

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3325—2013

列车无线车次号校核信息传送系统

Radio train number check information transmission system

2013-03-13 发布

2013-07-01 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 术语和定义及缩略语 1

4 系统构成 2

5 系统功能 2

6 系统主要技术要求 3

7 通信过程 3

8 设备主要技术要求 4

9 通信协议 9

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由北京全路通信信号研究设计院有限公司提出并归口。

本标准起草单位：中国铁道科学研究院、上海铁路通信有限公司、天津七一二通信广播有限公司、北京交通大学。

本标准主要起草人：欧阳智辉、姜永富、陈志杰、蒋志勇、顾玉成、徐钧、赵健、赵正连、蔺伟、李世凯、蒋韵、俞健、丁建文。

列车无线车次号校核信息传送系统

1 范 围

本标准规定了中国铁路列车无线车次号校核信息传送系统的构成、功能、系统主要技术要求、通信过程、设备主要技术要求和通信协议。

本标准适用于列车无线车次号校核信息传送系统的产品制造、工程设计、施工安装及维护管理。

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。

GB 15842—1995 移动通信设备安全要求和试验方法

GB/T 24338.4—2009 轨道交通 电子兼容 第3-2部分:机车车辆 设备(IEC 62236-3-2:2003,MOD)

GB/T 24338.5—2009 轨道交通 电磁兼容 第4部分:信号和通信设备的发射与抗扰度(IEC 62236-4:2003,IDT)

GB/T 25119—2010 轨道交通 机车车辆电子装置(IEC 60571:2006,MOD)

TB/T 3052 列车无线调度通信系统制式及主要技术条件

3 术语和定义及缩略语

3.1 术语和定义

下列术语及定义适用于本文件。

3.1.1

列车停稳 train stopping

列车运行监控装置处于监控状态时,列车运行速度降至零并保持5 s。

3.1.2

列车启动 train starting

列车运行监控装置处于监控状态时,列车运行速度由0 km/h升至5 km/h及以上。

3.1.3

列车无线车次号校核信息 radio train number check information

机车电台/CIR通过无线网络向CTC/TDCS系统传送的列车车次号、机车号、位置、列车启动和停稳等信息,以下简称车次号信息。

3.2 缩 略 语

下列缩略语适用于本文件。

CIR:机车综合无线通信设备(Cab Integrated Radio communication equipment)

CTC:调度集中系统(Centralized Traffic Control)

FFSK:快速频移键控(Fast Frequency - Shift Keying)

GPRS:通用分组无线业务(General Packet Radio Service)

GRIS:GPRS接口服务器(GPRS Interface Server)

GROS:GPRS归属服务器(GPRS Home Server)

- GSM - R:铁路数字移动通信系统(GSM for Railway)
IP:因特网协议(Internet Protocol)
LKJ:列车运行监控装置
MTBF:平均无故障时间(Mean Time Between Failure)
TAX:机车安全信息综合监测装置
TDCS:列车调度指挥系统(Train Dispatching Command System)
UDP:用户数据报协议(User Datagram Protocol)
Um;GSM Phase2 + 规范中定义的空中接口

4 系统构成

车次号信息传送由 450 MHz 列车无线调度通信系统(以下简称 450 MHz 模式)承载或由 GSM - R 数字移动通信网络(以下简称 GSM - R 模式)承载,系统构成见图 1。

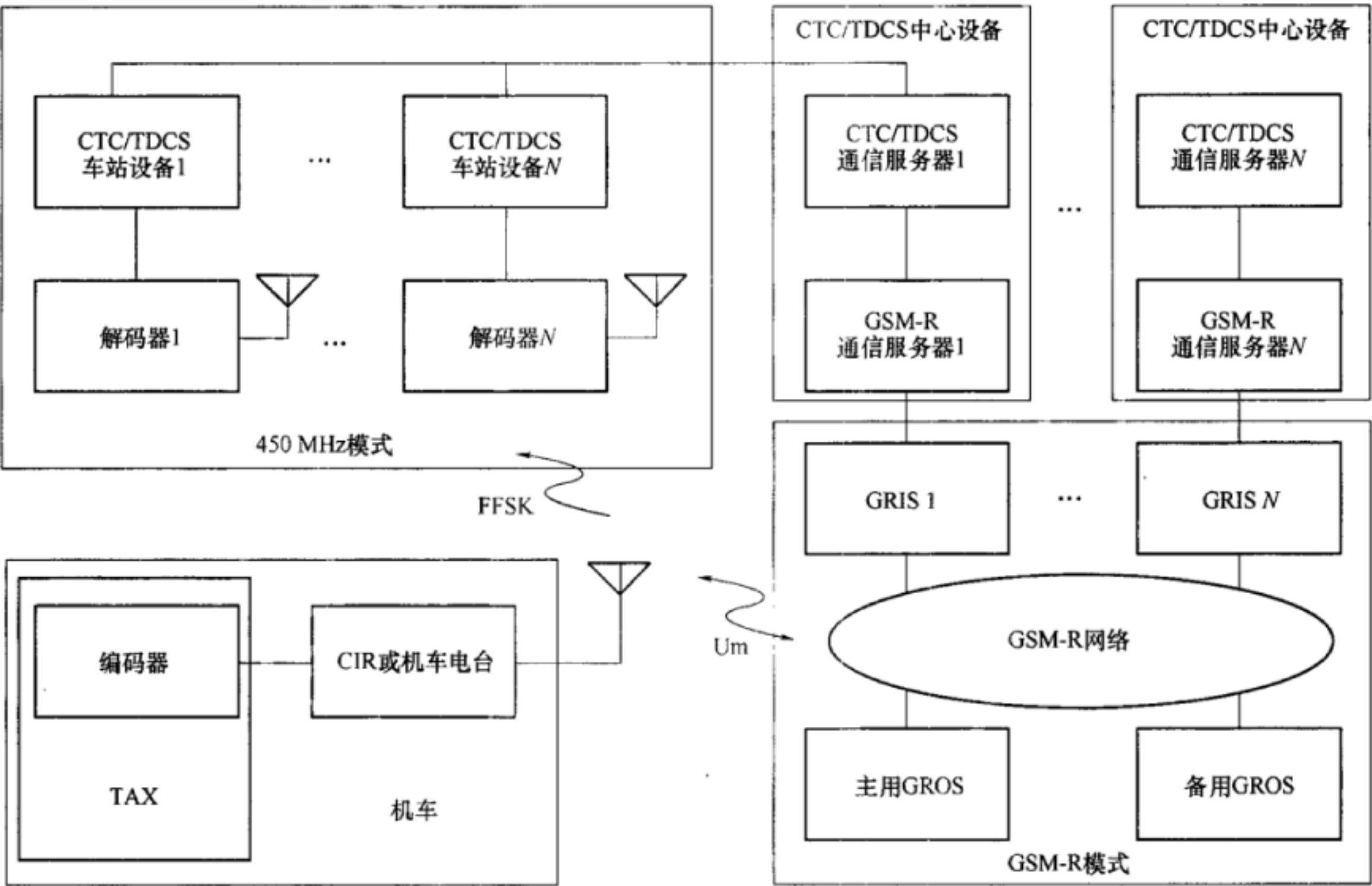


图 1 列车无线车次号校核信息传送系统构成示意图

GSM - R 模式下,系统由 CIR、机车数据采集编码器(以下简称编码器)、TAX、GSM - R 数字移动通信网络(以下简称 GSM - R 网络)、GRIS、GROS、CTC/TDCS 中心设备组成。

450 MHz 模式下,系统由机车电台或 CIR、编码器、TAX、车站数据接收解码器(以下简称解码器)、CTC/TDCS 车站设备和 CTC/TDCS 中心设备组成。

5 系统功能

系统功能应符合下列要求:

- a) 按规定发送条件机车电台或 CIR 自动向 CTC/TDCS 发送车次号信息;
- b) GSM - R 模式下,CTC/TDCS 可向指定列车的 CIR 查询车次号信息;
- c) GSM - R 模式下,GRIS 判断 CIR 已超出其管辖范围,代 CIR 向 GROS 查询接管 GRIS IP 地址,

实现 CIR 传送车次号信息的目标 GRIS IP 地址自动更新;

- d) GSM-R 模式下,CTC/TDCS、GRIS 存储和统计车次号信息;
- e) 450 MHz 模式下,CTC/TDCS 按车站或列车自动统计车次号信息。

6 系统主要技术要求

系统主要技术要求如下:

- a) GSM-R 模式下,CIR 通过 GPRS 系统采用 UDP 协议与 GRIS、GROS 进行通信,向 CTC/TDCS 传送车次号信息;
- b) 450 MHz 模式下,CIR、机车电台采用 FFSK 调制方式与解码器进行通信,向 CTC/TDCS 传送车次号信息;
- c) 450 MHz 模式下,解码器接收范围为上、下行进站信号机外 500 m,在此范围内应保证解码器的最小接收电平不低于 6 dB μ V。

7 通信过程

7.1 GSM-R 模式

7.1.1 CIR 开机获取目标 IP 地址

CIR 开机获取本机 IP 地址后,向主用 GROS 查询当前 GRIS IP 地址,主用 GROS 根据位置信息进行判断并向 CIR 返回当前 GRIS IP 地址,CIR 将该 IP 地址作为车次号信息传送的目标 IP 地址。若主用 GROS 无法确定当前 GRIS IP 地址,则不向 CIR 返回任何信息。CIR 在 30 s 内未收到主用 GROS 的应答时,应重发查询指令,重发不超过两次。向主用 GROS 查询失败时,CIR 按照相同流程向备用 GROS 进行查询。向主备用 GROS 查询均失败时,CIR 应启用存储的归属 GRIS IP 地址作为车次号信息传送的目标 IP 地址。

7.1.2 目标 IP 地址自动更新

GRIS 根据车次号信息中的位置信息判定列车不在其管辖范围时,代 CIR 向 GROS 查询接管 GRIS IP 地址,GROS 根据 CIR 的位置信息判断接管 GRIS IP 地址并发送给 CIR,CIR 将该 IP 地址作为车次号信息传送的目标 IP 地址并向 GROS 返回更新响应。

7.1.3 车次号信息传送

编码器以数字方式向 CIR 转发列车运行数据,CIR 判断符合发送条件并处于本务机状态时以 GPRS 方式向当前 GRIS 发送车次号信息,当前 GRIS 收到车次号信息后转发至 CTC/TDCS。

7.1.4 车次号信息发送条件

GSM-R 模式下,车次号信息发送应符合下列条件:

- a) LKJ 处于降级状态,列车运行速度由 0 km/h 变化为 5 km/h 及以上时发送两次车次号信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- b) LKJ 由降级状态转为监控状态时发送两次车次号信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- c) LKJ 处于监控状态,列车进入新的闭塞分区、进站、出站时各发送两次车次号信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- d) LKJ 处于监控状态,列车停稳时发送两次列车停稳信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- e) LKJ 处于监控状态,列车启动时发送两次列车启动信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- f) LKJ 处于监控状态,列车车次号发生变化时发送两次车次号信息,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- g) LKJ 处于监控状态,列车运行速度不为 0 km/h,CIR 连续 30 s 未发送车次号信息,30 s 计时到时发送两次车次号信息并重新计时,发送间隔为随机 3 s~5 s;
- h) LKJ 处于监控状态,列车运行速度为 0 km/h,CIR 连续 180 s 未发送车次号信息,180 s 计时到时发送两次车次号信息并重新计时,发送间隔为随机 3 s~5 s;

- i) LKJ 处于监控状态, CIR 由 450 MHz 模式进入 GSM-R 模式, CIR 具有车次号时发送三次车次号信息, 发送间隔为随机 3 s ~ 5 s;
- j) CIR 获取列车车次号后连续 30 s 未获取列车运行数据, 30 s 计时到时发送两次车次号信息并重新计时, 发送间隔为随机 3 s ~ 5 s;
- k) 未装备 LKJ 的机车、动车组, CIR 获取列车车次号后每 30 s 发送两次车次号信息, 发送间隔为随机 3 s ~ 5 s;
- l) CTC/TDCS 向 GRIS 发送车次号信息查询指令, GRIS 将该指令转发给 CIR, CIR 返回一次当前车次号信息。

7.2 450 MHz 模式

7.2.1 车次号信息发送

7.2.1.1 编码器以数字方式向 CIR 发送列车运行数据

编码器以数字方式向 CIR 转发列车运行数据, CIR 判断符合发送条件并处于本务机状态时以 FFSK 调制方式发送车次号信息。

7.2.1.2 车次号信息发送条件

450 MHz 模式下, 车次号信息发送应符合下列条件:

- a) LKJ 处于降级状态, 列车运行速度从 0 km/h 变化至 5 km/h 及以上时发送三次车次号信息, 发送间隔为 3 s;
- b) LKJ 由降级状态转为监控状态时, 发送三次车次号信息, 发送间隔为 3 s;
- c) LKJ 处于监控状态, 列车进站和出站时各发送两次车次号信息, 发送间隔为随机 3 s ~ 5 s。

发送车次号信息时, 无论是否处于通话状态, CIR 应完成车次号信息的纠错编码、数据打包和调制, 控制 450 MHz 功能单元转换至规定的频率发射。车次号信息发送完毕, CIR 自动返回原工作状态。

7.2.1.3 编码器以模拟方式向机车电台发送车次号信息

编码器判断列车运行数据符合发送条件并处于本务机状态时(发送条件同 7.2.1.2), 完成车次号信息的纠错编码、数据打包和调制, 向机车电台发出低电平控发信号。机车电台在 350 ms 内建立车次号信息发射通道, 此时断开语音调制输入通道。编码器发出 350 ms 控发信号后开始发送车次号信息, 发送期间控发信号一直有效。车次号信息发送完毕, 编码器的控发信号转为高阻状态, 机车电台返回原工作状态。如果编码器发出的低电平控发信号持续时间超过 1.5 s, 机车电台应强制返回原工作状态并不再响应此次控发信号。编码器的控发信号转为高阻状态后, 如果重新发出低电平控发信号, 机车电台应再次建立车次号信息发送通道。

7.2.2 车次号信息接收

解码器在规定的频率接收到车次号信息, 应进行数据纠错解码, 确认数据无误后比较公里标, 判为本站辖区内的车次号信息则转发至 CTC/TDCS 车站设备, 再由 CTC/TDCS 车站设备转发至 CTC/TDCS 中心设备; 判为非本站辖区的车次号信息时, 解码器不向 CTC/TDCS 车站设备转发。为增加数据传输的可靠性, 解码器每收到一次本站辖区内的车次号信息, 向 CTC/TDCS 车站设备转发三次。

8 设备主要技术要求

8.1 编码器

8.1.1 设备种类

编码器分为 A、B、C、D 四类, A 类编码器为模拟调制信号输出工作方式; B 类编码器为数字信号输出工作方式; C 类编码器兼具模拟调制信号输出和数字信号输出两种工作方式, 根据需要设定。D 类编码器具备 C 类编码器的所有功能并另增加一路数字信号输出。

8.1.2 设备组成

由编码器和连接电缆组成。

8.1.3 设备功能

8.1.3.1 A类编码器

A类编码器应具有以下功能：

- a) 接收 TAX 输出的列车运行数据；
- b) 判断列车运行数据符合发送条件时，以模拟方式发送车次号信息；
- c) 状态显示；
- d) 以模拟方式发送车次号测试信息。

8.1.3.2 B类编码器

B类编码器应具有以下功能：

- a) 接收 TAX 输出的列车运行数据；
- b) 每 200 ms 以数字方式转发一次列车运行数据；
- c) 状态显示；
- d) 以数字方式发送车次号测试信息。

8.1.3.3 C类编码器

通过设置确定为 A 类或 B 类编码器。

8.1.3.4 D类编码器

D类编码器应具有以下功能：

- a) 通过设置确定为 A 类或 B 类编码器；
- b) 增加一路数字信号输出，每 200 ms 以数字方式转发一次列车运行数据。

8.1.4 供电电源

采用 TAX 提供的直流供电电源，标称电压为 15 V（波动范围 14.5 V ~ 15.5 V），工作电流不应大于 240 mA，实施电源隔离。

8.1.5 工作环境

应符合 GB/T 25119—2010 工作环境的相关规定。

8.1.6 安全

应符合 GB 15842—1995 的相关规定。

8.1.7 结构

编码器采用单板式结构，安装在 TAX 内，面板应设工作状态指示灯和测试按键。编码器的结构应做到构件坚固、色彩协调、维修方便和安全。

8.1.8 可靠性

可靠性指标为产品平均故障间隔时间。MTBF 试验下限值 θ_1 应等于产品最低可接受的 MTBF 值，编码器的 θ_1 值不应低于 600 h，MTBF 值不应低于 50 000 h。

8.1.9 电磁兼容

应符合 GB/T 24338.4—2009 的相关规定。

8.1.10 电气特性

8.1.10.1 一般要求

所有类型的编码器均应符合以下要求：

- a) 编码器通过 F48MS 型 48 芯欧式插头连接至 TAX 的 TDCS 槽位；
- b) 编码器和 TAX 之间的接口采用 RS485 传输方式，异步数据传输速率为 28.8 kbit/s，每字节数据由 1 位起始位、8 位数据位、1 位地址数据标志位和 1 位停止位构成，共 11 位；
- c) 编码器输出接口采用 YP28ZJ22MQ 型 12 芯插座。

8.1.10.2 A 类编码器

A 类编码器的电气特性应符合以下要求：

- a) A 类编码器输出至机车电台的调制信号电平范围为(-10 ±2)dBm；
- b) A 类编码器输出接口引脚定义见表 1。

表 1 A 类编码器输出接口引脚定义

引脚号	定 义	说 明
1	VCC	+13.8 V 电源(机车电台或 CIR 输出)
2	NC	预留
3	GND	地
4	AF	音频输入,输入阻抗不小于 5 kΩ
5	MIC	调制输出,输出阻抗不大于 200 Ω
6	NC	预留
7	PTT	控发信号,低电平(小于 0.3 V)有效,无效时输出高阻

8.1.10.3 B 类编码器

B 类编码器的电气特性应符合以下要求：

- a) B 类编码器与 CIR 之间的接口采用 RS422 传输方式,异步数据传输速率为 9 600 bit/s,每字节数据由 1 位起始位、8 位数据位和 1 位停止位构成,共 10 位；
- b) B 类编码器输出接口引脚定义见表 2。

表 2 B 类编码器输出接口引脚定义

引脚号	定 义	说 明
1	NC	预留
2	DATA OUT +	RS422 数据输出(+)
3	DATA OUT -	RS422 数据输出(-)
4	DATA IN +	RS422 数据接收(+)
5	DATA IN -	RS422 数据接收(-)
6	NC	预留
7	GND	地

8.1.10.4 C 类编码器

C 类编码器根据设置符合 A 类编码器或 B 类编码器的电气特性要求,输出接口引脚定义见表 1 和表 2。

8.1.10.5 D 类编码器

D 类编码器的电气特性应符合以下要求：

- a) D 类编码器根据设置符合 A 类编码器或 B 类编码器的电气特性要求并增加一路数字信号输出。数字信号输出采用 RS422 传输方式,异步数据传输速率为 9 600 bit/s,每字节数据由 1 位起始位、8 位数据位和 1 位停止位构成,共 10 位。
- b) D 类编码器输出接口引脚定义见表 3。

表 3 D 类编码器输出接口引脚定义

引脚号	定 义	说 明
1 ~ 7	A 类或 B 类	通过设置分别符合 A 类和 B 类编码器输出接口引脚定义,见表 1 和表 2
8	DATA OUT +	RS422 数据输出(+)
9	DATA OUT -	RS422 数据输出(-)
10	NC	预留
11	NC	预留
12	GND	地

8.2 解 码 器

8.2.1 设备组成

由主机、天线、射频馈线、连接电缆组成。

8.2.2 设备功能

8.2.2.1 接收本站辖区内的 450 MHz 车次号信息并转发至 CTC/TDCS 车站设备,显示车次号信息包含的车次号。

8.2.2.2 输入识别多组公里标,可设置公里标的组数不小于 6 组。

8.2.2.3 状态显示。

8.2.3 供电电源

解码器应采用交流或直流供电方式。

交流供电电源为(220 ± 44) V,50 Hz。解码器采用交流供电并对备用蓄电池进行浮充(最大充电电流不应大于 5 A),具有过充过放保护功能。交流供电故障时,自动转换至备用蓄电池供电(标称电压 12 V),交流供电恢复后,自动转换至交流供电。

直流供电电源标称电压为 -48 V(波动范围 -40 V ~ -57 V)。

8.2.4 工作环境

应符合 TB/T 3052 中对车站电台的环境要求。

8.2.5 安 全

应符合 GB 15842—1995 的相关规定。

8.2.6 结 构

解码器的结构应符合如下要求:

- a) 应采用整机式结构并做到构件坚固、色彩协调、面板表示清楚,文字使用标准简体汉字。
- b) 应具有电源开关、工作状态指示、接收数据显示、接收门限调整旋钮、TDCS 数据传输接口、调度命令车站转接器接口、数据测试接口和接收机测试接口,机壳应具有接地端子。
- c) 结构应满足不打开机壳就能测量电性能的要求,留有“音频出”等必需的测量接口。
- d) 结构应便于维修、检测。装卸构件牢固耐用,同型号设备的相同部件应能互换,易损件要便于检测、更换和维修。
- e) 外形尺寸不大于 320 mm × 280 mm × 180 mm(长 × 宽 × 高)。

8.2.7 可 靠 性

可靠性指标为产品平均故障间隔时间。MTBF 试验下限值 θ_1 应等于产品最低可接收的 MTBF 值,解码器的 θ_1 值不应低于 600 h,MTBF 值不应低于 50 000 h。

8.2.8 电磁兼容

应符合 GB/T 24338.5—2009 的相关规定。

8.2.9 电气特性

8.2.9.1 一般要求如下：

- a) 信道间隔:25 kHz;
- b) 调制型式:16k0F3E;
- c) 天线接口阻抗:50 Ω 不平衡。

8.2.9.2 接收机电性能指标应符合 TB/T 3052 中对车站电台的相关规定。

8.2.10 接口

8.2.10.1 解码器与 CTC/TDCS 车站设备数据传输接口

解码器与 TDCS 车站设备之间的数据传输接口采用 RS422 传输方式,异步数据传输速率为 9 600 bit/s,每字节数据由 1 位起始位、8 位数据位和 1 位停止位构成,共 10 位。解码器输出接口采用 DB-9 型 9 芯孔形插座,引脚定义见表 4。

表 4 解码器与 CTC/TDCS 车站设备数据传输接口引脚定义

引脚号	定 义	说 明
1	DATA OUT -	RS422 数据输出(-)
2	DATA OUT +	RS422 数据输出(+)
3	GND	地

8.2.10.2 解码器与调度命令车站转接器接口

解码器与调度命令车站转接器之间的接口采用 YS2JJ7M 型圆形插座,引脚定义见表 5。

表 5 解码器与调度命令车站转接器接口引脚定义

引脚号	定 义	说 明
1	NC	预留
2	AF OUT	音频输出信号电平范围为 -10 ±2 dBm,输出阻抗小于 200 Ω
3	GND	地
4 ~ 7	NC	预留

8.2.10.3 测试接口

解码器的测试接口与 CTC/TDCS 车站设备数据传输接口要求相同,见表 4。

8.2.11 连接电缆

解码器与 CTC/TDCS 车站设备之间的连接电缆应具有金属编织屏蔽层。

8.3 CIR

8.3.1 接收编码器以数字方式发送列车运行数据。符合发送条件时,GSM-R 模式以 GPRS 方式向当前 GRIS 发送车次号信息;450 MHz 模式以 FFSK 调制方式向解码器发送车次号信息。

8.3.2 GSM-R 模式接收车次号信息查询指令并返回车次号信息。

8.4 机车电台

接收编码器以模拟方式发送车次号信息并向解码器转发。

8.5 CTC/TDCS 设备

8.5.1 接收和存储车次号信息并根据车次号信息进行校核。

8.5.2 在 GSM-R 模式下可向指定列车查询车次号信息。

8.5.3 对接收的车次号信息进行统计。

8.6 GRIS

8.6.1 接收并转发 CIR 发送的车次号信息至与其连接的 CTC/TDCS 中心设备。

8.6.2 GRIS 根据车次号信息中的位置信息判断列车已超出其管辖范围时,代 CIR 向 GROS 发送接管

GRIS IP 地址查询指令。

8.6.3 接收 CTC/TDCS 中心设备发送的车次号信息查询指令并向 CIR 转发。

8.7 GROS

8.7.1 接收 CIR 发送的 GRIS IP 地址查询指令,根据指令中的位置信息进行判断并向 CIR 返回当前 GRIS IP 地址。

8.7.2 接收 GRIS 代 CIR 发送的 IP 地址查询指令,根据指令中的位置信息判断接管 GRIS IP 地址并发送给 CIR。

9 通信协议

9.1 一般规定

9.1.1 模拟方式数据帧

模拟方式数据帧基本格式应符合 TB/T 3052 无线信道数据帧基本格式的相关规定。

9.1.2 通用数据帧

9.1.2.1 通用数据帧以 DLE(10H)、STX(02H)作为帧起始字段,以 DLE(10H)、ETX(03H)作为帧结束字段,基本帧格式见表 6。

表 6 通用数据帧基本帧格式

帧格式	帧起始	信息	CRC 校验	帧结束
字节数	2	N	2	2
内容	1002H			1003H

9.1.2.2 为避免数据字段中出现的 DLE 影响数据的正确接收,数据发送方在发送数据前检查信息字段中是否出现 DLE,如果信息字段中出现 DLE 字符,则在此 DLE 字符后再加一 DLE 字符。数据接收方如果连续收到两个 DLE 字符,则表明 DLE 是数据信息,而不是控制转义字符,去掉一个 DLE 即可。

9.1.2.3 CRC 校验码生成多项式为: $G(X) = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$,校验内容为信息字段的全部内容。

9.2 TAX 输出列车运行数据

TAX 输出的列车运行数据的数据帧格式见表 7。

表 7 TAX 输出的列车运行数据的数据帧格式

序 号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	本板地址	1	38H
2	特征码	1	无定义,暂填 0
3	标志	1	67H
4	版本号	1	软件版本
5	保留	1	
6	车站号	1	车站号扩充字节,最高位禁用
7	车次种类标识符	4	7 位车次标识符
8	司机号	1	司机号扩充字节
9	副司机号	1	副司机号扩充字节
10	保留	2	
11	机车型号	1	机车型号扩充字节。bit0:机车型号的扩充位; bit1 ~ bit7:预留

表 7 TAX 输出的列车运行数据的数据帧格式(续)

序 号	内 容	字节数	内 容 说 明
12	实际交路号	1	
13	保留	11	
14	本/补、客/货	1	bit0:0—货,1—客; bit1:0—本务,1—补机
15	车次数字部分	3	7 位车次数字部分
16	检查和 1	1	为序号 1 到序号 15 的所有字节累加和的二进制补码
17	本板地址	1	39H
18	特征码	1	高 4 位为“3”表示上次接收成功,为“C”表示上次接收失败,为其他值表示本串数据通信过程中受干扰,应作无效数据处理;低 4 位暂为 0
19	检测单元代号	1	将与通信记录单元通信的检测单元代号。01—轨道检测,02—弓网检测,03—TMIS,04—TDCS,05—列控通信,06—语音录音,07—轴温报警,08—鸣笛检查,09—预留给备用单元
20	年、月、日、时、分、秒	4	bit5 ~ bit0:秒; bit11 ~ bit6:分; bit16 ~ bit12:时; bit21 ~ bit17:日; bit25 ~ bit22:月; bit31 ~ bit26:年
21	实速	3	bit9 ~ bit0:实速; bit19 ~ bit10:预留
22	机车信号	1	bit4:0—单灯,1—多灯; bit3 ~ bit0:0—无灯,1—绿,2—黄,3—双黄,4—红黄,5—红,6—白,7—绿黄,8—黄 2
23	机车工况	1	bit0:零位; bit1:向后; bit2:向前; bit3:制动; bit4:牵引
24	信号机编号	2	
25	信号机种类	1	bit2 ~ bit0:2—出站,3—进站,4—通过,05—预告,6—容许,其他—暂未定义
26	公里标	3	单位: m。 bit23:符号位,0—正,1—负; bit22:符号位,0—递减,1—递增; bit21 ~ bit0:公里标绝对值
27	总重	2	
28	计长	2	单位:0.1
29	辆数	1	
30	本/补、客/货	1	bit0:0—货,1—客; bit1:0—本,1—补; bit6:车次数字部分的最高位(只对 5 位车次有效)
31	车次	2	车次数字部分(只对 5 位车次有效)
32	区段号(交路号)	1	
33	车站号	1	
34	司机号	2	
35	副司机号	2	
36	机车号	2	
37	机车型号	1	
38	列车管压力	2	bit9 ~ bit0:管压(单位:1kPa); bit15 ~ bit10:预留
39	装置状态	1	bit0:1—降级,0—监控; bit2:1—调车,0—非调车
40	保留	1	
41	检查和 2	1	为序号 17 到序号 40 的所有字节累加和的二进制补码
注:TAX 输出的列车运行数据为多字节字段时,低字节在前,高字节在后。			

9.3 A类编码器输出车次号信息

9.3.1 A类编码器以模拟方式输出车次号信息的数据帧格式见表8。

表8 A类编码器输出车次号信息的数据帧格式

序号	内 容	比特数	内 容 说 明
1	位同步	51	为“1”、“0”交替序列
2	帧同步	31	0DD4259FH
3	模式字	8	0CH
4	数据长度	8	从“地址”开始到“CRC 校验”结束所有数据的字节数
5	地址	40	003F1F0000H
6	控制字	8	1FH
7	命令字	8	8CH
8	信息功能码	8	30H
9	信息长度	8	从“TDCS 信道机”开始到“司机号扩充字节”结束所有数据的字节数
10	TDCS 信号机	8	bit3 ~ bit0:0—始发车,1—编组站,2—出站,3—进站,4—通过,5—预告,6—容许,其他—暂未定义
11	信号机种类	8	实际列车运行数据,详见表7的相关规定
12	本/补、客/货	8	
13	车次种类标识符	32	
14	车次数值部分	24	
15	机车类型	8	
16	机车类型扩充字节	8	
17	机车号	16	
18	公里标	24	
19	速度	24	
20	总重	16	
21	计长	16	
22	辆数	8	
23	车站号	8	
24	车站号扩充字节	8	
25	区段号(交路号)	8	
26	实际交路号	8	
27	司机号	16	
28	司机号扩充字节	8	
29	CRC 校验	16	高字节在前

9.3.2 LKJ 处于降级状态,列车运行速度由 0 km/h 变为 5 km/h 及以上时,A 类编码器输出 TDCS 信号机为编组站、公里标为 FFFFFFFH 的车次号信息。

9.3.3 LKJ 由降级状态转为监控状态时,A 类编码器输出 TDCS 信号机为始发车的车次号信息。

9.3.4 解码器的车站管辖范围公里标上下界均设为 99999 hm 时,应接收 TDCS 信号机为编组站的车

次号信息,并将公里标由 FFFFFFFH 改为 9999999 后向 CTC/TDCS 车站设备转发。

9.3.5 机车电台和 CIR 发送车次号信息的数据帧格式与 A 类编码器输出车次号信息的数据帧格式一致。

9.4 A 类编码器发送车次号测试信息

9.4.1 A 类编码器应按实际列车运行数据或模拟列车运行数据输出车次号测试信息,相应的数据帧格式分别见表 9 和表 10。

表 9 A 类编码器按实际列车运行数据输出车次号测试信息的数据帧格式

序号	内 容	比特数	内 容 说 明
1	位同步	51	为“1”、“0”交替序列
2	帧同步	31	0DD4259FH
3	模式字	8	0CH
4	数据长度	8	2BH
5	地址	40	003F1F0000H
6	控制字	8	FFH
7	命令字	8	FFH
8	信息功能码	8	FFH
9	信息长度	8	20H
10	TDCS 信号机	8	01H(编组站)
11	信号机种类	8	实际列车运行数据,详见表 7 的相关规定
12	本/补、客/货	8	
13	车次种类标识符	32	
14	车次数字部分	24	
15	机车类型	8	
16	机车类型扩充字节	8	
17	机车号	16	
18	公里标	24	109698H(9999888)
19	速度	24	实际列车运行数据,详见表 7 的相关规定
20	总重	16	
21	计长	16	
22	辆数	8	
23	车站号	8	
24	车站号扩充字节	8	
25	区段号(交路号)	8	
26	实际交路号	8	实际列车运行数据,详见表 7 的相关规定
27	司机号	16	
28	司机号扩充字节	8	
29	CRC 校验	16	高字节在前

表 10 A 类编码器按模拟列车运行数据输出车次号测试信息的数据帧格式

序号	内 容	比特数	内 容 说 明
1	位同步	51	为“1”、“0”交替序列
2	帧同步	31	0DD4259FH
3	模式字	8	0CH
4	数据长度	8	2BH
5	地址	40	003F1F0000H
6	控制字	8	FFH
7	命令字	8	FFH
8	信息功能码	8	FFH
9	信息长度	8	20H
10	TDCS 信号机	8	01H(编组站)
11	信号机种类	8	01H
12	本/补、客/货	8	40H(货车本务机)
13	车次种类标识符	32	20202020H
14	车次数字部分	24	978601H(99991 次)
15	机车类型	8	D3H
16	机车类型扩充字节	8	00H
17	机车号	16	1213H(4882)
18	公里标	24	38A287H(8888888)
19	速度	24	3C0000H
20	总重	16	0000H
21	计长	16	3402H
22	辆数	8	24H
23	车站号	8	01H
24	车站号扩充字节	8	00H
25	区段号(交路号)	8	00H
26	实际交路号	8	00H
27	司机号	16	1200H
28	司机号扩充字节	8	00H
29	CRC 校验	16	高字节在前

9.4.2 解码器收到控制字、命令字、信息功能码全为 FFH 的车次号测试信息时,不向 CTC/TDCS 车站设备转发。

9.5 B 类编码器输出车次号信息

B 类编码器输出数字方式的车次号信息的数据帧格式见表 11。

表 11 B 类编码器输出车次号信息的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	11H
4	源地址长度	1	00H
5	目的端口代码	1	01H
6	目的地址长度	1	00H
7	业务类型	1	05H
8	命令	1	00H
9	列车运行数据	72	TAX 输出的列车运行数据,详见表 7
10	CRC 校验	2	高字节在前
11	帧结束	2	1003H

9.6 B 类编码器输出车次号测试信息

B 类编码器应按实际列车运行数据或模拟列车运行数据输出车次号测试信息,相应的数据帧格式见表 11。B 类编码器按实际列车运行数据输出车次号测试信息时,公里标填入 9999888,信号机填入编组站;按模拟的列车运行数据输出车次号测试信息时,公里标填入 8888888,信号机填入编组站,机车号填入 4882。

9.7 C 类编码器输出车次号信息

C 类编码器通过设置确定为 A 类或 B 类编码器,输出的车次号信息的数据帧格式与 A 类或 B 类编码器相同。

9.8 D 类编码器输出车次号信息和列车运行数据

9.8.1 D 类编码器通过设置确定为 A 类或 B 类编码器,输出的车次号信息的数据帧格式与 A 类或 B 类编码器相同。

9.8.2 D 类编码器增加的一路数字信号输出的列车运行数据的数据帧格式见表 12。

表 12 D 类编码器输出列车运行数据的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	11H
4	源地址长度	1	00H
5	目的端口代码	1	13H
6	目的地址长度	1	00H
7	业务类型	1	0BH
8	命令	1	00H
9	列车运行数据	72	TAX 输出的列车运行数据,详见表 7
10	CRC 校验	2	高字节在前
11	帧结束	2	1003H

9.9 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号信息

9.9.1 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号信息的数据帧格式见表 13。

表 13 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号信息的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	01H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
6	目的端口代码	1	23H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	CIR 主动发送车次号信息时,本字段为当前 GRIS IP 地址;CTC/TDCS 查询车次号信息时,本字段为查询数据帧格式中的源通信地址。 高字节在前
9	业务类型	1	05H:车次号信息; 07H:列车启动和停稳信息
10	命令	1	02H:列车停稳信息; 03H:列车启动信息; 21H:车次号信息
11	列车运行数据	72	TAX 输出的列车运行数据,详见表 7
12	列车专用信息	10	第 1~2 字节:线路名称代码。二进制,范围 1~65 534,0 和 65 535 为无效。 第 3~4 字节:发送总次数。发送列车启动、列车停稳信息时,为 CIR 上电后发送列车启动、列车停稳信息的总次数;发送车次号信息时,为 CIR 上电后发送车次号信息的总次数。二进制,范围 1~65 534,0 和 65 535 为无效。 第 5~6 字节:向当前 GRIS 发送总次数。发送列车启动、列车停稳信息时,为 CIR 向当前 GRIS 发送列车启动、列车停稳信息的总次数;发送车次号信息时,为 CIR 向当前 GRIS 发送车次号信息的总次数。二进制,范围 1~65 534,0 和 65 535 为无效。在目标 GRIS IP 地址变化时,该字段从 1 开始重新计数。 第 7~8 字节:当前车次号发送总次数。发送列车启动、列车停稳信息时,为 CIR 发送当前车次号的列车启动、列车停稳信息的总次数;发送车次号信息时,为 CIR 发送当前车次号的车次号信息的总次数。二进制,范围 1~65 534,0 和 65 535 为无效。当 CIR 的车次号变化时,该字段从 1 开始重新计数。以上字段均为高字节在前。 第 9~10 字节:预留。暂时填入 FFH
13	CTC 专用域	32	
14	预留	1	
15	位置区 ID	2	十六进制
16	小区 ID	2	十六进制
17	定位状态	1	A—资料可用,V—资料不可用
18	当前位置经度	5	当前所处位置的地理经度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFHH

表 13 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号信息的数据帧格式(续)

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
19	当前位置纬度	4	当前所处位置的地理纬度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFH
20	当前时间	6	年月日时分秒(压缩 BCD 编码)
21	CRC 校验	2	高字节在前
22	帧结束	2	1003H

- 9.9.2 LKJ 处于降级状态,列车运行速度由 0 km/h 变为 5 km/h 及以上时,车次号信息中信号机填入编组站,公里标填入 9999999。
- 9.9.3 LKJ 由降级状态转为监控状态时,车次号信息中信号机填入始发车。
- 9.9.4 如果 CIR 未获取 TAX 输出的列车运行数据,发送车次号信息时,在“列车运行数据”字段填入车次号、机车号、位置区 ID、小区 ID、卫星定位信息等,其他无法确定的信息则填入 FFH。
- 9.10 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号测试信息
- 从 B 类编码器接收到车次号测试信息后,CIR 应向出入库检测设备发送车次号测试信息,不计入车次号信息各项发送总次数统计,数据帧格式见表 14。

表 14 GSM - R 模式下 CIR 发送车次号测试信息的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	01H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
6	目的端口代码	1	31H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	出入库检测设备的 IP 地址,高字节在前
9	业务类型	1	13H
10	命令	1	21H
11	列车运行数据	72	TAX 输出的列车运行数据,详见表 7。 按实际列车运行数据输出车次号测试信息时,实际公里标填入 9999888,信号机种类填入编组站,其余为列车运行数据实际内容; 按模拟的列车运行数据输出车次号测试信息时,公里标填入 8888888,信号机种类填入编组站,机车号填入 4882
12	列车专用信息	10	填入 0
13	CTC 专用域	32	
14	预留	1	
15	位置区 ID	2	十六进制
16	小区 ID	2	十六进制
17	定位状态	1	A—资料可用,V—资料不可用
18	当前位置经度	5	当前所处位置的地理经度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFH
19	当前位置纬度	4	当前所处位置的地理纬度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFH
20	当前时间	6	年月日时分秒(压缩 BCD 编码)
21	CRC 校验	2	高字节在前
22	帧结束	2	1003H

9.11 GSM - R 模式下 CIR 向 GROS 查询当前 GRIS IP 地址

GSM - R 模式下 CIR 向 GROS 查询当前 GRIS IP 地址的数据帧格式见表 15。

表 15 GSM - R 模式下 CIR 向 GROS 查询当前 GRIS IP 地址的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	01H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
6	目的端口代码	1	27H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	GROS 的 IP 地址,高字节在前
9	业务类型	1	0FH
10	命令	1	01H
11	机车号长度	1	不大于 10(正常情况下,该字段应为 08H)
12	机车号	10	ASCII 码,不足 10 字节时后面补 FFH
13	位置区 ID	2	十六进制
14	小区 ID	2	十六进制
15	交路号	2	第 1 字节:TAX 输出的列车运行数据中的“区段号(交路号)”; 第 2 字节:TAX 输出的列车运行数据中的“实际交路号”
16	公里标	3	TAX 输出的列车运行数据中的“公里标”,详见表 7;无效时填入 FFFFFFFH
17	经度	5	当前所处位置的地理经度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFH
18	纬度	4	当前所处位置的地理纬度(压缩 BCD 编码),无效时填入 FFFFFFFFH
19	线路名称代码	2	二进制,范围 1 ~ 65534,0 和 65535 无效,高字节在前
20	预留	8	暂填入 FFH
21	CRC 校验	2	高字节在前
22	帧结束	2	1003H

9.12 GROS 向 CIR 发送当前 GRIS IP 地址

GROS 向 CIR 发送当前 GRIS IP 地址的数据帧格式见表 16。

表 16 GROS 向 CIR 发送当前 GRIS IP 地址的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	27H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	GROS 的 IP 地址,高字节在前

表 16 GROS 向 CIR 发送当前 GRIS IP 地址的数据帧格式(续)

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
6	目的端口代码	1	01H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
9	业务类型	1	0FH
10	命令	1	81H:CIR 查询的响应; 83H:GRIS 触发
11	机车号长度	1	不大于 10(正常情况下,该字段应为 08H)
12	机车号	10	ASCII 码,不足 10 字节时后面补 FFH
13	当前 GRIS IP 地址	4	高字节在前
14	CRC 校验	2	高字节在前
15	帧结束	2	1003H

9.13 CIR 向 GROS 发送当前 GRIS IP 地址更新响应

CIR 向 GROS 发送当前 GRIS IP 地址更新响应的数据帧格式见表 17。

表 17 CIR 向 GROS 发送当前 GRIS IP 地址更新响应的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	01H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
6	目的端口代码	1	27H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	向 CIR 返回当前 GRIS 地址的 GROS IP 地址
9	业务类型	1	0FH
10	命令	1	02H
11	机车号长度	1	不大于 10(正常情况下,该字段应为 08H)
12	机车号	10	ASCII 码,不足 10 字节时后面补 FFH
13	当前 GRIS IP 地址	4	CIR 接收的当前 GRIS IP 地址,高字节在前
14	CRC 校验	2	高字节在前
15	帧结束	2	1003H

9.14 CTC/TDCS 向 CIR 查询当前车次号信息

CTC/TDCS 向 CIR 查询当前车次号信息的数据帧格式见表 18。

表 18 CTC/TDCS 向 CIR 查询当前车次号信息的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	信息长度	2	高字节在前
3	源端口代码	1	23H
4	源通信地址长度	1	固定值为:04H
5	源通信地址	4	GRIS 的 IP 地址,高字节在前
6	目的端口代码	1	01H
7	目的通信地址长度	1	固定值为:04H
8	目的通信地址	4	CIR 的 IP 地址,高字节在前
9	业务类型	1	05H
10	命令	1	80H
11	机车号长度	1	不大于 10(正常情况下,该字段应为 08H)
12	机车号	10	ASCII 码,不足 10 字节时后面补 FFH
13	CRC 校验	2	高字节在前
14	帧结束	2	1003H

9.15 解码器向 CTC/TDCS 车站设备转发车次号信息

解码器向 CTC/TDCS 车站设备转发车次号信息的数据帧格式见表 19。

表 19 解码器向 CTC/TDCS 车站设备转发车次号信息的数据帧格式

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
1	帧起始	2	1002H
2	版本号	1	01H ~ FFH
3	TDCS 信号机	1	详见表 8 相关规定
4	信号机种类	1	实际列车运行数据,详见表 7 的相关规定
5	本/补、客/货	1	
6	车次种类标识符	4	
7	车次数字部分	3	
8	机车类型	1	
9	机车类型扩充字节	1	
10	机车号	2	
11	公里标	3	
12	速度	3	
13	总重	2	
14	计长	2	
15	辆数	1	
16	车站号	1	
17	车站号扩充字节	1	

表 19 解码器向 CTC/TDCS 车站设备转发车次号信息的数据帧格式(续)

序号	内 容	字节数	内 容 说 明
18	区段号(交路号)	1	
19	实际交路号	1	
20	司机号	2	
21	司机号扩充字节	1	
22	CRC 校验	2	高字节在前
23	帧结束	2	1003H

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
列车无线车次号校核信息传送系统
Radio train number check information transmission system
TB/T 3325—2013

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)
读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174
中国铁道出版社印刷厂印刷
版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.75 字数:36 千字
2013年7月第1版 2013年7月第1次印刷

*



定 价: 18.00 元