

主要内容

1 机车信号系统地面设备 ←

2 CTCS-2级列控系统地面设备

3 CTCS-3级列控系统地面设备



- 时速在160km/h以下的线路，一般使用机车信号系统
- 其相配套的地面设备主要是带有信息码的轨道电路和站内电码化电路
- 复习：ZPW-2000A无绝缘轨道电路
 - 基本组成（结构、补偿电容、调谐区结构）
 - 主要功能（工作原理、主要功能）
- 复习：站内电码化电路
 - 技术要求（正线接车、通过；发码时机；防人工短路轨道电路实行两点检查接近发码方式，即前一区段已有电码化的情况下，后一区段有车才能实现电码化；其他线路转入正线准许不实行电码化，因故障电码化不能复原均应考虑手动复原办理，恢复车站轨道电路；轨道电路电码化后应不降低原车站轨道电路的安全性和可靠性）

主要内容

1 机车信号系统地面设备

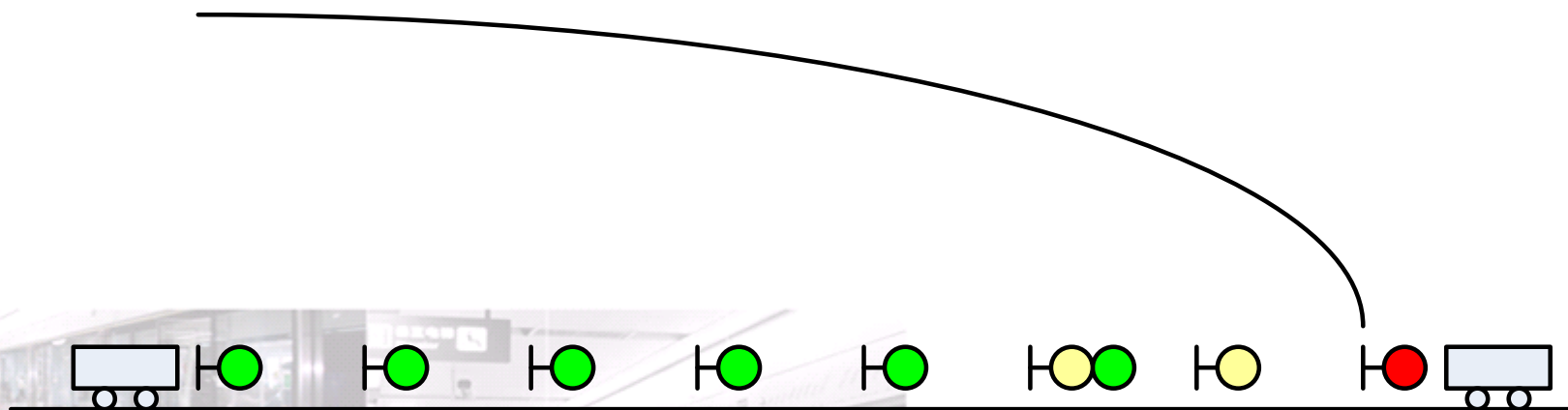
2 CTCS-2级列控系统地面设备



3 CTCS-3级列控系统地面设备



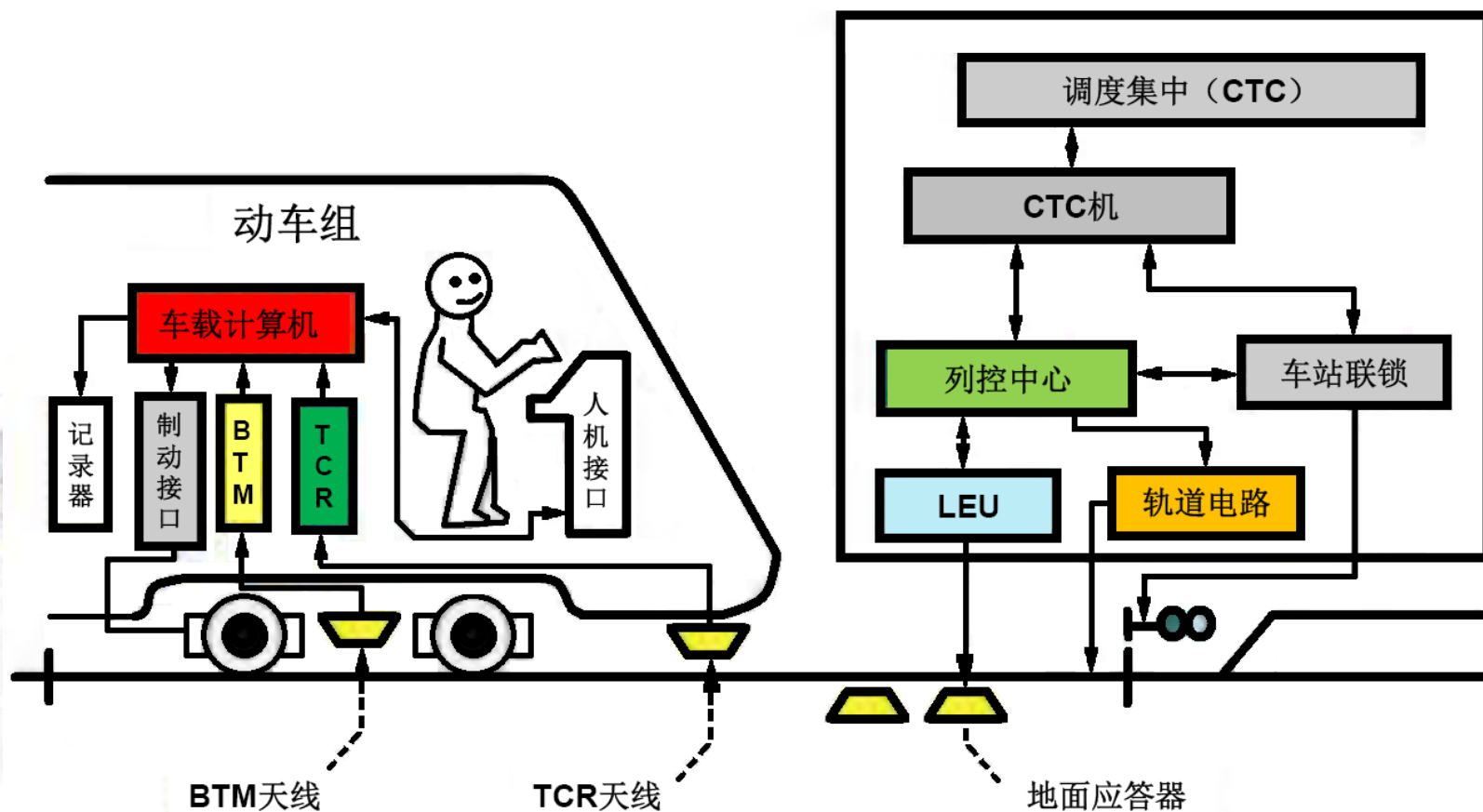
- 基本原理与组成
- CTCS-2级列控系统工作原理示意图



码序	L5	L4	L3	L2	L	LU	U	H
空闲分区数量	7	6	5	4	3	2	1	0

CTCS-2级列控系统地面设备

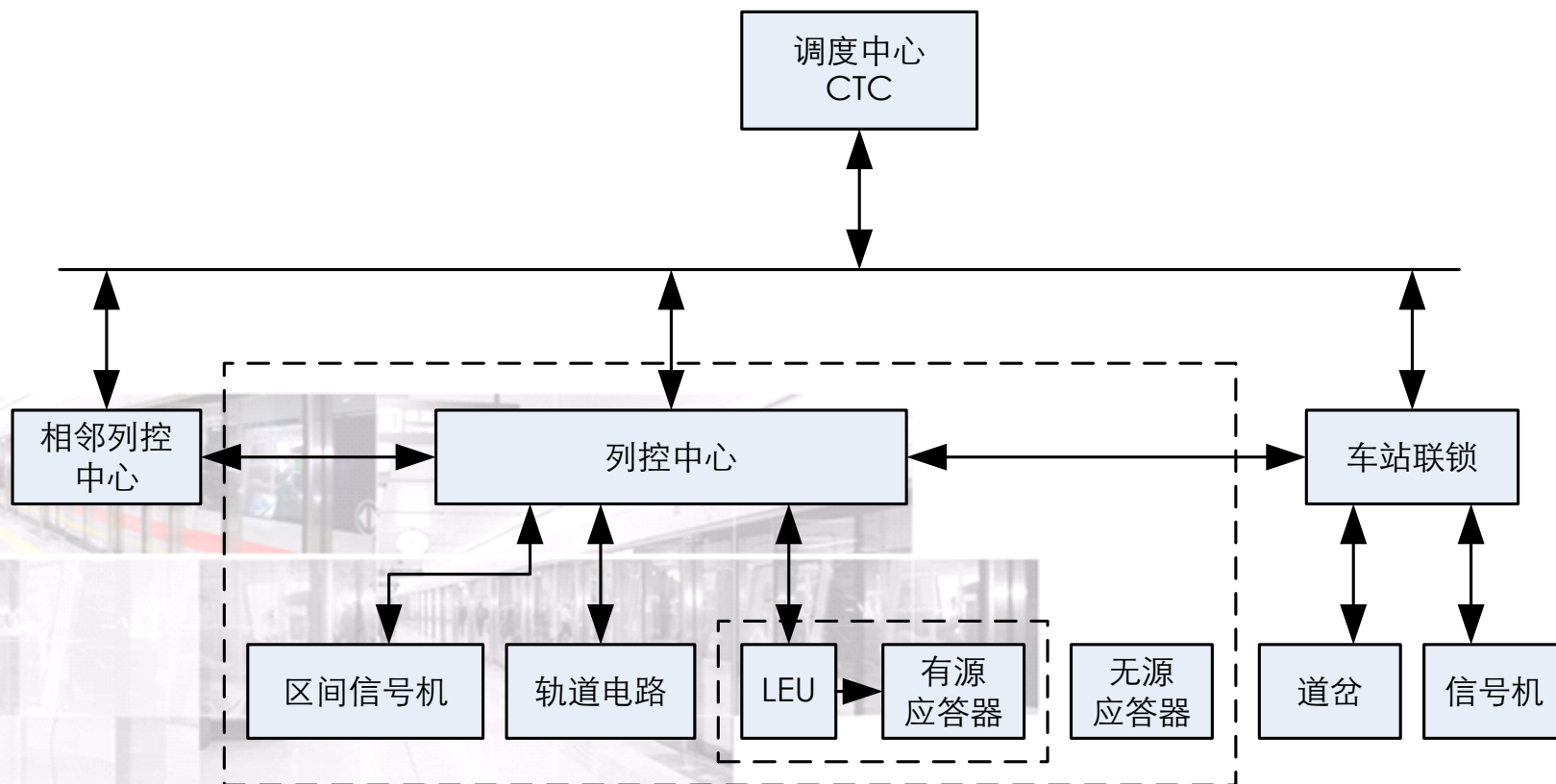
- 基本原理与组成
- CTCS-2级列控系统设备



CTCS-2级列控系统地面设备

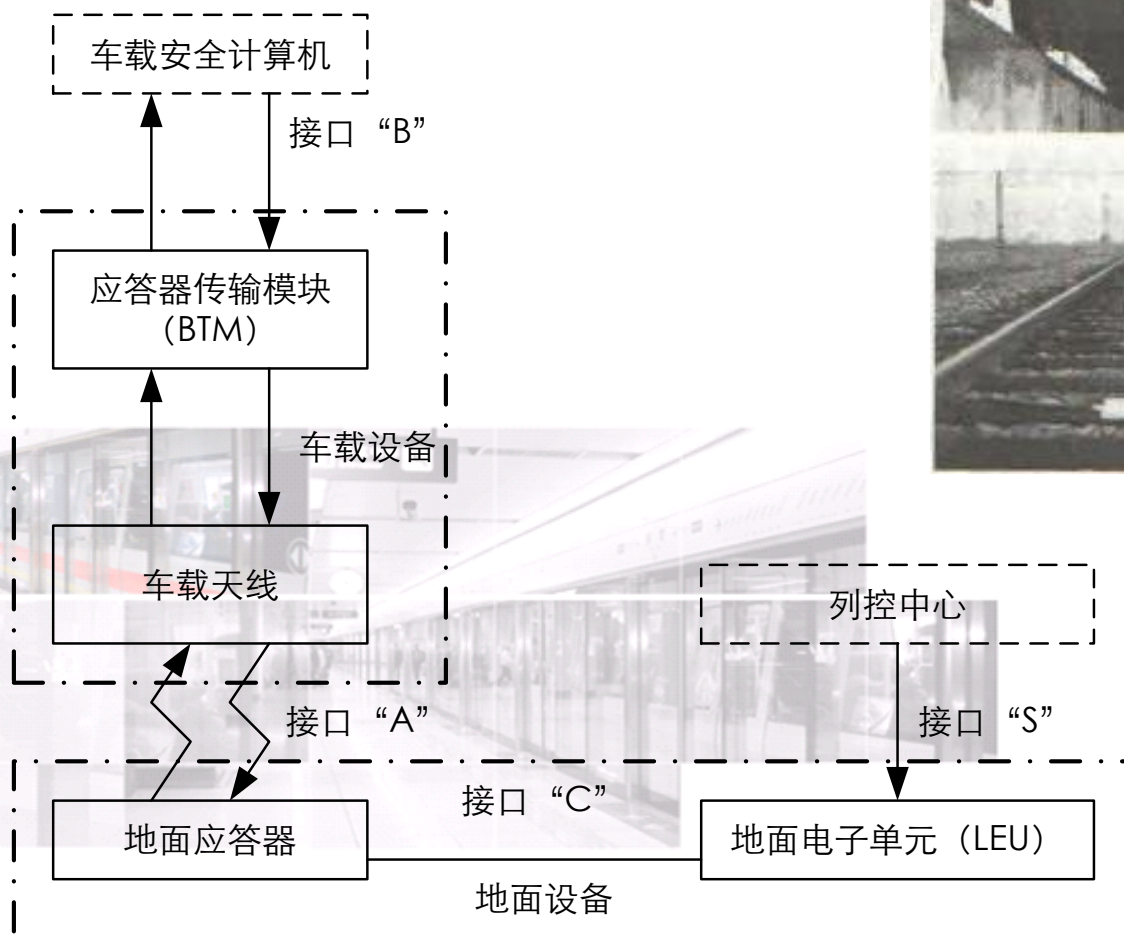
■ 基本原理与组成

■ CTCS-2级列控系统地面设备



■ 应答器原理

■ 1、基本原理与组成

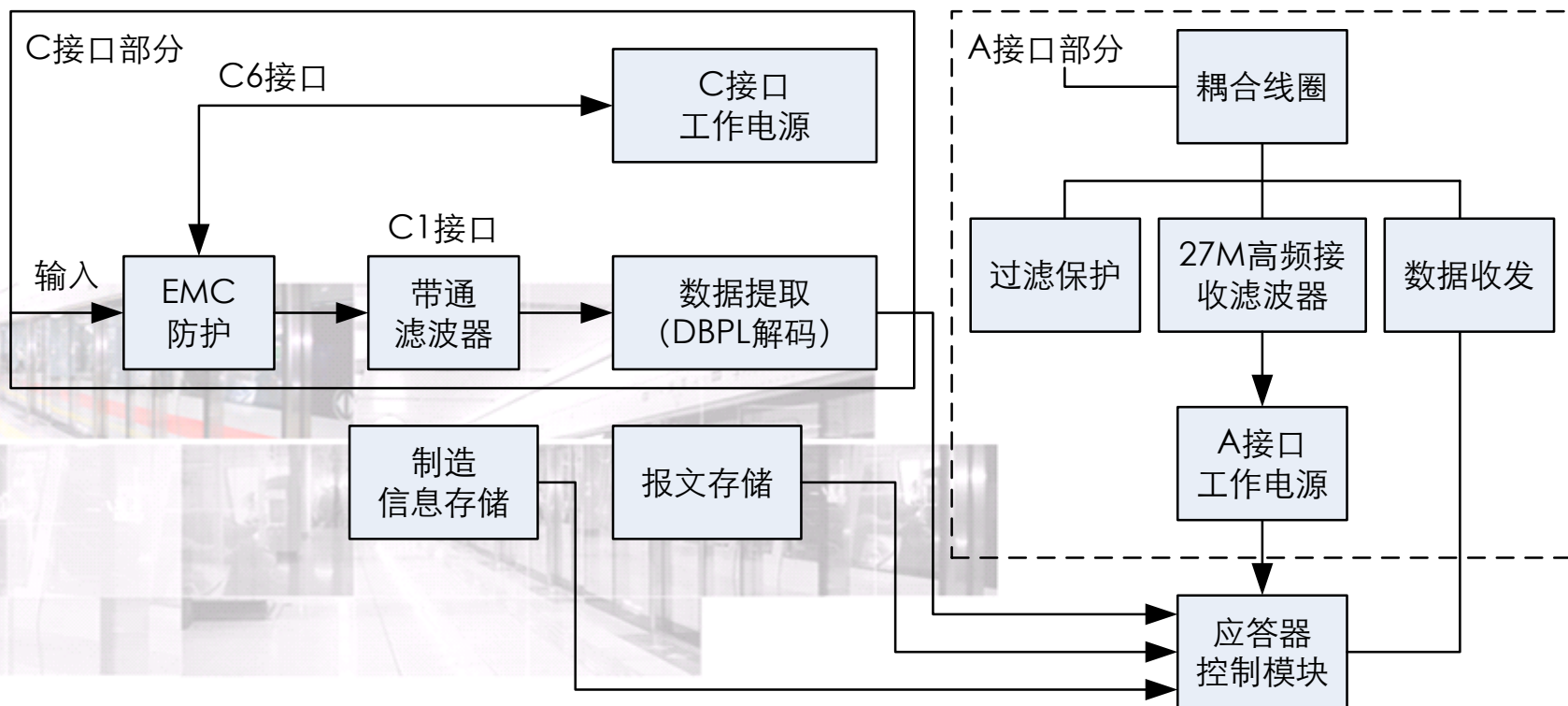


安装示意图

■ 应答器原理

■ 1、基本原理与组成

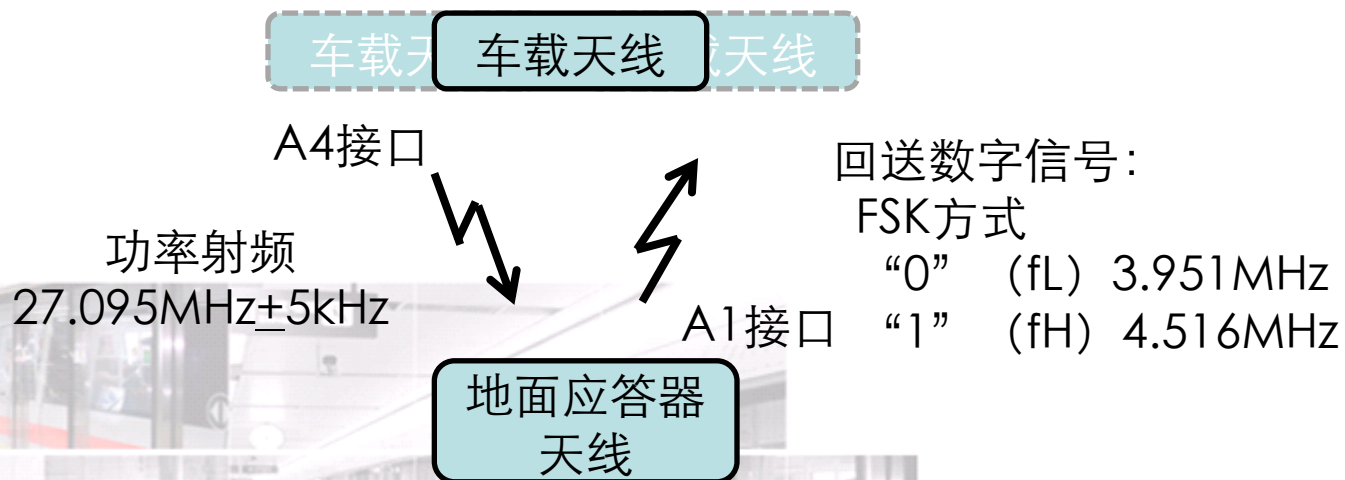
■ 工作原理图



■ 应答器原理

■ 2、接口及特性

■ (1) “A” 接口（车载天线与地面应答器之间的接口）



■ (2) “B” 接口（车载安全计算机与应答器传输模块之间的接口）



■ 应答器原理

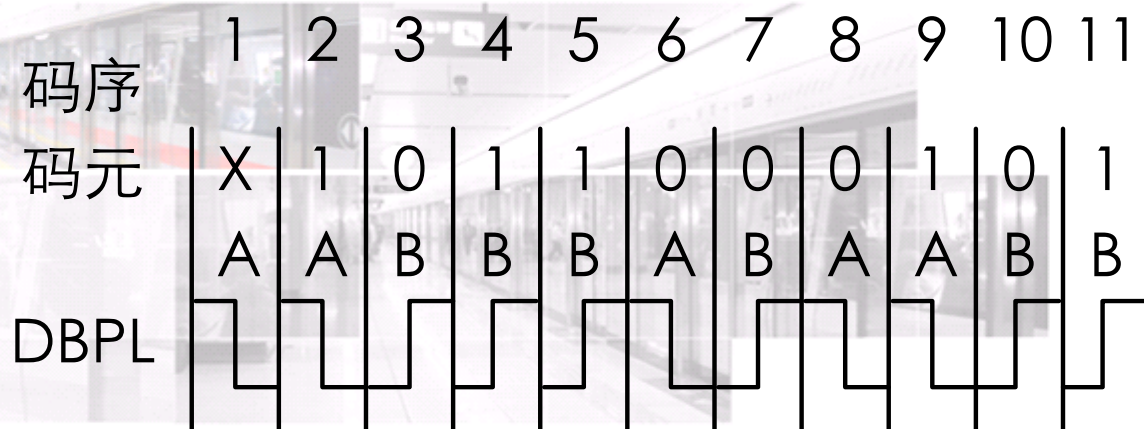
■ 2、接口及特性

■ (3) “C” 接口（地面应答器与LEU之间的接口）

■ LEU通过该接口向地面应答器传输数据报文

■ 编码方式：双相差分电平编码（DBPL）

平均信息传输速率564.48kbit/s



- 应答器原理
- 2、接口及特性
- (3) “S” 接口（列控中心与LEU之间的接口）
- S接口协议：RS-485、CAN总线、以太网等



■ 应答器原理

■ 3、应答器报文编码

■ (1) 应答器用户报文

■ 指根据应答器用户信息包格式编制的报文

■ 长报文：830bit

短报文：210bit

■ (2) 应答器传输报文

■ 指根据应答器用户报文经过应答器编码算法（采用85bit BCH循环码）后存储在应答器中或通过LEU传输的报文

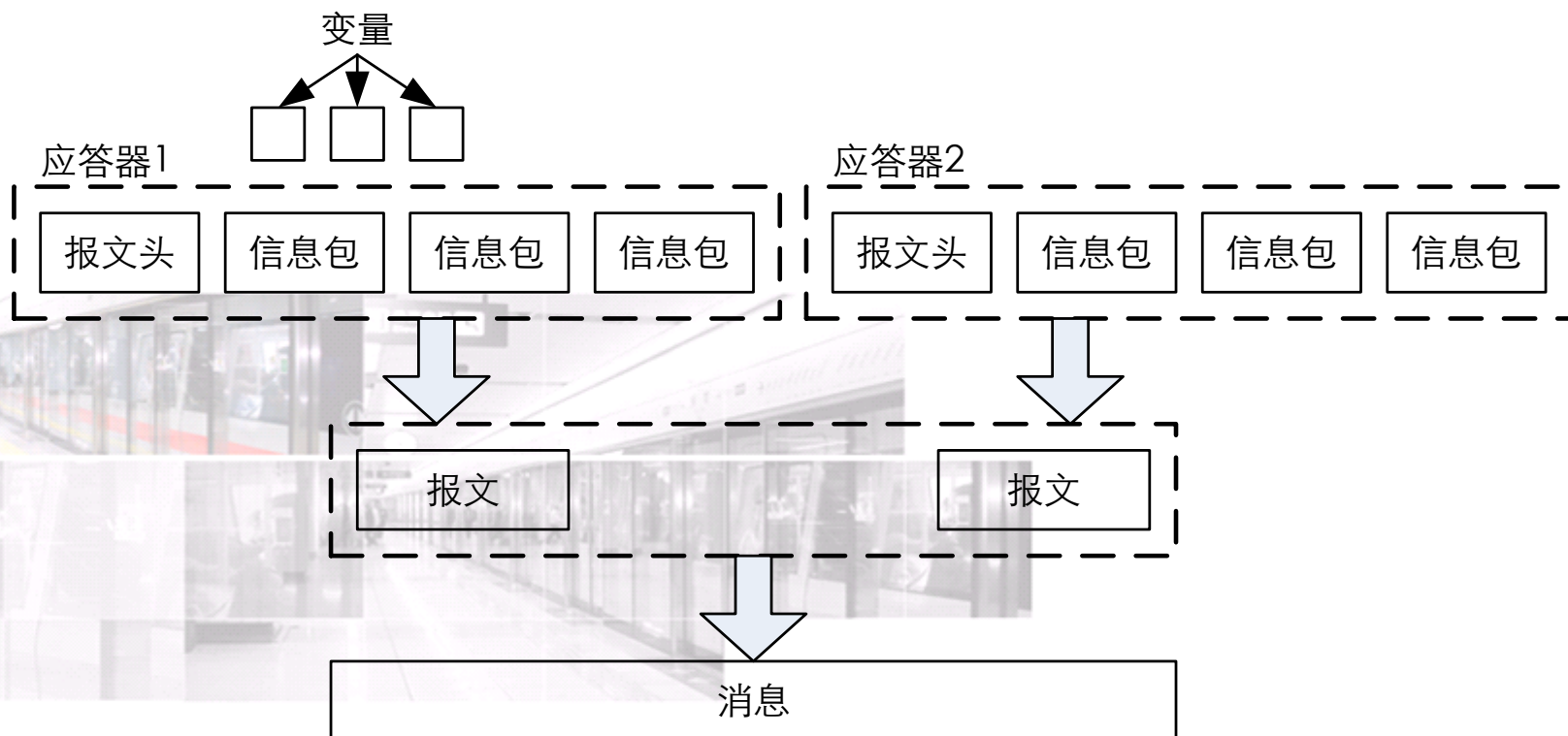
■ 长报文：1023bit

短报文：341bit

■ 应答器原理

■ 3、应答器报文编码

- 应答器用户报文形成的各个层级：变量→信息包→报文→消息



■ 应答器原理

■ 3、应答器报文编码

■ 报文头：

■ 1) 地→车

编号	NID_PACKET	信息包编号
方向	Q_DIR	指定信息适合的运行方向
长度	L_PACKET	以比特为单位的信息包长度
分辨率	Q_SCALE	指定该信息包内所有距离信息的分辨率，如果该信息包无距离信息，则无Q_SCALE变量
信息		已定义的一组变量

■ 2) 车→地

编号	NID_PACKET	信息包编号
长度	L_PACKET	以比特为单位的信息包长度
分辨率	Q_SCALE	制定该信息包内所有距离信息的分辨率，如果该信息包无距离信息，则无Q_SCALE变量
信息		已定义的一组变量

- 应答器原理
- 3、应答器报文编码
- 信息包：信息帧+用户信息包+结束标志位

序号	名称	变量	位数	备注
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_PID	3	本应答器在应答器组中的位置 (000=1，111=8)
		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）

■ 应答器原理

■ 3、应答器报文编码

■ 正/反向运行时应答器组信息包构成

■ 正向通过时，信息的组成：

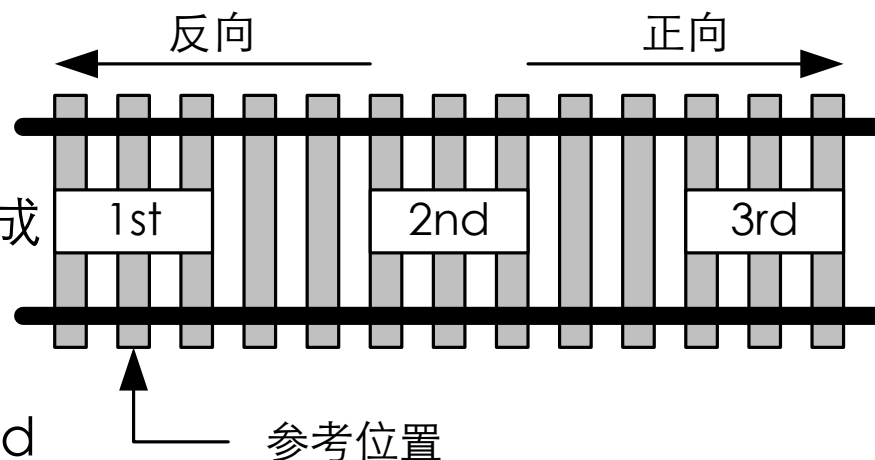
■ 读取应答器报文顺序：1st-2nd-3rd

应答器信息组成：1st-2nd-3rd

■ 反向通过时，信息的组成：

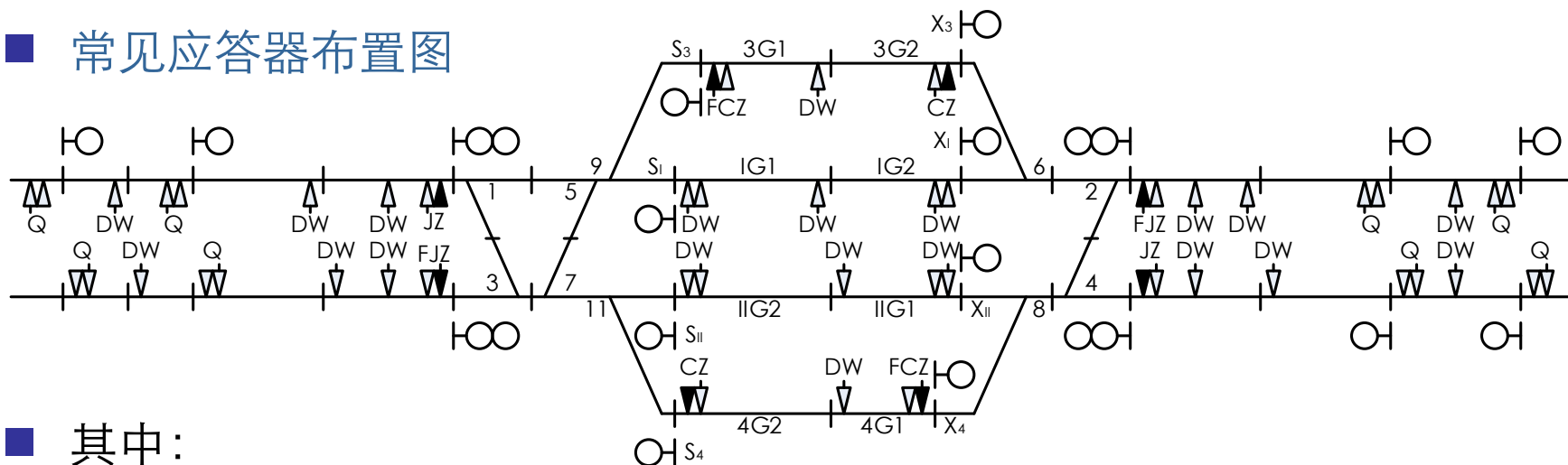
■ 读取应答器报文顺序：3rd-2nd-1st

应答器信息组成：1st-2nd-3rd



■ 应答器应用

■ 常见应答器布置图



■ 其中：

Q——区间信号机应答器组（与区间信号机对应）

DW——定位应答器组（每个分区1个）

JZ——进站信号机应答器组（与正向进展信号机对应）

FJZ——反向进站信号机应答器组（与反向进展信号机对应）

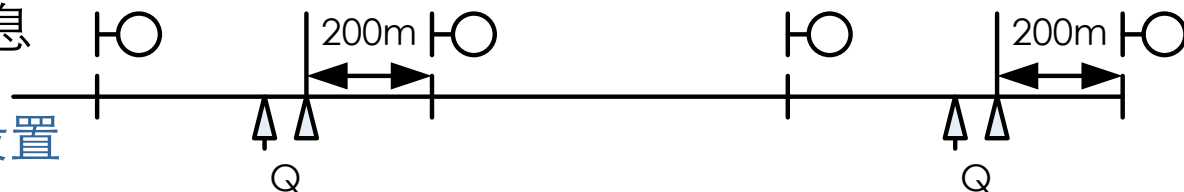
CZ——出站信号机应答器组（与正向出站信号机对应）

FCZ——反向出站信号机应答器组（与反向出站信号机对应）

■ 应答器应用

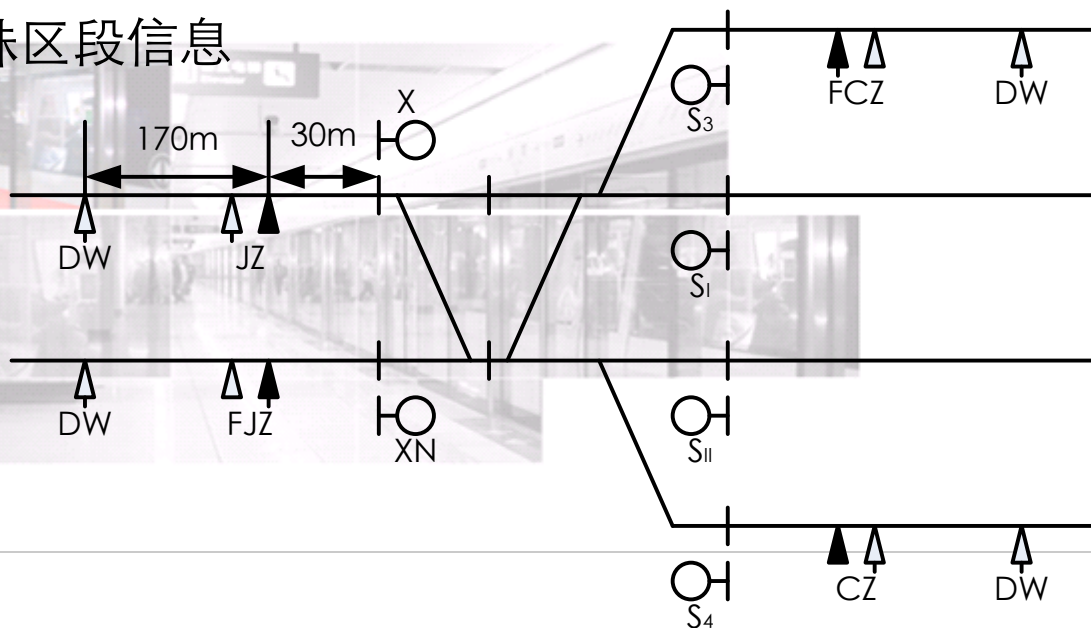
■ 1、区间应答器组设置

- 用于列车定位，向列车发送线路允许数据、线路坡度、轨道区段及特殊区段等线路固定信息



■ 2、进站应答器组设置

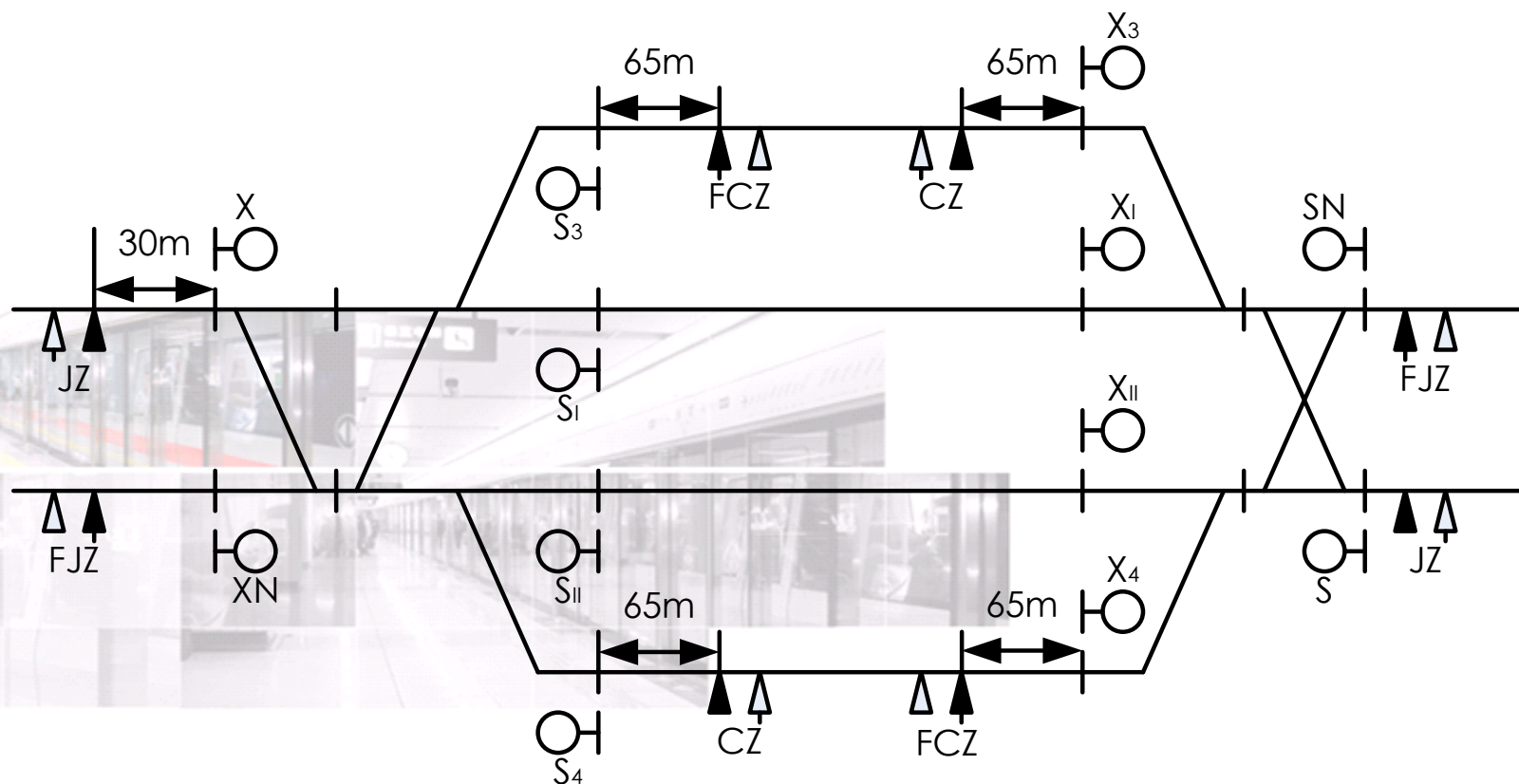
- 根据区间运行方向，发送接车或发车方向应答器链接信息、临时限速信息和特殊区段信息



■ 应答器应用

■ 3、出站应答器组设置

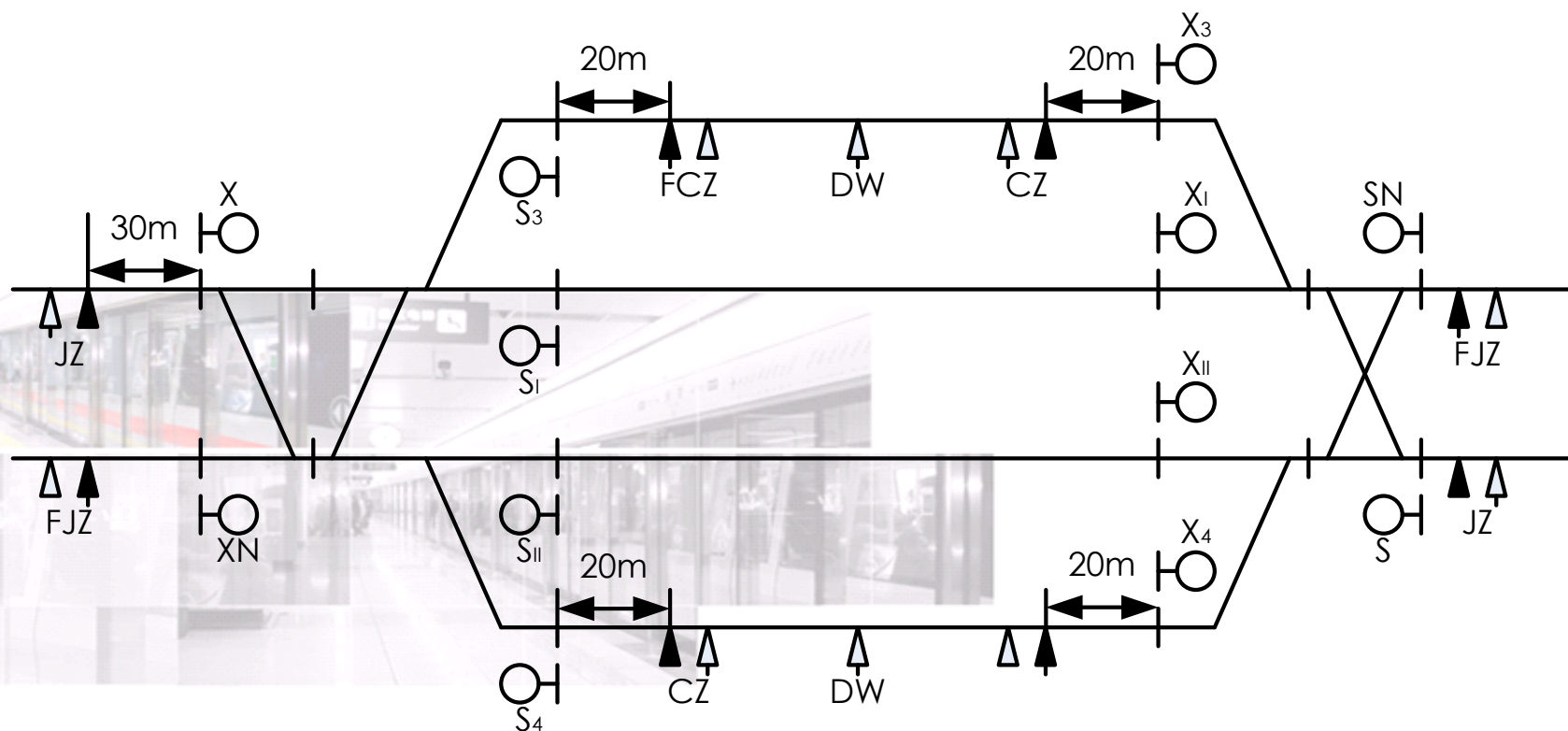
■ 1) 客货共线车站（出站信号机距离警冲标5m）



■ 应答器应用

■ 3、出站应答器组设置

■ 2) 客运专线车站（出站信号机距离警冲标30-50m）



■ 列控中心

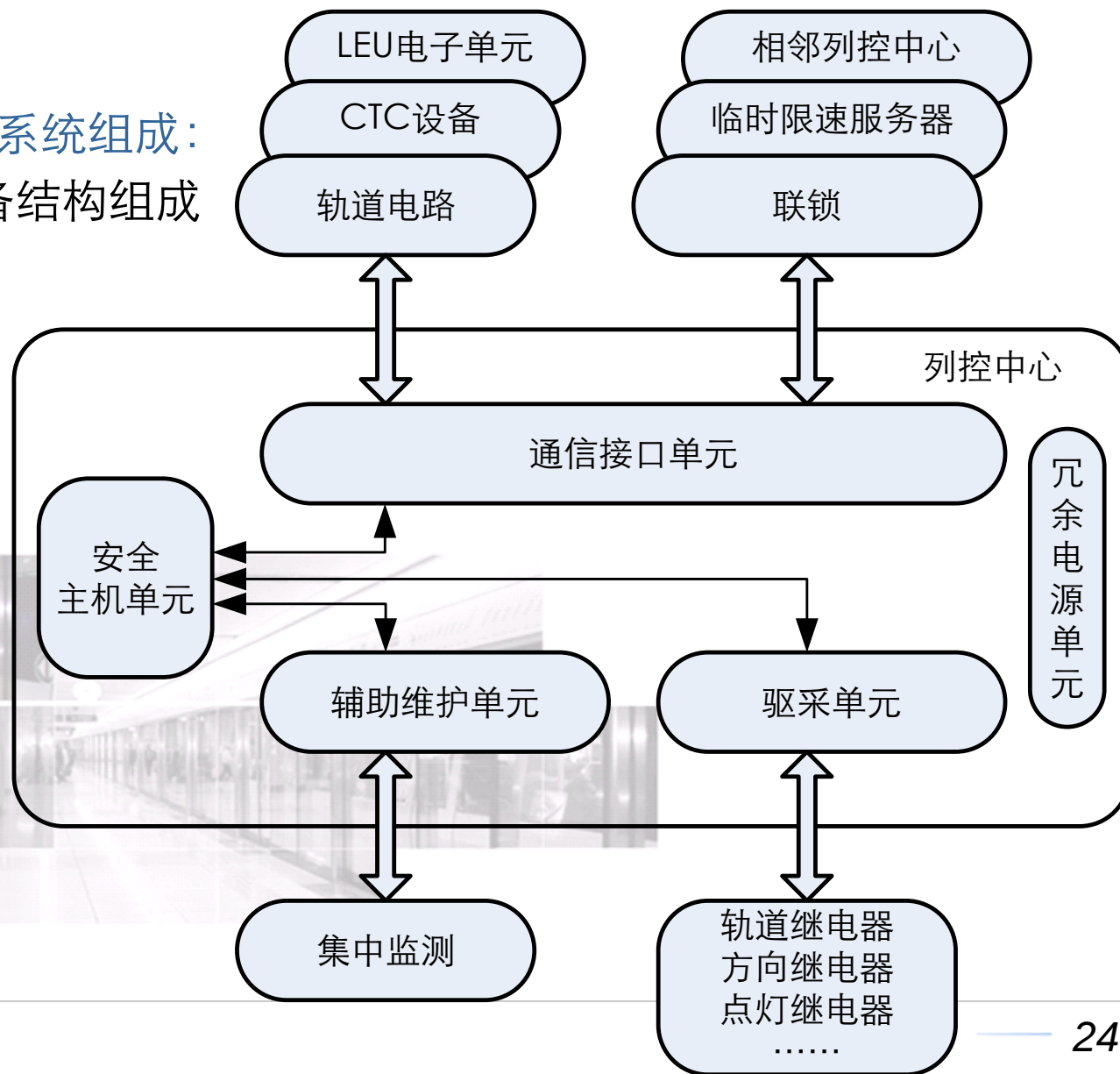
■ **作用：**负责列车在区间运行的方向与闭塞控制，包括

- (1) 根据金路状态和轨道区段状态，实现站内和区间轨道电路的载频、低频信息编码
- (2) 控制轨道电路的发码方向
- (3) 对于设置区间信号机的客运专线，负责区间
- (4) 可通过继电器与异物侵限系统或地震报警系统接口，实现灾害停车防护等功能

CTCS-2级列控系统地面设备

■ 列控中心

■ 1、列控中心系统组成： 列控中心设备结构组成



■ 列控中心

■ 2、系统原理：

■ 1) 轨道电路编码

■ (1) 默认码

-站内股道区段轨道电路：HU码 (26.8Hz)

-站内其它区段轨道电路、区间轨道电路：轨道电路检测码 (27.9Hz)

■ (2) 有效码：除轨道电路检测码外的信息编码

■ (3) 站内电码化：

-股道电码化模式：正线接发车进路，所有区段发送有效码；侧线发车进路，仅股道区段发送有效码

-进路电码化模式：排列进路后，进路上所有区段均发有效码

-区段占用或解锁：本区段及器前方区段保持正常发码，后方区段恢复发默认码

■ 列控中心

■ 2、系统原理：

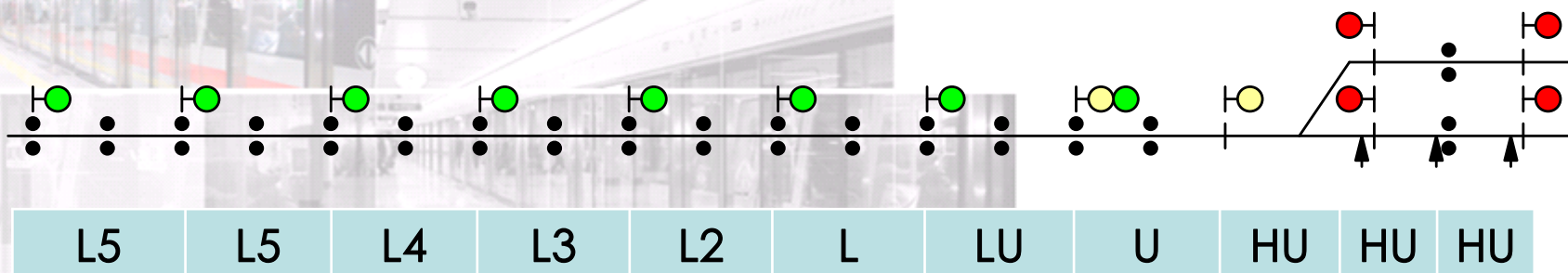
■ 1) 轨道电路编码

■ (4) 轨道电路码序

HU→HB→UU→UUS→U→U2→U2S→LU→L→L2→L3→L4→L5

■ (5) 典型场景

■ 正线接车进路



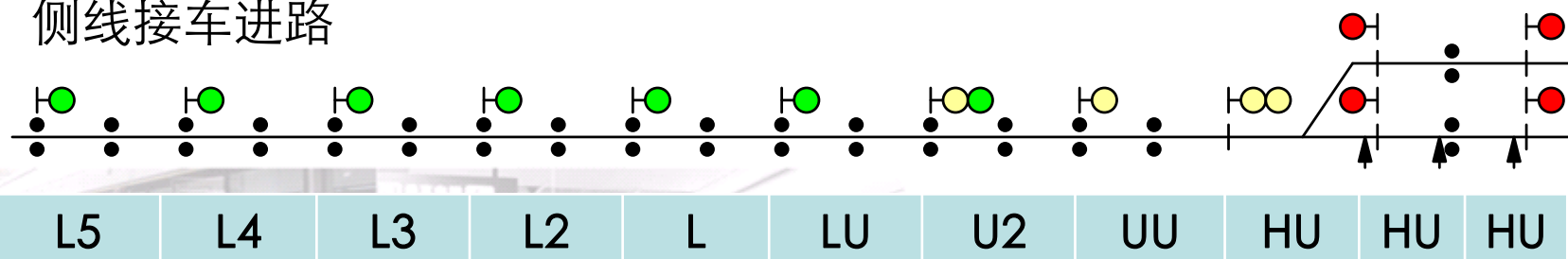
■ 列控中心

■ 2、系统原理：

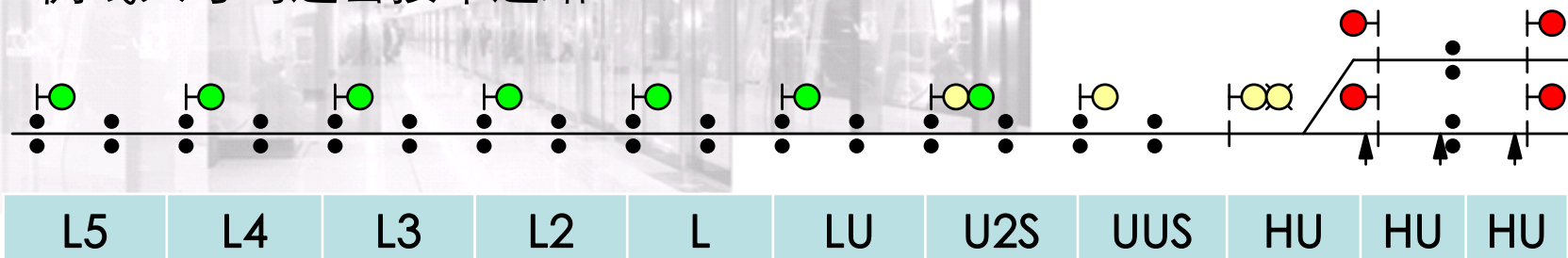
■ 1) 轨道电路编码

■ (5) 典型场景

■ 侧线接车进路



■ 侧线大号码道岔接车进路



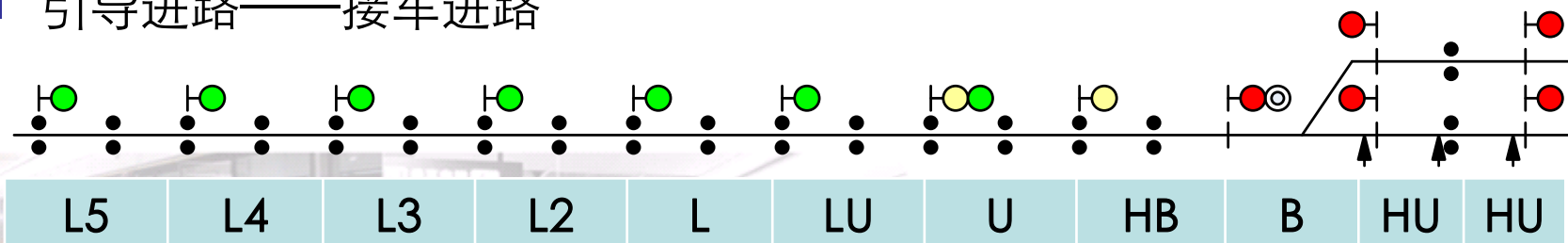
■ 列控中心

■ 2、系统原理:

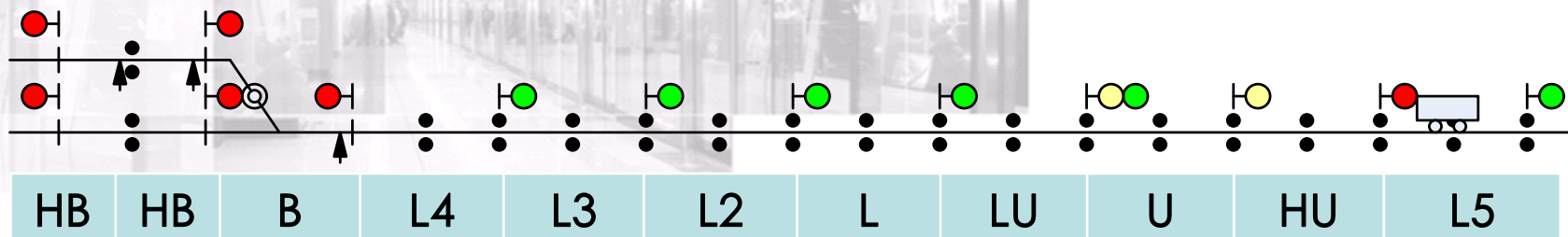
■ 1) 轨道电路编码

■ (5) 典型场景

■ 引导进路——接车进路



■ 引导进路——发车进路



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/657001152055006044>