

ICS 45.020
S 62

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3484—2017

列控系统应答器应用原则

The balise application principle for the train control system

2017-09-29 发布

2018-04-01 实施

国家铁路局 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 缩略语 1

5 应答器设置规则 2

6 编号要求 11

7 应答器报文编制原则 11

附录 A(资料性附录) 用户信息包填写举例 26

附录 B(资料性附录) 应答器组功能说明 36

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集团有限公司归口。

本标准起草单位：北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、北京和利时系统工程有限公司、中国铁道科学研究院、北京交通大学、北京交大思诺科技有限公司。

本标准主要起草人：刘鸿飞、邢毅、刘长波、汪小亮、陈海明、张新明、赵明、赵会兵。

列控系统应答器应用原则

1 范围

本标准规定了中国列车运行控制系统(CTCS)列控系统应答器设置、报文编制原则。

本标准适用于 CTCS-2 级和 CTCS-3 级线路列控系统与应答器相关的工程设计、产品研发和工程实施。

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 18030 信息技术 中文编码字符集

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

停车报文 stop telegram

停车报文是有源应答器组在其所防护的信号机信号关闭时发送的报文,该报文包括绝对停车信息包【CTCS-5】、调车危险信息包【ETCS-132】、目视行车危险信息包【ETCS-137】。

3.2

空报文 empty telegram

空报文是有源应答器组在其所防护的信号机信号开放调车信号或非动车进路等特定情况时发送的报文,该报文不包括任何用户信息包,只包括信息帧(包头)和结束标志。

3.3

默认报文 default telegram

默认报文是 TCC、LEU、有源应答器设备故障时发送的报文,该报文需包括默认信息包【ETCS-254】。

3.4

应答器组 balise group

在线路上有相同参照位置的一个或多个应答器的组合,按编组形式放置,组内每个应答器均发送一组报文,所有报文综合定义了该应答器组所代表的信息含义。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

CTCS:中国列车运行控制系统(Chinese Train Control System)

LEU:地面电子单元(Line side Electronic Unit)

RBC:无线闭塞中心(Radio Blocking Center)

TCC:列车控制中心(Train Control Center)

TSRS:临时限速服务器(Temporary Speed Restriction Sever)

5 应答器设置规则

5.1 一般原则

- 5.1.1 CTCS-2 和 CTCS-3 级列控系统的应答器组内应答器数量不宜超过 3 个。仅用于定位的应答器组可为单个应答器。
- 5.1.2 应答器组内相邻应答器间的距离应为 $5^{+0.5}_0$ m(专用于调车的应答器组内间距不应小于 3 m)。
- 5.1.3 根据需要,正反向进站信号机、到发线出站信号机、区间中继站、进路信号机、调车信号机、大号码道岔正向预告区段可设置有源应答器组,区间可设置无源应答器组。设置在车站的应答器组中的有源应答器应靠近信号机侧。
- 5.1.4 应答器组链接间距不宜小于 200 m,动车段/所内应答器组间链接距离不应小于 35 m。应答器组链接距离示意图 1。

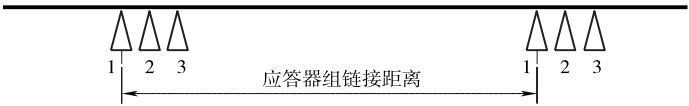


图 1 应答器组链接距离示意

- 5.1.5 有源应答器组的数据应合理分配,固定信息宜设置在无源应答器中。一组应答器内同一方向的信息包只能有一个,不应重复。(【ETCS-44】信息包除外)
- 5.1.6 除仅用于调车作业的调车应答器组可不被链接外,其余应答器组均应被链接。
- 5.1.7 分相区范围内不宜设置应答器组。
- 5.1.8 正向应答器组设置及数据应满足应答器组信息冗余。
- 5.1.9 区间应答器组距绝缘节距离不宜小于 200 m,车站正线应答器组距绝缘节距离不小于 30 m,车站到发线应答器组距绝缘节距离不小于 20 m。应答器组距绝缘节距离从靠近绝缘节的应答器计算。

5.2 区间应答器组设置

5.2.1 区间应答器组【Q】设置

- 5.2.1.1 区间应答器组应设置在闭塞分区入口处外方。区间应答器组设置示意图 2。
- 5.2.1.2 区间无源应答器组用于列车定位和向 CTCS-2 级列控车载设备发送线路允许速度、线路坡度、轨道区段及特殊区段等线路固定信息。

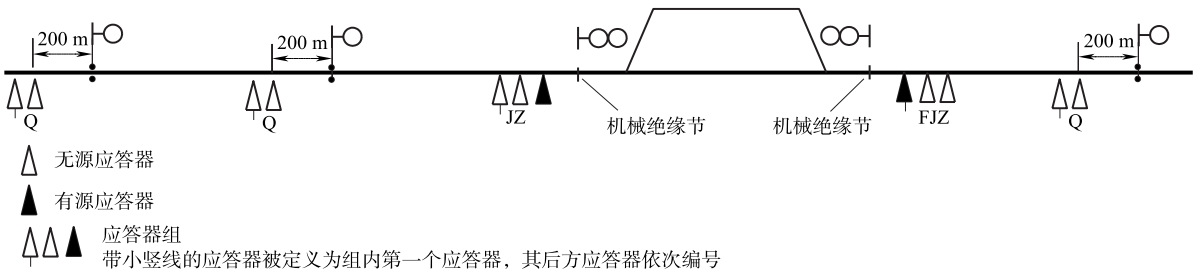


图 2 区间应答器组【Q】设置示意

5.2.2 反向区间应答器组【FQ】设置

- 5.2.2.1 反向区间应答器组应设置在轨道电路绝缘节入口外方。具体设置位置根据实际情况确定,反向区间应答器组设置示意图 3。
- 5.2.2.2 当进站口或中继站发送反向线路数据的无源应答器容量不能满足要求时,应在区间单独设置反向区间应答器组【FQ】发送反向线路数据。

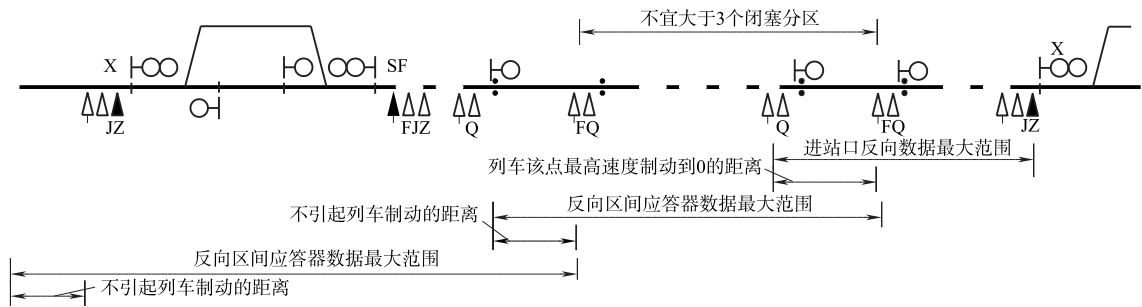


图 3 反向区间应答器组[FQ]设置示意

5.3 车站应答器组设置

5.3.1 进站信号机应答器组[JZ]设置

5.3.1.1 进站信号机外方设置有源应答器组,应包括两个无源应答器,进站应答器组设置示意图见图 4。

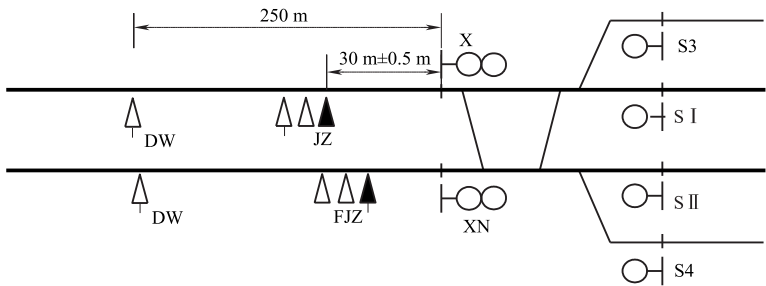


图 4 进站应答器组设置示意

5.3.1.2 进站信号机无源应答器发送线路允许速度、线路坡度、轨道区段、特殊区段及调车危险等发车方向线路数据和接车方向线路坡度信息。

5.3.1.3 进站有源应答器,当进站信号关闭时发送接车方向有效的停车报文;当进站信号开放时,在排列正线接车进路情况下发送应答器链接信息、临时限速信息,在排列侧向接车进路情况下发送应答器链接、线路允许速度、轨道区段、特殊区段及临时限速等信息。

5.3.1.4 进站有源应答器在发车情况下发送应答器链接信息、临时限速信息。

5.3.2 出站信号机应答器组[CZ]设置

5.3.2.1 车站到发线出站信号机外方设置有源应答器组,设置位置应考虑站场情况(站台端部、出站信号机距警冲标、安全保护距离或岔尖的距离)。动车段内当受股道长度限制时,距出站信号机不应小于 15 m(从靠近绝缘节的应答器计算),出站应答器组设置见图 5、图 6。

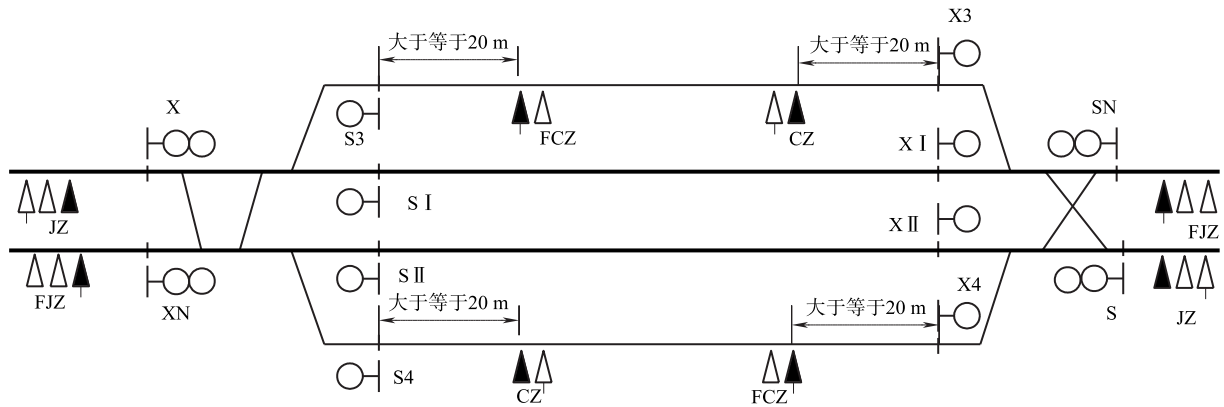


图 5 CTCS-2 级线路出站应答器组设置示意

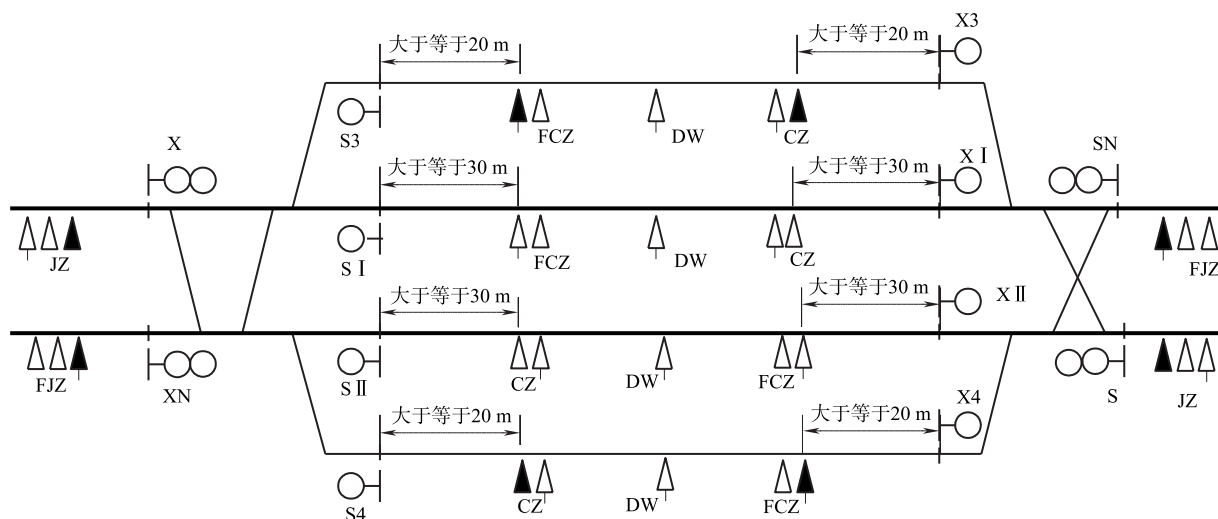


图 6 CTCS-3 级线路出站应答器组设置示意

5.3.2.2 CTCS-3 级区段正线出站信号机外方设置无源应答器组,CTCS-2 级区段正线出站信号机外方可不设置应答器组。有图定转线作业的正线股道出站信号机外方设置有源应答器组,图定转线作业车站出站应答器组设置示意图见图 7。

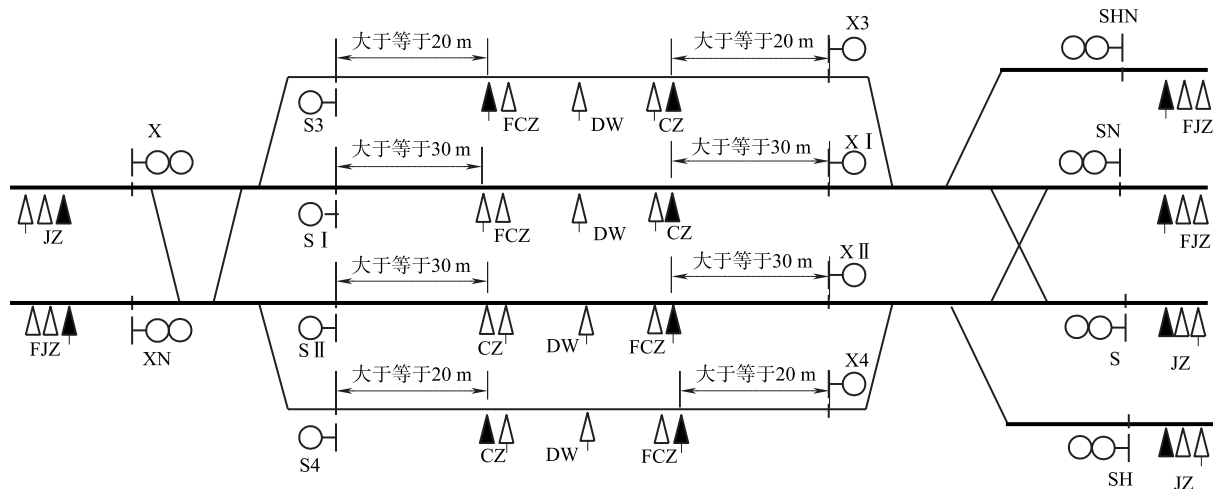


图 7 图定转线作业车站出站应答器组设置示意

5.3.2.3 含有源应答器的出站应答器组,由无源应答器发送发车方向有效的坡度信息。当不同进路坡度上下坡度不同且坡度相差较大时,坡度数据可在有源应答器中描述。

5.3.2.4 由无源应答器组组成的出站应答器组,用于定位仅发包头信息帧。

5.3.2.5 当出站信号关闭时,有源应答器发送发车方向有效的停车报文。当出站信号开放列车信号时,在正线发车进路情况下,发送空报文;在侧向发车进路情况下应发送对发车方向有效的应答器链接、线路允许速度、轨道区段、临时限速及特殊区段等信息。当出站信号开放调车信号时,发送空报文。

5.3.2.6 当排列侧线通过进路时,与发车方向相反的出站应答器发送发车方向的预告报文。预告报文的数据范围与发车报文相同,包含链接信息、轨道区段信息和速度信息,不包含临时限速信息。

5.3.3 进路应答器组【JL】设置

5.3.3.1 当进路信号机为接车进路信号机、接发车进路信号机时,应答器设置方式及数据发送原则应按进站应答器组设置。接车进路应答器组设置示意图 8,接发车进路应答器组设置示意图 9。

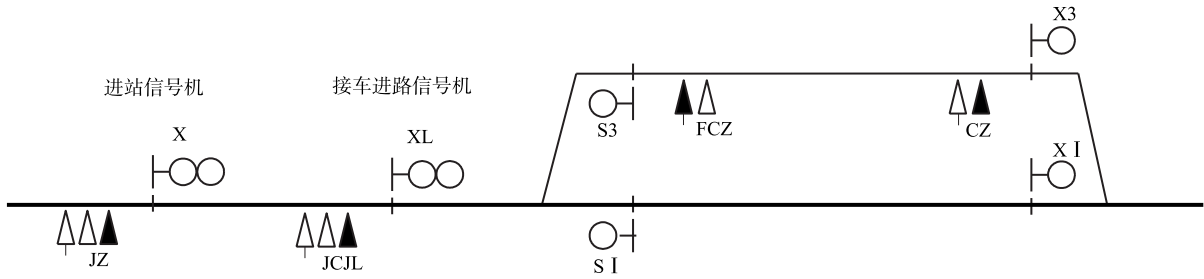


图 8 接车进路应答器组设置示意

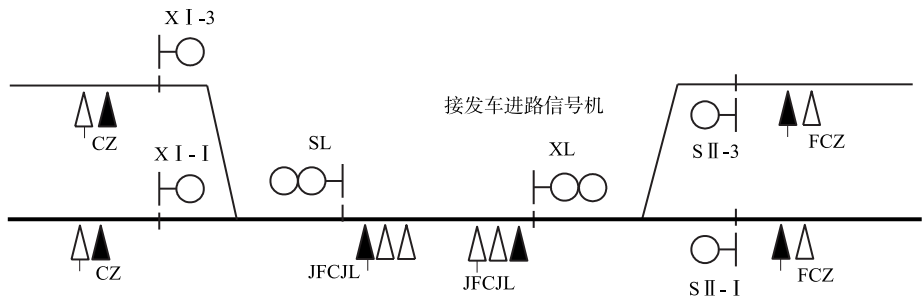


图 9 接发车进路应答器组设置示意

5.3.3.2 当进路信号机为发车进路信号机时,应答器设置方式及数据发送原则应按出站应答器组设置,发车进路应答器组设置示意图 10。

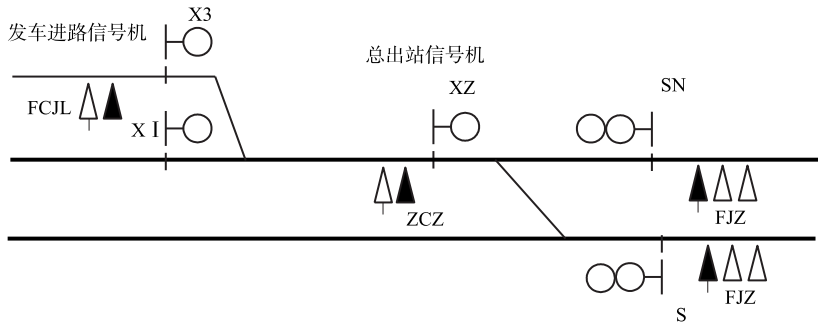


图 10 发车进路应答器组设置示意

5.3.3.3 当该进路信号机防护的进路为唯一进路时,可不设置应答器组或只设置无源应答器组。进路应答器组设置示意图 11。

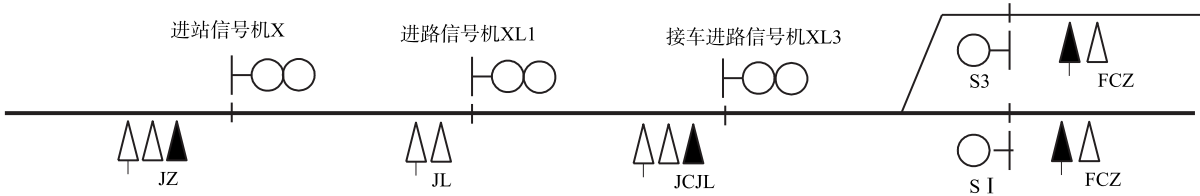


图 11 进路应答器组设置示意

5.3.4 进路兼调车应答器组【JL】设置

5.3.4.1 动车段股道内设置的进路兼调车信号机外方 20 m ± 0.5 m (从靠近绝缘节的应答器计算) 处设置有源应答器组。当受股道长度限制时可距信号机不小于 15 m 处设置。

5.3.4.2 动车段内当列车和调车信号关闭时,有源应答器发送防护方向的停车报文;当列车信号开放时,有源应答器发送对发车方向有效的调车危险信息;当调车信号开放时,有源应答器发送空报文。

5.3.5 调车应答器组【DC】设置

5.3.5.1 冒进调车信号后可能危及列车安全的调车信号机外方应设置调车应答器组,该应答器组距调车信号机不应小于 15 m(从靠近绝缘节的应答器计算)。动车段受站场条件限制时调车应答器可适当向调车信号机方向移设。

5.3.5.2 列车进路上的调车信号机应答器组,当调车信号关闭时,有源应答器发送调车危险信息;非列车进路上的调车信号机应答器组,当调车信号关闭时,有源应答器发送停车报文。当调车信号开放时,该应答器发送空报文。

5.3.6 定位应答器组【DW】设置

5.3.6.1 CTCS-2 级区段区间当丢失一个应答器组后相邻应答器组之间的距离大于 5 000 m 时,在未布置区间应答器组的闭塞分区入口处应设置定位应答器组,用于列车定位。CTCS-3 级区段区间相邻两个应答器组之间的距离大于 1 500 m 时,在两个应答器组中间应增加定位应答器组,用于列车定位。

5.3.6.2 仅 CTCS-3 级区段站内当股道上相邻两组应答器之间的距离大于 400 m 时,在股道中间增加定位应答器组,用于列车定位。

5.3.6.3 在车站进站信号机(含反向)外方 250 m \pm 0.5 m 处设置定位应答器组,用于列车定位,该定位应答器设置示意图 4。

5.3.6.4 定位应答器组根据设置位置,可提供线路里程、车站名称等辅助信息。

5.3.6.5 当定位应答器组与相邻其他应答器组之间的距离不能满足应答器组间最小距离的要求时,可与相邻应答器组合并。

5.3.7 中继站应答器组【ZJ】设置

5.3.7.1 在上下行线路靠近区间中继站的位置,均设置有源应答器组应包括两个无源应答器,组内第三个应答器为有源应答器,用于发送临时限速和线路数据,中继站应答器组设置示意图 12。

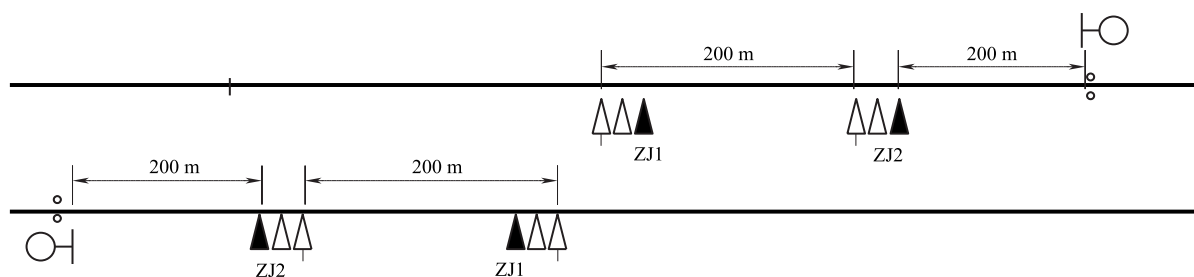


图 12 中继站应答器组设置示意

5.3.7.2 按照线路正向运行方向,中继站第二组与区间应答器组合并。有源应答器根据区间方向发送临时限速信息,第一组中继站应答器组中无源应答器发送链接信息、轨道区段、线路坡度、线路速度、特殊区段等反向线路数据,第二组中继站应答器组中无源应答器发送链接信息、轨道区段、线路坡度、线路速度、里程信息、特殊区段等正向线路数据。

5.3.8 CTCS-0/2 等级转换应答器组设置

5.3.8.1 CTCS-0/2 等级转换应答器组包括等级转换预告应答器组和等级转换执行应答器组,应答器组应包含两个无源应答器。等级转换执行点应答器组设置在距闭塞分区入口 30 m \pm 0.5 m(从靠近绝缘节的应答器计算)处。等级转换预告应答器组距等级转换点应答器组的距离应大于列车按等级转换点处线路最高允许速度运行 5 s 的走行距离,CTCS-0/2 等级转换应答器组设置示意图 13。

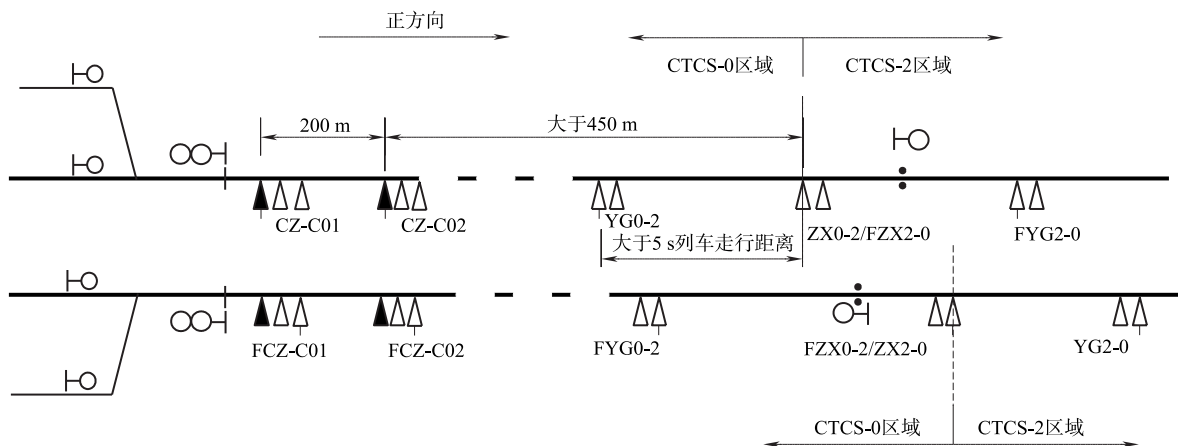


图 13 CTCS-0/2 等级转换应答器组设置示意

5.3.8.2 等级转换宜设置在区间列车较少实施制动的区段。等级转换执行点应答器组所在处的列控顶棚速度不应大于 160 km/h。

5.3.8.3 CTCS-0 级区域等级转换预告应答器组应发送 CTCS-2 级区段应答器链接、线路速度、线路坡度、轨道区段、特殊区段和等级转换预告等信息。

5.3.8.4 CTCS-2 级区域等级转换预告应答器组应发送 CTCS-0 级区段应答器链接、线路速度、线路坡度、轨道区段、特殊区段和等级转换预告等信息。

5.3.8.5 等级转换执行应答器组应发送等级转换执行信息。

5.3.8.6 当等级转换应答器组与相邻其他应答器组之间的距离不能满足应答器组间最小距离的要求时,可与相邻应答器组合并。

5.3.9 CTCS-0 站应答器组【CZ-C0】【FCZ-C0】设置

5.3.9.1 CTCS-0 车站向 CTCS-2 区域方向出站口(含反向)上下行各设置两个有源应答器组,向列车发送线路数据和临时限速信息。

5.3.9.2 两个应答器组之间的链接距离不应小于 200 m,距离等级转换点最近的应答器组距转换边界应大于 450 m。

5.3.10 CTCS-2/3 等级转换应答器组设置

5.3.10.1 CTCS-2/3 等级转换应答器组包括等级转换预告应答器组和等级转换执行应答器组,应答器组由两个无源应答器构成。

5.3.10.2 CTCS-2/3 等级转换区段等级转换预告点和执行点间不应含对向道岔。

5.3.10.3 CTCS-3 区域内满足设置等级转换条件的车站接近及离去区段设置等级转换点,用于降级后按 CTCS-2 级运行的列车重新恢复 CTCS-3 级运行。

5.3.10.4 等级转换执行点应答器组和 RBC 切换点应答器组间距应大于等级转换执行应答器组所在区段线路最高码序至 HU 码的距离。

5.3.10.5 CTCS-2 至 CTCS-3 等级转换预告应答器组和执行应答器组间的距离应大于列车按该区段线路允许速度运行 20 s 的距离,且不应在同一闭塞分区内。等级转换应答器设置示意图 14。

5.3.10.6 在等级转换执行应答器组后的应答器组中发送的有条件等级转换信息【ETCS-46】。

5.3.10.7 CTCS-3 至 CTCS-2 等级转换预告应答器组和执行应答器组间的距离应大于列车由 CTCS-3 允许速度制动至执行点 CTCS-2 允许速度的制动距离,再加上该区段线路允许速度运行 5 s 的距离。

5.3.10.8 CTCS-3 至 CTCS-2 等级转换信息由等级转换预告应答器组和执行应答器组发送等级转换信息【ETCS-41】。

5.3.10.9 等级转换预告应答器组、等级转换执行应答器组可与区间、定位、出站或进站等应答器组

合用。

5.3.11 RBC 连接应答器组【RL】设置

5.3.11.1 CTCS-2 至 CTCS-3 等级转换边界外方设置 RBC 连接应答器组【RL】,由两个无源应答器构成,用于列车呼叫 RBC。【RL】应答器组至等级转换点的距离应大于列车按该区段线路允许速度运行 40 s 的距离,该应答器组设置示意图 14。

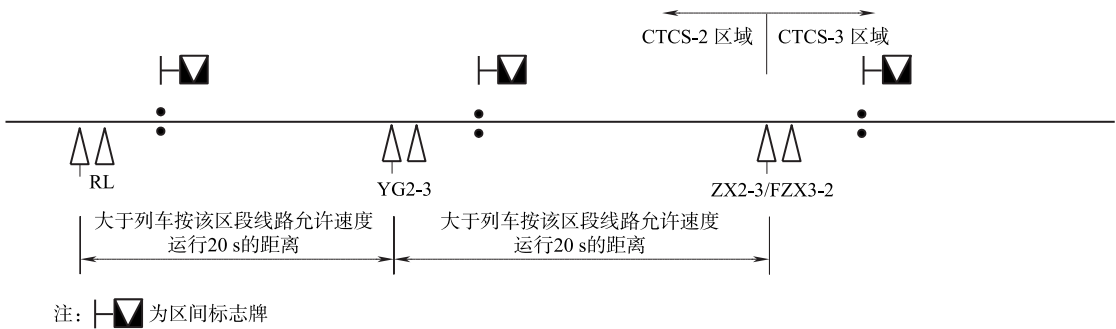


图 14 CTCS-2/3 等级转换应答器组设置示意

5.3.11.2 CTCS-3 区域内满足设置 CTCS-2 至 CTCS-3 等级转换条件的车站,进站信号机(含反向)应答器组发送 RBC 呼叫命令,用于列车呼叫 RBC 并建立连接,CTCS-2 至 CTCS-3 等级转换点的距离应大于列车按该区段线路允许速度运行 40 s 的距离。

5.3.12 RBC 连接取消应答器组【RL-Q】设置

如果列车已接收到 RBC 呼叫信息,并呼叫 RBC 且建立连接,但列车进路却驶离 CTCS-3 区域,应设置 RBC 连接取消应答器组,当列车越过该应答器组后,取消车载设备与 RBC 的连接,该应答器组应设置在联络线上,至少包含两个应答器,并尽可能靠近联络线道岔。该应答器组设置示意图 14。

5.3.13 等级转换取消应答器组【YG-Q】设置

等级转换取消应答器组由两个无源应答器构成。当列车经联络线道岔驶离 CTCS-3 区域时,越过该应答器组后,取消等级转换命令。该应答器组应尽可能靠近联络线道岔,其与等级转换预告应答器组之间的距离应小于等级转换预告应答器组与等级转换点之间的距离,该应答器组设置示意图 15。

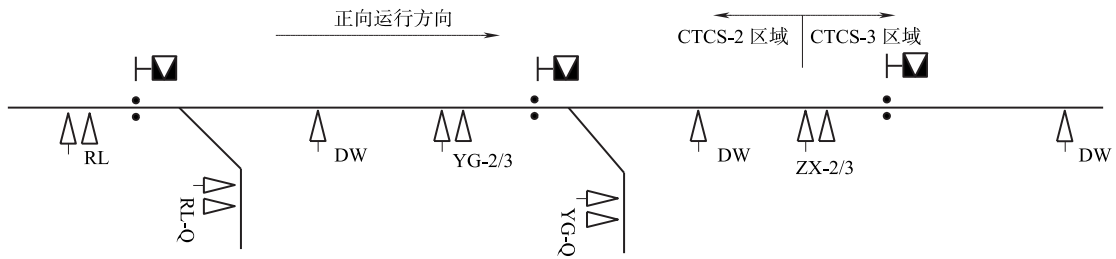


图 15 RBC 连接取消和等级转换取消应答器组设置示意

5.3.14 RBC 切换预告应答器组【YG-R】【FYG-R】设置

5.3.14.1 在 RBC 切换边界外方设置至少由两个无源应答器构成 RBC 切换预告应答器组,该应答器组距 RBC 切换边界的距离应大于列车按该区段线路允许速度运行 20 s 的距离,该应答器组设置示意图 16。

5.3.14.2 该 RBC 切换预告应答器组应冗余设置,应与外方相邻的应答器组共用。

5.3.14.3 在 RBC 间实现通信的情况下,可不设置 RBC 切换预告应答器组。

5.3.15 RBC 切换执行应答器组【ZX-R】【FZX-R】设置

在 RBC 切换边界设置由两个无源应答器构成的应答器组,RBC 切换执行应答器组【ZX-R】和【FZX-R】应合并设置,RBC 切换执行应答器组应设置在距绝缘节 1 m 处(从靠近绝缘节的应答器计算),该应答器组设置示意图见图 16。

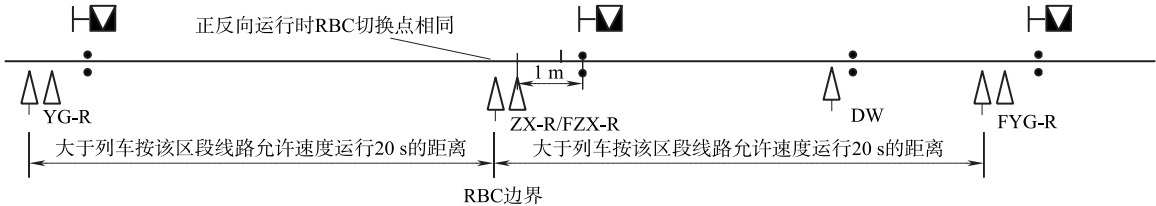


图 16 正反向 RBC 切换点合并应答总组设置示意

5.3.16 自动过分相应答器组设置

5.3.16.1 列控系统发送的分相区信息应为分相区断电标志牌起点位置及长度信息,分相区示意图见图 17。

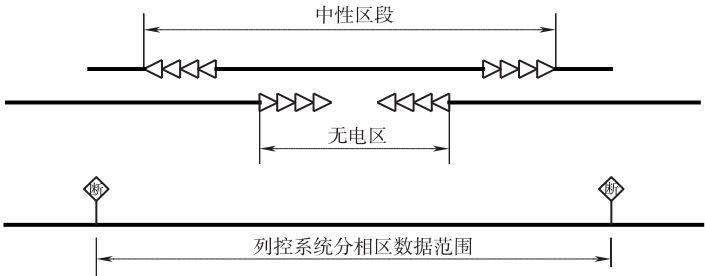


图 17 分相区示意

5.3.16.2 正向运行时,宜有三组应答器组发送分相区信息,第一组宜为分相区外方第 7 个闭塞分区入口处的应答器组,第二组宜为第三组外方最近的应答器组,第三组宜为距分相区线路最高允许速度运行 10 s 外方最近的应答器组,发送分相区应答器位置示意图见图 18。第三组与分相区间若存在发送正向线路数据的应答器组也应描述过分相信息。

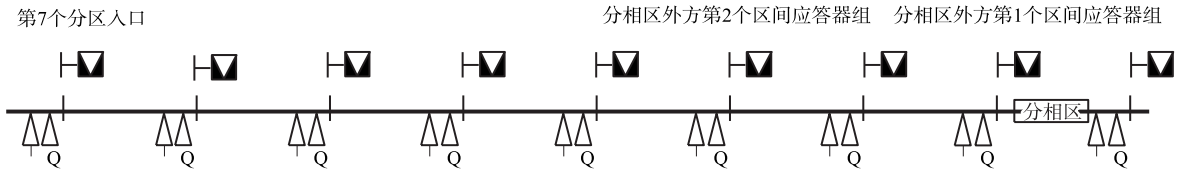


图 18 发送分相区应答器位置示意

5.3.16.3 当反向线路参数覆盖范围内有分相区时,发送反向线路参数的应答器组应发送反向过分相信息。

5.3.16.4 当车站有源应答器组线路参数覆盖范围内有分相区时,有源应答器应发送不同进路数据范围内距车站最近的分相区。

5.3.17 大号码道岔(18 号以上)应答器组【DD】设置

5.3.17.1 在距大号码道岔外方,宜在发送 U2S 闭塞分区入口 200 m ± 0.5 m(从靠近绝缘节的应答器计算)处设置大号码道岔应答器组,当与区间应答器组【Q】合用时由一个有源应答器和两个无源应答器构成的应答器组,该应答器设置示意图见图 19。

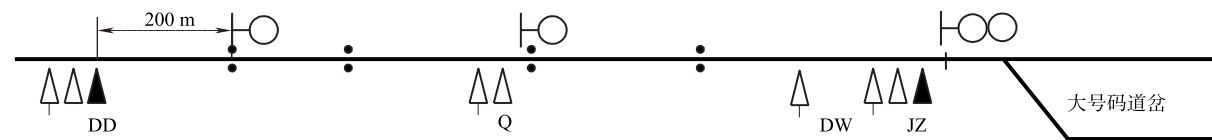


图 19 大号码道岔应答器组与区间应答器组合用设置示意

5.3.17.2 当 U2S 闭塞分区入口不具备设置条件时,可在防护大号码道岔的 U2S 或 UUS 分区内较远处设置大号码道岔应答器组,当与定位应答器组【DW】合用时由一个有源应答器和一个无源应答器构成的应答器组,该应答器设置示意图见图 20。

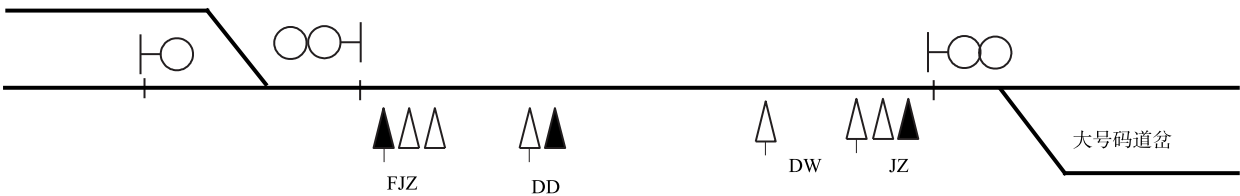


图 20 大号码道岔应答器组与定位应答器合用设置示意

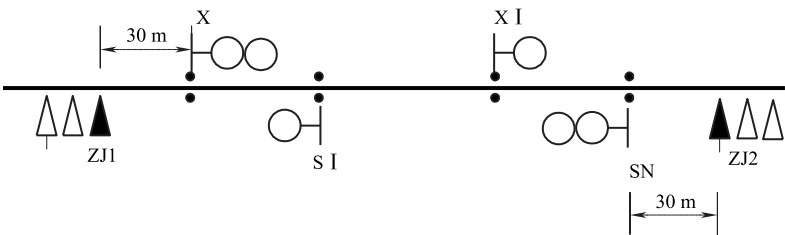
5.3.17.3 反向接发车进路不设置大号码道岔应答器组,不发送大号码道岔信息包。

5.3.18 无配线车站应答器组布置

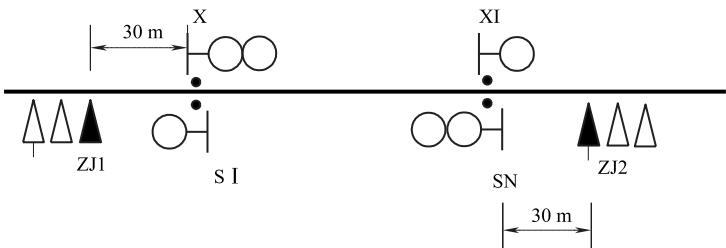
5.3.18.1 无配线车站按区间应答器设置原则统一布置。

5.3.18.2 用于列车定位用应答器参照有配线车站设置。

5.3.18.3 区间中继站与无配线车站合并设置时,信号机(含反向)外方 30 m ± 0.5 m (从靠近绝缘节的应答器计算)处设置由一个有源应答器和两个无源应答器构成的应答器组,并作为中继站临时限速更新点,无配线车站应答器示意图见图 21。



(a) 差置无配线车站应答器示意



(b) 并置无配线车站应答器示意

图 21 无配线车站应答器示意

5.3.19 尽头站应答器组布置

5.3.19.1 站场股道长度不满足正常停车控制要求的尽头式车站,股道应答器按尽头站应答器布置,尽头站应答器设置示意图见图 22。

- 5.3.19.2 A 点应答器组按进站信号机处有源应答器组设置,该应答器组报文定义与线路描述与进站应答器组相同,对于 B 点至出站信号机(或调车信号机)的速度描述为 15 km/h,并将其【ETCS-5】包中对 C 点应答器的链接反应设置为紧急制动。
- 5.3.19.3 在距出站信号机(或调车信号机)150 m 处设置 B 点无源应答器组,该应答器组设置及数据描述应满足列车能越过原 A 点应答器组获得的控制停车点,以 15 km/h 的速度继续前行并到达停车标。
- 5.3.19.4 在股道末端适当地点设置 C 点绝对停车应答器组,该应答器组距滑动挡车器不宜小于 35 m。该应答器组应包含目视行车危险信息包【ETCS-137】、绝对停车信息包【CTCS-5】和调车危险信息包【ETCS-132】。

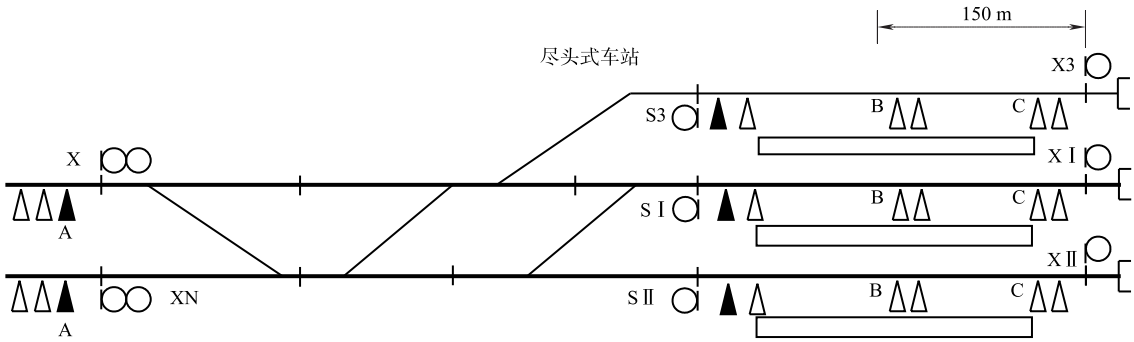


图 22 尽头站应答器设置示意

6 编号要求

应答器标识由应答器名称、应答器编号及应答器功能号组成,见图 23。当该应答器组具有多个功能时,应依次描述,具体格式为“应答器名称/应答器序号-应答器功能号/应答器功能号…”。

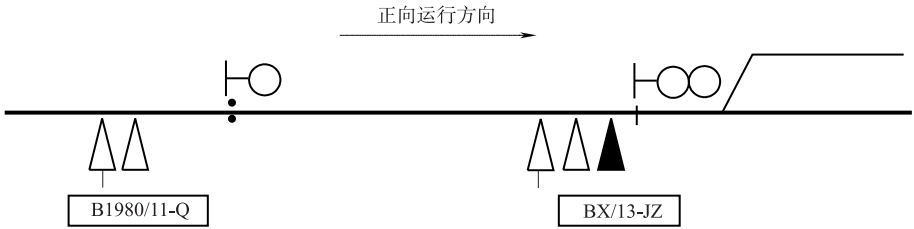


图 23 应答器标识示意

7 应答器报文编制原则

7.1 报文结构(信息帧)

7.1.1 报文包头信息帧结构见表 1。

表 1 包头信息帧

序号	名称	变量	位数	说明
1	帧标志	Q_UPDOWN	1	信息传送的方向(0 = 车对地,1 = 地对车)
		M_VERSION	7	语言/代码版本编号(0010000 = V1.0)
		Q_MEDIA	1	信息传输媒介(0 = 应答器,1 = 环线)
		N_PIG	3	本应答器在应答器组中的位置(000 = 1,111 = 8)

表 1 包头信息帧(续)

序号	名称	变量	位数	说明
1	帧标志	N_TOTAL	3	应答器组中所包含的应答器数量(000 = 1, 111 = 8)
		M_DUP	2	本应答器信息与前/后应答器信息的关系 (00 = 不同, 01 = 与后一个相同, 10 = 与前一个相同)
		M_MCOUNT	8	报文计数器(0 ~ 255)
		NID_C	10	地区编号(高 7 位 = 大区编号, 低 3 位 = 分区编号)
		NID_BG	14	应答器标识号(高 6 位 = 车站编号, 低 8 位 = 应答器编号)
		Q_LINK	1	应答器组的链接关系(0 = 不被链接, 1 = 被链接)
2	用户信息包		772	用户信息包区
3	信息结束		8	= 1111 1111, 表示信息帧结束

7.1.2 无源应答器的报文计数器设定为 255。

7.1.3 有源应答器默认报文的报文计数器设定为 252。

7.1.4 LEU 默认报文的报文计数器设定为 0。

7.1.5 TCC 默认报文的报文计数器为 253, 正常报文的报文计数器均设定为 255。

7.1.6 报文计数器为 254 时, 该报文与任一应答器组消息都不匹配。

7.1.7 应答器组内除报文计数器为 255 的应答器外, 其余各应答器报文计数器相同时, 该消息可用。

7.2 用户信息包

7.2.1 应答器链接【ETCS-5】

7.2.1.1 应答器链接信息包结构见表 2。

表 2 应答器链接信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0000 0101
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm, 01 = 1 m, 10 = 10 m)
2	D_LINK	15	到下一个链接应答器组的距离增量
	Q_NEWCOUNTRY	1	本信息包内应答器组与前一组的地区关系(0 = 相同, 1 = 不同)
	NID_C	10	地区编号(Q_NEWCOUNTRY = 1)
	NID_BG	14	应答器组编号(下一个被链接应答器组, 16 383 = 特殊值, 用于重定位信息)
	Q_LINKORIENTATION	1	列车通过被链接应答器组时的运行方向(0 = 反向, 1 = 正向)
	Q_LINKREACTION	2	当链接失败时, ATP 采取的措施 (00 = 紧急制动, 01 = 常用制动, 10 = 无反应, 11 = 备用)
	Q_LOCACC	6	链接应答器允许的安裝偏差(0 ~ ± 63 m, 分辨率 = 1 m)
3	N_ITER	5	包含链接应答器组的数量
	D_LINK(k)	15	到下一个链接应答器组的距离增量
	Q_NEWCOUNTRY(k)	1	本信息包内应答器组与前一组的地区关系(0 = 相同, 1 = 不同)

表 2 应答器链接信息包(续)

序号	变量名	位数	说明
3	NID_C(k)	10	地区编号(Q_NEWCOUNTRY = 1)
	NID_BG(k)	14	应答器组编号(下一个被链接应答器组,16 383 = 特殊值,用于重定位信息)
	Q_LINKORIENTATION(k)	1	列车通过被链接应答器组时的运行方向(0 = 反向,1 = 正向)
	Q_LINKREACTION(k)	2	当链接失败时,ATP 采取的措施 (00 = 紧急制动,01 = 常用制动,10 = 无反应,11 = 备用)
	Q_LOCACC(k)	6	链接应答器允许的安装偏差(0 ~ ±63 m,分辨率 = 1 m)

7.2.1.2 变量 Q_NEWCOUNTRY 定义了被链接应答器与本信息包内前一组应答器地区编号是否相同,当被链接应答器与本信息包内前一组应答器地区编号相同时,变量 NID_C 取消。

7.2.1.3 一般车站及区间,应答器组链接失败时,Q_LINKREACTION = “无反应”。链接信息包中特殊车站链接出站信号机处有源应答器组或区间应答器组时,当应答器丢失后,ATP 控车可能存在不安全因素时,Q_LINKREACTION = “紧急制动”。

7.2.1.4 变量 D_LINK 给出了两个应答器组之间的链接距离,对于一组内有多个应答器的应答器组,其位置信息以该组第一个应答器为准。

7.2.1.5 对于变量 Q_LOCACC,定义了应答器综合安装误差,一般宜为 ±5 m。

7.2.2 线路坡度【ETCS-21】

7.2.2.1 线路坡度信息包结构见表 3。

表 3 线路坡度信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0001 0101
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	D_GRADIENT	15	到本应答器所描述的坡道信息起始点的距离
	Q_GDIR	1	坡度识别(0 = 下坡或平坡,1 = 上坡)
	G_A	8	安全坡度(分辨率 = 1‰,最大 = 254‰) (255 = 非数字值,告知当前坡道的描述在 D_GRADIENT(n) 结束)
3	N_ITER	5	包含坡度变化点的增量
	D_GRADIENT(k)	15	到下一个坡度变化点的距离增量
	Q_GDIR(k)	1	坡度识别(0 = 下坡或平坡,1 = 上坡)
	G_A(k)	8	安全坡度(分辨率 = 1‰,最大 = 254‰)

7.2.2.2 应答器线路坡度数据应以线路实际的坡度数据为依据,按 1‰分辨率向安全侧进行取整,按 7.2.2.4 的要求合并后作为应答器线路坡度数据存入应答器。

7.2.2.3 坡度信息距离及长度分辨率为 1 m(变坡点的位置误差为 ±5 m)。

7.2.2.4 合并坡道 i_h 按公式(1),公式(2)计算后,取合并坡道 i_1 、 i_2 中的最不利坡道存入应答器:

$$i_h = \frac{h_2 - h_1}{l_h} \times 1\,000 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$h_1、h_2$ ——合并坡段的线路纵断面始终点标高,单位为米(m)；

$i_h = \sum l_i$ ——合并坡段长度,单位为米(m)

合并坡段中的任一实测坡道长度 $i_h = \sum l_i$,应符合下列检查公式方可合并：

$$l_i \leq \frac{2\,000}{\Delta i} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

2 000——经验常数；

$\Delta i = |i_h - i|$ ——合并坡度与合并地段中任一实测坡度差的绝对值。

7.2.2.5 到发线线路坡度数据与相邻正线一致,当存在多个相邻正线时取最近线路数据范围内的最大下坡道。进站信号机(含反向)处应答器组线路坡度,接车方向无直向进路时坡度取应答器所描述的数据范围内不同线路坡度的最大下坡道,发车方向按线路实际坡度填写。

7.2.2.6 对于坡度变化较多的特殊区段,应答器容量不能满足时,在满足闭塞分区划分的条件下,可根据应答器容量,可对坡度向安全侧取整后再合并。

7.2.2.7 线路坡度【ETCS-21】信息包中的第一组数据定义为:以本应答器为起点至列车运行前方本应答器所描述的第一个线路坡度的距离及线路坡度参数;第二组数据定义为:从第一个线路坡度变化点至列车运行前方第二个线路坡度变化点间的线路坡度参数,其他以此类推;以“G_A”=255 表示对坡道的描述结束。

7.2.3 线路速度【ETCS-27】

7.2.3.1 线路速度信息包结构见表4。

表4 线路速度信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0001 1011
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	D_STATIC	15	到本应答器所描述的速度信息起始点的距离
	V_STATIC	7	线路最大允许列车运行速度(分辨率 = 5 km/h) (127 = 非数值,当前线路速度的描述在 D_STATIC(k) 结束)
	Q_FRONT	1	允许运行速度出口对车头、车尾的有效性 (0 = 由车载设备确定头尾有效性,1 = 头有效,进入降速区段)
	N_ITER	5	包含列车类型的数量
	NC_DIFF(n)	4	列车类型(0000 = 主动摆式,0001 = 被动摆式,0010 = 对交叉风敏感的)
	V_DIFF(n)	7	列车最大允许运行速度(分辨率 = 5 km/h)
3	N_ITER	5	包含速度变化点的数量
	D_STATIC(k)	15	到下一个速度变化点的距离增量
	V_STATIC(k)	7	线路最大允许列车运行速度(分辨率 = 5 km/h)
	Q_FRONT(k)	1	允许运行速度出口对车头、车尾的有效性 (0 = 由车载设备确定头尾有效性,1 = 头有效,进入降速区段)

表 4 线路速度信息包(续)

序号	变量名	位数	说明
3	N_ITER(k)	5	包含列车类型的数量
	NC_DIFF(k,m)	4	列车类型(0000 = 主动摆式,0001 = 被动摆式,0010 = 对交叉风敏感的)
	V_DIFF(k,m)	7	列车最大允许运行速度(分辨率 = 5 km/h)

7.2.3.2 应答器线路速度数据应以线路实际的列车允许运行速度为依据,按 5 km/h 分辨率向安全侧进行取整,作为应答器线路速度数据存入应答器,地面不考虑速度对车头车尾的有效性。

7.2.3.3 侧线股道线路速度应与其衔接的道岔中号码最大的道岔侧向允许速度保持一致,且不应高于站台限速。

7.2.3.4 车站对于咽喉区域的正线长度小于 1 000 m 的侧线进路中走行的正线区段及进路外区间的速度描述宜与其衔接最大侧向允许速度保持一致但不应高于正线速度值。

7.2.3.5 线路速度信息包【ETCS-27】中的第一组数据定义为:以本应答器为起点至列车运行前方本应答器所描述的第一个线路允许运行速度的距离及线路速度参数;第二组数据定义为:从第一个线路允许运行速度变化点至列车运行前方第二个线路允许运行速度变化点间的线路速度参数,其他以此类推;以“V_STATIC” = 127 表示对线路速度的描述结束。

7.2.3.6 同一线路区段对于某些特殊列车可有不同的列车允许运行速度。如无特殊列车速度要求,应答器线路速度信息包【ETCS-27】中“包含列车类型的数量”一项内容为“0”,“NC_DIFF”、“V_DIFF”项内容取消。

7.2.3.7 应答器线路速度数据 V_STATIC 不应高于 CTCS-2 级最高速度。

7.2.4 等级转换【ETCS-41】

7.2.4.1 等级转换信息包结构见表 5。

表 5 等级转换信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0010 1001
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	D_LEVELTR	15	到等级转换点的距离
	M_LEVELTR	3	转换的列控等级 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))
	NID_STM	8	转换的非 ETCS 等级(M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级 0001 0000 = 预留)
	L_ACKLEVELTR	15	等级转换点外方确认区段长度
3	N_ITER	5	包含等级转换点的数量
	M_LEVELTR(k)	3	转换的列控等级 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))

表 5 等级转换信息包

序号	变量名	位数	说明
3	NID_STM(k)	8	转换的非 ETCS 等级 (M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级)
	L_ACKLEVELTR(k)	15	等级转换点外方确认区段长度

7.2.4.2 等级转换信息包中变量“转换的非 ETCS 等级(NID_STM)”仅在变量“转换的 ETCS 等级 M_LEVELTR = 1(STM)”时有效。

7.2.4.3 在级间转换预告应答器中等级转换点外方确认区段长度变量 L_ACKLEVELTR 值,为列车从等级转换点开始,按该区段线路允许速度不小于运行 5 s 的距离。在级间转换执行应答器中等级转换点外方确认区段长度变量 L_ACKLEVELTR 值为 0,级间转换示意图 24。

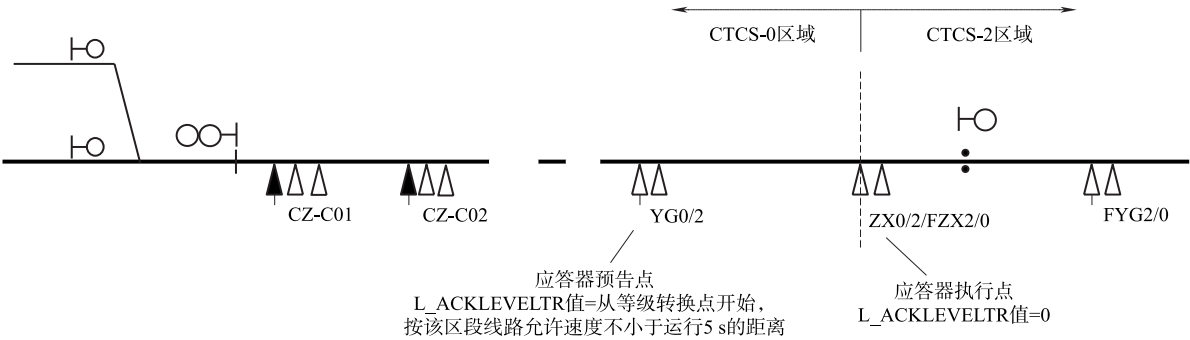


图 24 级间转换示意

7.2.4.4 等级转换的等级按照转换点内方地面具备的控车等级由高到低的顺序填写。

7.2.4.5 等级顺序由低到高依次为 CTCS-0、CTCS-1、CTCS-2、CTCS-3。

7.2.5 通信管理信息【ETCS-42】

7.2.5.1 通信管理信息包结构见表 6。

表 6 通信管理信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0010 1010
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_RBC	1	通信命令 (0 = 终止通信,1 = 建立通信)
2	NID_C	10	地区编号 (高 7 位 = 大区编号,低 3 位 = 分区编号)
	NID_RBC	14	RBC 编号
	NID_RADIO	64	无线用户电话号码
3	Q_SLEEPSESSION	1	休眠设备的通信管理 (0 = 忽略通信管理信息,1 = 考虑通信管理信息)

7.2.5.2 本信息包主要用于向车载设备发送 RBC 编号和呼叫该 RBC 的无线用户电话号码,用于列车呼叫 RBC 并在 RBC 中注册。

7.2.5.3 NID_RADIO 由 16 位数字(0~9,4 位 BCD 码)组成,以左对齐形式输入数据段,最左边的数字最先被拨号。当 NID_RADIO 少于 16 个数字,剩余的空位用特殊字符“F”填充。

7.2.5.4 当 NID_RADIO = FFFF FFFF FFFF FFFF 时,车载设备将呼叫车载设备存储的短号码。由无

线网络设备根据车载设备编号,在相应的 RBC 中注册该车载设备。

7.2.6 CTCS 数据【ETCS-44】

7.2.6.1 CTCS 数据信息包结构见表 7。

表 7 CTCS 数据信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0010 1100
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	NID_XUSER	9	CTCS 用户数据标识码
	XXXXXX		由 NID_XUSER 确定的信息包

7.2.6.2 每个【ETCS-44】信息包只能嵌入一个 CTCS 信息包,CTCS 信息包的方向应与【ETCS-44】信息包的方向相同。

7.2.7 有条件等级转换【ETCS-46】

7.2.7.1 有条件等级转换信息包结构见表 8。

表 8 有条件等级转换信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0010 1110
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	M_LEVELTR	3	转换的列控等级 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))
	NID_STM	8	转换的非 ETCS 等级(M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级,0001 0000 = 预留)
	N_ITER	5	包含等级转换点的数量
	M_LEVELTR(k)	3	转换的列控等级 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))
	NID_STM(k)	8	转换的非 ETCS 等级(M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级,0001 0000 = 预留)

7.2.7.2 有条件等级转换信息包,给列车发送一个地面能够满足列车运行的等级列表,该列表按照优先级进行排列。当列车当前运行的等级在该列表中时,将继续按照该等级运行,如果当前使用等级不在该列表中,车载设备将按照该等级列表优先级进行切换。

7.2.8 特殊区段【ETCS-68】

7.2.8.1 特殊区段信息包结构见表 9。

表 9 特殊区段信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0100 0100
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率 (00 = 10 cm, 01 = 1 m, 10 = 10 m)
2	Q_TRACKINIT	1	恢复初始状态 (进入特殊区段) 的要求 (0 = 没要求, 1 = 有要求)
	D_TRACKINIT	15	到恢复初始状态开始点的距离 (Q_TRACKINIT = 1)
	D_TRACKCOND	15	到特殊轨道区段的距离增量 (Q_TRACKINIT = 0)
	L_TRACKCOND	15	特殊轨道区段的长度 (Q_TRACKINIT = 0)
	M_TRACKCOND	4	特殊轨道区段定义 (Q_TRACKINIT = 0) (0000 = 禁停: 隧道 初始状态: 允许停车 (无隧道), 0001 = 禁停: 桥梁 初始状态: 允许停车 (无桥梁), 0010 = 禁停: 其他 初始状态: 允许停车, 0011 = 无电区间: 落下受电弓 初始状态: 有电区间, 0100 = 无线盲区 初始状态: 有无线通信, 0101 = 全气密区间 初始状态: 无气密要求, 0110 = 关闭再生制动 初始状态: 再生制动打开, 0111 = 关闭涡流制动 初始状态: 涡流制动打开, 1000 = 关闭磁铁制动 初始状态: 磁铁制动打开, 1001 = 无电区间: 关闭主电源 初始状态: 有电区间, 1010 ~ 1111 = 备用)
3	N_ITER	5	包含特殊轨道区段的数量 (Q_TRACKINIT = 0)
	D_TRACKCOND(k)	15	到特殊轨道区段的距离增量 (Q_TRACKINIT = 0)
	L_TRACKCOND(k)	15	特殊轨道区段的长度 (Q_TRACKINIT = 0)
	M_TRACKCOND(k)	4	特殊轨道区段定义 (Q_TRACKINIT = 0) (0000 = 禁停: 隧道 初始状态: 允许停车 (无隧道), 0001 = 禁停: 桥梁 初始状态: 允许停车 (无桥梁), 0010 = 禁停: 其他 初始状态: 允许停车, 0011 = 无电区间: 落下受电弓 初始状态: 有电区间, 0100 = 无线盲区 初始状态: 有无线通信, 0101 = 全气密区间 初始状态: 无气密要求, 0110 = 关闭再生制动 初始状态: 再生制动打开, 0111 = 关闭涡流制动 初始状态: 涡流制动打开, 1000 = 关闭磁铁制动 初始状态: 磁铁制动打开, 1001 = 无电区间: 关闭主电源 初始状态: 有电区间, 1010 ~ 1111 = 备用)

7.2.8.2 特殊区段信息包【ETCS-68】可以向机车司机实时反映列车运行前方的分相区信息。

7.2.8.3 如通过特殊区段后, 列车状态应恢复为进入前的状态, 特殊区段信息包【ETCS-68】中标志“Q_TRACKINIT”项标志 = 1, 并由“D_TRACKINIT”项给出本应答器到恢复点的距离。

7.2.9 文本信息包【ETCS-72】

7.2.9.1 文本信息包结构见表 10。

表 10 文本信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0100 1000

表 10 文本信息包(续)

序号	变量名	位数	说明
1	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	Q_TEXTCLASS	2	显示消息的种类(00 = 辅助信息,01 = 重要信息,10 ~ 11 = 未使用)
	Q_TEXTDISPLAY	1	文本信息显示条件组合要求(0 = 不组合只要/直到一个条件满足就显示,1 = 组合只要/直到所有条件满足才显示)
	D_TEXTDISPLAY	15	至应显示文本信息的距离
	M_MODETEXTDISPLAY	4	文本显示对车载设备运行模式要求 (0 = 完全监督模式(FS),1 = 目视行车模式(OS),2 = 人工驾驶模式(SR),3 = 调车模式(SH),4 = 未装备模式(UN),5 = 休眠模式(SL),6 = 备用模式(SB),7 = 冒进模式(TRIP),8 = 冒进后模式(POSTTRIP),9 = 系统故障模式(SF),10 = 隔离模式(IS),11 = 非本务模式(NL),12 = STM 欧洲模式(STM(E)),13 = STM 国家模式(STM(N)),14 = 退行模式(RV),15 = 文本显示不受模式的限制。)
	M_LEVELTEXTDISPLAY	3	转换的列控等级 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))
	NID_STM	8	转换的非 ETCS 等级(M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级,0001 0000 = 预留)
	L_TEXTDISPLAY	15	应显示文本的区域长度 (32767 = 文本显示不应受距离限制)
3	T_TEXTDISPLAY	10	文本显示的时间,1023 = 文本显示不受时间限制
	M_MODETEXTDISPLAY	4	取消文本显示对车载设备运行模式要求 (0 = 完全监督模式(FS),1 = 目视行车模式(OS),2 = 人工驾驶模式(SR),3 = 调车模式(SH),4 = 未装备模式(UN),5 = 休眠模式(SL),6 = 备用模式(SB),7 = 冒进模式(TRIP),8 = 冒进后模式(POSTTRIP),9 = 系统故障模式(SF),10 = 隔离模式(IS),11 = 非本务模式(NL),12 = STM 欧洲模式(STM(E)),13 = STM 国家模式(STM(N)),14 = 退行模式(RV),15 = 文本显示不受模式的限制)
	M_LEVELTEXTDISPLAY	3	取消文本显示对车载设备操作等级的要求 (000 = ETCS-0,001 = STM,010 = ETCS-1,011 = ETCS-2(CTCS-3),100 = ETCS-3(CTCS-4))
	NID_STM	8	转换的非 ETCS 等级(M_LEVELTR = 1) (0000 0001 = CTCS-0 级,0000 0010 = CTCS-1 级,0000 0011 = CTCS-2 级,0001 0000 = 预留)
4	Q_TEXTCONFIRM	2	取消文本显示确认的要求或反应(00 = 无确认需要,01 = 继续显示直到确认,10 = 当结束条件满足时还未确认,则实施常用制动,11 = 未使用)
	L_TEXT	8	文本字符串字节长度
	X_TEXT(L_TEXT)	8	文本字节值

7.2.9.2 文本信息为辅助信息,不受车载模式和工作等级的限制,当区间无源应答器组接近该显示区域时,应发送文本显示信息。

7.2.9.3 文本信息编码每个汉字利用两个字节表示,字库编码采用 GB 18030 字库。

7.2.9.4 在车站名称前固定增加一个字节 ASCII 码值为 42 的“*”。

7.2.10 里程信息包【ETCS-79】

7.2.10.1 里程信息包结构见表 11。

表 11 里程信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 0100 1111
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	Q_NEWCOUNTRY	1	本信息包内应答器组与前一组的地区关系(0 = 相同,1 = 不同)
	NID_C	10	地区编号(Q_NEWCOUNTRY = 1)
	NID_BG	14	应答器组编号
	D_POSOFF	15	线路公里标距离参考应答器的偏移量
	Q_MPOSITION	1	线路公里标计数方向 (0 = 相反(正向通过时倒计数,反向通过时正计数),1 = 相同)
	M_POSITION	20	线路公里标参考点
3	N_ITER	5	包含公里标的数量
4	Q_NEWCOUNTRY(k)	1	本信息包内应答器组与前一组的地区关系(0 = 相同,1 = 不同)
	NID_C(k)	10	地区编号(Q_NEWCOUNTRY = 1)
	NID_BG(k)	14	应答器组编号
	D_POSOFF(k)	15	线路公里标距离参考应答器的偏移量
	Q_MPOSITION(k)	1	线路公里标计数方向 (0 = 相反(正向通过时倒计数,反向通过时正计数),1 = 相同)
	M_POSITION(k)	20	线路公里标参考点

7.2.10.2 正反向进站应答器组、中继站【ZJ2】应答器组中应发送里程信息,里程信息为辅助信息。

7.2.10.3 线路公里标计数方向,定义列车以不同方向经过里程应答器组时,线路公里标的增大或减小。当变量 Q_MPOSITION = 1(相同)时,如果列车正向通过该应答器组时则公里标正计数(增大),如果列车反向通过该应答器组时则公里标倒计数(减小);当变量 Q_MPOSITION = 0(相反)时,如果列车正向通过该应答器组时则公里标倒计数(减小),如果列车反向通过该应答器组时则公里标正计数(增大)。

7.2.10.4 里程信息包【ETCS-79】采用双向有效,描述的公里标信息 M_POSITION 为应答器组安装位置处的公里标。

7.2.10.5 当线路存在长短链信息时,与长短链相邻的应答器组可发送长短链信息,信息包应为单方向有效,并应先描述该应答器自身所在公里标,再描述长短链变化点之后的里程。

7.2.10.6 在长短链边界里程信息包【ETCS-79】为单向有效,通过变量 D_POSOFF 描述应答器距该长短链点的距离,变量 M_POSITION 描述长短链后的里程信息。

7.2.10.7 当线路公里标大于 1 048 km 时,Q_SCALE 改为 10 m 分辨率。

7.2.11 RBC 切换命令信息包【ETCS-131】

7.2.11.1 RBC 切换命令信息包结构见表 12。

表 12 RBC 切换命令信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 1000 0011
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率 (00 = 10 cm, 01 = 1 m, 10 = 10 m)
	D_RBCTR	15	至 RBC 切换点的距离
	NID_C	10	地区编号 (高 7 位 = 大区编号, 低 3 位 = 分区编号)
	NID_RBC	14	RBC 标识号 (高 6 位 = 车站编号, 低 8 位 = RBC 编号)
	NID_RADIO	64	无线用户号码
	Q_SLEEPSESSION	1	休眠设备的通信管理 (0 = 忽略通信管理信息, 1 = 考虑通信管理信息)

7.2.11.2 该信息包给列车提供 RBC 切换信息,通过变量 D_RBCTR 给出列车距 RBC 切换点的距离。

7.2.12 调车危险信息包【ETCS-132】

7.2.12.1 调车危险信息包结构见表 13。

表 13 调车危险信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 1000 0100
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	Q_ASPECT	1	0 = 若为调车模式,则停车,1 = 若为调车模式,继续行车

7.2.12.2 该信息包给列车传送调车危险信息,当列车以调车模式越过该应答器组后触发紧急制动。

7.2.13 目视行车危险信息包【ETCS-137】

7.2.13.1 目视行车危险信息包结构见表 14。

表 14 目视行车危险信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 1000 1001
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	Q_SRSTOP	1	指定处于目视行车模式的列车是否必须停车 (0 = 停车, 1 = 续运行)

7.2.13.2 该信息包给列车传送目视行车危险信息。

7.2.14 默认信息包【ETCS-254】

7.2.14.1 默认信息包结构见表 15。

表 15 默认信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_PACKET	8	信息包标识码 = 1111 1110
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数

7.2.14.2 该信息包给列车传送应答器报文、LEU 或 TCC 故障的默认信息。

7.2.15 轨道区段信息包【CTCS-1】

7.2.15.1 轨道区段信息包结构见表 16。

表 16 轨道区段信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码(ETCS 以外用户数据) = 0 0000 0001
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	长度分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	D_SIGNAL	15	到本应答器所描述的轨道区段起始点的距离
3	NID_SIGNAL	4	信号机或信号点类型(0000 = 没有信号机,0001 = 进站信号机/接车进路信号机/接发车进路信号机,0010 = 不带有源应答器出站信号机/发车进路信号机/总出站信号机,0011 = 通过信号机,0100 = 防护唯一进路进路信号机,0101 = 调车信号机,0110 = 出站口,0111 = 带有源应答器出站信号机/发车进路信号机/总出站信号机)
	NID_FREQUENCY	5	轨道区段载频 (00000 = 无载频,00001 = 1700,00010 = 2000,00011 = 2300,00100 = 2600,00101 = 1700-1,00110 = 1700-2,00111 = 2000-1,01000 = 2000-2,01001 = 2300-1,01010 = 2300-2,01011 = 2600-1,01100 = 2600-2)
	L_SECTION	15	轨道区段长度
4	N_ITER	5	包含轨道区段数
	NID_SIGNAL(k)	4	信号机或信号点类型(0000 = 没有信号机,0001 = 进站信号机/接车进路信号机/接发车进路信号机,0010 = 不带有源应答器出站信号机/发车进路信号机/总出站信号机,0011 = 通过信号机,0100 = 防护唯一进路进路信号机,0101 = 调车信号机,0110 = 出站口,0111 = 带有源应答器出站信号机/发车进路信号机/总出站信号机)
	NID_FREQUENCY(k)	5	轨道区段载频 (00000 = 无载频,00001 = 1700,00010 = 2000,00011 = 2300,00100 = 2600,00101 = 1700-1,00110 = 1700-2,00111 = 2000-1,01000 = 2000-2,01001 = 2300-1,01010 = 2300-2,01011 = 2600-1,01100 = 2600-2)
	L_SECTION(k)	15	轨道区段长度

7.2.15.2 轨道区段是构成闭塞分区的基本单元,一个闭塞分区可由多个轨道区段组成。

7.2.15.3 轨道区段信息包【CTCS-1】中描述的第一个轨道区段起始点为本应答器前方的第一个轨道区段;到本应答器所描述的第一个轨道区段起始点的距离由“轨道区段”报文中“D_SIGNAL”变量给出。

7.2.15.4 “轨道区段”报文中“NID_SIGNAL”定义的是该轨道区段出口处的信号机或信号点。一个闭塞分区由多个轨道区段构成时,中间分割点“NID_SIGNAL”定义为“没有信号机”。

7.2.15.5 排列反向站间运行进路时,当区间发送轨道占用检查码(27.9 Hz),闭塞分区处的信号机类型定义为“没有信号机”;当区间发送追踪码序时,闭塞分区处的信号机类型定义为“通过信号机”。

7.2.15.6 一个闭塞分区内,当多个相邻轨道区段基准载频相同,轨道区段应合并。

7.2.15.7 当应答器组描述的数据超出应答器容量后,可对数据冗余部分由远及近对各闭塞分区内的轨道区段进行合并,合并后的各闭塞分区载频为“无载频”,闭塞分区点不得进行合并。

7.2.15.8 在 CTCS-2 级客运专线中排列侧线接车进路,当岔区轨道电路采用与区间同制式轨道电路时,对于有效机车信号信息区段的轨道电路信息包【CTCS-1】载频按实际载频填写。

7.2.16 临时限速信息包【CTCS-2】

7.2.16.1 临时限速信息包结构见表 17。

表 17 临时限速信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码 = 0 0000 0010
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	L_TSRarea	15	临时限速信息有效区段长度
3	D_TSR	15	到临时限速区段的距离
	L_TSR	15	临时限速区段的长度
	Q_FRONT	1	允许运行速度出口对车头、车尾的有效性 (0 = 由车载设备确定头尾有效性,1 = 头有效,进入降速区段)
	V_TSR	7	临时限速的限制速度(分辨率 = 5 km/h)
4	N_ITER	5	包含临时限速区段数
	D_TSR(n)	15	到下一个临时限速区段的距离增量
	L_TSR(n)	15	临时限速区段的长度
	Q_FRONT(n)	1	允许运行速度出口对车头、车尾的有效性 (0 = 由车载设备确定头尾有效性,1 = 头有效,进入降速区段)
	V_TSR(n)	7	临时限速的限制速度(分辨率 = 5 km/h)

7.2.16.2 限速信息有效区段长度 L_TSRarea 定义了该应答器临时限速的有效范围,当列车头部越出该范围后,应触发常用制动减速至 45 km/h 后制动缓解。

7.2.16.3 在 CTCS-2 级区段,有效区段长度 L_TSRarea 应连续覆盖,对于应答器临时限速有效区段长度衔接处不能重叠的区域,应延伸 80 m 作为重叠区。

7.2.17 区间反向运行信息包【CTCS-3】

7.2.17.1 区间反向运行信息包结构见表 18。

表 18 区间反向运行信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码 = 0 0000 0011
	Q_DIR	2	验证方向(00 = 反向有效,01 = 正向有效,10 = 双向有效,11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00 = 10 cm,01 = 1 m,10 = 10 m)
2	D_STARTREVERSE	15	到反向运行区间开始点的距离
	L_REVERSEAREA	15	反向运行区间的长度至前方站进站信号机

7.2.17.2 当区间反向运行轨道电路发送轨道占用检查码(27.9 Hz),没有发送追踪码序时,通过该信息包给列车发送反向运行的起点以及反向运行的长度。

7.2.18 大号码道岔信息包【CTCS-4】

7.2.18.1 大号码道岔信息包结构见表 19。

表 19 大号码道岔信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码 = 0 0000 0100
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向有效, 01 = 正向有效, 10 = 双向有效, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率 (00 = 10 cm, 01 = 1 m, 10 = 10 m)
2	D_TURNOUT	15	到大号码道岔距离
	V_TURNOUT	7	道岔侧向列车最大空速度 (分辨率 5 km/h)

7.2.18.2 根据区段空闲及限速条件,给出道岔侧向最大允许速度。

7.2.18.3 变量 D_TURNOUT 应描述大号码道岔应答器至防护大号码道岔信号机的距离。

7.2.18.4 道岔侧向最高允许速度除道岔侧向允许速度外,还应考虑以下条件:

- a) 根据列车按照道岔区段线路允许最高码序至目标点列车按照常用制动能够可靠停车的速度限制见图 25;
- b) 根据道岔前、后方线路允许速度。

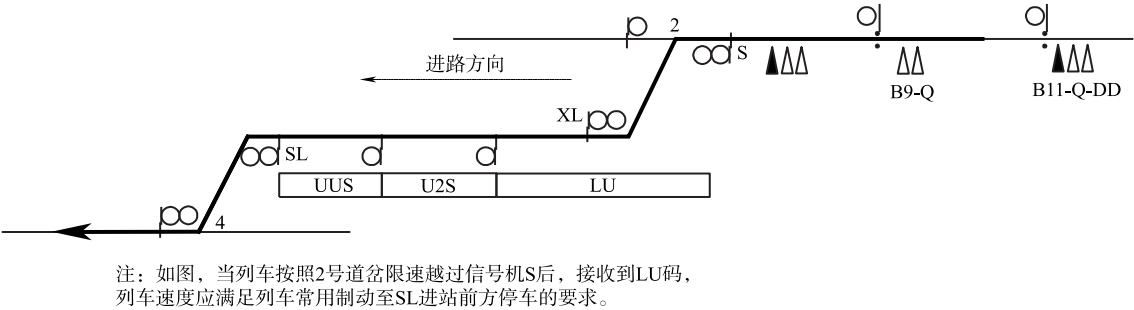


图 25 道岔侧向线路限速示意

7.2.18.5 当列车进路为道岔直向或反向运行时,大号码道岔有源应答器发送空报文。

7.2.19 绝对停车信息包【CTCS-5】

绝对停车信息包结构见表 20。

表 20 绝对停车信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码 = 0 0000 0101
	Q_DIR	2	验证方向 (00 = 反向, 01 = 正向, 10 = 双向, 11 = 备用)
	L_PACKET	13	信息包位数
2	Q_STOP	1	0 = 立即停车, 1 = 备用

7.2.20 信息包举例及应答器功能定义

应答器用户信息包举例参见附录 A, 应答器功能定义参见附录 B。

7.3 应答器报文编制原则

7.3.1 区间应答器组正向数据范围应冗余覆盖, 保证列车在丢失一个区间应答器组时不影响列车正

向运行。

7.3.2 侧向进路应答器组数据范围应从该应答器至区间第一架正向通过信号机内方延伸一个不引起列车制动的距离。

7.3.3 应答器组描述的数据终点应与闭塞分区边界一致。

7.3.4 进站(含反向)信号机处的无源应答器发送线路里程信息【ETCS-79】,且该信息包双向有效。当线路存在长短链时,与长短链相邻的应答器组应分别发送正向和反向的里程信息【ETCS-79】。

7.3.5 区间每个应答器均发送正向和反向链接信息,正方向链接两个应答器组,反向链接一个应答器组,链接信息仅链接至进站信号机。对于进站信号机内方的链接信息,由进站有源应答器根据进路信息发送。

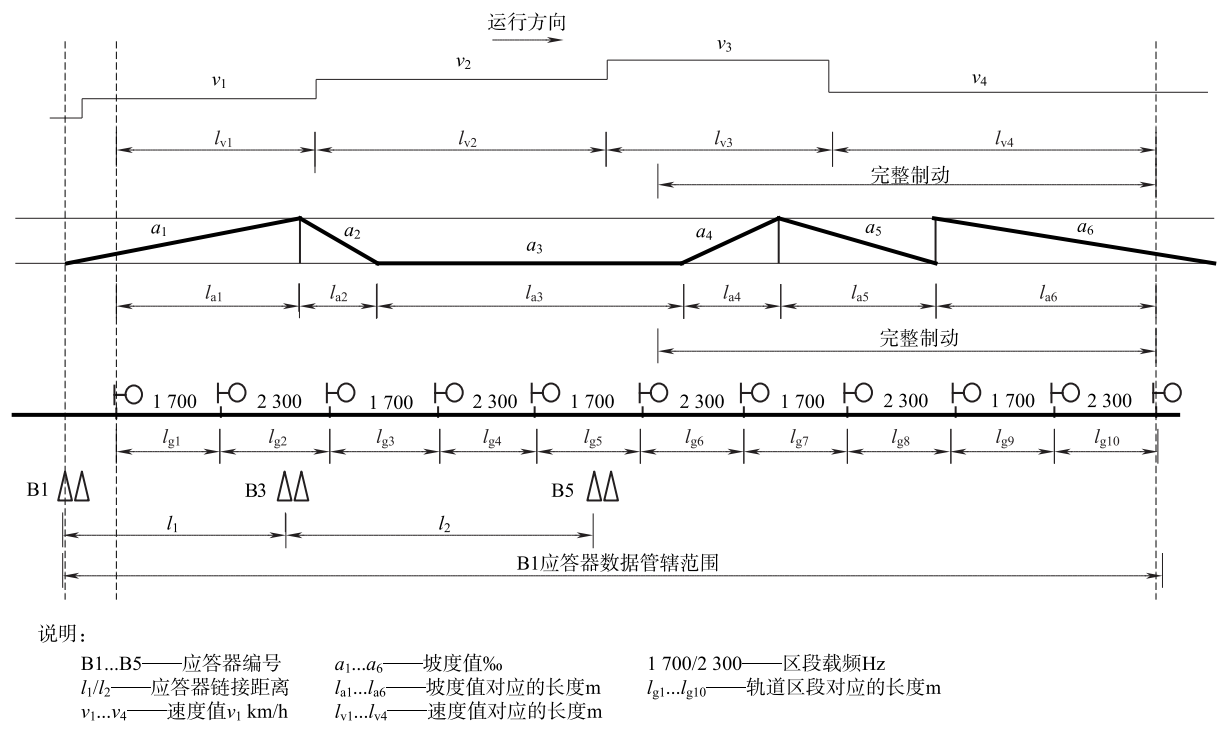
7.3.6 设置在绝缘节处的应答器组不应发送与CTCS-2级车载相关的数据。

7.3.7 文本信息包【ETCS-72】宜放置在进站外方三个闭塞分区外方的应答器组中,提供车站名称的文本信息可在列车出站进入区间后文本显示消失。

附录 A
(资料性附录)
用户信息包填写举例

A.1 应答器链接【ETCS-5】

应答器链接及线路参数示意图 A.1。以区间 B1 应答器为例,该应答器应与 B3 和 B5 应答器建立链接关系。当 B3 或 B5 应答器链接失败时,如果地面提供的数据能保证正常控车时,则 ATP 采取的措施项均为“无反应”;当与 B3 和 B5 应答器组链接均失败时,ATP 车载设备根据已有的数据选择相应的模式控制列车。链接信息包举例见表 A.1。



说明:
B1...B5——应答器编号
 l_1/l_2 ——应答器链接距离
 $v_1...v_4$ ——速度值 v_1 km/h
 $a_1...a_6$ ——坡度值‰
 $l_{a1}...l_{a6}$ ——坡度值对应的长度m
 $l_{v1}...l_{v4}$ ——速度值对应的长度m
1 700/2 300——区段载频Hz
 $l_{g1}...l_{g10}$ ——轨道区段对应的长度m

图 A.1 应答器链接及线路参数示意

表 A.1 链接信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	5	应答器链接信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	108	本信息包总位数为:108 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	D_LINK	15	l_1	到下一个链接应答器组的距离: l_1 m
	Q_NEWCOUNTRY	1	0	本信息包内应答器组与前一组的地区关系:相同
	NID_BG	14	3	链接的第一个应答器组编号:3
	Q_LINKORIENTATION	1	1	列车通过被链接应答器组时的运行方向:正向

表 A.1 链接信息包举例(续)

序号	变量名	位数	值	说明
2	Q_LINKREACTION	2	2	当链接失败时,ATP 采取的措施:无反应
	Q_LINKACC	6	5	链接距离允许的安装偏差:5 m
3	N_ITER	5	1	包含链接应答器组的增量:1 个
	D_LINK(1)	15	l_2	到下一个链接应答器组的距离增量: l_2 m
	Q_NEWCOUNTRY(1)	1	0	本信息包内应答器组与前一组的地区关系:相同
	NID_BG(1)	14	5	链接的第二个应答器组编号:5
	Q_LINKORIENTATION(1)	1	1	列车通过被链接应答器组时的运行方向:正向
	Q_LINKREACTION(1)	2	2	当链接失败时,ATP 采取的措施:无反应
	Q_LINKACC(1)	6	5	链接距离允许的安装偏差:5 m

A.2 线路坡度【ETCS-21】

以图 A.1 中 B1 应答器为例,在既有线应答器报文编制中应答器提供的线路坡度信息宜于该应答器提供的轨道区段信息起始点一致,因此第一个 D_GRADIENT = 205;终点宜与该应答器描述的轨道区段的终端一致。B1 应答器发送的线路坡度信息见表 A.2。

表 A.2 线路坡度信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	21	线路坡度信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	198	本信息包总位数为:198 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	D_GRADIENT	15	205	到本应答器描述的坡度起始点的距离:205 m
	Q_GDIR	1	1	坡度识别:上坡
	G_A	8	a_1	安全坡度值: a_1 ‰
3	N_ITER	5	6	包含坡度变化点的增量:6 个
	D_GRADIENT(1)	15	l_{a1}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a1} m
	Q_GDIR(1)	1	0	坡度识别:下坡或平坡
	G_A(1)	8	a_2	安全坡度: a_2 ‰
	D_GRADIENT(2)	15	l_{a2}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a2} m
	Q_GDIR(2)	1	0	坡度识别:下坡或平坡
	G_A(2)	8	a_3	安全坡度: a_3 ‰
	D_GRADIENT(3)	15	l_{a3}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a3} m
	Q_GDIR(3)	1	1	坡度识别:上坡
	G_A(3)	8	a_4	安全坡度: a_4 ‰
	D_GRADIENT(4)	15	l_{a4}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a4} m
	Q_GDIR(4)	1	0	坡度识别:下坡或平坡
	G_A(4)	8	a_5	安全坡度: a_5 ‰

表 A.2 线路坡度信息包举例(续)

序号	变量名	位数	值	说明
3	D_GRADIENT(5)	15	l_{a5}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a5} m
	Q_GDIR(5)	1	0	坡度识别:下坡或平坡
	G_A(5)	8	a_6	安全坡度: a_6 ‰
	D_GRADIENT(6)	15	l_{a6}	到下一个坡度变化点的距离增量: l_{a6} m
	Q_GDIR(6)	1	0	坡度识别:下坡或平坡
	G_A(6)	8	255	坡度描述结束

A.3 线路速度【ETCS-27】

以图 A.1 中 B1 应答器为例,在既有线应答器报文编制中应答器提供的线路速度信息宜于该应答器提供的轨道区段信息起始点一致,因此第一个 D_STATIC = 205,终点宜与该应答器描述的轨道区段的终端一致。B1 应答器发送的线路速度信息见表 A.3。

表 A.3 线路速度信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	27	线路速度信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	170	本信息包总位数为:170 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	D_STATIC	15	205	到本应答器描述的速度起始点的距离:205 m
	V_STATIC	7	$v_1/5$	线路最大允许列车运行速度: v_1 km/h
	Q_FRONT	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	N_ITER	5	0	包含列车类型的数量:0
3	N_ITER	5	4	包含速度变化点的增量:4 个
	D_STATIC(1)	15	l_{v1}	到下一个速度变化点的距离: l_{v1} m
	V_STATIC(1)	7	$v_2/5$	线路最大允许列车运行速度: v_2 km/h
	Q_FRONT(1)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	N_ITER(1)	5	0	包含列车类型的数量:0
	D_STATIC(2)	15	l_{v2}	到下一个速度变化点的距离: l_{v2} m
	V_STATIC(2)	7	$v_3/5$	线路最大允许列车运行速度: v_3 km/h
	Q_FRONT(2)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	N_ITER(2)	5	0	包含列车类型的数量:0
	D_STATIC(3)	15	l_{v3}	到下一个速度变化点的距离: l_{v3} m
	V_STATIC(3)	7	$v_4/5$	线路最大允许列车运行速度: v_4 km/h
	Q_FRONT(3)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	N_ITER(3)	5	0	包含列车类型的数量:0
	D_STATIC(4)	15	l_{v4}	到下一个速度变化点的距离: l_{v4} m
	V_STATIC(4)	7	127	线路速度描述结束
	Q_FRONT(4)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	N_ITER(4)	5	0	包含列车类型的数量:0

A.4 等级转换[ETCS-41]

等级转换举例示意图 A.2。各应答器作用：B1、B2 应答器为出站口处应答器，当系统由 CTCS-0 等级转至 CTCS-2 等级时，B3 应答器为预告点，B4 应答器为执行点；当系统由 CTCS-2 等级转至 CTCS-0 等级时，B5 应答器为预告点，B4 应答器为执行点，一般情况下， $l_1 = l_2$ 线路最高速度行走 5S 的距离。等级转换有下列方式：

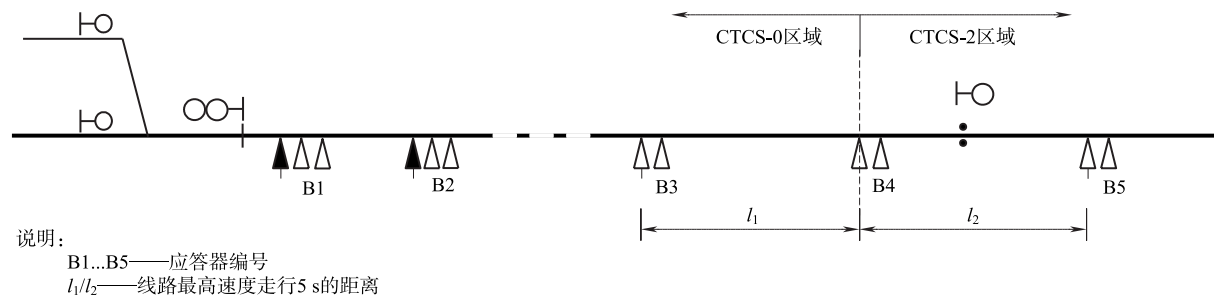


图 A.2 等级转换举例示意

- 1) CTCS-0 等级转至 CTCS-2 等级时，B3 应答器等级转换信息包举例见表 A.4；B4 应答器等级转换信息包举例见表 A.5；

表 A.4 CTCS-0 至 CTCS-2 等级转换预告应答器举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	41	等级转换信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	71	本信息包总位数为：71 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为：1 m
2	D_LEVELTR	15	l_1	到等级转换点的距离： l_1 m
	M_LEVELTR	3	1	转换的 ETCS 等级：STM
	NID_STM	8	3	转换的非 ETCS 等级：CTCS-2 级
	L_ACKLEVELTR	15	l_1	等级转换确认区段长度： l_1 m
3	N_ITER	5	0	包含等级转换点的增量：0

表 A.5 CTCS-0 至 CTCS-2 等级转换执行应答器举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	41	等级转换信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	71	本信息包总位数为：71 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为：1 m
2	D_LEVELTR	15	0	到等级转换点的距离：0 m
	M_LEVELTR	3	1	转换的 ETCS 等级：STM
	NID_STM	8	3	转换的非 ETCS 等级：CTCS-2 级
	L_ACKLEVELTR	15	0	等级转换后确认区段长度：0 m
3	N_ITER	5	0	包含等级转换点的增量：0

2) CTCS-2 等级转至 CTCS-0 等级时,B5 应答器等级转换信息包举例见表 A. 6,B4 应答器等级转换信息包举例见表 A. 7。

表 A. 6 CTCS-2 至 CTCS-0 等级转换预告应答器举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	41	等级转换信息包
	Q_DIR	2	0	当列车反向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	71	本信息包总位数为:71 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	D_LEVELTR	15	l_2	到等级转换点的距离: l_2 m
	M_LEVELTR	3	1	转换的 ETCS 等级:STM
	NID_STM	8	1	转换的非 ETCS 等级:CTCS-0 级
	L_ACKLEVELTR	15	l_2	等级转换确认区段长度: l_2 m
3	N_ITER	5	0	包含等级转换点的增量:0

表 A. 7 CTCS-2 至 CTCS-0 等级转换执行应答器举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	41	等级转换信息包
	Q_DIR	2	0	当列车反向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	71	本信息包总位数为:71 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	D_LEVELTR	15	0	到等级转换点的距离:0 m
	M_LEVELTR	3	1	转换的 ETCS 等级:STM
	NID_STM	8	1	转换的非 ETCS 等级:CTCS-0 级
	L_ACKLEVELTR	15	0	等级转换确认区段长度:0 m
3	N_ITER	5	0	包含等级转换点的增量:0

A. 5 轨道区段【CTCS-1】

轨道区段信息包作为用户自定义的 CTCS 信息包,因此应镶嵌在【ETCS-44】信息包中。在图 A. 1 中,B1 应答器发送的轨道区段信息包见表 A. 8。

表 A. 8 轨道区段信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	44	CTCS 信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	309	本信息包总位数为:309 位
2	NID_XUSER	9	1	CTCS 信息包:轨道区段信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	286	本信息包总位数为:286 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m

表 A.8 轨道区段信息包举例(续)

序号	变量名	位数	值	说明
3	D_SIGNAL	15	205	到本应答器描述的轨道区段起始点的距离:205 m
4	NID_SIGNAL	4	3	信号机或信号点类型:通过信号机
	NID_FREQUENCY	5	1	轨道电路载频:1 700 Hz
	L_SECTION	15	l_{g1}	轨道电路长度: l_{g1} m
5	N_ITER	5	9	包含轨道电路的增量:9 个
	NID_SIGNAL(1)	4	3	信号机或信号点类型:通过信号机
	NID_FREQUENCY(1)	5	3	轨道电路载频:2 300 Hz
	L_SECTION(1)	15	l_{g2}	轨道电路长度: l_{g2} m
	NID_SIGNAL(2)	4	3	信号机或信号点类型:通过信号机
	NID_FREQUENCY(2)	5	1	轨道电路载频:1 700 Hz
	L_SECTION(2)	15	l_{g3}	轨道电路长度: l_{g3} m

	NID_SIGNAL(9)	4	3	信号机或信号点类型:通过信号机
	NID_FREQUENCY(9)	5	3	轨道电路载频:2 300 Hz
	L_SECTION(9)	15	l_{g10}	轨道电路长度: l_{g10} m

A.6 临时限速【CTCS-2】

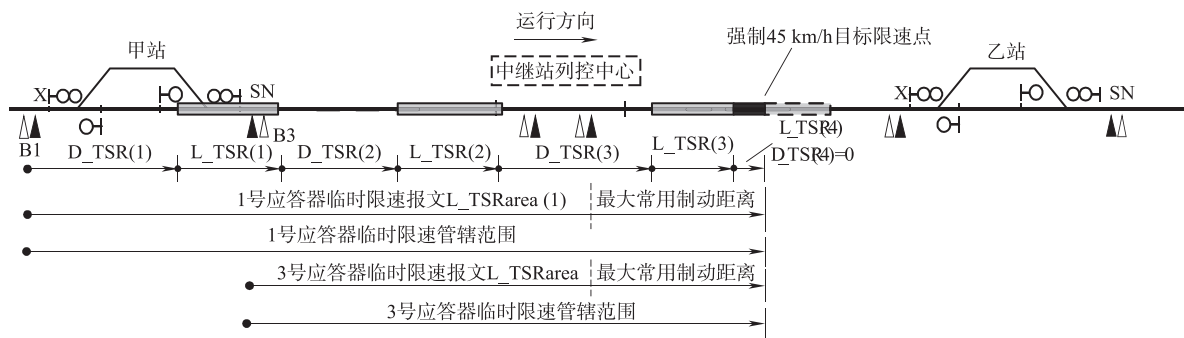


图 A.3 临时限速范围示意

临时限速信息作为用户自定义的 CTCS 信息,因此应该镶嵌在【ETCS-44】信息包中。临时限速范围见图 A.3,B1 应答器发送的临时限速信息见表 A.9。

表 A.9 临时限速信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_XUSER	9	44	CTCS 信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	224	信息包位数:224 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率:1 m
2	NID_XUSER	9	2	CTCS 信息包:临时限速信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效

表 A.9 临时限速信息包举例(续)

序号	变量名	位数	值	说明
2	L_PACKET	13	198	本信息包总位数为:198 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
3	L_TSRarea	15	L_TSRarea(1)	临时限速信息有效区段长度:L_TSRarea(1) m
4	D_TSR	15	D_TSR(1)	到临时限速区段的距离:D_TSR(1) m
	L_TSR	15	L_TSR(1)	临时限速区段的长度:L_TSR(1) m
	Q_FRONT	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	V_TSR	7	V_TSR(1)	临时限速的限制速度:5 × V_TSR(1) km/h
5	N_ITER	5	3	包含临时限速区段的增量 3 个
	D_TSR(1)	15	D_TSR(2)	到下一个临时限速区段的距离增量:D_TSR(2)
	L_TSR(1)	15	L_TSR(2)	临时限速区段的长度:L_TSR(2)
	Q_FRONT(1)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	V_TSR(1)	7	V_TSR(2)	临时限速的限制速度:5 × V_TSR(2) km/h
6	D_TSR(2)	15	D_TSR(3)	到下一个临时限速区段的距离增量:D_TSR(3)
	L_TSR(2)	15	L_TSR(3)	临时限速区段的长度:L_TSR(3)
	Q_FRONT(2)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	V_TSR(2)	7	V_TSR(3)	临时限速的限制速度:5 × V_TSR(3) km/h
7	D_TSR(3)	15	0	到下一个临时限速区段的距离增量:0 m
	L_TSR(3)	15	100	临时限速区段的长度:100 m
	Q_FRONT(3)	1	0	由车载设备确定头尾有效性
	V_TSR(3)	7	9	临时限速的限制速度:45 km/h

A.7 通信管理【ETCS-42】

通信管理信息包举例见表 A.10。

表 A.10 通信管理信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	42	通信管理信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	113	信息包位数:113 位
	Q_RBC	1	1	建立通信
2	NID_C	10	9	大区编号:1;分区编号:1
	NID_RBC	14	y	RBC 编号:y
	NID_RADIO	64	08614970020002FF	无线用户号码:08614970020002
3	Q_SLEEPSESSION	1	1	休眠模式下考虑通信管理信息

A.8 特殊区段【ETCS-68】

特殊区段信息包举例见表 A.11。

表 A. 11 特殊区段信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	68	特殊区段包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	65	本信息包总位数为:65 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	Q_TRACKINIT	1	0	恢复初始状态(进入特殊区段)的要求:没要求
	D_TRACKCOND	15	314	到特殊轨道区段的距离增量:314 m
	L_TRACKCOND	15	485	特殊轨道区段的长度:485 m
	M_TRACKCOND	4	9	特殊轨道区段定义:关闭主电源
3	N_ITER	5	0	特殊区段数量:1

A. 9 文本信息【ETCS-72】

文本信息包举例见表 A. 12。

表 A. 12 文本信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	72	纯文本信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	164	本信息包总位数为:164 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	Q_TEXTCLASS	2	0	显示消息的种类:辅助信息
	Q_TEXTDISPLAY	1	0	文本信息显示条件组合要求:不组合
	D_TEXTDISPLAY	15	0	至应显示文本信息的距离:0 m
	M_MODETEXTDISPLAY	4	15	文本显示对车载设备运行模式要求:不受车载模式限制
	M_LEVELTEXTDISPLAY	3	5	文本显示对车载设备操作等级的要求:不受线路等级限制
3	L_TEXTDISPLAY	15	7160	应显示文本的区域长度:7 160 m
	T_TEXTDISPLAY	10	1023	文本显示的时间:不受时间限制
	M_MODETEXTDISPLAY	4	15	取消文本显示对车载设备运行模式要求:不受车载模式限制
	M_LEVELTEXTDISPLAY	3	5	取消文本显示对车载设备的操作等级要求:不受线路等级限制
4	Q_TEXTCONFIRM	2	0	取消文本显示确认的要求或反应:无需确认
	L_TEXT	8	13	文本字符串字节长度:13 个
	X_TEXT(L_TEXT)	8	42	文本字节值:*
	X_TEXT(L_TEXT)	8	177	文本字节值:北
	X_TEXT(L_TEXT)	8	177	
	X_TEXT(L_TEXT)	8	190	文本字节值:京
	X_TEXT(L_TEXT)	8	169	

表 A. 12 文本信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
4	X_TEXT(L_TEXT)	8	196	文本字节值:南
	X_TEXT(L_TEXT)	8	207	
	X_TEXT(L_TEXT)	8	213	文本字节值:站
	X_TEXT(L_TEXT)	8	190	

A. 10 地理位置信息【ETCS-79】

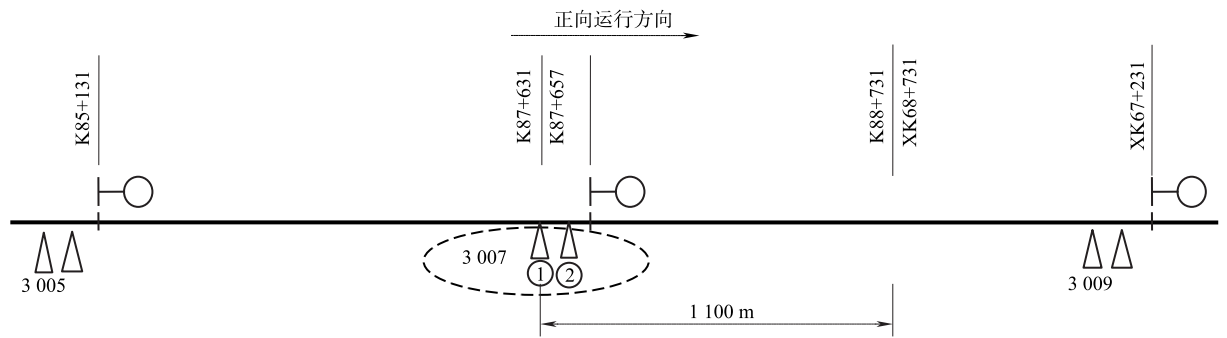


图 A. 4 里程示意

里程信息主要是给列车提供线路公里标信息,对于公里标连续区段,该信息包 N_ITER 可以为 0,仅描述当前应答器公里标,对于存在多个线路里程区段,可通过偏移量描述公里标变化信息。里程示意图见图 A. 4,3007 应答器组发送的里程信息见表 A. 13。

表 A. 13 地理位置信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	79	地理位置信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	132	本信息包总位数为:132 位
	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为:1 m
2	Q_NEWCOUNTRY	1	0	本信息包内应答器组与前一组的地区关系:相同
	NID_BG	14	3007	地理位置参考应答器组编号:3007
	D_POSOFF	15	0	公里标距参考应答器的偏移量:0 m
	Q_MPOSITION	1	1	地理位置计数方向:相同
	M_POSITION	20	87631	线路公里标基准(参考)值:87631
	N_ITER	5	1	包含公里标的增量:1
3	Q_NEWCOUNTRY	1	0	本信息包内应答器组与前一组的地区关系:相同
	NID_BG	14	3007	地理位置参考应答器组编号:3007
	D_POSOFF	15	1100	公里标距参考应答器的偏移量:1 100 m
	Q_MPOSITION	1	0	地理位置计数方向:相反
	M_POSITION	20	68731	线路公里标基准(参考)值:68731

A. 11 RBC 切换【ETCS-131】

RBC 切换示意图 A. 5,下行运行方向【ZX-R】应答器发送的 RBC 切换信息见表 A. 14。

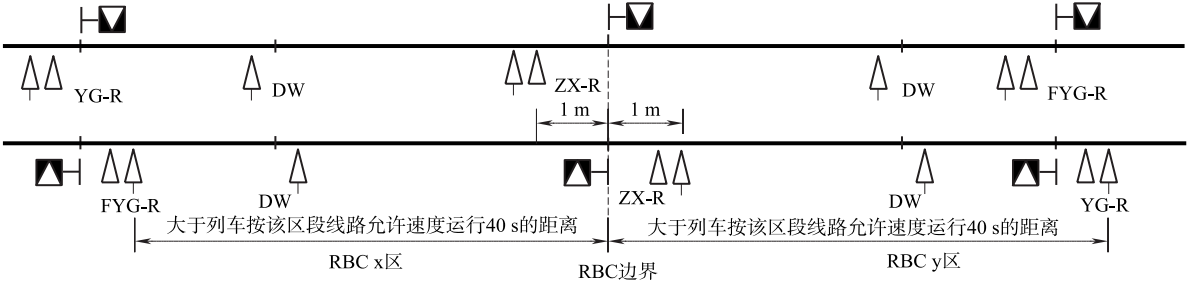


图 A. 5 RBC 切换示意

表 A. 14 RBC 切换信息包举例

序号	变量名	位数	值	说明
1	NID_PACKET	8	131	RBC 切换命令信息包
	Q_DIR	2	1	当列车正向运行时该信息有效
	L_PACKET	13	129	信息包位数:129 位
2	Q_SCALE	2	1	距离/长度的分辨率为 1 m
	D_RBCTR	15	0	至 RBC 切换点的距离:0 m
	NID_C	10	9	大区编号:1 分区编号:1
	NID_RBC	14	y	RBC 编号:y
	NID_RADIO	64	08614970020002FF	无线用户电话号码:08614970020002
	Q_SLEEPSESSION	1	0	休眠模式下忽略通信管理信息

附 录 B
(资料性附录)
应答器组功能说明

B.1 应答器组功能说明

应答器报文分配一般按下表执行,结合实际情况可进行增减。应答器组功能信息,见表 B.1。

表 B.1 应答器组功能说明

应答器类型	正向功能定义	包含的信息包(正向有效)	反向功能定义	包含的信息包(反向有效)
Q	发送链接信息和线路数据	【ETCS-5】、【ETCS-21】、 【ETCS-27】、【ETCS-68】、 【ETCS-72】、【CTCS-1】	发送链接信息	【ETCS-5】
FQ	定位功能	【ETCS-5】	发送链接信息和线路数据	【ETCS-5】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、 【ETCS-68】、【ETCS-72】、【CTCS-1】
JZ	无源应答器			
	发送线路坡度信息	【ETCS-21】、【ETCS-79】	发送线路数据	【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、 【ETCS-79】、【ETCS-132】、【CTCS-1】
	进站信号开放:排列正线进路有源应答器信息包			
	发送链接信息和临时限速	【ETCS-5】、【CTCS-2】	—	—
	进站信号开放:排列侧向进路有源应答器信息包			
	发送链接信息、进路数据和临时限速	【ETCS-5】、【ETCS-27】、 【ETCS-68】、【CTCS-1】、 【CTCS-2】	—	—
	进站信号关闭且区间为正向接车方向:有源应答器信息包			
	发送停车报文	【CTCS-5】、【ETCS-132】、 【ETCS-137】	—	—
	区间方向为反向发车方向:有源应答器信息包			
	—	—	发送临时限速信息	【ETCS-5】、【CTCS-2】
	默认报文:			
	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-137】、【ETCS-254】	—	—
FJZ	无源应答器:			
	发线路进路数据	【ETCS-21】、【ETCS-27】、 【ETCS-68】、【ETCS-79】、 【ETCS-132】、【CTCS-1】	发送线路坡度信息	【ETCS-21】、【ETCS-79】
	区间方向为正向发车方向:有源应答器信息包			
	发送临时限速	【ETCS-5】、【CTCS-2】	—	—
反向正线接车信号开放:有源应答器信息包				

表 B.1 应答器组功能说明(续)

应答器类型	正向功能定义	包含的信息包(正向有效)	反向功能定义	包含的信息包(反向有效)
FJZ	—	—	发送链接和临时限速信息	【ETCS-5】、【CTCS-2】
	反向侧向接车信号开放:有源应答器信息包			
	—	—	发送链接信息、进路数据和临时限速	【ETCS-5】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、【CTCS-1】、【CTCS-2】
	反向接车信号关闭且区间方向为反向接车方向:有源应答器信息包			
	—	—	发送停车报文	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】
	默认报文:			
	—	—	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-137】、【ETCS-254】
CZ	无源应答器:			
	发送线路坡度信息	【ETCS-21】	—	—
	侧向发车进路开放:有源应答器信息包			
	发送链接信息、发车进路数据和临时限速信息	【ETCS-5】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、【CTCS-1】、【CTCS-2】	—	—
	定位功能	—	—	—
	发车进路关闭:有源应答器信息包			
	发送停车报文	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】	—	—
	正线出站信号机处默认报文:			
	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-137】、【ETCS-254】	—	—
	侧线出站信号机处默认报文:			
	应答器、LEU、TCC 故障	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】、【ETCS-254】	—	—
FCZ	无源应答器:			
	—	—	发送线路坡度信息	【ETCS-21】
	发车进路开放:有源应答器信息包			
	—	—	发送链接信息、发车进路数据和临时限速信息	【ETCS-5】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、【CTCS-1】、【CTCS-2】
	发车进路关闭:有源应答器信息包			
	—	—	发送停车报文	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】
	正线出站信号机处默认报文:			

表 B.1 应答器组功能说明(续)

应答器类型	正向功能定义	包含的信息包(正向有效)	反向功能定义	包含的信息包(反向有效)
FCZ	—	—	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-137】、【ETCS-254】
	侧线出站信号机处默认报文:			
	—	—	应答器、LEU、TCC 故障	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】、【ETCS-254】
ZJ1	无源应答器信息包			
	发送链接信息	【ETCS-5】	发送链接信息和线路数据	【ETCS-5】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、【CTCS-1】
	有源应答器信息包			
	发送临时限速信息	【CTCS-2】	发送临时限速信息	【CTCS-2】
	默认报文			
	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-254】	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-254】
ZJ2	无源应答器信息包			
	发送链接信息和线路数据	【ETCS-5】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-68】、【ETCS-79】、【CTCS-1】	发送链接信息	【ETCS-5】
	有源应答器信息包			
	发送临时限速信息	【CTCS-2】	发送临时限速信息	【CTCS-2】
	默认报文			
	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-254】	应答器、LEU、TCC 故障	【ETCS-254】
YG0-2	发送链接信息、线路数据和等级转换预告信息	【ETCS-5】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-41】、【CTCS-1】	发送链接信息-	【ETCS-5】
YG2-0	发送链接信息	【ETCS-5】	发送链接信息、线路数据和等级转换预告信息	【ETCS-5】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-41】、【CTCS-1】
ZX0-2/ FZX2-0	发送链接信息、线路数据和等级转换执行信息	【ETCS-5】、【ETCS-41】、【ETCS-79】	发送线路数据和级转换执行信息	【ETCS-5】、【ETCS-41】、【ETCS-79】
CZ-C0	有源应答器信息包			
	发送临时限速信息	【ETCS-5】、【CTCS-2】	—	—
	无源应答器信息包			
	发送链接信息和线路数据	【CTCS-1】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-68】	—	—

表 B.1 应答器组功能说明(续)

应答器类型	正向功能定义	包含的信息包(正向有效)	反向功能定义	包含的信息包(反向有效)
FCZ-C0	有源应答器信息包			
	—	—	发送临时限速信息	【ETCS-5】、【CTCS-2】
	无源应答器信息包			
	—	—	发送链接信息和线路数据	【CTCS-1】、【ETCS-21】、【ETCS-27】、【ETCS-68】
DD	有源应答器信息包			
	发送大号码道岔信息	【CTCS-4】	—	—
	默认报文		—	—
	应答器、LEU、TCC故障	【ETCS-254】	—	—
DC(位于列车进路)	无源应答器			
	—	—	—	—
	调车信号开放:有源应答器发送信息包		—	—
	发送目视行车危险信息	【ETCS-137】	—	—
	调车信号关闭:有源应答器发送信息包		—	—
	发送调车危险信息	【ETCS-132】	—	—
	默认报文:		—	—
	应答器、LEU、TCC故障	【ETCS-132】、【ETCS-254】	—	—
DC(位于非列车进路)	无源应答器			
	—	—	—	—
	调车信号开放:有源应答器发送信息包		—	—
	发送目视行车危险信息	【ETCS-137】	—	—
	调车信号关闭:有源应答器发送信息包		—	—
	发送停车信息	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】	—	—
	默认报文:			
	应答器、LEU、TCC故障	【CTCS-5】、【ETCS-132】、【ETCS-137】、【ETCS-254】	—	—

表 B.1 应答器组功能说明(续)

应答器类型	正向功能定义	包含的信息包(正向有效)	反向功能定义	包含的信息包(反向有效)
RL	正向 RBC 呼叫信息			
	发送 RBC 呼叫信息	【ETCS-42】	定位功能	—
	反向 RBC 呼叫信息			
	定位功能	—	发送 RBC 呼叫信息	【ETCS-42】
YG2-3	用于 CTOS-3 系统定位,作为 CTOS-2→CTOS-3 的等级转换预告点			
	定位功能	—	定位功能	—
	用于 CTOS-3 系统定位,作为反向 CTOS-2→CTOS-3 的等级转换预告点			
	定位功能	—	定位功能	—
ZX2-3	CTOS-2→CTOS-3 的等级转换执行点			
	定位功能	【ETCS-79】	定位功能	—
	反向 CTOS-2→CTOS-3 的等级转换执行点			
	定位功能	—	定位功能	【ETCS-79】
YG3-2	CTOS-3→CTOS-2 的等级转换执行点			
	发送级间转换预告	【ETCS-41】	定位功能	—
	反向 CTOS-3→CTOS-2 的等级转换执行点			
	定位功能	—	发送级间转换预告	【ETCS-41】
ZX3-2	CTOS-3→CTOS-2 的等级转换执行点			
	发送级间转换执行	【ETCS-41】	定位功能	—
	反向 CTOS-3→CTOS-2 的等级转换执行点			
	定位功能	—	发送级间转换执行	【ETCS-41】
ZX-R	RBC 切换执行点			
	发送 RBC 切换信息	【ETCS-131】	定位功能	—
FZX-R	反向 RBC 切换执行点			
	定位功能	—	发送 RBC 切换信息	【ETCS-131】

B.2 区间应答器组【Q】

区间闭塞分区应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.2。

表 B.2 区间应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	正向	本应答器开始至前方第二提供正方向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离

表 B.2 区间应答器组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	方向	数据范围
4	坡度数据【ETCS-21】	正向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	正向	与轨道区段数据范围一致

进站外方第一个和第二个区间应答器组【Q】发送的线路数据范围应包括本应答器至反向进站信号机外方第一个区间应答器组再延伸一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离。

B.3 反向区间应答器组【FQ】

反向区间应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.3。

表 B.3 反向区间应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	反向	填写至前方提供反方向线路数据的应答器组再加一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	坡度数据【ETCS-21】	反向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	反向	与轨道区段数据范围一致

B.4 进站应答器组【JZ】

进站应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.4。

表 B.4 进站应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	进路类型	方向	数据范围
1	轨道区段【CTCS-1】	侧向接车-1	正向	本应答器开始至该进路防护终端信号机
		侧向接车-2	正向	本应答器开始至出站口再延伸一个不引起列车制动的距离
		侧向接车-3	正向	本应答器开始至出站口再延伸一个不引起列车制动的距离
		反向发车无源	反向	本应答器开始至前方发送反向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
2	临时限速【CTCS-2】	正线接车	正向	正线 TSR 管辖范围应从本站进站口开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
		侧向接车-1	正向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至终端防护信号机并延伸 80 m
		侧向接车-2	正向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至发送进路延续临时限速的应答器并延伸 80 m
		侧向接车-3	正向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至发送进路延续临时限速的应答器并延伸 80 m

表 B.4 进站应答器组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	进路类型	方向	数据范围
3	链接信息【ETCS-5】	正线接车	正向	进站至出站口应答器组
		侧向接车-1	正向	链接至进路末端防护信号机处应答器组
		侧向接车-2	正向	进站至出站口应答器组
		侧向接车-3	正向	进站至出站口应答器组
		反向发车无源	反向	链接反方向相邻的第一个应答器组
4	坡度数据【ETCS-21】	正向接车无源	正向	与进站外方接近区段最近区间应答器 Q 的数据范围一致
		反向发车无源	反向	与反向轨道区段数据一致
5	速度数据【ETCS-27】	正向接车有源	正向	与正向轨道区段数据范围一致
		反向发车无源	反向	与反向轨道区段数据一致
6	特殊区段【ETCS-68】	正向接车有源	正向	描述不同进路数据范围内距车站最近的分相区
		反向发车无源	反向	描述不同进路数据范围内距车站最近的分相区
7	里程信息【ETCS-79】	无源	双向	应答器自身所在里程

B.5 反向进站应答器组【FJZ】

反向进站应答器组包含信息包及数据范围,如表 B.5。

表 B.5 反向进站应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	进路类型	方向	数据范围
1	轨道区段【CTCS-1】	反向侧向接车-1	反向	本应答器开始至该进路防护终端信号机
		反向侧向接车-2	反向	本应答器开始至出站口再延伸一个不引起列车制动的距离
		反向侧向接车-3	反向	本应答器开始至出站口再延伸一个不引起列车制动的距离
		正向发车无源	正向	本应答器开始至前方第二个发送正向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
2	临时限速【CTCS-2】	反向正线接车	反向	正线 TSR 管辖范围应从本站进站口开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
		反向侧向接车-1	反向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至终端防护信号机并延伸 80 m
		反向侧向接车-2	反向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至发送进路延续临时限速的应答器并延伸 80 m
		反向侧向接车-3	反向	TSR 有效区段长度为接车进路始端应答器至发送进路延续临时限速的应答器并延伸 80 m
3	链接信息【ETCS-5】	反向正线接车	反向	进站至出站口应答器组
		反向侧向接车-1	反向	链接至进路末端防护信号机处应答器组

表 B.5 反向进站应答器组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	进路类型	方向	数据范围
3	链接信息【ETCS-5】	反向侧向接车-2	反向	进站至出站口应答器组
		反向侧向接车-3	反向	进站至出站口应答器组
		正向发车无源	正向	链接正方向相邻的两个应答器组
4	坡度数据【ETCS-21】	反向接车无源	正向	进站至出站口应答器组再加一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至HU码的距离范围内的坡度数据
		正向发车无源	反向	与正向轨道区段数据一致
5	速度数据【ETCS-27】	正向接车有源	正向	与正向轨道区段数据范围一致
		反向发车无源	反向	与反向轨道区段数据一致
6	特殊区段【ETCS-68】	正向接车有源	正向	描述不同进路数据范围内距车站最近的分相区
		反向发车无源	反向	描述不同进路数据范围内距车站最近的分相区
7	里程信息【ETCS-79】	无源	双向	应答器自身所在里程

B.6 出站应答器组【CZ】/反出站应答器组【FCZ】

出站应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.6。

表 B.6 出站应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	进路类型	方向	数据范围
1	轨道区段【CTCS-1】	发车	正向	从应答器至至出站口再延伸一个不引起列车制动的距离
2	临时限速【CTCS-2】	发车	正向	对于发车进路,出站信号机处应答器管辖范围内无限速时TSR管辖范围应从该应答器位置开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护距离处应答器所在区段的线路最高允许码降至HU码的所有闭塞分区并延伸200 m。出站信号机处应答器管辖范围内有限速时出站信号机处应答器的TSR管辖范围应从该应答器位置开始至发送进路延续临时限速的应答器并延伸80 m
			反向	
3	链接信息【ETCS-5】	发车	正向	出站至出站口应答器组范围内所有应答器组
4	坡度数据【ETCS-21】	发车	正向	与最长进路轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	发车	正向	与最长进路轨道区段数据范围一致
6	特殊区段【ETCS-68】	发车	正向	描述不同进路数据范围内距车站最近的分相区

B.7 正向 C0 站应答器组【CZ-C0】

正向 C0 站应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.7。

表 B.7 正向 C0 站应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组

表 B.7 正向 C0 站应答器组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	方向	数据范围
3	轨道区段【CTCS-1】	正向	本应答器开始至前方等级转换点后第一个提供正方向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离。
4	临时限速【CTCS-2】	正向	从本站(甲站)进站口开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
5	坡度数据【ETCS-21】	正向	与轨道区段数据范围一致
6	速度数据【ETCS-27】	正向	与轨道区段数据范围一致

B.8 反向 C0 站应答器组【FCZ-C0】

反向 C0 站应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.8。

表 B.8 反向 C0 站应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	反向	本应答器开始至前方等级转换点后第一个提供反方向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	临时限速【CTCS-2】	反向	从本站(甲站)进站口开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
5	坡度数据【ETCS-21】	反向	与轨道区段数据范围一致
6	速度数据【ETCS-27】	反向	与轨道区段数据范围一致

B.9 C0-C2 等级转换预告应答器组【YG0-2】

C0-C2 等级转换预告应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.9。

表 B.9 C0-C2 等级转换预告应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	正向	发送至等级转换后方第一个提供正方向线路数据的应答器组处再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	坡度数据【ETCS-21】	正向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	正向	与轨道区段数据范围一致
6	等级转换【ETCS-41】	正向	发送 C0-C2 等级转换信息

B.10 C0-C2 等级转换反向预告应答器组【FYG0-2】

C0-C2 等级转换反向预告应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.10。

表 B.10 C0-C2 等级转换反向预告应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	反向	发送至等级转换后方第一个提供反向线路数据的应答器组再延伸一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	坡度数据【ETCS-21】	反向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	反向	与轨道区段数据范围一致
6	等级转换【ETCS-41】	反向	发送 CTCS-0-CTCS-2 等级转换信息

B.11 C2-C0 等级转换预告应答器组【YG2-0】

C2-C0 等级转换预告应答器组包含信息包及数据范围见表 B.11。

表 B.11 C2-C0 等级转换预告应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	正向	发送至等级转换执行点应答器组处再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	坡度数据【ETCS-21】	正向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	正向	与轨道区段数据范围一致
6	等级转换【ETCS-41】	正向	发送 C2-C0 等级转换信息

B.12 C2-C0 等级转换反向预告应答器组【FYG2-0】

C2-C0 等级转换反向预告应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.12。

表 B.12 C2-C0 等级转换反向预告应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组
3	轨道区段【CTCS-1】	反向	发送至等级转换执行点应答器组处再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
4	坡度数据【ETCS-21】	反向	与轨道区段数据范围一致
5	速度数据【ETCS-27】	反向	与轨道区段数据范围一致
6	等级转换【ETCS-41】	反向	发送 CTCS-2-CTCS-0 等级转换信息

B.13 等级转换执行应答器组【ZX0-2】【FZX0-2】【ZX2-0】【FZX2-0】

等级转换执行应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.13。

表 B.13 等级转换执行应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组,但链接信息仅链接至进站信号机
2	链接信息【ETCS-5】	反向	链接反方向相邻的一个应答器组

表 B.13 等级转换执行应答器组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	方向	数据范围
3	等级转换【ETCS-41】	正向	发送 CTCS-0-CTCS-2 等级转换信息或发送 CTCS-2-CTCS-0 等级转换信息
4	等级转换【ETCS-41】	反向	发送 CTCS-2-CTCS-0 等级转换信息或发送 CTCS-0-CTCS-2 等级转换信息
5	里程信息【ETCS-79】	双向	描述该应答器组自身里程信息

B.14 RBC 切换应答器组【ZX-R】、【FZX-R】

RBC 切换应答器组包含信息包及数据范围,见表 B.14。

表 B.14 RBC 切换应答器组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	RBC 切换信息【ETCS-131】	正向	发送正方向 RBC 切换信息
2	RBC 切换信息【ETCS-131】	反向	发送反方向 RBC 切换信息

B.15 大号码道岔应答器【DD】

大号码道岔应答器包含信息包及数据范围,见表 B.15。

表 B.15 大号码道岔应答器信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	大号码道岔【CTCS-4】	正向	列车至大号码道岔的距离及大号码道岔侧向空的速度

B.16 中继站应答器组【ZJ1】

中继站应答器组【ZJ1】包含信息包及数据范围,见表 B.16。

表 B.16 中继站应答器【ZJ1】组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	临时限速【CTCS-2】	正向	正线 TSR 管辖范围应从中继站有源应答器组开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
2	临时限速【CTCS-2】	反向	
3	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组
4	链接信息【ETCS-5】	反向	链接前方相邻的一个应答器组
5	轨道区段【CTCS-1】	反向	填写至前方提供反方向线路数据的应答器组再加一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
6	坡度数据【ETCS-21】	反向	与轨道区段数据范围一致
7	速度数据【ETCS-27】	反向	与轨道区段数据范围一致

B.17 中继站应答器组【ZJ2】

中继站应答器组【ZJ2】包含信息包及数据范围,见表 B.17。

表 B.17 中继站应答器【ZJ2】组信息包及数据范围

序号	信息包名称	方向	数据范围
1	临时限速【CTCS-2】	正向	正线 TSR 管辖范围应从中继站有源应答器组开始至前方车站出站口应答器(或中继站第二个有源应答器组)再增加一个防护距离,防护距离应涵盖从防护始端应答器所在区段的线路最高允许码降至 HU 码的所有闭塞分区并延伸 200 m
2	临时限速【CTCS-2】	反向	

表 B. 17 中继站应答器【ZJ2】组信息包及数据范围(续)

序号	信息包名称	方向	数据范围
3	链接信息【ETCS-5】	正向	链接前方相邻的两个应答器组
4	链接信息【ETCS-5】	反向	链接前方相邻的一个应答器组
5	轨道区段【CTCS-1】	正向	本应答器开始至前方第二提供正方向线路数据的应答器组再延长一个最短不引起列车制动,最长不超过线路最高码序降至 HU 码的距离
6	坡度数据【ETCS-21】	正向	与轨道区段数据范围一致
7	速度数据【ETCS-27】	正向	与轨道区段数据范围一致
8	里程信息【ETCS-79】	双向	应答器自身所在里程

中 华 人 民 共 和 国
铁道行业标准
列控系统应答器应用原则
The balise application principle for the train
control system
TB/T 3484—2017

*

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

印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张: 字数: 千字
2018年1月第1版 2018年1月第1次印刷

*

定 价: .00 元