JHC2计量车预置偏载，设偏位置由试验部门确定，设偏后偏重量在2 t～10 t之间，重心偏离量在±120 mm之间。

记录计量车组的车号及其编组顺序以及设偏前后车辆内配重块分布示意图。

7.8.3试验速度分段及往返次数

按表3规定的速度分段试验偏载轨道衡。

表3 试验速度分段及往返次数

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 偏载轨道衡型式 | 速度v  km/h | 编组方案 | 出厂试验/型式试验首次试验往返次数 | 稳定性试验往返次数 |
| 断轨 | 3≤v≤20 | A | 10 | 10 |
| B | 10 | 10 |
| 不断轨 | 5≤v≤35 | A | 10 | 10 |
| B | 10 | 10 |
| 表中往返次数视现场情况进一步细分，其中最低最高称量速度至少各包含2个往返。 | | | | |

7.8.4超载、偏载检测能力的试验

7.8.4.1常规计量性能试验

偏载功能的试验可以结合自动轨道衡的型式评价同时进行。

按照7.8.1准备好计量车组，并按7.8.2规定设偏，按照7.8.3试验速度分段及往返次数进行试验。

偏载轨道衡试验过程不应中断，因故中断后应重新开始试验。

7.8.4.2调整质量试验

可随机在计量车组中任意一辆车上加或减不少于300 kg的调量砝码，至少往返3次，检验超偏载检测装置的检测性能，按照7.10进行数据处理分析。

7.8.4.3附加检衡车试验

计量车组可加挂至少1辆附加检衡车，至少往返3次，以考察偏载轨道衡的检测性能及车辆识别能力，按照7.10进行数据处理分析。

7.8.4.4混编试验

计量车组可加挂2种以上车型重车（至少5辆）对偏载轨道衡进行混编试验，至少往返3次，检验偏载轨道衡的检测性能及车辆识别能力，按照7.10进行数据处理分析，附加检衡车试验与混编试验可同时进行。

7.8.5传感器单只连接试验

空秤时，取d=10kg，进行传感器单只连接试验。

将20kg砝码依次压在每只传感器位置上，记录输出重量值：将砝码加到压力传感器正上方，记录传感器输出变化；将砝码加到剪力传感器正上方偏离10cm处，记录传感器输出变化；将砝码加到剪力传感器正上方另一方偏离10cm处，记录传感器输出变化。

将单侧传感器承载区上施加不小于100kg的重量，记录同侧及另一侧传感器输出变化。

7.8.6标准信号发生器试验

将每次计量车通过轨道衡时每只传感器的检测原始数据文件存档，任取3个往返的原始数据文件进行本试验。

标准信号发生器代替传感器连接到偏载轨道衡检测控制系统的输入端，将原始数据文件依次输入到标准信号发生器，可对计量车的数据文件进行比例缩放，运行完成后，判断轨道衡系统的准确性。

7.9计量性能型式试验

7.9.1基本要求

应根据JJF 1359及本文件规定编制样机试验大纲，对轨道衡的偏载检测功能进行试验。

型式试验采用首次及第二次试验验证（稳定性）的方法进行，试验期间应断开网络连接，完成首次试验后一个试验周期（一年）内进行第二次试验，两次试验期间不应对偏载轨道衡进行任何调整。

按照7.8.1准备好计量车组，可增加至少1辆附加检衡车；按照7.8.2要求设偏，按照7.10进行数据处理分析，偏载轨道衡试验过程不应中断，因故中断后应重新开始试验。

7.9.2首次试验

7.9.2.1 常规计量性能试验

按照7.8.3试验速度分段及往返次数进行试验。

7.9.2.2 调整质量试验

随机在计量车组中任意一辆车上加或减不少于300 kg的调量砝码，往返5次。

7.9.2.3 附加检衡车试验

检衡车组可加挂至少1辆附加检衡车，对偏载轨道衡进行附加检衡车试验，往返5次。

7.9.2.4 混编试验

7.9.2.2～7.9.2.4可合并进行，除计量车组和附加检衡车之外，计量车组加挂5辆重车（至少2种以上车型）对偏载轨道衡进行混编试验，往返5次，附加检衡车试验与混编试验可同时进行。

混编试验后确认并声明附加检衡车标准值，检查计量性能是否符合附录A.4规定。

7.9.2.5 传感器单只连接试验

按7.8.5执行。

7.9.2.6 标准信号发生器试验

按7.8.6执行。

7.9.2.7 检定数据、设备参数及检测软件备份与封存

试验结束后，将检定数据、设备参数及检测软件按要求复制至移动存储设备并封装签字后交型式评价人员保管；设备参数应包括传感器类型、个数，A/D通道数、安装及更换日期，系统检定日期，检测软件版本号，车号识别系统，防雷系统，调整系数。（检定后，打印在检定数据后）。

7.9.3 稳定性

首次试验后的一个试验周期内，使用封存设备内的备份软件进行稳定性试验，不应对软件进行任何更改，考核项目包括称重检测能力、偏载检测能力和打印输出，稳定性试验过程同首次试验。

7.10 数据处理

* + 1. 示值误差

7.10.1.1按公式（1）计算被试偏载轨道衡示值误差

（1）

式中：

——被试偏载轨道衡示值误差，单位为千克（kg）；

——偏载轨道衡示值，单位为千克（kg）；

——计量车/检衡车的质量标准值，单位为千克（kg）。

7.10.1.2按公式（2）计算偏重量示值平均值误差

（2）

式中：

——偏重量示值平均值误差，单位为千克（kg）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的偏重量，所得示值的平均值，单位为千克（kg）；

——偏重量的标准值，单位为千克（kg）。

7.10.1.3按公式（3）计算重心偏离量示值平均值误差

（3）

式中：

——转向架重心偏离量示值平均值误差或整车重心偏离量示值平均值误差，单位为毫米（mm）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的转向架重心偏离量或重复检测同一辆车的整车重心偏离量，所得示值的平均值，单位为毫米（mm）；

——转向架重心偏离量标准值或整车重心偏离量标准值，单位为毫米（mm）。

* + 1. 重复性

7.10.2.1按公式（4）计算偏重量示值重复性

（4）

式中：

——偏重量示值重复性，单位为千克（kg）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的偏重量，所得示值的最大值，单位为千克（kg）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的偏重量，所得示值的最小值，单位为千克（kg）。

7.10.2.2按公式（5）计算重心偏离量示值重复性

（5）

式中：

——转向架重心偏离量示值重复性或整车重心偏离量示值重复性，单位为毫米（mm）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的同一个转向架重心偏离量或重复检测同一辆车的整车重心偏离量，所得示值的最大值，单位为毫米（mm）；

——偏载轨道衡重复检测同一辆车的同一个转向架重心偏离量或重复检测同一辆车的整车重心偏离量，所得示值的最小值，单位为毫米（mm）。

* + 1. 测试数据要求

计量车、附加检衡车、混编车辆等均为超载考核车辆，用于考查超载检测能力；计量车组中的JHC3、JHC2为偏载、偏重检测能力考核车辆，其中设偏的计量车考核偏重检测能力及偏载检测能力中的转向架重心偏离量示值平均值、重复性，另外一辆不设偏的计量车考核偏载检测能力中的整车重心偏离量示值平均值、重复性。

7.11显示和打印装置检验

在各种检定试验过程中分别检验显示和打印装置工作情况，检验结果是否符合6.7的规定。

7.12车号自动识别检验

接入车号自动识别系统后，将显示结果与计量车组或混编试验中其他车辆的车型、车号、自重等信息进行比较，检测结果是否一致。

7.13数据传输检验

接通数据传输系统后，过车信息应能完整、准确、及时地上传至上层数据服务器。

7.14防雷性能及雷击检验

接入或断开防雷装置是否对称量有影响。

### 检验规则

* 1. 型式检验

偏载轨道衡的型式检验应按表4进行，在下列情况下需进行型式试验：

1. 新产品批量生产前；
2. 既有产品转场生产时；
3. 正常生产后，如在结构、材料、工艺、称重软件、主要部件等方面有较大改变，可能会影响产品性能时；
4. 产品停产2年以上恢复生产时。

在型式检验中，检测结果如有一项指标达不到本文件要求，则判该型式检验不合格。

表4 检验项目

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | | 型式试验 | 出厂检验 | 技术要求对应的条款 | 检验方法对应的条款 |
| 1 | 外观及状态检查 | | √ | √ | 6.1～6.4 | 7.3 |
| 2 | 称重传感器 | | √ | - | 6.1,6.2.2.2,6.4,6.5 | 7.4 |
| 3 | 检测控制系统 | | √ | - | 6.2.2.3 | 7.5 |
| 4 | 环境试验 | | √ | - | 5.1 | 7.6 |
| 5 | 抗干扰试验 | | √ | - | 6.6 | 7.7 |
| 6 | 计量性能试验 | 常规计量性能试验 | √ | √ | 附录A.1～A.6 | 7.8.4.1、7.9.2.1 |
| 调整质量试验 | √ | - | 附录A.7 | 7.8.4.2、7.9.2.2 |
| 附加检衡车试验 | - | - | 附录A.7 | 7.8.4.3、7.9.2.3 |
| 混编试验 | √ | - | 附录A.8 | 7.8.4.4、7.9.2.4 |
| 传感器单只连接试验 | √ | - | 附录A.9 | 7.8.4.5、7.9.2.5 |
| 标准信号发生器试验 | √ | √ | 附录A.10 | 7.8.4.6、7.9.2.6 |
| 7 | 显示和打印装置检验 | | √ | √ | 6.6 | 7.11 |
| 8 | 车号自动识别检验 | | √ | - | 6.2.4 | 7.12 |
| 9 | 数据传输检验 | | √ | √ | 6.6 | 7.13 |
| 10 | 防雷性能及雷击检验 | | √ | √（如适用） | 6.2.3 | 7.14 |
| 11 | 稳定性 | | √ | - | 附录A.11 | 7.9.3 |
| 注:表内“√”表示必选项，“-”表示可选项。 | | | | | | |

* 1. 出厂检验

每台产品出厂前应按表4规定的项目进行检验，合格后才能出厂。

### 标志、包装、运输、贮存

执行GB/T 11885的相应要求。

### 附录A

### （规范性）

### 计量性能要求

A.1 总体要求

列车或车列以允许速度通过偏载轨道衡进行检测时，称重（超载）检测性能应符合GB/T 11885的要求，偏载、偏重检测性能应符合TB/T 3096的要求。

A.2 称量范围

整车称重范围：18t～100t。

A.3 检定分度值（*dt*）

试验分度值*dt*应以1×10*k*、2×10 *k*、5×10 *k*（“*k*”为正整数或零）形式表示，动态称量的实际分度值*d*不应小于动态称量试验分度值*dt*的1/10。

A.4 货车质量（超载检测能力）

货车质量示值的最大允许误差应符合表A.1的规定。

表A.1 货车质量示值的最大允许误差

|  |  |
| --- | --- |
| 通过速度v  km/h | 最大允许误差a  % |
| 5≤*v*≤35（不断轨型式）或3≤*v*≤20（断轨型式） | ±0.5 |
| a不超过10％（按每个编组中的各个秤量点进行计算）的货车质量示值可以超过修约后的最大允许误差，但不应超过该误差的2倍。 | |

A.5偏重量（偏重检测能力）

A.5.1 货车偏重量示值平均值的最大允许误差应符合表A.2的规定。

表A.2 偏重量示值平均值的最大允许误差

|  |  |
| --- | --- |
| 通过速度v  km/h | 最大允许误差  kg |
| 5≤*v*≤35（不断轨型式）或3≤*v*≤20（断轨型式） | ±500 |

A.5.2 货车偏重量重复性（最大值-最小值）要求见表A.3。

表A.3 偏重量重复性要求

|  |  |
| --- | --- |
| 通过速度v  km/h | 重复性要求  kg |
| 5≤*v*≤35（不断轨型式）或3≤*v*≤20（断轨型式） | ≤400 |

A.6 重心偏离量（偏载检测能力）

A.6.1 转向架重心偏离量示值平均值、整车重心偏离量示值平均值的最大允许误差应符合表A.4的规定。

表A.4 重心偏离量示值平均值的最大允许误差

|  |  |
| --- | --- |
| 通过速度*v*  km/h | 最大允许误差  mm |
| 5≤*v*≤35（不断轨型式）或3≤*v*≤20（断轨型式） | ±37 |

A.6.2转向架重心偏离量重复性（最大值-最小值）、整车重心偏离量重复性（最大值-最小值）应符合表A.5的规定。

表A.5 重心偏离量重复性要求

|  |  |
| --- | --- |
| 通过速度*v*  km/h | 重复性要求  mm |
| 5≤*v*≤35（不断轨轨道衡）或3≤*v*≤20（断轨轨道衡） | ≤74 |

A.7 调整质量、附加检衡车计量要求

随机在计量车组中任意一辆车上加或减不少于300kg的调量砝码后，检测结果的最大允许误差应满足A.4～A.6要求；附加检衡车（可选）编入检衡车组，检测结果的最大允许误差应满足A.4要求。

A.8 混编计量要求

计量车组所含车辆检测结果的最大允许误差应满足A.4～A.6要求，混编车辆检测结果的变动范围（最大值-最小值）不应超过相应检测点(取各次检测值的平均值)最大允许误差绝对值的两倍，试验中不应误判车辆。

A.9 单只传感器试验要求

空秤时，取*d*=10kg，进行传感器单只连接试验。

砝码依次压在每只传感器位置上，输出重量值变化如下：20kg砝码加到压力传感器正上方时，对应传感器输出发生大于10kg的同向变化，其余传感器输出无明显变化；20kg砝码加到剪力传感器正上方偏离10cm处时，对应传感器输出发生同向变化，其余传感器输出无明显变化；20kg砝码加到剪力传感器正上方另一方偏离10cm处时，对应传感器输出发生反向变化，其余传感器输出无明显变化。

单侧传感器承载区上施加不小于100kg的重量时，对应传感器输出发生同向变化，另一侧传感器输出无明显变化。

A.10 标准信号发生器试验要求

标准信号发生器试验，输出的计量车过车数据最大允许误差应满足A.4～A.6要求。

可对计量车的数据文件码值按比例进行缩小或放大，依次输入到标准信号发生器，运行完成后，输出的计量车过车数据应发生相应的变化。

A.11 稳定性试验计量要求

偏载轨道衡稳定性试验的最大允许误差应符合A.5～A.10的规定，不应超过A.4最大允许误差要求的两倍。

### 附录B

### （规范性）

### **传感器数据报文格式**

B.1文件名

过车波形文件名：

DEVID\_DATETIME\_DIRECTION. WAV

在文件名中：

DEVID：测点轨道衡编码，用于唯一标识一台轨道衡的编码；

DATETIME：过车日期时间，格式为“yyyyMMddHHmmss”；

DIRECTION：过车方向，从左向右过车为“L”，从右向左过车为“R”；

MD5：波形文件的md5值；

WAV：后缀名。

示例：BHH2007001\_20210406100304\_L\_ebe5fdcb42495dd18c8c41b7e47e8eec.WAV表示轨道衡编码为BHH2007001的偏载轨道衡，从左向右过车的过车波形文件，过车开始时间为2021年4月6日10时3分4秒，该文件的md5值为ebe5fdcb42495dd18c8c41b7e47e8eec。

B.2文件内容

B.2.1总要求

文件由控制帧及数据帧组成，数据以二进制形式存储。

B.2.2控制帧

控制帧保存偏载轨道衡设备参数和采样信息等内容，内容约定应符合表B.1所述。

表B.1 控制帧内容

|  |  |
| --- | --- |
| 字节序号 | 内容约定 |
| 1B-3B | 控制帧帧头（0xEAEAEA） |
| 4B | 台面数量 |
| 5B | 剪力传感器数量m |
| 6B | 压力传感器数量n |
| 7B-8B | 采样频率，单位为赫兹（Hz） |
| 9B-10B | 断轨:称重轨长度，单位为毫米（mm）  不断轨:两端剪力传感器距离，单位为毫米(mm) |
| 11B-14B | 数据帧包含的采样次数k |
| 15B-16B | 控制帧帧尾(0xEBEB) |

B.2.3数据帧

数据帧存储过车时全部传感器的码值数据，每组数据为全部传感器的单次采样点，过车结束后共计采样k次，文件内部存储结构示意见表B.2。

表B.2 数据帧内容

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 过车第一组采样点 | | | | 过车第二组采样点 | | | | 过车第三组采样点 | | | | … | 过车第k组采样点 | | | |
| C1 | C2 | … | Cm+n | C1 | C2 | … | Cm+n | C1 | C2 | … | Cm+n | … | C1 | C2 | … | Cm+n |

Ci（i=1，2，…，m+n）代表编号为i的传感器码值，单个码值4个字节。

其中帧内数据按照控制帧中定义的传感器类型和数量排列，见表B.3。

表B.3 常见轨道衡类型数据帧示意表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备类型 | 轨道衡示意图 | 数据帧示意图 |
| 断轨单台面 |  |  |
| 不断轨单台面八路 |  |  |
| 断轨双台面 |  |  |
| 注：表示剪力传感器，表示压力传感器。 | | |

示例：以不断轨单台面偏载轨道衡为例，使用4个剪力传感器和4个压力传感器，采样频率为2000Hz，两端剪力传感器距离为3600mm，采样次数为120000，此时过车波形文件内容如表A.4所示。

表A.4不断轨单台面波形文件内容

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 帧类别 | 控制帧 | | | | | | | | 数据帧 |
| 字节序号 | 1B-3B | 4B | 5B | 6B | 7B-8B | 9B-10B | 11B-14B | 15B-16B | 17B-结束 |
| 帧内容 | 0xEAEAEA | 0x01 | 0x04 | 0x04 | 0x07D0 | 0x0E10 | 0x0001D4C0 | 0xEBEB | k组过车数据 |

### 附录C

### （规范性）

### 偏载轨道衡设备状态传输格式

C.1检测站设备运行状态检测信息数据接口

C.1.1设备状态分类码

偏载轨道衡设备状态编码由检测站设备状态分类码和状态码2部分拼接组成。设备状态分类码是对目前所关注的检测站设备主要状态分类的编码。各种状态分类码的具体含义见表C.1所示。

表C.1 设备状态分类码

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 设备状态分类码 | 设备状态分类码含义 |
| 1 | 01 | 传感器状态 |
| 2 | 02 | A/D模块状态 |
| 3 | 03 | 车号识别设备状态 |
| 4 | 04 | UPS通讯状态 |
| 5 | 05 | UPS状态 |
| 6 | 06 | 视频设备状态 |
| 7 | 10 | 测点工控机网络连接状态 |
| 8 | 11 | 测点工控机软件运行状态 |
| 9 | 13 | 测点数据状态 |
| 10 | 20 | 厂家数据集中器网络连接状态 |
| 11 | 31 | 传感器详细状态数据 |
| 12 | 32 | AD模块运行状态数据 |
| 13 | 33 | UPS运行状态数据 |
| 14 | 34 | 工控机运行状态数据 |
| 15 | 35 | 防雷装置运行状态数据 |
| 16 | 36 | 机柜运行状态数据 |

C.1.2设备状态编码

偏载轨道衡设备状态编码由检测站设备状态分类码和状态码2部分拼接组成。设备状态码是一种状态分类中具体状态的编码或某个设备部件的标识号。各种设备状态编码的具体含义见表C.2所示。

附表C.2 设备状态编码

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备状态编码 | 设备状态编码描述 | 备注 |
| 01000 | 测力传感器正常 | 取值0 |
| 01001 | 板式传感器左侧横向力1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01002 | 板式传感器左侧横向力2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01003 | 板式传感器左侧横向力3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01004 | 板式传感器左侧横向力4 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01005 | 板式传感器左侧横向力5 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01006 | 板式传感器左侧横向力6 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| … | … | … |
| 01011 | 板式传感器左侧垂向力1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 01012 | 板式传感器左侧垂向力2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |

表C.2 设备状态编码（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备状态编码 | 设备状态编码描述 | 备注 | |
| 01013 | 板式传感器左侧垂向力3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01021 | 剪力传感器左侧1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01022 | 剪力传感器左侧2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01023 | 剪力传感器左侧3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01024 | 剪力传感器左侧4 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01101 | 板式传感器右侧横向力1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01102 | 板式传感器右侧横向力2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01103 | 板式传感器右侧横向力3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01104 | 板式传感器右侧横向力4 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01105 | 板式传感器右侧横向力5 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01106 | 板式传感器右侧横向力6 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01111 | 板式传感器右侧垂向力1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01112 | 板式传感器右侧垂向力2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01113 | 板式传感器右侧垂向力3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01121 | 剪力传感器右侧1 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01122 | 剪力传感器右侧2 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01123 | 剪力传感器右侧3 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01124 | 剪力传感器右侧4 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01201 | 压力01号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01202 | 压力02号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01203 | 压力03号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01204 | 压力04号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01205 | 压力05号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01206 | 压力06号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 01301 | 剪力01号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01302 | 剪力02号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01303 | 剪力03号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01304 | 剪力04号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01305 | 剪力05号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01306 | 剪力06号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01307 | 剪力07号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 01308 | 剪力08号传感器 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 02001 | A/D模块 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 03001 | 车号识别设备状态 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |

表C.2 设备状态编码（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 设备状态编码 | 设备状态编码描述 | 备注 | |
| 03002 | 车号识别设备到天线的连接 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03003 | 车号识别设备连续产生不可靠列车报文 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03004 | 上行开机磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03005 | 上行开门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03006 | 上行关门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03007 | 下行开机磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03008 | 下行开门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03009 | 下行关门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03010 | 上位机与车号识别设备主机通讯状态 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 04001 | 串口打开错误 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 04002 | 初始化串口错误 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 04003 | 发送命令错误 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 04004 | 接收不到UPS状态信息 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 04005 | 接收到帧头错误或接收状态信息数据帧不全 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 05010 | 市电供电 | 取值0，1；0-市电正常，1-市电断电 | |
| 05011 | 输入电压最小值 | 整型数 | |
| 05012 | 输入电压最大值 | 整型数 | |
| 05020 | 电池电量 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 05021 | 电池电量值 | 正常值在1.5～2.3之间，输出时×100变为整数 | |
| 05030 | 旁路供电(逆变输出供电) | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 05040 | UPS设备状态 | 取值0，1；0-UPS正常，1-UPS故障 | |
| 05050 | UPS工作状态 | 取值0，1；0-UPS正常工作，1-UPS关闭 | |
| 05060 | 常鸣 | 取值0，1； | |
| 06001 | 视频源01号 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 06002 | 视频源02号 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 06003 | 视频源03号 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| 06004 | 视频源04号 | 取值0，1；0-正常，1-异常 | |
| … | … | … | |
| 11001 | 测点工控机软件运行状态 | 取值0，1 | |
| 13000 | 测点数据波形 | 取值0，1 | |
| 13001 | 测点垂向力数据波形 | 取值0，1 | |
| 13002 | 测点横向力数据波形 | 取值0，1 | |
| 20001 | 测点工控机与厂家数据集中器间网络连接状态 | 取值0，1 | |
| 31000 | 测力传感器电压 | [传感器编号],[供桥电压] | |
| 31001 | 测力传感器电流 | [传感器编号],[供桥电流] | |
| 31002 | 测力传感器采样频率 | [传感器编号],[采样频率] | |
| 31003 | 测力传感器零点修正值 | [传感器编号],[零点修正值] | |
| 31004 | 测力传感器码值最大值 | [传感器编号],[码值最大值] | |
| 31005 | 测力传感器码值最小值 | [传感器编号],[码值最小值] | |
| 31006 | 测力传感器码值平均值 | [传感器编号],[码值平均值] | |
| 31007 | 测力传感器码值差值 | [传感器编号],[码值差值] | |

表C.2 设备状态编码（续）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备状态编码 | 设备状态编码描述 | 备注 |
| 32000 | AD模块温度 | 浮点型 |
| 33000 | UPS输出电压 | 浮点型 |
| 33001 | UPS输出电流 | 浮点型 |
| 33002 | UPS充电电压 | 浮点型 |
| 33003 | UPS电池温度 | 浮点型 |
| 33004 | UPS电池状态 | 整型 |
| 34000 | 工控机设备编码 | 字符串 |
| 34001 | 工控机IP地址 | [工控机编码],[IP地址1]，[IP地址2]…[IP地址n] |
| 34002 | 工控机系统温度 | 浮点型 |
| 34003 | 工控机供电电源 | 浮点型 |
| 34004 | 工控机功率 | 浮点型 |
| 35000 | 防雷设备编码 | 字符串 |
| 35001 | 防雷模块开断 | [防雷模块编码],[0或者1] |
| 35002 | 防雷模块状态 | [防雷模块编码],[0或者1] |
| 35003 | 雷击次数 | 整形 |
| 35004 | 最后雷击时间 | 字符串 |
| 35005 | 最后雷击强度 | 整形 |
| 36000 | 机柜编码 | 字符串 |
| 36001 | 机柜电源状态 | 0或1 |
| 36002 | 机柜功率 | 浮点型 |
| 36003 | 机柜前门开关 | 0或1 |
| 36004 | 机柜后门开关 | 0或1 |
| 36005 | 机柜温度 | 浮点型 |

C.1.3接口数据文件生成

数据处理系统每10分钟生成一个接口数据文件。

C.1.4数据文件的存放目录

数据处理系统生成的接口数据文件存放在*％OBL\_SMIS％*\datafile\目录下。其中，该数据处理系统发送的数据文件，存放目录为：*％OBL\_SMIS％*\datafile\sendfile\；对于该数据处理系统接收的数据文件，存放目录为：*％OBL\_SMIS％*\datafile\receivefile\。

C.1.5数据文件的命名规则

测报数据文件名的命名规则为：

设备运行状态自检数据文件名 = 测报点编码（6位字符，在铁路局范围内唯一编码）+文件类型编码（1位“D”）+测点编码+文件生成时间+“.SMS”。如无特殊说明，文件生成时间采用“YYYYMMDDhh24mi”格式。

示例：天水站偏载轨道衡测报点在2022/06/23-10:03产生的设备运行状态检测数据文件名为J85C04DG01202206231003.SMS，其中J85C04为测报点编码，G01为测点编码，202206231003为文件生成时间。

C.1.6数据文件的内容与格式

偏载轨道衡状态自检数据文件包括传感器信号采集转换模块、数据处理系统、防雷系统及传感器等关键设备的状态信息。

如无特别说明，数据文件的具体格式约定如下：

a)统一采用格式化文本格式作为数据文件格式；

b)在实际的数据文件中，数据项无需带方括号。格式说明中每个数据项均包含在方括号中只是为了便于阅读；

c)同一数据段中各条记录间以换行符(\n)作为分隔，而同一条记录中不同数据项间则以TAB符（\t）为分隔；

d)若某个数据项无数据，则用“\*”作为占位符；

e)字符采用左对齐。

偏载轨道衡设备状态数据文件格式见表C.3所示。

偏载轨道衡设备状态数据文件数据项具体含义见表C.4所示。

表C.3 数据文件格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据段 | 位置 | 说明 | 数据项内容 |
| 文件头 | 第1行 | 文件信息 | [测报点编码][文件类型] [文件生成时间] [版本号] |
| 设备状态自检监测信息段 | 第2行 | 设备状态自检基本信息 | [测点编码] [设备状态分类编码1][记录条数][自检时间] |
| 第3行 | … | [设备状态编码11][状态值] [冲击次数] |
| … | … | … |
| … | … | [设备状态编码1m][状态值] [冲击次数] |
| … | … | [测点编码] [设备状态分类编码2][记录条数][自检时间] |
| … | … | [设备状态编码21][状态值] |
| … | … | … |
| … | 设备状态自检数据 | [测点编码号] [设备状态分类编码n][记录条数] [自检时间] |
| … | … | [设备状态编码nk][状态值] |
| … | … | … |

表C.4 数据项说明

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数 据 项 | 类 型 | 说 明 |
| 文件类型编码 | Char(1) | 固定为“D” |
| 测点编码 | Char(3) | 3位固定长度字符，由系统统一编码  轨道衡为“G”+测点序号（2位） |
| 文件生成时间 | Date | 自检数据文件生成时间，格式为：“YYYYMMDDHH24MI” |
| 文件类型 | Char(25) | 固定为“wmis\_status\_self\_detect” |
| 冲击次数 | Number(30) | 传感器的冲击次数 |
| 版本号 | Char(4) | 接口的版本号 |
| 设备状态分类编码 | Char(2) | 参见设备状态分类码说明 |
| 记录条数 | Number(2) | 归属该设备状态分类码下的设备状态编码数 |
| 自检时间 | Date | 设备自检时间，格式为“YYYY/MM/DD-HH24:MI” |
| 设备状态编码 | Char(5) | 参见设备状态编码说明 |
| 状态值 | Char(1)/Number | 取值0，1；0-正常，1-异常;或者具体的值 |

C.2 车号识别设备运行状态自检接口

C.2.1文件命名规则：M.SMS

C.2.2数据文件生成时机及存放目录:车号识别设备运行状态自检信息采用实时接收方式，列车通过车号识别设备后，立即启动设备自检并将车号识别设备运行状态按接口约定生成车号识别设备运行状态自检信息，接口文件目录为c:\ch\。

C.2.3数据文件的内容和格式见表C.5.

**表C.5 数据文件格式**

|  |  |
| --- | --- |
| 车号识别设备运行状态自检数据文件 | |
| 位 置 | 数 据 项 内 容 |
| 第1行 | [设备状态分类编码] [记录条数] [自检时间] [磁钢数][运行方向] |
| 第2行 | [设备状态编码][状态值] |
| … | … |

C.2.4设备状态编码应符合表C.6的规定。

**表C.6 设备状态编码**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备状态编码 | 设备状态编码描述 | 备 注 |
| 03001 | 车号识别设备状态 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03002 | 车号识别设备到天线的连接 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03003 | 车号识别设备连续产生不可靠列车报文 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03004 | 上行开机磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03005 | 上行开门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03006 | 上行关门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03007 | 下行开机磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03008 | 下行开门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03009 | 下行关门磁钢 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |
| 03010 | 上位机与车号识别设备主机通讯状态 | 取值0，1；0-正常，1-异常 |

C.2.5数据项内容说明见表C.7。

**表C.7数据项说明**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数 据 项 | 类 型 | 说 明 |
| 设备状态分类编码 | Char(2) | 固定为“03” |
| 记录条数 | Number(2) | 固定为“10” |
| 磁钢数 | Number(2) | 车号识别设备使用磁钢数 |
| 运行方向 | Char(1) | 列车运行方向，0：上行，1：下行 |
| 自检时间 | Date | 设备自检时间，格式为“YYYY/MM/DD-HH24:MI” |
| 设备状态编码 | Char(5) | 参见上表 |
| 状态值 | Char(1) | 取值0，1；0-正常，1-异常 |

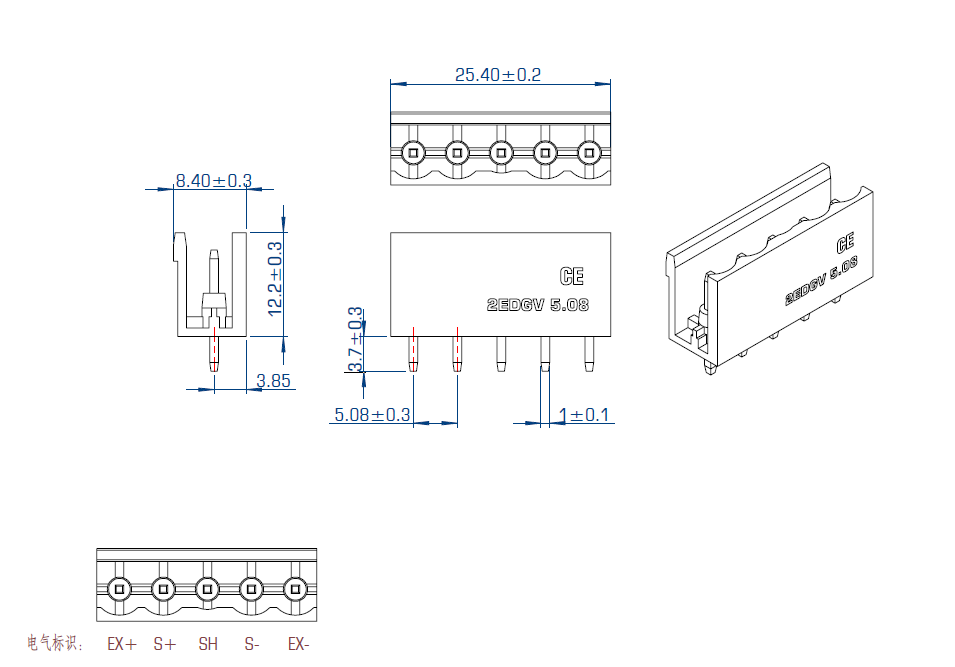
### 附录D

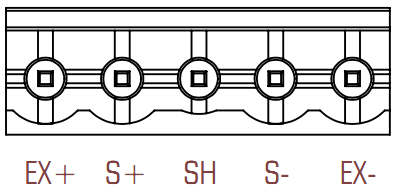
### （规范性）

### 传感器及通道电气接口定义

偏载轨道衡传感器及通道电气接口采用 2EDGV-5P 5.08mm间距标准的插拨式端子接口。图D.1为端子尺寸图，图D.2为端子电气接线图，表D.1为端子电气参数表。

单位为毫米

****

图D.1 端子尺寸图

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 电气标识 | 说明 |
| 1 | EX+ | 供桥正极 |
| 2 | S+ | 传感器信号正极 |
| 3 | SH | 传感器电缆屏蔽层 |
| 4 | S- | 传感器信号负极 |
| 5 | EX- | 供桥负极 |

图D.2 端子电气接线图

表D.1 端子电气参数表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 参数指标 |
| 1 | 额定电压V | 320 |
| 2 | 额定电流A | 15 |
| 3 | 额定冲击电压KV | 4 |
| 4 | 绝缘材料 | PA66 |
| 5 | 阻燃等级 | UL94V-0 |
| 6 | 导体材料 | 铜合金 |
| 7 | 导体表面镀层 | 镀锡 |
| 8 | 间距mm | 5.08 |
| 9 | 级数P | 5 |
| 10 | 工作温度℃ | -40～+105 |
| 11 | 引针尺寸mm | 3.7 |
| 12 | PCB板孔径mm | 1.6 |

### 附录E

### （规范性）

### 传感器布局编号说明

传感器信号采集转换模块在现场安装时各传感器布局命名应符合图E.1的规定。

 以接线箱为站位点，面向轨道衡台面，从远离接线箱开始，从左到右传感器编号依次递增。剪力传感器以大写字母“J”为标识，压力传感器以大写字母“Y”为标识。以标识字母+数字序号为传感器命名，如“J1”号传感器类型为剪力，位置为远离接线箱左侧第一支。

图E.1 传感器布局命名示意图