

# 中国铁路总公司科技和信息化部

科信基函〔2018〕42号

## 中国铁路总公司科技和信息化部 工电部 关于印发《高速铁路ATO系统应答器设置及 应用暂行技术条件》的通知

沈阳、北京局集团公司，京沈铁路客运专线辽宁公司：

为做好高速铁路ATO系统试验工作，中国铁路总公司科信部会同工电部组织相关单位针对京沈CTCS3+ATO列控系统试验，编制了《高速铁路ATO系统应答器设置及应用暂行技术条件》，并于2017年12月20日通过了专家评审。现印发给你们，请按照执行。



# 高速铁路 ATO 系统 应答器设置及应用暂行技术条件

2018 年 3 月

## 目 录

1 范围.....	5
2 规范性引用文件.....	5
3 缩略语.....	6
4 应答器设置原则.....	6
5 用户信息包说明.....	17

## 前 言

本技术条件对高速铁路 ATO 系统应答器设置和新增的用户信息包进行了补充规定和定义,用于指导高速铁路 ATO 系统工程设计、报文编制、竣工验收和运营维护。

本技术条件由中国铁路总公司科信部、工电部共同组织制定并负责解释。

主编单位:北京全路通信信号研究设计院集团有限公司。

参编单位:中国铁道科学研究院、北京和利时系统工程有限公司。

主要起草人:刘鸿飞、胡彬、李士祥、李莹莹、廖亮。

## 1 范围

为满足高速铁路ATO系统工程建设和功能需求，在《列控系统应答器应用原则》（TB/T3484-2017）的基础上，编制《高速铁路ATO系统应答器设置及应用暂行技术条件》（以下简称本文件），对高铁ATO系统应答器设置和新增的用户信息包进行补充规定和定义。

本文件仅适用于京沈客专试验项目高速铁路ATO系统的工程设计、报文编制、竣工验收和运营维护。

## 2 规范性引用文件

所列文件中的条款通过引用而成为本文件的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订均不适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本文件。

序号	文件编号	文件名称
1.	TB/T3484-2017	列控系统应答器应用原则
2.	运电高信函	列控系统设备和相关设备编号规则

	[2017]168 号	V4.0
3.	铁总科信[2018]8 号	高速铁路 ATO 系统暂行总体技术方案
4.	工电函[2017]7 号	高铁信号地面接口数据信息表编制规定

### 3 缩略语

缩略语	英文名称	中文名称
ATO	Automatic Train Operation	列车自动驾驶
CTCS	Chinese Train Control System	中国列车运行控制系统
TSRS	Temporary Speed Restriction Server	临时限速服务器

### 4 应答器设置原则

#### 4.1 车站股道精确定位应答器【JD】设置

车站股道应设置专用的精确定位应答器,用于实现列车精确定位,同时提供站台侧和停车位置信息。对于设置站台门的股道,

停车定位基准点为动车组停车股道接车方向第一个站台门中心位置；对于未设置站台门的股道，停车定位基准点按照停车标设置位置折算股道接车方向第一个站台门中心位置。

#### 4.1.1 既有线路

4.1.1.1 车站股道应答器增加【CTCS-13】停车位置信息包。

4.1.1.2 股道正反向出站应答器组的无源应答器中发送【CTCS-13】停车位置信息包，描述停车定位基准点信息，具体见图 1。

4.1.1.3 股道出站应答器组增加【CTCS-13】停车位置信息包，原提供站台侧文本信息【ETCS-72】信息包应保留。

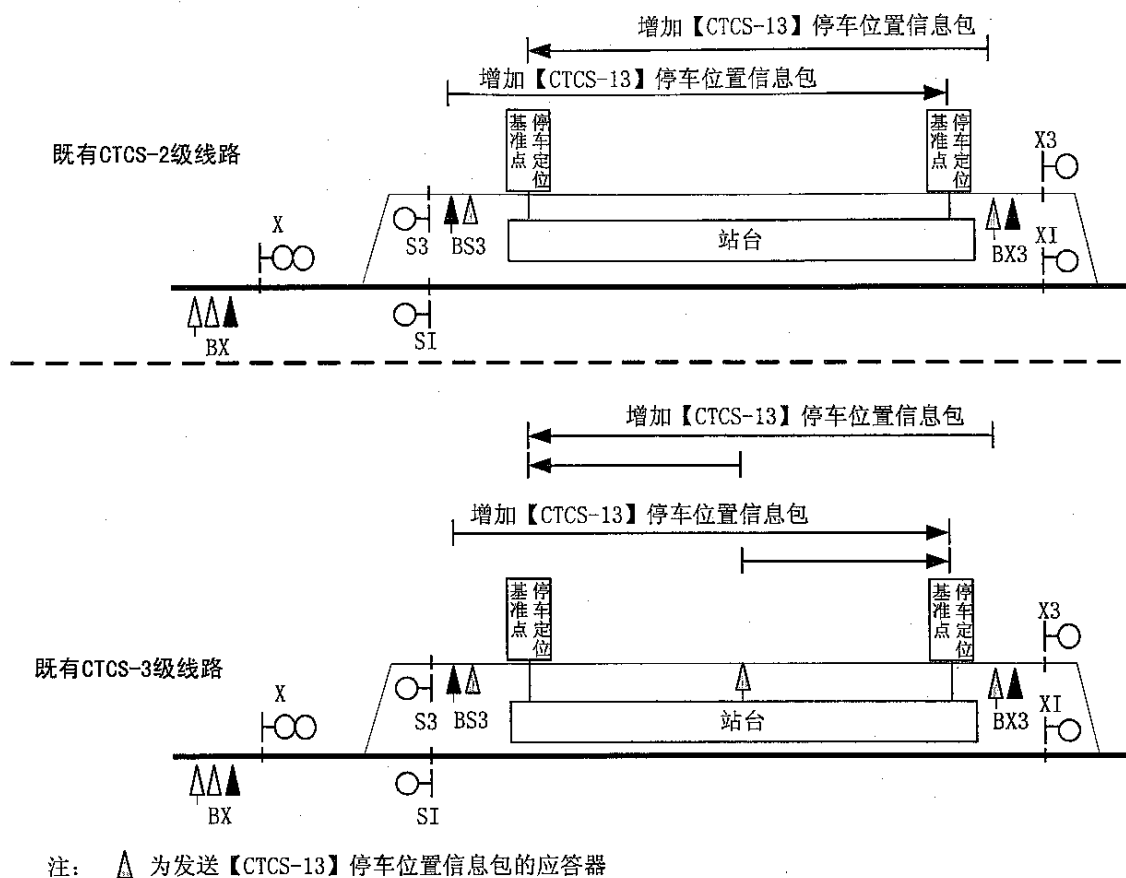


图1 既有线车站股道应答器布置示意图

#### 4.1.2 新建线路

4.1.2.1 车站股道两侧距离停车定位基准点 10m、40m 及股道中间适当位置（不影响换端作业）设置精确定位应答器（BJD），CTCS-3 级线路股道精确定位应答器（BJD3）可与原股道中间定位应答器合并设置，具体见图 2。



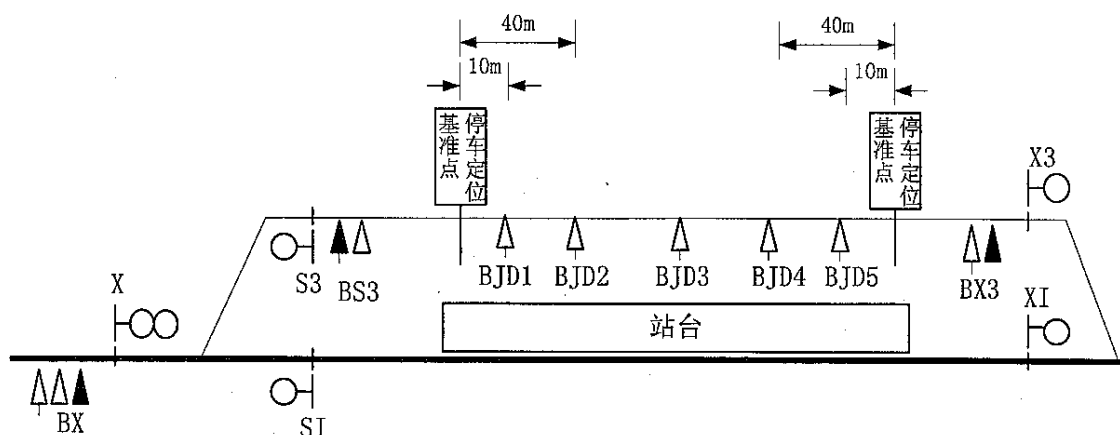


图2 新建线路车站股道应答器布置示意图

4.1.2.2 车站进站应答器组、股道出站应答器组和精确定位应答器（BJD3）中发送【ETCS-5】应答器链接信息包，应答器链接原则具体见图3。

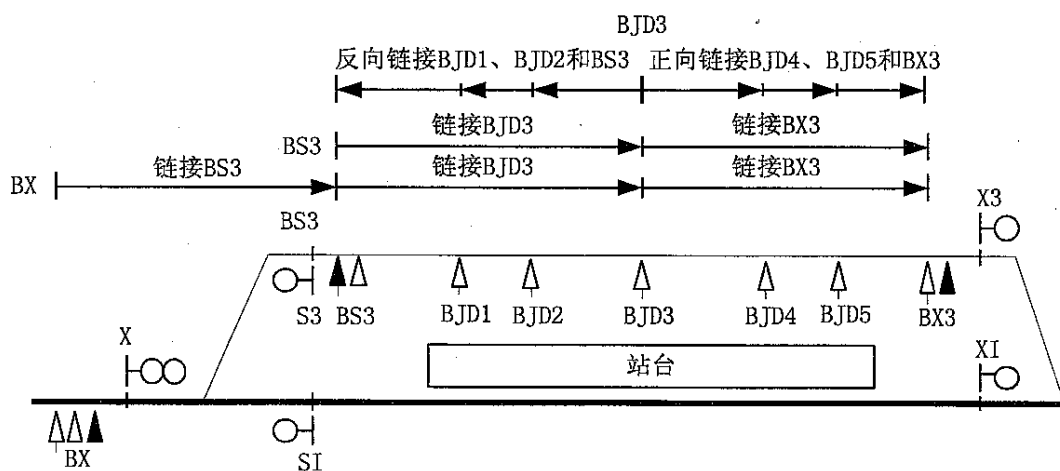


图3 新建线路股道精确定位应答器相关链接原则

4.1.2.3 【ETCS-5】应答器链接信息包链接原则

- 1) 进站应答器组 (BX) 中有源应答器发送应答器链接信息包, 链接反向出站应答器组 (BS3)、精确定位应答器 BJD3 和正向出站应答器组 (BX3) ;
- 2) 反向出站应答器组 (BS3) 中无源应答器发送应答器链接信息包 (有源应答器中的预告报文不应再发送链接信息包) 。反向出站应答器组 (BS3) 链接精确定位应答器 JD3 和正向出站应答器组 BX3;
- 3) 股道中间精确定位应答器 (BJD3) 无源应答器发送应答器链接信息包, 正向链接精确定位应答器 BJD4、BJD5 和正向出站应答器组 BX3, 反向链接精确定位应答器 BJD1、BJD2 和反向出站应答器组 BS3;
- 4) 精确定位应答器 BJD1、BJD2、 BJD4、BJD5 中不发送应答器链接包;
- 5) 反向应答器链接原则和正向一致。

4.1.2.4 股道出站应答器组和精确定位应答器发送停车定位基准点信息, 具体见图 4。

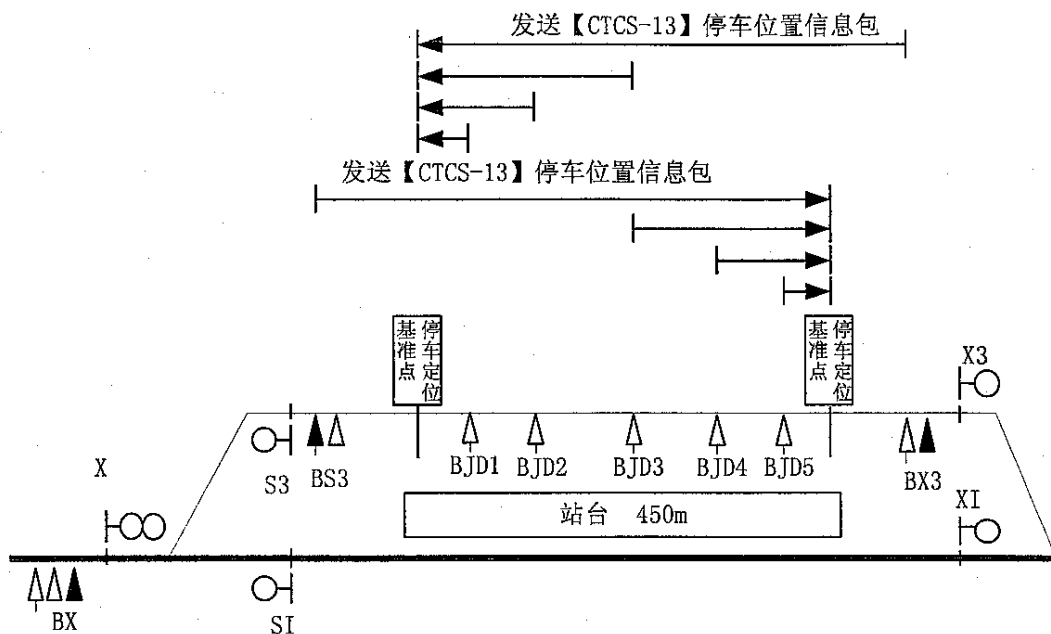


图4 新建线路车站股道应答器停车位置信息发送原则

#### 4.1.2.5 【CTCS-13】停车位置信息包说明

- 1) 出站应答器组 (BX3) 和反向出站应答器组 (BS3) 中无源应答器发送接车方向有效的【CTCS-13】停车位置信息包；
- 2) 股道中间精确定位应答器 BJD3 中发送正向有效和反向有效的【CTCS-13】停车位置信息包；
- 3) 精确定位应答器 BJD1、BJD2、BJD4、BJD5 中发送接车方向有效的【CTCS-13】停车位置信息包，其中 BJD1、BJD2 为反向有效，BJD4、BJD5 为正向有效。

#### 4.1.3 特殊车站

4.1.3.1 线路正线未设置站台的车站（含无配线站），车站股道中间适当位置应设置定位应答器（CTCS-2 级线路需增加定位应答器，CTCS-3 级线路利用既有出站及股道定位无源应答器）增加【CTCS-13】包提供车站信息，信息包中 Q\_DIR 方向变量为双向有效，D\_STOP 距离值变量固定填写为 32767，具体见图 5。

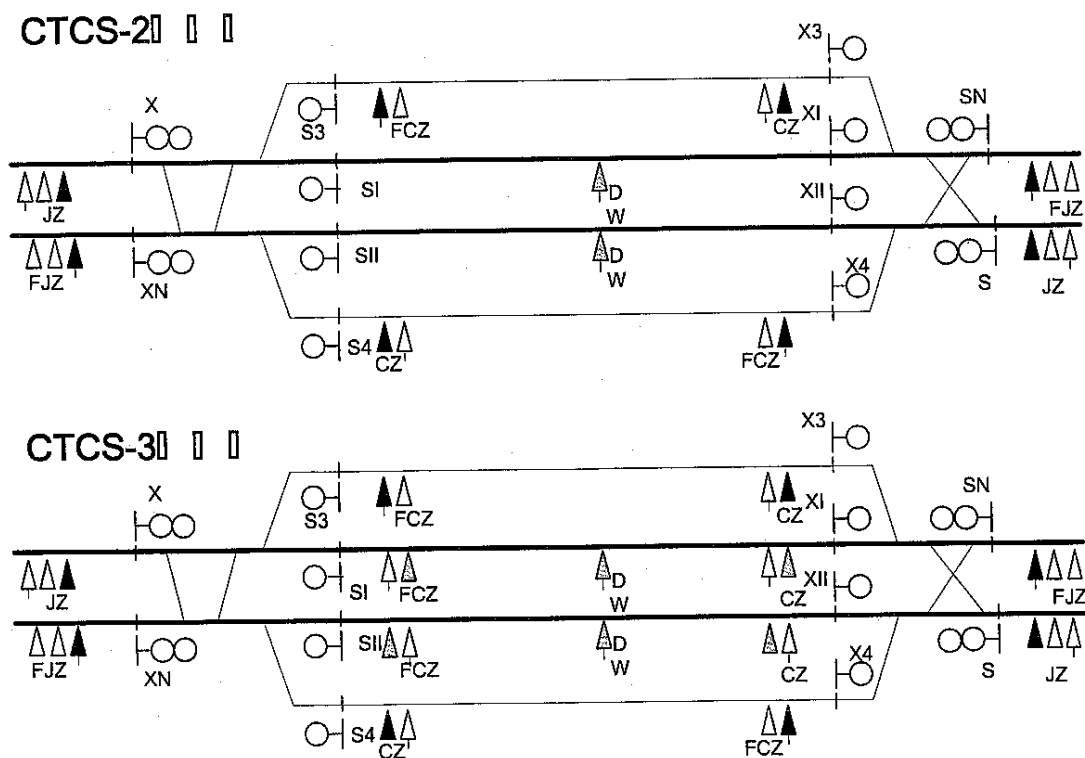


图5 正线未设置站台车站定位应答器布置图

4.1.3.2 对于线路所车站，车站正反向进站信号机中间适当位置应设置定位应答器增加【CTCS-13】包提供车站信息，信息包中 Q\_DIR 方向变量为双向有效，D\_STOP 距离值变量固定填写为

32767，具体见图 6。

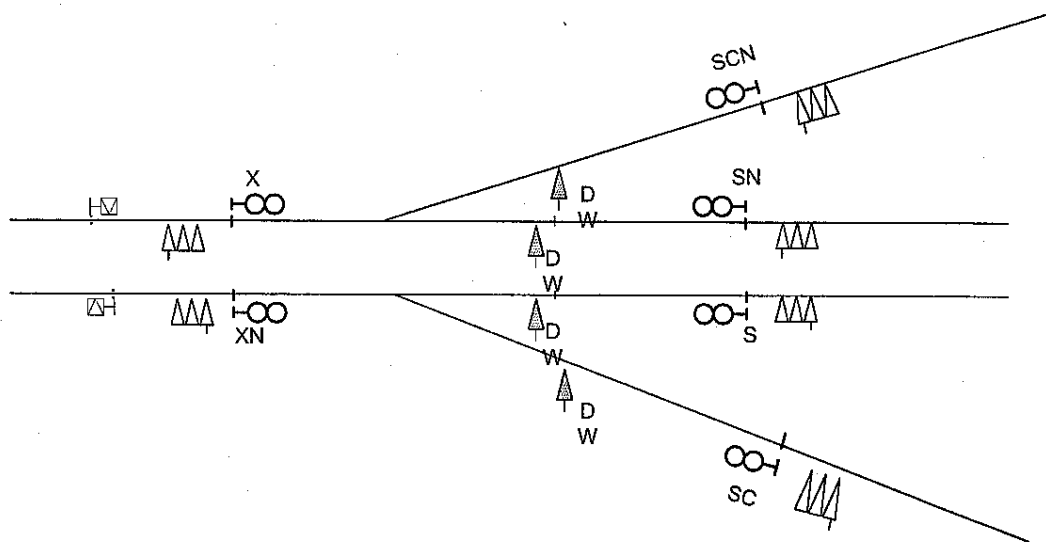


图6 线路所车站定位应答器布置图

#### 4.2 ATO 地面设备呼叫应答器组【AH】位置

4.2.1 在地面装备 ATO 系统的线路边界外方车站离去区段的区间应答器组中增加 ATO 通信管理信息包【CTCS-12】，用于 ATO 车载设备呼叫 TSRS 并建立连接，具体见图 7。

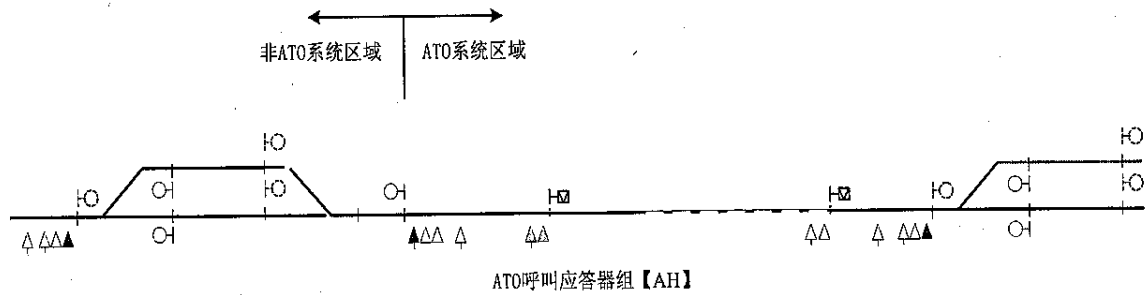


图7 ATO 系统线路边界站 ATO 呼叫应答器组位置示意图

4.2.2 装备 ATO 系统的车站，正向进站信号机外方相邻接近区段的区间应答器组和出站无源应答器组中增加 ATO 通信管理信息包【CTCS-12】，用于 ATO 车载设备呼叫 TSRS 并建立连接，具体见图 8。

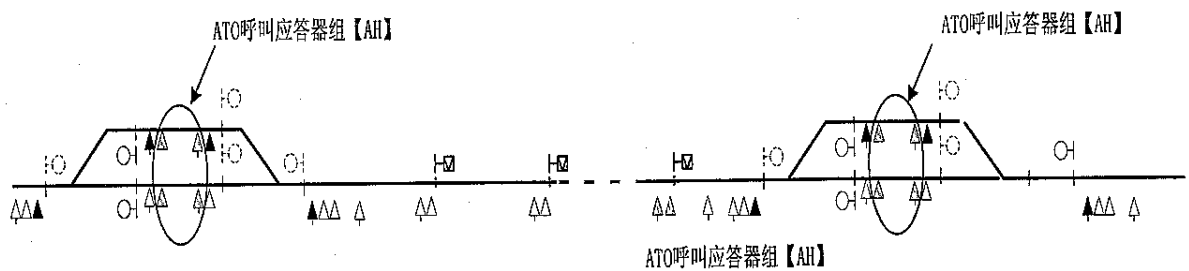


图8 ATO 车载呼叫 TSRS 设备的应答器组位置示意图

4.2.3 由动车走行线进入始发站，该站若具有ATO精确停车和车地站台门联动功能，则在车站进站信号机外方相邻接近区段的区间应答器组中增加呼叫TSRS命令信息包，用于ATO车载设备呼叫TSRS并建立连接，具体见图9。

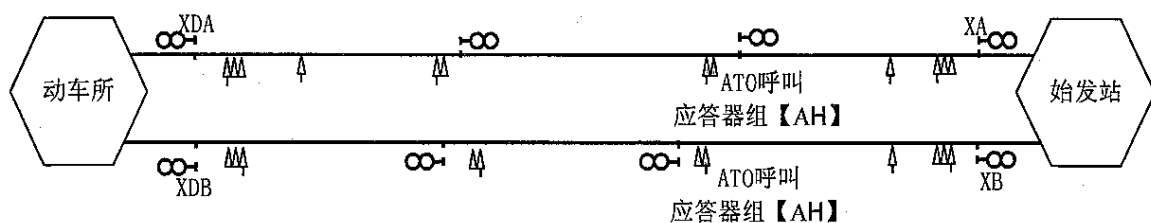


图9 动车走行线ATO呼叫应答器组位置示意图

4.2.4 在地面具备ATO功能的线路区域内TSRS边界处应设置ATO呼叫应答器组【AH】，该应答器组不应与进站信号机（含反向）应答器组合用，应在进站信号机外方二个闭塞分区处的区间应答器发送接收TSRS的呼叫命令，具体见图10。

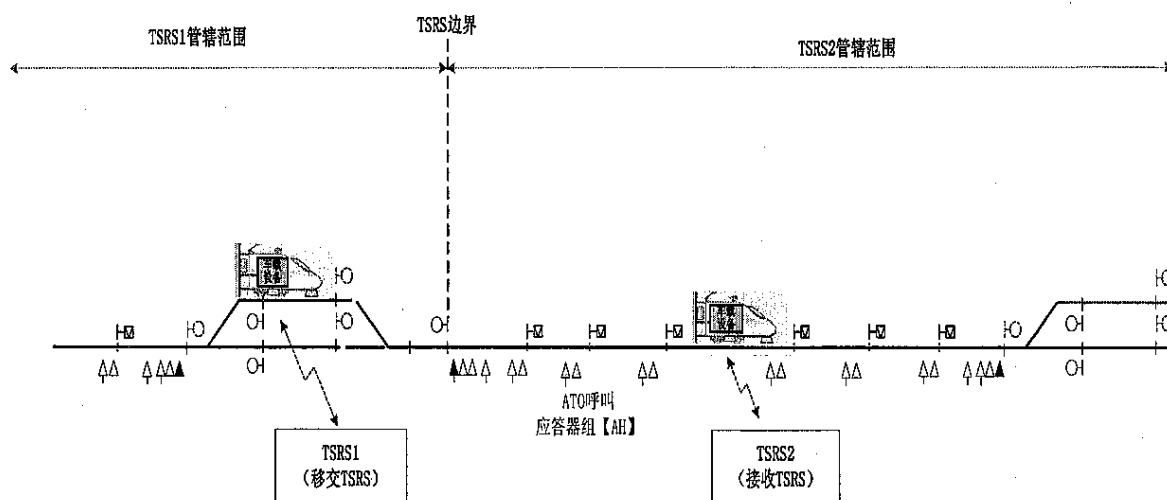


图10 TSRS 切换边界 ATO 呼叫应答器组位置示意图

### 4.3 隧道通知信息应答器组

4.3.1 地面设备仅提供长度大于 500m 的隧道信息。相邻隧道间距小于 1000m 时，隧道信息应合并描述。

4.3.2 通常情况下，隧道通知信息应答器组应与区间（含反向）或车站应答器组共用，隧道信息采用特殊区段信息包【ETCS-68】发送隧道起点位置及长度信息。

4.3.3 列车正向接近隧道时，应通过两组应答器组向车载设备发送隧道信息。列车反向接近隧道时，通过最近一组描述反向线路信息的应答器组向车载设备发送隧道信息。具体见图 11。

4.3.4 若隧道通知信息应答器组和自动过分相应答器组的数据范围内同时含有隧道和分相信息时，应无条件在特殊区段信息包【ETCS-68】内循环描述隧道和分相信息。隧道信息和分相信息不应相互覆盖。

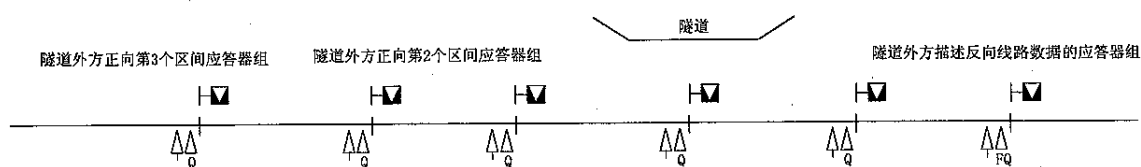


图11 发送隧道信息应答器位置示意图



## 5 用户信息包说明

新增定义ATO通信管理信息包【CTCS-12】和停车位置信息包【CTCS-13】。

### 5.1 ATO 通信管理信息包【CTCS-12】

#### 5.1.1 ATO 通信管理信息包结构见表 1。

表 1 ATO 通信管理信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码=0 0000 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
	Q_TSRS	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_TSRS	14	TSRS 编号
	NID_RADIO	64	无线用户 IP 地址
3	Q_SLEEPSESION	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) 注: 应答器中固定按照 0 填写。

5.1.1.1 本信息包主要用于向车载设备发送 TSRS 编号和呼叫该 TSRS 的无线用户 IP 地址,用于列车呼叫 TSRS 并在 TSRS 中注册。

5.1.1.2 NID\_C 编号按照《列控系统设备和相关设备编号规则 V4.0》进行编号。

5.1.1.3 NID\_TSRS 编号按照工程应用顺序进行编号。

5.1.1.4 NID\_RADIO 为所呼叫的 TSRS 的 IP 地址。ABCD 四个网段分别占用一个字节,由高到低排序依次填写至前 32 位,空余位全部为 1。举例: 172 16 20 106 0xFF 0xFF 0xFF 0xFF。

5.1.1.5 如果列车从 TSRS 管辖区域进入无 ATO 功能的线路时,则 CTCS-12 包中的 Q\_TSRS 填写为 0,表示终止通信。

## 5.2 停车位置信息包【CTCS-13】

5.2.1 停车位置信息包结构见表 2。

表 2 停车位置信息包

序号	变量名	位数	说明
1	NID_XUSER	9	信息包标识码=0 0000 1101
	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)

序号	变量名	位数	说明
	L_PACKET	13	信息包位数
	Q_SCALE	2	距离/长度的分辨率(00=10cm, 01=1m, 10=10m)
2	Q_PLATFORM	2	站台位置(00=左侧, 01=右侧, 10=双侧, 11=无站台)
	Q_DOOR	2	站台是否设置站台门(01=有站台门, 10=无站台门, 00/11=备用)
	N_G	24	列车停靠的股道编号
	D_STOP	15	本应答器至停车定位基准点间的距离

5.2.1.1 Q\_DIR 验证方向应与列车在股道上的运行方向一致。

5.2.1.2 Q\_SCALE 距离/长度的分辨率统一填写 00（分辨率为 10cm）。

5.2.1.3 站台门位置根据《高铁信号地面设备接口数据信息表编制规定》填写，按照股道正向方向确定站台门位置。股道双侧都设置站台门时，填写站台门位置为双侧。

5.2.1.4 站台是否设置站台门应根据车站的实际情况填写。

5.2.1.5 列车停靠的股道编号为列车开门侧股道的编号，股道编号规则见表 3。

表 3 股道编号规则表

设备编号 分段	Bit23- Bit17	Bit16- Bit14	Bit13- Bit8	Bit7- Bit5	Bit4- Bit0
含义	大区编号	分区编号	车站编号	车站序号	股道序号
占用位数 (二进制)	7 位	3 位	6 位	3 位	5 位
取值范围 (十进制)	1~127	1~7	0~62	0~7	1~31
预留编号	0xFFFFFFFF 表示股道编号未知				

车站股道编号原则如下：

- 1) 大区编号、分区编号按照《列控系统设备和相关设备编号规则 V4.0》进行编号。车站编号为所属列控中心管辖车站（列控主控站）的编号，车站序号和股道序号为所属联锁管辖车站（联锁主控站）的序号。
- 2) 车站序号原则为：
  - 0 仅用于表示本站（联锁主控站），车站管辖的中继站兼无配线站的股道编号，其中车站编号应和主站一致。
  - 1~7 编码用于表示车站（联锁主控站）管辖的无配线站序号，按照车站（联锁主控站）所管辖的无配线站按下行方向依次编制。

- 如果车站（联锁主控站）存在多场时，1~7 的编码也用于各个车场的编码。

3) 股道序号为信号平面布置图上设计的股道号。

5.2.1.6 D\_STOP 距离为本应答器到停车定位基准点之间的距离，对于正线无站台车站和线路所车站等无停车定位基准点信息的情况该变量值固定为 32767。

抄送：铁科院，各设计院，通号设计院，电化局设计院，中铁设计  
咨询公司，北京交通大学，中铁建电化局，交大微联公司，  
卡斯柯公司，和利时公司，中铁检验认证中心，基础设施检  
测中心，鉴定中心，工管中心，总公司调度、机辆、客运部，  
安监局。

