

天津地铁 6 号线梅林路站至咸水沽西站调整工  
程（渌水道站-咸水沽西站）信号系统总承包项目

用户需求书  
(信号系统)

第三部分 接口技术要求

2020 年 07 月

# 目 录

<b>1</b>	<b>总则</b>	<b>1</b>
1.1	说明	1
1.2	接口工作范围及责任	1
1.3	数据通信接口基本要求	3
<b>2</b>	<b>与相关系统的接口要求</b>	<b>3</b>
2.1	与车辆的接口	3
2.2	与通信系统的接口	29
2.3	与综合监控系统的接口	43
2.4	与大屏幕显示系统的接口	50
2.5	与乘客信息系统的接口	53
2.6	与站台门系统的接口	57
2.7	与 TCC 系统的接口	62
2.8	与综合控制中心数据采集平台系统接口	66
2.9	与洗车机的接口	75
2.10	与库门的接口	79
2.11	接口软件测试要求	82
<b>3</b>	<b>与其他线路的接口要求</b>	<b>84</b>
3.1	供货范围及责任划分	85
3.2	接口界面划分	85
3.3	接口技术要求	86
3.4	接口管理要求	88

# 1 总则

## 1.1 说明

1.1.1 本接口技术要求规定的是天津地铁 6 号线工程（梅林路站~咸水沽西站）渌水道站~咸水沽西站段信号系统与其他相关系统或相关线路之间的接口要求及其所需实现的主要功能要求，包括了信号系统与其他相关系统之间的机械、电气、功能、电磁兼容、安装、测试及试验的接口规定和接口项目管理要求。

1.1.2 本接口技术要求提供了有关接口的原则性要求，具体的接口内容在设计联络阶段可做适当调整。

## 1.2 接口工作范围及责任

1.2.1 信号系统供货商须对整个信号系统的接口功能、安全、接口的管理和实施负完全责任，并负有与其他相关系统供货商协调和合作的责任，提供接口分界点以内的所有设备和工作，负责并保证属于自身接口范围内的所有要求能够得到完善的解决和执行。

1.2.2 信号系统供货商负有信号系统与其他系统接口的设计、协调、测试、试验、管理、完善的责任，须负责牵头处理接口过程中出现的问题，负责保证所有相关接口功能的实现，实现信号系统接口功能的完整性。与信号系统的接口系统包括但不限于：

- 1) 车辆；
- 2) 通信系统；
- 3) 综合监控系统；
- 4) 大屏幕显示系统；
- 5) 乘客信息系统；
- 6) 站台门系统；
- 7) TCC 系统；
- 8) 与综合控制中心数据采集平台系统接口
- 9) 洗车机；
- 10) 库门；
- 11) 其他线路的信号系统；
- 12) 对于新线调度中心的相关接口要求以本用户需求书（一）通用技术要求部分 3.7 的要求为准。

- 1.2.3 对于具有主从通信关系（发出轮循信息的系统定义为主通信系统，发出应答信息的系统定义为从通信系统）的系统设备间的接口，原则上应采用主通信系统设备供货商的物理接口、数据格式及有关通信协议。如对主从通信关系有异议，应由招标人裁定，信号系统供货商必须服从。
- 1.2.4 对于具有同等通信关系的系统设备间的接口，原则上采用涉及行车安全系统的物理接口、数据格式及有关通信协议，如有异议，由招标人裁定，信号系统供货商必须服从。
- 1.2.5 信号系统和其他系统原则上应在常用标准的通信协议下交换数据信息，如接口系统的一方不采用常用标准协议，应提供接口测试用软件以配合其他接口系统供货商进行调试，如有异议，由招标人裁定，信号系统供货商必须服从。
- 1.2.6 对于接口设备供电电源的划分，各专业、各线应提供各自系统侧所用接口设备（如继电器线圈等）的电源，如有异议，由招标人裁定，信号系统供货商必须服从。
- 1.2.7 信号系统供货商应有责任参加由相关系统供货商要求和主持在天津召开的与信号系统相关的接口设计联络工作会议，应有责任参加在车辆设备原产地进行的与信号系统相关的接口设计联络会。
- 1.2.8 对于信号系统与车辆系统的接口，车辆供货商负责在车辆工厂内接口协调和组织管理工作（包括所有参与方的后勤保障），招标人指派的动调服务人员负责在工程现场的接口协调和组织管理工作（包括所有参与方的后勤保障），信号系统供货商负责所有相关信号系统调试的技术管理工作，信号系统供货商应积极与车辆供货商及招标人指派的动调服务人员合作，确保信号系统与车辆接口功能的完全实现。
- 1.2.9 信号系统供货商应负责与其他相关系统接口全过程的工作，负责与其他系统设备供货商签定合作协议，包括双方设计、安装督导、调试及试验等方面的接口职责范围，并共同完成接口方式、接口协议、信息交换内容及定义等的接口设计联络，签订接口协议和接口实施文件。所有文件交一份原件由招标人保存。
- 1.2.10 在设备施工和安装过程中，信号系统供货商应了解工程现场的施工进度和条件，及时提供对土建专业要求的预留和配合资料，并追踪土建的工程进度，适时对信号系统设备施工与安装的工程接口和工程接合部进行协调和处理，保证系统设备施工及安装的顺利进行。
- 1.2.11 信号系统供货商应与相关系统设备的供货商互提接口技术资料，经协调、磋商，接收方同意、生效并认可执行的接口资料，应提供一份接口资料给招标人保存。

- 1.2.12 信号系统供货商应积极配合其他系统设备供货商的接口工作，及时提供接口资料等，应遵从招标人对互提接口资料时间的协调和安排以及其他有关接口方面的协调工作，并应满足其他系统设备供货商对接口时间的安排和要求。
- 1.2.13 信号系统所有接口的费用均包含在系统的总报价内。在接口过程中，信号系统供货商必须服从招标人对接口双方分歧和争议的协调及裁定的结果，信号系统供货商不应以任何理由提出增加接口费用。
- 1.2.14 设备出厂前，信号系统供货商应完成满足在本工程所有现场条件下的接口模拟测试和试验，并在招标人监督下完成接口功能测试和实验报告。
- 1.2.15 信号系统供货商应在系统投标建议书中详细描述保证完成其系统可靠工作、网络安全的所有接口及接口实施过程、接口功能的实现等。

### **1.3 数据通信接口基本要求**

- 1.3.1 信号系统供货商所提供的接口应符合相关国际标准，并提供接口（包括但不限于）物理层、链路层、应用层的详细资料。与其他专业或系统间接口，信号系统相关设备应具有信息收发的记录和检测功能。
- 1.3.2 在接口设计过程中，信号系统供货商应公开其有关接口部分的数据格式文件，并公开其有关接口的管理信息库的内容。
- 1.3.3 在网络接口设计过程中，信号系统供货商应以标准的 TCP/IP 协议簇的 TCP 或者 UDP 传输层协议进行系统间的信息交换。接口数据定义由接口双方共同确定，协议资料提交招标人。
- 1.3.4 信号系统供货商应能够保证与所有相关联络线进行接口，联络线在车站进行联锁接口，换乘线路在控制中心、备用控制中心或车站进行 ATS 接口，预留所有规划联络线的接口，与规划线接口内容设计联络时最终确定。
- 1.3.5 信号系统接口设计需满足线网指挥中心（TCC）系统的统一接口要求。与 TCC 接口的通信前置机应单设。

## **2 与相关系统的接口要求**

### **2.1 与车辆的接口**

本节与车辆接口文件定义信号系统与车辆的机械、电气、功能、电磁兼容、供货、运输、安装、调试及试验等之间接口的技术和项目管理的要求。其作为信号系统及车辆的招标文件的共用部分，接口条件对双方同样适用。信号系统供货商与车辆供货商均应保证属于接口的

所有要求都能得到完全的解决和执行。

信号系统供货商与车辆供货商应在投标时向招标人提供各自所采用的通信协议的详细参数及标准，在接口设计联络阶段最终确定通信协议和详细的硬件接口。当接口设计出现分歧时，各供货商必须无条件服从招标人协调和裁定，并不得提出增加额外费用要求。

### 2.1.1 供货范围的划分

#### 2.1.1.1 投标人的供货范围

- 1) 车载设备机柜及安装于其中的信号车载设备、机笼，及其安装附件（若车辆提供的安装环境满足防尘、通风要求，则提供机架）；
- 2) 所有外围信号车载设备（含应答器天线、车载 DCS 天线等）和测速装置及与其一体连接带电缆的电气连接器；
- 3) 信号车载设备间的过渡连接器；
- 4) 车载信号系统显示屏；
- 5) 司机室内为实现信号系统功能所需的操作及显示装置如各类开关、按钮、显示灯（包括但不限于 ATO 发车按钮、折返按钮、确认按钮）、门模式开关、门允许按钮（如有，需带铅封保护盖）等，具体供货范围在设计联络阶段确定；
- 6) 信号系统车载设备之间的特殊连接电缆及信号系统车载设备到车辆的特殊电线电缆如屏蔽线等；
- 7) 如果信号系统供货商对列车线有屏蔽要求，则所用的屏蔽线由信号系统供货商提供；车辆供货商负责提供对列车线中车辆之间连接电缆的长度计算，信号供货商负责提供此带插头的成缆（含插座和过渡连接器）；
- 8) 信号车载设备内部继电器、电缆接线端子、电气连接器（插头、插座）、相应的电缆压接及取卸工具等，其中电缆接线端子及电气连接器中的电缆插针、插孔须提供 20% 的余量；
- 9) LTE 网络所涉及的车载设备、接线端子、电气连接器（插头、插座）、相应的安装、电缆压接及取卸工具等，包括但不限于车载 TAU、天馈设备、三层交换机及其之间的接线等；
- 10) 所有信号系统车载设备内部的安装紧固件及信号系统车载设备在车辆安装侧的特殊紧固件，信号系统车载设备特殊支架，如设备减振支架和附件等安装辅助装置；
- 11) 根据工程需要，需在车辆投标人的试车线（车辆投标人试车线长度待车辆完成

招标后提供)上进行全自动运行功能、信号车载 ATP/ATO 系统主要功能的静、动态调试时, 信号系统投标人应负责自行提供设置于车辆投标人试车线上所有相关轨旁信号设备, 相关轨旁信号设备不在设备清单中体现, 但需满足在车辆投标人试车线上试车的要求。通过在该试车线的调试应能全面验证信号系统与车辆的接口功能, 达到确定并验证信号车载设备与车辆的硬件接口电路正确、软件控制程序及车载 ATP/ATO 系统基本功能稳定的水平。对该部分需求, 投标人应单独报价, 并纳入投标总价。

#### 2.1.1.2 车辆供货商的供货范围

- 1) 信号系统车载设备之间无特殊要求的连接电缆及信号系统车载设备到车辆的无特殊要求的连接电缆(屏蔽线、专用电缆除外), 车辆侧的电气连接器(插头、插座);
- 2) 车辆设备侧的电气连接器、相应的电缆压接及取卸工具等;
- 3) 完成信号系统功能的车辆侧断路器、开关、指示灯、蜂鸣器、分线盒(信号系统供货商应负责提供规格型号、技术参数等要求)、ATP 切除开关等, 具体供货范围在设计联络阶段确定;
- 4) 负责提供用于信号与车辆接口联系电路的继电器(含安装座), 信号车载设备内部继电器除外;
- 5) 负责提供信号系统车载设备安装支架等安装辅助装置及安装空间。
- 6) 负责提供信号系统车载设备在车辆安装侧的安装紧固件。

#### 2.1.2 安装责任分工

##### 2.1.2.1 信号系统供货商的安装责任

- 1) 负责信号系统各车载设备单元内部的接线安装;
- 2) 负责为所有信号系统车载设备提供安装方法说明文件;
- 3) 负责首两列车的车载信号设备在车辆制造厂的安装和测试, 并负责后续列车车载信号设备的安装督导及培训, 并负责每批量车中不少于 10% 的车载设备的安装抽查, 提出改进意见;
- 4) 负责在车辆投标人试车线上用于完成信号系统车载设备静、动调测试的所有相关轨旁信号设备的安装。

##### 2.1.2.2 车辆供货商的安装范围责任

- 1) 负责所有信号系统车载设备(首两列车除外)的安装;

- 2) 负责所有信号系统车载设备之间所需的连接电缆的布线安装,信号系统车载设备机柜内部配线安装除外;
- 3) 负责为连接车辆设备的任何电缆末端压接,以及信号系统车载设备到车辆设备的电缆压接和电缆布线安装。

#### 2.1.2.3 其他

- 1) 所有信号车载设备的安装及线缆的敷设应在设计联络阶段由双方协商并最终确定;
- 2) 车载信号设备安装、测试需要使用专用工具及专用仪器仪表的,应在信号系统车载设备开始安装前,由信号系统供货商向车辆供货商提供,车辆供货商免费使用;
- 3) 信号系统供货商提供的专用测试仪器需使用专用耗材的,应与专用仪器一并提供;
- 4) 信号系统供货商须对其提供的专用测试仪器的精度负责;
- 5) 信号系统供货商须培训车辆供货商的安装人员正确使用其提供的专用工具及测试仪器仪表,并向车辆供货商提供其相关操作说明文件;
- 6) 车辆供货商应保证信号系统供货商所提供的专用工具及测试仪器仪表仅用于本项目,并保证其完好无损,在本项目信号系统车载设备安装及测试工作完成后,在信号系统供货商规定的时间内归还给信号系统供货商;
- 7) 信号供货商应保证信号车载设备的交货进度满足车辆的生产进度要求;
- 8) 车辆供货商在列车两端为列车监控系统和信号系统车载设备之间通信分别提供通信口及接头,接口分界点为信号车载设备柜的出线端(列车监控系统采用 MVB 通信协议)。

#### 2.1.3 接口技术要求

##### 2.1.3.1 双方通过接口须满足以下列车运行模式

- 1) 全自动驾驶 FAM 模式
  - a) 在“FAM 模式”下,列车的启动、加速、巡航、惰行、制动、精确停车、自动开关门、唤醒、休眠、自动洗车、清扫、出/入库、投入/退出运营、对位调整等功能可由信号车载设备自动控制;
  - b) 精确停车控制:列车自动运行到车站停稳并满足停车精度要求后,ATO 子系统自动发出车门及站台门开门命令。列车进站停车时如停车误差超出了停车精



度范围，则 **ATO** 子系统不应发出车门及站台门开门命令。若列车进站停车过标或欠标不大于 **5 米**（可设定），**ATO** 子系统应再次启动列车进行对位调整，每次对位调整的距离暂定为 **0.6~0.8 米**（具体根据车辆控制性能确定），若调整到位，**ATO** 子系统自动发出车门及站台门开门命令。如果列车经过 **N 次**（可设定）调整后仍不能停车到位，车载信号设备应向中心进行报警，由人工远程介入进行控制或直接运行至下一站。若列车进站停车过标大于 **5 米**（可设定），车载信号设备应向中心进行报警，由人工介入进行控制或直接运行至下一站。当列车进站停车欠标大于 **5 米**，**ATO** 自动运行对位停车；

- c) 车门/站台门故障隔离：当个别车站站台门故障隔离时，车载设备系统接收站台门故障信息（站台编号及故障站台门编号），并将此信息转发至车辆相关设备，列车进站停稳后，**ATO** 自动发出车门及站台门开门命令，故障站台门（站台门系统控制）及对应的车门（车辆控制）不应打开。当个别车门故障隔离时，车载设备系统接收车门故障信息（故障车门编号），并将此信息转发至轨旁信号设备，列车进站停稳后，**ATO** 自动发出车门及站台门开门命令，故障车门（车辆控制）及对应的站台门（站台门系统控制）不应打开；
- d) 清客：到达终到站，站内、车辆广播提醒乘客下车及不能上车。停站未清客完成期间，车载信号设备保持车门打开，在进行清客确认后，系统关闭车门和站台门。列车根据移动授权，以全自动驾驶模式自动运行至转换轨后，信号系统自动向列车发送“停止正线服务”指令；
- e) 进入正线服务/退出正线服务：车载信号设备接收到 **ATS** 发送的进入正线服务/退出正线服务工况指令时，应向车辆 **TCMS** 发送该工况指令，用于车辆执行打开/关闭照明、空调或电热等操作；
- f) 列车休眠：当列车运行至预定义的休眠停车窗内时，**ATS** 判断列车具备休眠条件后，自动或人工向车载信号设备发送休眠命令。车载信号设备收到休眠命令，完成自身休眠准备工作后，向车辆发出休眠请求命令，车载信号设备收到车辆的休眠确认后，向车辆发送休眠指令，车辆控制车载设备断电。休眠结果反馈给中心 **ATS**。若休眠不成功，进行报警提示；
- g) 列车唤醒：**ATS** 根据计划，提前一定时间（可配置）向休眠列车信号设备发出唤醒指令，信号车载设备向车辆转发唤醒指令，车辆对全列车上电并成功后，车载信号设备及车辆设备执行必要的自检、测试（包括动态测试）。测试成功

后，车载设备处于激活可用状态，具备以 **FAM** 模式运行的条件；唤醒结果反馈给中心 **ATS**。若唤醒不成功，进行报警提示，并调整 **ATS** 计划；

- h) 自动洗车：信号系统接收洗车机的状态，在洗车机准备就绪的情况下，**ATS** 根据目的地码或洗车计划自动排列至洗车库的进路，根据移动授权列车以 **FAM** 模式自动运行至洗车库前停车。信号系统收到洗车机的洗车确认后，信号系统向车辆发送“洗车”工况，开始洗车。洗车过程中，信号控制列车牵引，暂定车辆控制列车恒速运行（车速 **3~5km/h**）。洗车完毕，列车运行至出清洗车库停车点停稳，退出洗车工况，列车以 **FAM** 模式运行至指定地点；
- i) 车载信号设备实时监督车辆相关设备的工作状态，对车辆制动力丢失、检测到障碍物、车辆紧急手柄拉下、火灾等影响列车运行安全的异常情况采取相关措施进行防护，具体防护措施在设计联络阶段确定；
- j) 系统具备根据紧急制动原因采取不同紧急制动缓解方式的功能，紧急制动缓解方式包括：自动缓解、远程人工确认缓解、司机人工缓解。当列车产生紧急制动及紧急制动缓解后，车载 **ATP** 均向控制中心发送报警信息；
- k) 触发车辆鸣笛和动车提示：如列车在库内动车、入库时进行鸣笛和列车启动前提示等。具体鸣笛地点及时机、动车提示方式在设计联络阶段确定；
- l) 库内运转和场内、正线运行：车载信号设备具备向车辆发送全线含车库、场内、正线地理信息数据的功能。控制车辆根据不同位置和运行状态配置相关设备的不同工况，如闭合或断开永久母线（防止出现短路）、关闭空调、电热控制等；
- m) 待命：列车唤醒成功后进入待命状态，车载信号设备应向车辆发送待命工况，用于车辆打开照明、空调或电热控制等；
- n) 清扫：车辆回库停稳后，车载信号设备应自动向车辆 **TCMS** 发送清扫工况，用于车辆打开车内照明。

## 2) 蠕动驾驶 **CAM** 模式

在车辆网络出现故障，或车辆与车载信号设备通信故障时，将采用此模式作为 **FAM** 模式的应急运行方式。经由中心人工确认后，信号系统启动蠕动模式。列车以蠕动模式运行时，**ATP** 监控列车以不超过 **25km/h** 的速度全自动运行，当列车以蠕动模式进站自动停车后，**ATP** 将输出紧急制动命令以防止列车移动，并打开车门等待人工处理。

## 3) 自动驾驶 **AM** 模式

- a) 在模式开关处于“**ATO 模式**”位置时采用此模式。在此模式下，列车的启动、

加速、巡航、惰行、制动、精确停车等由车载信号设备控制，不需司机操作。

进入 **AM** 驾驶模式后，若系统设备正常，没有人为干预，此驾驶模式维持不变；

- b) 打开车门由列车自动控制或人工控制，但仅在车载信号设备给出门释放信号时才允许操作。车载信号设备仅在列车停准在站台时才给出允许信号；
- c) 在该驾驶模式下，司机可选择自动关门或人工关门，一旦停站时间结束，车门自动或人工关闭，列车司机按压 **ATO** 启动按钮，列车离站；
- d) 车载信号设备连续监控列车速度，在速度超过目标速度时报警，并在超过预定速度时实施常用制动，在超过最大允许速度时实施紧急制动。

4) 列车自动防护下的人工驾驶 **CM** 模式

- a) 在模式开关处于“**ATP** 模式”位置时采用此模式。在此模式下，列车的速度、监控、运行及制动在车载信号设备限制下由司机操作；
- b) 开关车门由司机人工控制，但开车门仅在车载信号设备给出门释放信号时才允许操作；
- c) 车载信号设备连续监控列车速度，在速度超过目标速度时报警，在超过最大允许速度时实施紧急制动。

5) 限制人工驾驶 **RM** 模式

- a) 在此模式下，列车的速度、监控、运行及制动由司机操作，车载信号设备仅对列车速度进行固定限速超速防护；
- b) 开关车门由司机人工控制；
- c) 车载信号设备在列车超速时实施紧急制动。

6) 非限制人工驾驶 **EUM** 模式

- a) 在此模式下，列车的速度、监控、运行及制动完全由司机负责操作，没有 **ATP** 防护；
- b) 此模式在车载信号设备故障或特殊运行需要时使用。此时，所有车载信号设备对牵引、制动等的控制功能失效。此模式下由车辆屏蔽信号 **ATP** 输出；
- c) 进入此模式要求司机对“**EUM** 模式”位进行特殊手续的操作。

7) 待机模式

- a) 在此模式下，列车方向手柄处于空档位置且钥匙处于关闭位置，此时车载信号系统设备处于上电等待状态，不再接收司机室内的驾驶操作命令；
- b) 在列车 **ATO** 自动折返时或驾驶室车载设备处于备用状态时使用该模式。

8) 折返模式

- a) 全自动驾驶折返模式。处于 **FAM** 模式下运行的列车，当列车在折返站规定的停车时间结束并进行清客确认后，车门和站台门自动关闭，列车根据移动授权，从到达站台自动运行进入折返线，自动激活/关闭相应的驾驶端，实现驾驶端的自动转换后，自动驶出折返线，进入发车站台后自动打开车门和站台门。列车在站台进行驾驶端转换时应使车门和站台门保持开启状态，列车在折返线等非站台区进行驾驶端转换时，应使车门保持关闭状态；
- b) **ATO** 无人自动折返模式。应能以下述两种操作方式完成 **ATO** 无人自动折返：
- 司机先按车上的“折返按钮”，关闭本侧驾驶端，司机下车后在站台按压“无人自动折返”按钮，列车可在无人驾驶的情况下，从到达站台自动驾驶进入和折出折返线，最后进入发车股道并定点停车后，自动打开车门和站台门，司机在站台上车，开启反向驾驶端；
  - 司机先按压车上的“折返按钮”，关闭本侧驾驶端，再按压车上的 **ATO** 启动按钮或确认按钮，列车可在无人驾驶的情况下，从到达站台自动驾驶进入和折出折返线，最后进入发车股道并定点停车后，自动打开车门和站台门，司机在列车上开启反向驾驶端。
- c) **ATO** 有人自动折返模式。当列车在折返站规定的站停时间结束及旅客下车完毕，车门和站台门关闭后，由司机按压车上“**ATO** 启动按钮”，列车自动驾驶进入折返线停稳后，可人工按压“折返按钮”并关闭本侧驾驶端和开启反向驾驶端，由司机按压车上“**ATO** 启动按钮”后，列车自动驾驶进入发车股道自动打开车门；
- d) **ATP** 监督下的人工折返模式。在此模式下，司机采用“控制手柄”控制列车运行，司机人工驾驶列车运行到折返线并停车，可人工按压“折返按钮”并关闭本侧驾驶端和开启反向驾驶端，在 **ATP** 监督下人工驾驶列车进入发车股道并定位停车。司机按压开门按钮打开车门和站台门；
- e) 限制人工折返模式。在此模式下，司机采用“控制手柄”控制列车运行，司机人工驾驶列车运行到折返线并停车，司机关闭本侧驾驶端和开启反向驾驶端，人工驾驶列车进入发车股道并停车，司机按压开门按钮打开车门和站台门。整个折返过程中，车载 **ATP** 限制列车在某一固定的低速之下运行；
- f) 非限制人工折返模式。在此模式下，司机根据调度命令和地面信号的显示，人

工驾驶列车运行到折返线并停车，再人工驾驶列车进入发车股道并停车，司机按压开门按钮打开车门和站台门。

2.1.3.2 信号系统供货商应负责与车辆供货商及站台门系统供货商协商，保证列车车门与站台门开/关匹配。

2.1.3.3 信号系统供货商应负责与车辆供货商协商，保证 LTE 综合承载网络承载车辆业务的安全性及可靠性。

2.1.3.4 车辆全自动相关控制信息，列车运行状态监测、火灾报警信息的相关数据，通过车地无线传输系统(LTE)将这些数据远程实时传输到线网控制中心和车辆段 DCC（车场调度中心）的信号系统终端设备上。上述车地数据传输通道搭建所需设备及系统由信号专业实现。在满足信号系统所需频宽 10MHZ 的前提下，具体功能、接口协议、接口数量等，在设计联络中确定。

2.1.3.5 提供系统响应要求（包括但不限于以下）

- 1) 车辆供货商应提供以下系统响应时间：
  - a) 从列车接收到 ATC 有效制动命令到施加常用制动的反应时间；
  - b) 车辆供货商应提供紧急制动的反应时间(从紧急制动控制线断路到车辆牵引切除时间，从紧急制动控制线断路到车辆紧急制动施加 10%响应时间，从紧急制动控制线断路到车辆紧急制动施加 90%响应时间)；
  - c) 从列车接收到 ATC 有效牵引命令到列车启动的反应时间；
  - d) 接收到牵引到惰行和制动到惰行的反应时间；
  - e) 车载设备控制命令到车门系统动作的时间；
  - f) 车辆供货商应提供列车牵引特性，常用制动、紧急制动特性，并提供加/减速变化率的指标；
  - g) 最差情况下可以保证的紧急制动率。
- 2) 车辆和信号系统供货商应考虑激活端换端间隔时间和反向牵引换向时间的影响。
- 3) 车辆供货商应提供对应于信号列车自动控制系统命令的牵引/制动特性；双方考虑电空制动转换和混合制动的影响。
- 4) 车辆供货商须进行为确保系统响应时间的动态性能测试。
- 5) 为实现对列车实时、有效、精确的控制，车载信号系统与列车的牵引、惰行、制动以及控制、表示系统间应进行有效的联系，并满足各自的技术指标要求，

信号系统供货商尤其应对以下（但不仅限于）几方面作充分的考虑：

- a) 制动/牵引力的建立时间要求；
- b) 制动力的线性指标，特别是低速情况下制动力的可控性和差异性；
- c) 牵引谐波及车载其他设备产生的电磁波对信号设备的干扰；
- d) 制动曲线下的速度及测距偏差；
- e) 人-机界面的完整、实时及可操作性；
- f) 对电制动和空气制动转换的要求。

2.1.3.6 接口软件协议：信号系统与车辆的信号和数据接口应满足串口及列车通信网络 IEC61375 及 GB/T 28029 标准或其他国际标准的相关要求。TCMS 系统与车载信号系统间通过 MVB 总线进行通信，传输介质冗余，若有一方不符合 MVB 接口要求，需自行负责进行协议转换，并提供相关接口转换设备。

#### 2.1.3.7 机械接口要求

- 1) 车辆供货商根据信号系统供货商提出的信号设备安装要求设计并提供车载信号设备的安装位置及安装条件，并确保信号设备安装牢固，不易脱落。在设计提供给驾驶员观看的显示单元、速度表等的安装位置时，确保便于驾驶员观看，避免光线反射等因素的影响。
- 2) 信号系统供货商将为车辆供货商提供最少以下信息：
  - a) 所有信号车载设备的尺寸和重量；
  - b) 设备布局和到机柜的空间余量，包括为安装/拆卸机壳和调整所需的空间；
  - c) 带安装孔的车载设备和详细的电缆连接及布置的资料和图纸；
  - d) 详细的安装及配线要求；
  - e) 电缆连接位置；
  - f) 信号设备的环境条件要求；
  - g) 配线空间要求；
  - h) 其他需要的资料。
- 3) 安装尺寸及位置最晚于接口设计联络阶段确定。
- 4) 信号设备的环境条件：
  - a) 除天线和传感器（测速传感器、多普勒雷达或加速度计等）外，所有信号车载设备要求安装在列车司机室或客室内；
  - b) 驾驶室外设备的安装必须满足车辆限界的要求。

- 5) 信号 ATC 车载设备位置及可接近性:
  - a) 信号车载设备的位置及可接近性问题,将在合同澄清及设计联络期间由车辆和信号系统供货商双方协商;
  - b) 信号车载设备(车载 ATC 机柜、天线、测速传感器、多普勒雷达或加速度计、司机室信号显示及操作装置等)由车辆供货商负责提供安装空间并进行安装,信号系统供货商提供物理尺寸及安装要求。
- 6) 车辆供货商负责提供信号车载设备所有连接电线电缆所需的必要的位置空间和布线,包括插头插座的安装空间。
- 7) 信号车载控制显示单元的尺寸及颜色需与车辆供货商的显示单元协调一致。
- 8) 信号供货商应说明 ATC 系统需要安装的其他车载设备,并与车辆供货商协商确定安装要求。
- 9) 车辆供货商应提供如下的条件,但不仅限于:
  - a) 为信号车载设备间的连接线缆提供径路及防护措施。在车底架下安装的线缆,应考虑转向架及底架的相对运动,避免由此造成线缆的松动,缠绕、折断或侵限;
  - b) 车辆供货商为信号车载设备提供的连接线缆接线盒应该是防水、防撞击、防止异物进入、防电磁干扰。当线缆及接线盒安装在车底时,应考虑转向架及底盘的相对运动,避免由此造成线缆的松动,缠绕、折断或侵限;
  - c) 为信号车载设备提供电源及符合各种相关设备所要求的断路保护装置;
  - d) 车辆供货商应提供信号车载设备安装位置的振动环境参数。

#### 2.1.3.8 电气接口要求

- 1) 信号系统供货商将为车辆供货商提供最少以下信息:
  - a) 电源需要及信号设备消耗的最大功率;用于所有信号设备的 DC110V 电源断路器的特性;
  - b) 从车辆引入的连接线的数量及对每根线缆的特性和功能要求;
  - c) 所有控制逻辑输出;
  - d) 电气接线图;
  - e) 线缆安装要求;
  - f) 电磁兼容要求;
  - g) 设备接地要求;

- h) 轨道电路或车地信息传输的载频（若有）；
- i) 设备安装手册及设备安装验收手册等技术文件；
- j) 其他需要的资料。
- 2) 车辆供货商将为信号系统供货商提供最少以下信息：
  - a) 用于信号设备的 **DC110V** 电源的特性；
  - b) 与车辆的列车监控系统通信的协议和响应时间；
  - c) 列车线缆的特性。
- 3) 模式选择开关（若有）：
  - a) 模式选择开关的每个位置都提供两路无源环线（双线双断）到信号车载设备；
  - b) 两路环线都在选择开关打到该位置时闭合，否则断开。
- 4) 门控模式开关：
  - a) 每个位置都提供两路无源环线（双线双断）到信号车载设备。
  - b) 两路环线都在选择开关打到该位置时闭合，否则断开。
- 5) 列车监控系统: 车辆在每个驾驶室提供列车监控系统与信号系统车载设备之间的通信接口，接口分界点为信号车载设备柜的出线端。
- 6) 接地：
  - a) 车辆供货商为信号车载设备提供接近信号设备的接地点：保护地和工作地；
  - b) 屏蔽线需进行单端接地，包括车辆连接处采用的屏蔽线；
  - c) 电缆接地安排将由双方协商同意。

#### 2.1.3.9 功能接口要求

- 1) 信号列车自动控制系统
  - a) 在 **FAM** 驾驶模式、**AM** 驾驶模式或者 **CM** 驾驶模式下，信号列车自动控制系统通过信号车载设备控制列车运行或者完成折返作业。在 **FAM** 驾驶模式和 **AM** 驾驶模式下允许列车实现自动折返；
  - b) 车辆供货商负责与信号系统供货商，就信号车载设备牵引力指令和列车速度要求的特性与车辆的牵引/制动控制装置相匹配取得一致。
- 2) 门释放
  - a) 信号车载设备将提供两个车门释放信号-左门释放和右门释放。该信号作为安全电路（双线，双断）全车串接；
  - b) 有电压时，允许相应侧的车门打开。



3) 紧急制动保持

a) 信号车载设备给车辆提供紧急制动信号，该信号作为安全电路（双线双断）全车串接；

b) 紧急制动环路失电时导致列车紧急制动，使车速一直降到零。

4) 数据接口

在信号系统全功能使用时，信号设备可提供给车辆相关子系统至少包括以下内容：

a) 运行方向（向前或向后）；

b) 牵引力（增加或减少及变化率）；

c) 常用制动（实施或缓解及变化率）；

d) 紧急制动（实施或缓解）；

e) 停放制动（实施或缓解）；

f) 开门（左或右）；

g) 关门（左或右）；

h) 允许开门（门释放）；

i) 列车位置（包括全线含车库、场内、正线地理信息数据和正线起始站、终点站、当前站、下一站、上下行信息等）；

j) 车辆广播测试信号；

k) 空气制动隔离单个故障转向架；

l) **FAM 模式**；

m) **CAM 模式**；

n) 休眠指令；

o) 唤醒指令；

p) 跳跃指令；

q) 牵引指令；

r) 制动指令。

5) 在到达下一个车站前，信号系统向车辆提前提供车辆将要开启的客室门侧信息（开左门或开右门），以满足车辆完成客室门侧开启预告提示功能的需要，详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；

6) 在车辆进站之前适当距离和出站之后适当距离，信号系统向车辆提供车载显示站台门视频监控图像的切换触发信号，以及提供车辆将要开启的客室门侧信

息（开左门或开右门）和将要进站停车的股道信息，以满足车辆完成车载显示站台门视频监控图像的需要，详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；

- 7) 车载 ATP 提供连续的车门（包括端部疏散门）监控功能，当列车单个或多个门故障时，全车门关闭信息丢失，若列车未停稳，则切除牵引；当全车门锁闭信息丢失时，车辆应输出报警，并对运行列车车门施加关门方向的力，使车门处于关闭趋势，信号系统保证列车正常运行至下一站。详细接口方式和信息内容在接口设计联络阶段确定；
- 8) 车辆应设置“开门旁路开关/按钮及按钮灯”，当“开门允许”命令无法发出时，通过操作“开门旁路开关/按钮”开门，该情况下，人工保证开门安全。详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；
- 9) 对于各种旁路开关的使用应有限制措施，具体在设计联络阶段确定；
- 10) 手动开关门模式（M/M）下，车门的开关完成由司机通过开关门按钮控制，不通过车载 ATC；只在全自动开关门模式（A/A）下，才由车载 ATC 控制开关车门；在半自动开关门（A/M）模式下，车门的打开是通过车载 ATC，但车门的关闭由司机手动操作，不通过车载 ATC。详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；
- 11) 列车在区间运行过程中，列车在 FAM、CAM、AM、CM、RM 模式下车载设备均应监督列车车门的状况，当检测到车门为开门状态时，信号系统应采取相应措施。详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；
- 12) 当列车处于 RM 模式或 EUM 模式时，开关门命令由人工控制；
- 13) ATC 发出的牵引指令和制动指令不会同时为真。即在一个 AT0 周期内，牵引指令和制动指令不同时发出；
- 14) 在全自动驾驶和无人自动折返模式下，可通过激活司控器钥匙取消相应模式；
- 15) 信号系统向车辆提供信号系统的时钟信号，以满足车辆 TCMS 系统时钟与信号系统时钟同步的需要，详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；
- 16) 信号系统给车辆提供车辆广播测试信号，详细接口方式和信息内容在合同澄清或接口设计联络阶段最终确定；
- 17) 除了以下列出的要求外，任何涉及安全的关键功能都要用硬接线连接到车辆，

或直接连到其子系统。

a) 通过车辆提供给信号系统的信号最少有以下内容：

- 牵引故障（速度限制）；
- 牵引失效（牵引力损失）；
- 常用制动故障；
- 常用制动失效；
- 紧急制动故障；
- 紧急制动失效；
- 牵引/制动主控器状态；
- 运行方向设置（向前或向后）；
- 换头作业的完成信息；
- 车轮空转/滑行的信号。

b) 车辆设备提供给信号系统设备的列车信号最少有以下内容：

- 门开状态信号（左、右、两侧）；
- 门关状态信号（左、右、两侧）；
- 门锁闭状态信号（左、右、两侧）；
- 紧急制动输入；
- 列车完整性输入；
- 驾驶室激活状态信号、司机钥匙激活状态信号、司机钥匙零位信号；
- 牵引已切除、车辆已实施紧急制动、保持制动已实施；
- 牵引制动手柄在零位；
- 方向手柄向前、零位、向后位置；
- 信号需采集的开关、按钮状态（如折返按钮、开门按钮等）；
- 开门方式；
- ATP 旁路信号；
- 车辆零速度信息；
- 车辆休眠按钮输入；
- 制动重故障状态输入；
- 蓄电池欠压保护输入；
- 检修按钮输入；

➤ 车辆上电按钮输入。

18) 驾驶室侧门联锁

- a) 包含但不仅限于在 ATO 驾驶模式下，应与驾驶室外侧门联锁。这种联锁保证列车必须在驾驶室侧门关上后才能启动；
- b) 驾驶室侧门联锁将直接连线到车载信号设备。

19) 列车运行显示

- a) 车辆和信号系统各自提供自身的显示器；
- b) 车辆和信号车载设备所需对方的信息应相互提供。

20) 信号车载显示器的显示内容包括但不仅限于：

- a) 最大允许速度；
- b) 当前速度；
- c) 目标速度及目标距离；
- d) 驾驶模式；
- e) 当前信号系统模式和状态；
- f) 紧急制动状态；
- g) 门状态；
- h) 故障状态。

21) 车辆显示器的显示内容包括但不仅限于：

- a) 主要显示列车的基本运行数据、故障和故障时的操作指导，以及列车状态信息（包括每节车的空气制动施加/缓解状态、每节车的停放制动施加/缓解状态、每个车门开关状态、每个空调状态等）；
- b) 最终详细的列车显示屏基本显示内容（给司机）将在车辆设计完成后，由车辆供货商负责与信号系统供货商商定。

#### 2.1.3.10 电磁兼容性要求

- 1) 信号系统供货商提供的车载信号系统设备应能在直流 1500V 牵引、使用斩波器及逆变器的列车上可靠使用。
- 2) 车辆供货商、信号系统供货商所提供的车辆牵引制动系统设备、车辆空调装置、信号系统车载设备应满足 IEEE 、EN 和 IEC 等相关国际标准及国内有关电磁干扰标准。
- 3) 信号系统供货商将提供用于车载信号系统的频率和灵敏度水平清单（包括可使

用的直流电)，车辆供货商据此进行设计避免使用此频率段，并在电路的相关部分采取措施以避免干扰。同时，车辆供货商将提供用于列车电气系统的频率和灵敏度水平清单（包括可使用的直流电），信号系统供货商据此在其电路的相关部分采取措施以避免干扰。

- 4) 车辆供货商和信号系统供货商各自在投标文件中应提出制定测试计划，详细描述如何验证车辆电气系统和信号系统的电磁兼容性问题。在签订合同及设计联络时由车辆供货商负责与信号系统供货商配合制定详细的测试计划。

#### 2.1.4 接口项目管理

##### 2.1.4.1 总体要求

- 1) 车辆供货商负责在车辆厂内及其试车线上与信号车载设备的接口调试组织管理工作（包含后勤保障），全面负责与信号系统接口调试的协调处理及落实、设计联络管理、测试、信号车载设备安装督导安排、现场服务安排等方面的工作，信号系统供货商应服从车辆供货商的组织管理。
- 2) 招标人指派的动调服务商负责在用户工程现场的信号车载设备与车辆的接口调试组织管理工作（包含现场后勤保障），全面负责信号车载设备与车辆接口调试的协调处理及落实、现场服务安排等方面的工作，信号系统、车辆供货商均应服从动调服务商的组织管理。
- 3) 信号系统供货商负责所有相关信号车载系统与车辆接口调试的技术管理工作，全面负责信号车载设备与车辆接口试验的技术方案和测试大纲的编制、接口调试的图纸资料和技术文件管理等方面的工作，车辆供货商应服从信号系统供货商的技术管理。
- 4) 信号系统供货商负责提出并制定 **LTE** 综合承载子系统的接口文件、接口协议、测试计划、测试大纲等技术管理工作，负责按照确认的测试计划组织开展 **LTE** 子系统测试平台的搭建和测试工作，组织并开展 **LTE** 子系统各项接口功能测试及联合调试，车辆供货商应服从信号系统供货商的技术管理。信号系统供货商为 **LTE** 网络有关车辆业务的接入，在车辆段列检库内提供接口用光纤交换机，车辆供货商负责此光纤交换机下端设备的连接。
- 5) 信号、车辆系统供货商应主动协商，互相配合，确保招标人的各项要求均得到满足，在本项目工作中，各设备及系统供货商均应服从招标人及其授权代表的协调和管理，当发生供货商间不能协商一致时，应将问题提交招标人裁决，

信号、车辆供货商须服从，且不得以此为理由不积极履行合同和向招标人提出变更合同的要求。

- 6) 信号系统供货商应主动与车辆供货商协调车载信号设备与车辆的接口，配合车辆供货商进行车辆整体设计，为车载设备安装预留安装条件，信号系统供货商应在中标后一个月内向车辆供货商及招标人提供有关接口要求及资料。
- 7) 信号系统供货商提供《信号与车辆接口文件》（包含所有输入输出的逻辑图），由车辆方根据接口文件提供信号-车辆原理图及接线图，并由双方共同审核确认。

#### 2.1.4.2 名词定义

协助：	包括所有在项目执行过程中，对已定义的任务提供所有支持活动。
建议：	包括所有在项目执行过程中，起草一个对已定义的任务相关的文件草案或其他概念性原则的各项活动。
制定：	包括所有为了项目执行而制订出文件或其他与被定义任务有关的解决方案的活动。
审评：	包括所有为了项目执行而展开的与被定义的任务相关的文件或原则的审查评议的活动。
检查：	包括所有为了项目执行而展开的与被定义的任务相关的文件或原则进行详细核对的活动。
审批：	包括对与项目相关的文件或其他原则的审查和确认的活动，目的是为了项目的执行实施。这是在项目执行中某一指定任务的最终步骤的标志。
管理：	包括对与项目执行相关的指定任务的计划、组织和操作的活动。
负责：	指项目执行中的某一指定任务的组织、决定、操作并承担全部合同责任。
协调：	指在项目执行过程中某一指定任务出现问题时进行协助解决的活动。
参与：	指在项目执行过程中参加某一指定任务的活动。
督导：	指对与工程项目的执行相关的指定任务的顺利开展而提供的控制和指示的所有活动。
实施：	指项目执行中的某一指定任务的操作并承担相应合同责任的活动。
配合：	指在项目执行过程中对已定义的任务提供的支持活动。

#### 2.1.4.3 接口项目管理职责描述

- 1) 接口项目管理是从项目开始到结束的全过程管理。
- 2) 招标人、车辆供货商、信号系统供货商的任务和职责包括下表所列的内容但不仅限于此：

序号	任务	招标人	车辆供货商（含牵引制动系统供货商）	信号系统供货商
1	接口项目计划	<p>审批</p> <p>招标人将对车辆供货商提交的项目计划进行审查并最终审批。</p>	<p>制定</p> <p>根据招标人的总工期策划要求制定接口管理各阶段的实施计划。</p>	<p>建议</p> <p>根据招标人的总工期策划要求提出接口的实施计划建议书并报车辆供货商。</p>
2	接口进度控制	<p>检查</p> <p>根据最终审批的项目计划，招标人将对项目执行过程中的各项任务进行检查。</p>	<p>负责及实施</p> <p>根据最终审批的项目计划，车辆供货商应对项目执行过程中的各项任务进行动态管理。在工程进度因各种原因受阻时，车辆供货商必须及时提出解决办法，并采取一切合理有效的措施尽量消除工期受阻造成的不良影响。</p>	<p>实施</p> <p>根据最终审批的项目计划和车辆供货商的要求严格执行。</p>
3	接口图纸文件	<p>审批</p> <p>招标人最终对车辆供货商制定的图纸文件管理程序进行审批。</p>	<p>管理</p> <p>车辆供货商应确立接口图纸文件的管理程序与办法，以保证图纸文件的规范性和统一性，并在项目实施过程中要求信号系统供货商严格执行。</p>	<p>实施</p> <p>信号系统供货商应按照车辆供货商制定的各项规定和管理程序编制接口图纸文件。</p> <p>并按照经招标人最终审批的图纸文件执行。</p>
4	接口设计联络	<p>审批</p> <p>招标人对车辆供货商提交的设计联络计划进行审批。</p> <p>参与</p> <p>招标人参与设计联络。</p>	<p>制定</p> <p>车辆供货商应制定合理、完整的设计联络计划报招标人审批。</p> <p>管理</p> <p>应根据项目执行情况，组织接口设计联络。</p>	<p>实施</p> <p>信号系统供货商应按计划要求提前做好准备工作并参加设计联络。</p>

序号	任务	招标人	车辆供货商（含牵引制动系统供货商）	信号系统供货商
5	接口设计	<p>审批</p> <p>招标人将对车辆供货商提交的图纸文件、审评意见进行详细审查、核对并最终审批。</p>	<p>审评</p> <p>对信号系统供货商提交的接口设计图纸、文件进行审查并提出审评意见。</p> <p>负责</p> <p>根据合同要求进行接口设计，并对结果及功能负责并根据已通过审批的接口设计图纸文件执行。</p>	<p>负责</p> <p>根据合同要求进行接口设计，并对结果负责。</p> <p>根据已通过审批的接口设计图纸文件执行。</p>
6	接口试验	<p>审批</p> <p>招标人对车辆供货商提交的试验方案最终审批。</p> <p>检查</p> <p>招标人对各阶段试验根据需要进行检查，确认最终试验结果。</p>	<p>组织</p> <p>车辆供货商应详细审查、组织车辆与信号系统供货商的接口试验。将试验结果报招标人。</p> <p>负责</p> <p>对各阶段试验工作进行全过程组织、管理实施，并对试验结果负责。</p>	<p>负责</p> <p>信号系统供货商应根据合同要求，编制相应的试验项目实施建议，根据审批方案执行，并对试验结果负责。</p>
7	车载设备到货	<p>参加</p> <p>招标人在设备到达指定地点后将根据需要参加到货检查。</p>	<p>管理及负责</p> <p>车辆供货商应在设备运输到车辆总装厂后组织进行各项检查工作，并做好详细记录。</p>	<p>配合</p> <p>信号系统供货商参加设备到货检查工作。</p>
8	车载设备仓储		<p>负责</p> <p>车辆供货商应根据信号系统供货商提出的仓储条件，提供安全可靠的储存库房。</p>	<p>配合</p> <p>信号系统供货商应根据车载设备的特点提出合理的仓储条件。</p>



序号	任务	招标人	车辆供货商（含牵引制动系统供货商）	信号系统供货商
9	车载设备开箱检查	检查 招标人将根据需要参加车载设备开箱检查，对货物进行详细检查。	管理 车辆供货商应组织进行开箱检查并做好记录及交接单。	配合 信号系统供货商应参加设备的开箱检查工作。
10	车载设备安装	检查 对设备安装过程进行检查，解决配合过程中可能出现的车辆供货商无法协调的矛盾。	负责 按照信号系统供货商的具体要求，负责组织车载设备的安装。	督导 信号系统供货商应派出经招标人确认的技术、管理人员，以督导车载设备安装。
11	现场调试	检查 对现场调试过程进行检查，解决配合过程中可能出现的信号系统供货商无法协调的矛盾。 对调试结果的最终认可。	配合 车辆供货商及车辆牵引制动系统供货商应积极配合信号系统供货商完成在用户现场接口调试工作。	管理、负责及实施 根据工期安排制定相应的现场调试计划，跟踪了解施工进度，及时修订计划。 组织车辆供货商按期进行现场调试，协调调试过程中的矛盾或报招标人解决。 信号系统供货商应按照确认的调试程序对设备进行调试，并随时接受招标人的检查。

#### 2.1.4.4 项目管理的工作责任

##### 1) 在车辆及信号系统招标阶段

- a) 如有条件，车辆和信号系统的中标人应参与车辆与信号接口部分的技术澄清；
- b) 车辆和信号系统的中标人在车辆与信号的接口协议签字并分别作为各自合同的一部分。

2) 接口设计联络

- a) 接口设计联络计划必须满足车辆和信号双方进度要求。发生冲突时，按招标人要求执行；
- b) 接口设计联络的目的是为各方交流接口设计思想，澄清技术问题，确认设计方案。在此阶段车辆供货商应及时组织信号系统供货商举行设计联络会议，确认设计方案；
- c) 设计联络会由车辆供货商主持，信号系统供货商应积极配合、按时出席，并形成会议纪要。

3) 接口设计的确认

- a) 接口设计联络会的设计确认需由车辆供货商先行确认，后由招标人确认；
- b) 合同执行过程中发生的任何接口设计修改，必须由车辆供货商确认后交招标人确认；
- c) 需确认的资料至少包括但不限于：
  - 信号车载设备与车辆各系统接口要求；
  - 信号车载设备构成及接口功能说明；
  - 列车线接口定义；
  - 接口的内容、责任及要求（系统接口表）。
- d) 信号系统供货商和车辆供货商提交的设计资料（图纸、文件、表格等）都必须保存完整，在接口调试结束时交给招标人。

4) 接口设计建议

- a) 车辆供货商应发挥自身的技术能力，对信号系统的接口设计或设计修改做出评价，提出建议，交信号系统供货商确认；
- b) 车辆供货商的评价建议作为招标人评价车辆供货商服务深度优劣的一个因素。车辆供货商的设计建议不管被采纳与否，都不能免除信号系统供货商在其合同项下的责任。

5) 接口进度控制

- a) 车辆供货商和信号系统供货商均应严格执行车辆交货进度表规定的交货进度，若出现任何延误须及时向招标人通报；
- b) 车辆供货商应密切注视接口设计、接口设备的制造进度，出现可能引起重大延误的问题时，必须立即向信号系统供货商提出，并通报招标人；

- c) 信号系统供货商应及时和定期向车辆供货商提供接口项目进展情况报告,并有权对车辆供货商的工作延迟处理等问题向招标人报告;
- d) 双方对于延误的工作应说明原因,并制定采取补救措施和完成计划。
- 6) 在车辆厂内及车辆厂试车线的接口调试
  - a) 在车辆厂内的接口检查试验
    - 车辆供货商负责组织安排在车辆厂内的接口试验,车辆供货商和信号系统供货商各自负责检查自己的配线并相互配合检查交叉接口部分的配线,确保配线正确;
    - 车辆供货商和信号系统供货商负责同时向招标人提供配线检查报告书。
  - b) 在车辆厂试车线的接口调试
    - 车辆供货商负责组织安排在车辆厂试车线的接口调试,信号系统供货商负责调试的技术方案制定,提出测试大纲;
    - 通过在该试车线的调试,应能全面验证信号系统与车辆的接口功能,信号系统供货商负责向招标人提供调试结果报告书。
- 7) 信号车载设备运输和收货
  - a) 运输:
    - 车辆供货商和信号系统供货商应按照招标人的总体工程计划,讨论确定信号车载设备交货计划(原则上分批交货);
    - 信号系统供货商应及时将信号系统车载设备的本次发运内容,包括但不限于发货时间、估计到货时间、运输工具、箱件数、箱件大小、重量等通知车辆供货商和招标人。
  - b) 收货:
    - 信号系统需车辆供货商安装的车载设备的到货地点为车辆厂。信号系统供货商应及时通知车辆供货商准备好交货地点、存放场地;
    - 货到车辆厂后,车辆供货商做好收货记录(按箱件收货,检查外包装、外观完好性)并作确认;
    - 发现运输损坏应立即通知信号系统供货商并通知有关部门做索赔登记,并通知招标人;
    - 车辆供货商负责信号系统车载设备在车辆厂的仓储工作。
- 8) 车载设备清点交货

a) 开箱清点:

- 开箱的劳务由车辆供货商负责，车辆供货商须提前通知信号系统供货商开箱的时间、地点、联系人等。信号系统供货商须按时派人参加，否则视为同意开箱清点结果；
- 开箱前先确认包装是否完好，并记录；
- 清点在信号系统供货商的参与下按照装箱单由车辆供货商逐件清点并接收。

b) 交货确认。车辆供货商与信号系统供货商点清记录后，车辆供货商与信号系统供货商双方代表签字确认。

c) 缺损处理。开箱时发现的箱内缺件，车辆供货商有权拒绝签字。

9) 车载设备安装管理

a) 督导程序:

- 信号系统供货商在安装前不少于三十（30）天制定出安装督导计划交招标人确认；
- 车辆供货商在安装前不少于十（10）天通知信号系统供货商；
- 信号系统供货商负责两列样车的信号车载设备的安装督导，并负责每批量车中不少于 10% 的车载设备的安装抽查。

b) 监控和协调:

- 信号系统供货商负责安装督导的监控，保证安装督导人员的水平满足督导工作需要；
- 车辆供货商的安装人员应与信号系统安装督导人员积极配合；
- 车辆供货商和信号系统供货商对安装过程中发现的供货质量问题、发生的安装质量问题提出解决方案经招标人确认，再由相应的供货商（厂）负责落实处理；
- 车辆供货商定期向招标人提交车载信号设备的交货和安装进度报告，重大问题提出解决建议、协调、督促、落实。

c) 工作疏忽:

- 如果由于信号系统供货商本身的工作疏忽，没有履行安装督导责任，造成工程延误，信号系统供货商应负相关责任；

- 如果由于车辆供货商本身的工作疏忽，没有履行安装督导管理责任，造成工程延误，车辆供货商应负相关责任。
  - d) 验收内容：信号车载设备安装验收的内容主要是验收安装质量及工艺要求。
  - e) 验收实施：
    - 信号系统供货商负责制定验收程序，报招标人确认后，由信号系统供货商负责车载设备的安装验收；
    - 在安装验收期间发现的安装问题，车辆供货商应及时处理。
  - f) 质量责任。招标人对安装验收的所有确认均不能免除车辆供货商和信号系统供货商对其合同项下的质量保证。
- 10) 信号与车辆在用户现场的接口调试
- a) 信号与车辆接口的静态调试：
    - 信号系统供货商负责组织车辆供货商进行信号与车辆接口的静态调试；
    - 信号与车辆接口的静态调试以信号系统供货商为主，车辆供货商应积极协助配合；
    - 静态调试的主要目的为检查配线正确，相互间信号的正确传递；
    - 信号系统供货商牵头与车辆供货商共同制定调试大纲，详细描述调试的步骤、方法、测试方法、每辆车的调试时间等内容，并交招标人确认。
  - b) 信号与车辆接口的动态调试：
    - 招标人指派的动调服务商负责组织在用户工程现场的信号与车辆接口动态调试，负责信号车载设备与车辆的接口调试组织管理工作（包含后勤保障）。动态调试的主要目的为检查接口功能的实现，相互间信号的正确传递、控制的正确性及信号车载 ATP/ATO 设备的完整功能；
    - 信号系统供货商牵头与各方共同制定调试大纲，详细描述调试的步骤、方法、测试方法、每辆车的调试时间等内容，并交招标人确认。
- 11) 车辆与信号 ATP/ATO 在用户现场的接口功能调试
- a) 接口协调：
    - 若调试时出现的接口问题属车辆供货商不能满足接口规范时，车辆供货商必须限期整改；
    - 若调试时出现的接口问题属车辆牵引制动系统供货商不能满足接口规范时，车辆牵引制动系统供货商必须限期整改；

- 若调试时出现的接口问题属信号系统供货商不能满足接口规范时，信号系统供货商必须限期整改；
  - 若调试中出现的接口问题不属参加方的任何一方时，由信号系统供货商牵头和车辆供货商共同提出整改方案交招标人确认，并限期处理完成，车辆供货商必须服从。
- b) 调试内容：车辆牵引、制动、车门控制系统等与 ATP/ATO 以及 LTE 子系统的接口功能的正确实现。
- c) 调试准备：
- 信号系统供货商牵头与车辆供货商共同制定调试大纲，详细描述调试的步骤、方法、测试方法、每辆车的调试时间等内容；
  - 信号系统供货商必须在调试前不少于四十五（45）天将与车辆供货商商定的调试大纲交招标人确认。
- d) 调试实施：
- 调试由信号系统供货商作技术主持，车辆供货商需积极配合；
  - 信号系统供货商负责编制调试通过报告，经各参加方签字确认，但招标人保留最终确认权。
- 12) 费用：车辆供货商和信号系统供货商为接口工作而发生的费用已分别包含在各自合同价内。

#### 2.1.4.5 机构和人员要求

- 1) 车辆供货商、信号系统车载设备供货商均应根据本工程车辆项目的情况，配置专职接口项目经理，并制定详细的接口管理计划，使项目得以顺利实施。
- 2) 车辆在到达用户现场前，车辆供货商应根据合同的要求，组织和信号系统车载设备供货商制定并完成接口实施细则。信号系统车载设备供货商根据合同的要求，积极配合，圆满完成接口任务。
- 3) 车辆在到达用户现场后，信号系统供货商应根据合同的要求，与车辆供货商制定并完成接口调试实施细则。车辆供货商根据合同的要求，积极配合，圆满完成接口任务。

#### 2.1.4.6 联络与协调。

- 1) 与招标人之间的联络会议
- a) 与招标人之间的联络会议应根据实际情况安排召开，澄清有关问题，接受招标

人指令；

- b) 在紧急情况下，招标人有权要求举行临时联络会议；
  - c) 联络会议前 10 日，应向招标人提交工作报告，其内容应包括，但并不仅限于：
    - 上阶段工作完成情况，存在问题及其解决方案；
    - 目前工作重点；
    - 下阶段工作计划。
- 2) 车辆供货商与信号系统供货商之间的联络会议
- a) 车辆供货商应和信号系统供货商议定联络会议及每次联络会议的主要议题；
  - b) 联络会议应定期举行，并提前四十五（45）天通知招标人派代表参加，对重大问题招标人代表有权利提出异议，车辆供货商和信号系统供货商应及时予以澄清，会议内容应报招标人备案，但并不减轻车辆供货商、信号系统供货商应负的合同责任。

## 2.2 与通信系统的接口

本节与通信系统接口文件定义信号系统与通信（包括传输、无线通信、广播、时钟）系统的机械、电气、功能、电磁兼容、供货、安装及测试之间接口的技术和接口项目管理的要求。其作为信号系统及通信相应系统的招标文件的共同部分，接口条件对双方供货商同样适用。信号系统供货商与通信相关系统供货商均应保证属于接口的所有要求都能得到完全的解决和执行。

信号系统供货商与通信相应系统供货商应在投标时向招标人提供各自所采用的通信协议的详细参数及标准，在接口设计联络阶段最终确定通信协议和详细的硬件接口。当接口设计出现分歧时，各供货商必须无条件服从招标人裁定，并不得提出增加额外费用要求。

### 2.2.1 与无线通信系统接口

#### 2.2.1.1 供货范围及责任划分

- 1) 信号系统供货商的供货范围及责任：
  - a) 确定接口传输协议；
  - b) 配合无线通信系统接口测试、功能测试。
- 2) 无线通信系统供货商的供货范围及责任：
  - a) 提供信号系统至无线通信系统间的接口连接电缆及其安装连接附件；
  - b) 负责实施信号系统至无线通信系统间电缆连接及测试；
  - c) 负责接口功能测试及联合调试。

### 2.2.1.2 接口技术要求

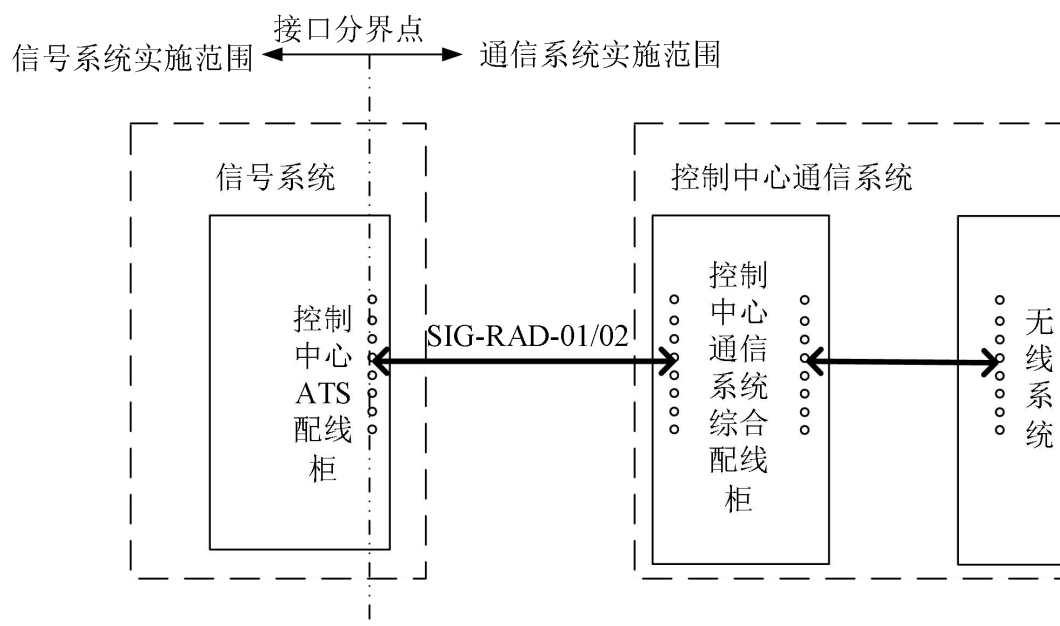
1) 接口的名称、用途、位置、数量和类型的定义：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与无线通信系统接口	为无线通信系统提供信息	控制中心、备用控制中心的信号设备室	各 2 个	RS-422 或 RJ45

2) 接口界面

a) 信号系统与无线通信系统的接口位置在控制中心、备用控制中心的信号设备室内。

b) 信号系统与无线通信系统接口界面划分示意图：



信号系统与无线通信系统接口界面示意图

3) 接口功能要求

a) 信号系统向无线通信系统提供数据信息，以便控制中心、备用控制中心调度员、车站值班员用车次号呼叫列车。

b) 信号系统向无线通信系统提供信息的主要内容：

- 列车位置（处于车站站台、折返轨、存车线、车辆段等）；
- 列车识别号（目的地号、乘务组号）；
- 车体号（车组号）；
- 列车进/出正线；
- 列车运行方向（上/下行）；
- 无线通信系统需要的其他信息。



- 4) 接口协议要求
  - a) 信号系统与无线通信系统间的接口协议由信号系统供货商提出建议并最终确定，无线通信系统供货商服从；
  - b) 接口协议应具有通用性，且符合国际国内有关标准和规范的规定；
  - c) 接口协议的具体内容应在设计联络阶段，由信号系统供货商负责与无线通信系统的供货商共同确定。
- 5) 接口冗余要求
  - a) 信号系统与无线通信系统之间采用冗余接口，具体在设计联络阶段最终确定；
  - b) 在设计联络阶段，信号系统供货商与无线通信系统供货商可根据实际需求共同协商，提出修改建议，在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。
- 6) 电磁兼容性要求
  - a) 接口设备及连接线缆产生的电磁辐射应符合相关标准的规定；
  - b) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。
- 7) 接口特性要求

信号系统与无线通信系统接口特性要求包括但不限于：

- 接口的机械电气特性要求；
- 接口连接电缆的特性要求；
- 接口形式的要求；
- 接口传输特性的要求等。

以上特性要求，均应在设计联络阶段由系统供货商双方共同确定。

信号系统与无线通信系统间的信息交换描述如下表所示，但不仅限于此：

交换信息的内容	
信号系统	无线通信系统
信号系统提供列车位置、列车识别号、车体号、列车出入车辆段、列车所处的车站和线路的位置等信息，接收确认信息。	接收信息，发送确认信息。

### 2.2.1.3 接口管理要求

- 1) 测试要求
  - a) 接口的测试工作需要信号系统供货商与无线通信系统供货商相互配合完成及共同确认；
  - b) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；

c) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

## 2) 参数及资料交换

a) 信号系统供货商应根据本项目计划，在无线通信系统招标前，在招标人通知规定的时间内，应向招标人提供信号系统对无线通信系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：

- 接口特性要求资料；
- 接口通信协议；
- 接口形式及位置；
- 招标人要求的其他接口资料。

b) 信号系统供货商应在设计联络阶段，向无线通信系统供货商提供如下资料，但不仅限于此：

- 接口特性要求资料；
- 接口通信协议；
- 接口形式及位置；
- 数据格式、定义；
- 接口连接线的定义；
- 接口连接线的特性要求；
- 无线通信系统供应商要求的其他技术资料。

c) 无线通信系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供资料如下，但不仅限于此：

- 接口功能要求及说明；
- 接口信息需求；
- 接口调试方法及验收标准；

- 接口位置；
- 接口实施计划；
- 信号系统供货商要求的其他资料等。

d) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## 2.2.2 与广播系统接口

### 2.2.2.1 供货范围及责任划分

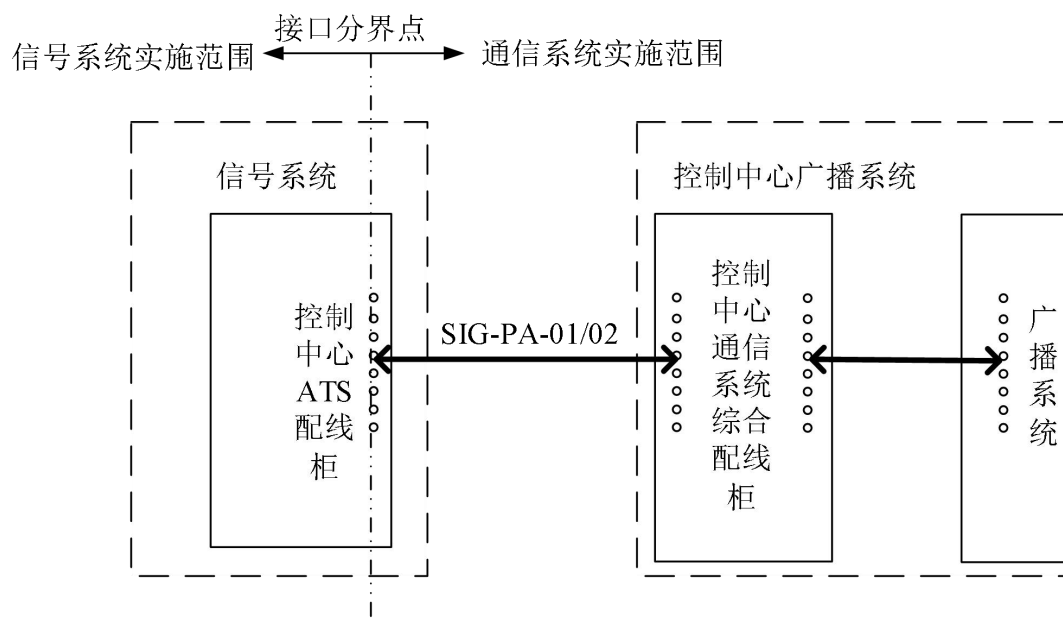
- 1) 信号系统供货商的供货范围及责任：
  - a) 确定接口传输协议；
  - b) 配合广播系统接口测试、功能测试。
- 1) 广播系统供货商的供货范围及责任：
  - a) 提供信号系统至广播系统间的接口连接电缆及其安装连接附件；
  - b) 负责实施信号系统至广播系统间电缆连接及测试；
  - c) 负责接口功能测试及联合调试。

### 2.2.2.2 接口技术要求

- 1) 接口的名称、用途、位置、数量和类型的定义：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与广播系统接口	为广播系统提供信息	控制中心、备用控制中心的信号设备室	各 2 个	RS-422 或 RJ45

- 2) 接口界面
  - a) 信号系统与广播系统的接口位置在控制中心、备用控制中心的信号设备室内。
  - b) 信号系统与广播系统接口界面划分示意图：



信号系统与广播系统接口界面示意图

### 3) 接口功能要求

- a) 信号系统向广播系统提供数据信息，以便车站广播系统进行列车进站、通过等的预告广播；
- b) 信号系统向广播系统提供信息的主要内容：
  - 列车在车站运行的信息，主要信息内容为：列车到站信息、列车到站信息预报、末班车信息、列车跳停信息、列车扣车信息、清客信息；
  - 车体号(车组号)、服务号、目的地号。

### 4) 接口协议要求

- a) 信号系统与广播系统间的接口协议由信号系统供货商提出建议并最终确定，广播系统供货商服从；
- b) 接口协议应具有通用性，且符合国际国内有关标准和规范的规定；
- c) 接口协议的具体内容应在设计联络阶段，由信号系统供货商负责与广播系统的供货商共同确定。

### 5) 接口冗余要求

- a) 信号系统与广播系统之间采用冗余接口，具体在设计联络阶段最终确定；
- b) 在设计联络阶段，信号系统供货商与广播系统供货商可根据实际需求共同协商，提出修改建议，在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。

### 6) 电磁兼容性要求

- a) 接口设备及连接线缆产生的电磁辐射应符合相关标准的规定；
  - b) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。
- 7) 接口特性要求

信号系统与广播系统接口特性要求包括但不限于：

- 接口的机械电气特性要求；
- 接口连接电缆的特性要求；
- 接口形式的要求；
- 接口传输特性的要求等。

以上特性要求，均应在设计联络阶段由系统供货商双方共同确定。

信号系统与广播系统间的信息交换描述如下表所示，但不仅限于此：

交换信息的内容	
信号系统	广播系统
信号系统提供： <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 列车在车站运行的信息，主要信息内容为： 列车到站信息、列车到站信息预报、末班车信息、列车跳停信息、列车扣车信息、清客信息、离站信息；</li> <li>➤ 车体号(车组号)、服务号、目的地号。</li> </ul>	接收信息，发送确认信息。

### 2.2.2.3 接口管理要求

- 1) 测试要求
  - a) 接口的测试工作需要信号系统供货商与广播系统供货商相互配合完成及共同确认；
  - b) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
  - c) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

2) 参数及资料交换

a) 信号系统供货商应根据本项目计划，在广播系统招标前，在招标人通知规定的时间内，应向招标人提供信号系统对广播系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：

- 接口特性要求资料；
- 接口通信协议；
- 接口形式及位置；
- 招标人要求的其他接口资料。

b) 信号系统供货商应在设计联络阶段，向广播系统供货商提供如下资料，但不仅限于此：

- 接口特性要求资料；
- 接口通信协议；
- 接口形式及位置；
- 数据格式、定义；
- 接口连接线的定义；
- 接口连接线的特性要求；
- 广播系统供应商要求的其他技术资料。

c) 广播系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供资料如下，但不仅限于此：

- 接口功能要求及说明；
- 接口信息需求；
- 接口调试方法及验收标准；
- 接口位置；
- 接口实施计划；
- 信号系统供货商要求的其他资料等。

d) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

### 2.2.3 与时钟系统接口

#### 2.2.3.1 供货范围及责任划分

1) 信号系统供货商的供货范围及责任：

- a) 提供信号系统至时钟系统间的连接电缆及其安装连接附件；
  - b) 负责实施信号系统至时钟系统间的连接电缆的敷设与连接；
  - c) 负责实施信号系统至时钟系统间的连接电缆连接正确性测试；
  - d) 适应时钟系统通信协议，负责信号系统内部软、硬件调整；
  - e) 负责与时钟系统接口的功能测试及联合调试；
- 2) 时钟系统供货商的工作范围：
- a) 确定与信号系统接口的时钟传输协议；
  - a) 配合信号系统供货商对时钟系统接口的连接测试、功能测试及联合调试；

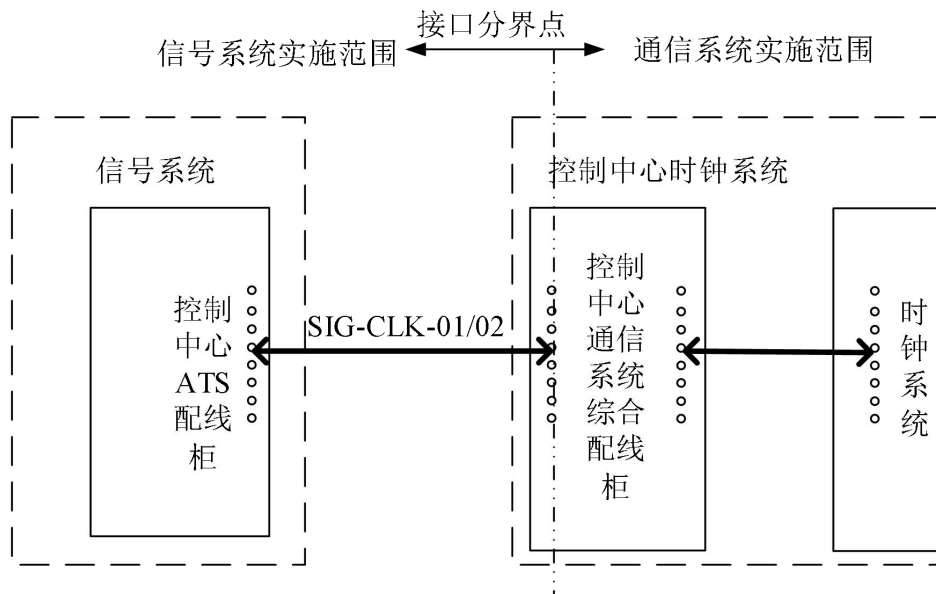
### 2.2.3.2 接口技术要求

- 1) 接口的名称、用途、位置、数量和类型的定义：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与时钟系统接口	为信号系统提供时间校准信息	控制中心、备用控制中心、车辆段通信设备室	各 2 个	RS-422

- 2) 接口界面

信号系统与时钟系统的接口位置位于控制中心、备用控制中心、车辆段的通信设备配线架外侧。信号系统与时钟系统的接口界面划分示意图：



信号系统与时钟系统接口界面示意图

- 3) 接口功能要求
- a) 时钟系统为信号系统提供实时的标准时间信息；
  - b) 信号系统接收时间信号，并根据时间信号校准信号系统时钟。

4) 接口协议要求

a) 信号系统与时钟系统的接口协议由时钟系统供货商提出建议并最终确定, 信号系统供货商应服从;

b) 接口软件协议应具有通用性, 且符合国际国内有关标准和规范的规定;

c) 接口协议的具体内容应在设计联络阶段, 由信号系统供货商负责与时钟系统的供货商共同确定。

5) 接口冗余要求

a) 信号系统与时钟之间采用冗余接口, 具体在设计联络阶段最终确定;

b) 对于冗余要求, 在设计联络阶段, 信号系统供货商与时钟系统供货商可根据实际需求共同协商, 提出修改建议, 在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。

6) 电磁兼容性要求

a) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定;

b) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

7) 接口特性要求

信号系统与时钟系统的接口特性要求包括但不限于:

- 时间信号的精确度;
- 时间信号的刷新频率等。

信号系统与时钟系统接口特性具体内容在设计联络阶段由信号系统供货商向时钟系统供货商提出。

信号系统与时钟系统间的信息交换描述如下表所示, 但不仅限于此内容:

交换信息的内容	
信号系统	时钟系统
信号系统接收标准时间信息。	实时提供标准时间信息。

### 2.2.3.3 接口管理要求

1) 测试要求

a) 接口的测试工作需要信号系统供货商与时钟系统供货商相互配合完成及共同确认;

b) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告;

c) 接口测试的内容包括, 但不仅限于下表所示之内容:

测试类别	目的
------	----



测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

## 2) 参数及资料交换要求

a) 信号系统供货商应根据本项目计划，在时钟系统招标前，在招标人通知规定的时间内，应向招标人提供信号系统对时钟系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：

- 对时间信息的精度要求；
- 对时间信息的刷新频率的要求；
- 其他接口要求。

b) 时钟系统供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段，向时钟系统供货商提供如下资料，但不仅限于此：

- 对时间信息的内容、形式要求描述文件；
- 传输数据的内容及格式；
- 数据定义；
- 时钟接口连接线的定义；
- 时钟接口实施计划及安排；
- 时钟接口调试方法及验收标准；
- 其他时钟系统供货商要求的技术资料。

c) 时钟系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供资料如下，但不仅限于此：

- 时钟接口位置；
- 时钟接口形式；
- 时钟通信协议；
- 时钟接口信息定义；
- 时钟接口连接线的特性要求；

➤ 信号系统供货商要求的其他资料等。

- d) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## 2.2.4 与电视监控系统（CCTV）接口

### 2.2.4.1 供货范围及责任划分

- 1) 信号系统供货商的供货范围及责任：  
配合车站电视监控系统接口的功能测试及联合调试。
- 2) 通信电视监控系统供货商的工作范围：
  - a) 负责实施电视监控系统至信号系统间的连接电缆的敷设与连接；
  - b) 负责实施电视监控系统至信号系统间的连接电缆连接正确性测试；
  - c) 负责实施电视监控系统接口的功能测试及联合调试。

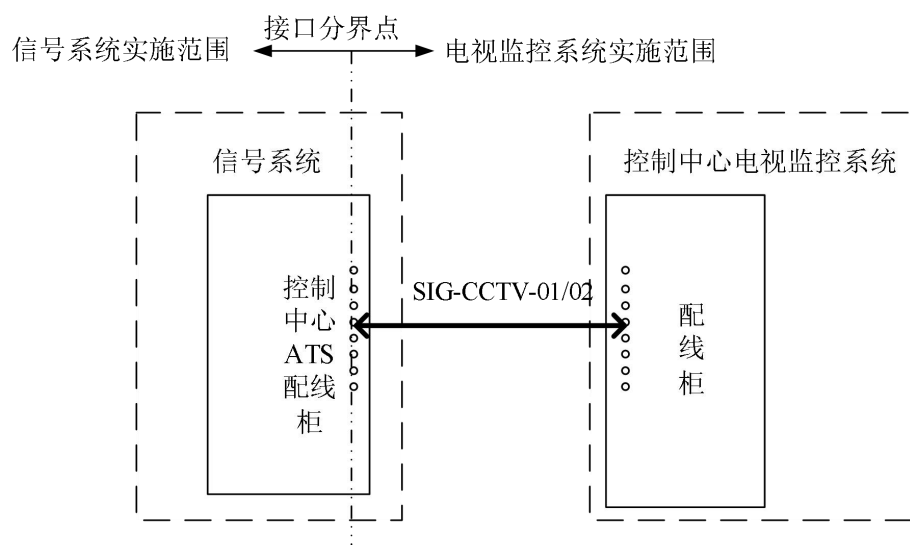
### 2.2.4.2 接口技术要求

- 1) 接口的名称、用途、位置、数量和类型的定义：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与电视监控系统接口	向电视监控系统提供有关信息	控制中心、备用控制中心 信号设备室	各 2 个	RS-422 或以太网口

- 2) 接口界面

信号系统与电视监控系统的接口位置位于控制中心的通信设备配线架外侧。信号系统与 CCTV 系统的接口界面划分示意图：



信号系统与 CCTV 接口界面示意图

### 3) 接口功能要求

- a) 信号系统向车站电视监控系统提供列车到达车站开车门信息和列车关闭车门离开车站信息；
- b) 主要信息内容为列车开车门时间、关车门时间、车次号等。

### 4) 接口协议要求

- a) 信号系统向车站电视监控系统提供列车到达车站开车门信息和列车关闭车门离开车站信息；
- b) 主要信息内容为列车开车门时间、关车门时间、车次号等。

### 5) 接口冗余要求

- a) 信号系统与电视监控（CCTV）之间采用冗余接口，具体在设计联络阶段最终确定。
- b) 对于冗余要求，在设计联络阶段，信号系统供货商与 CCTV 供货商可根据实际需求共同协商，提出修改建议，在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。

### 6) 电磁兼容性要求

- a) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定。
- b) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

7) 接口特性要求

- a) 信号系统与电视监控系统的接口特性要求应包括但不局限于：
- 信号系统传输信息的时机及其对应的信息；
  - 车站电视监控系统对信息的响应时间要求等。
- b) 信号系统与电视监控系统接口特性应能满足买方的要求，具体内容在设计联络阶段由卖方和电视监控系统供应商共同确定，报买方审批。

信号系统与 CCTV 系统间的信息交换描述如下表所示，但不仅限于此内容：

交换信息的内容	
信号系统	CCTV 系统
向车站电视监控系统提供：列车到达车站开门时间信息、列车离开车站前关门时间信息、列车车次号。	

2.2.4.3 接口管理要求

1) 测试要求

- a) 接口的测试工作需要信号系统供货商与 CCTV 系统供货商相互配合完成及共同确认。
- b) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告。
- c) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连 接 测 试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联 调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

2) 参数及资料交换要求

- a) 信号系统供货商应根据本项目计划，在 CCTV 系统招标前，在招标人通知规定的时间内，应向招标人提供信号系统对 CCTV 系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - 对电视监控的反应时间的要求；
  - 其它接口要求。
- b) CCTV 系统供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段，向 CCTV 系统供货商提供如下资料，但不仅限于此：
  - 传输数据的内容及格式；
  - 数据定义；
  - 电视监控接口的连接线的特性要求；
  - 与电视监控系统的接口位置及接口形式；
  - 其它电视监控供应商要求的技术资料。
- c) 电视监控系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供资料如下，但不仅限于此：
  - 电视监控系统接口调试方法及验收标准；
  - 卖方要求的其它资料等。
- d) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## 2.3 与综合监控系统的接口

本节与综合监控接口文件定义了信号系统与综合监控系统的机械、电气、功能、电磁兼容、供货及安装之间接口的技术和接口项目管理的要求。其作为信号系统及综合监控系统的招标文件的共用部分，接口条件对双方供货商同样适用。信号系统供货商与综合监控系统供货商均应保证属于接口的所有要求都能得到完美的解决和执行。

信号系统供货商与综合监控系统供货商应在投标时向招标人提供各自所采用的通信协议的详细参数及标准，在接口设计联络阶段最终确定通信协议和详细的硬件接口。当接口设计出现分歧时，各供货商必须无条件服从招标人协调，并不得提出增加额外费用要求。

### 2.3.1 供货范围及责任划分

#### 2.3.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任

- 1) 提供信号系统至综合监控系统 IBP 盘间的连接电缆及其安装连接附件；
- 2) 负责实施信号系统至综合监控系统 IBP 盘间的连接电缆的敷设与连接；
- 3) 负责实施信号系统至综合监控系统 IBP 盘间的连接电缆连接正确性测试；
- 4) 负责实施接口的功能测试及联合调试；
- 5) 配合综合监控系统接口的安装与施工；
- 6) 配合综合监控系统供货商的连接测试。

#### 2.3.1.2 综合监控系统供货商的工作范围

- 1) 提供综合监控系统至信号系统控制中心、备用控制中心间的接口连接电缆及其安装连接附件；
- 2) 负责实施综合监控系统至信号系统控制中心、备用控制中心间的接口连接电缆的敷设与连接；
- 3) 负责实施综合监控系统至信号系统控制中心、备用控制中心间的接口连接电缆连接正确性测试；
- 4) 配合信号系统接口的安装与施工；
- 5) 配合信号系统供货商的连接测试；
- 6) 配合信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

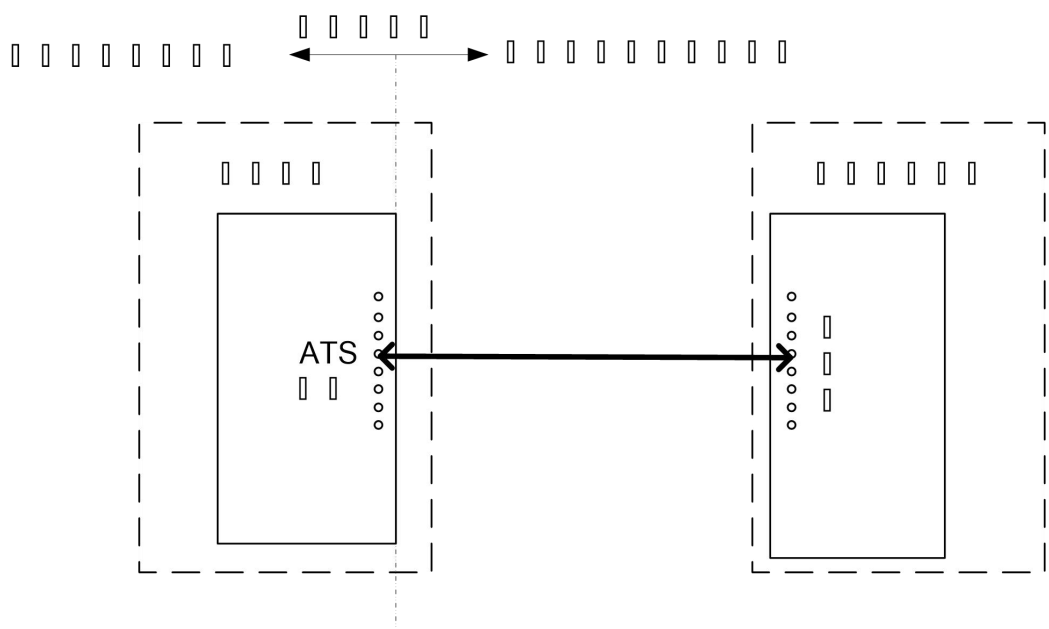
2.3.1.3 信号系统车站现地控制工作站用工作台由综合监控专业提供并实施安装，其余地点信号用工作台由信号系统供货商提供并实施安装。信号系统控制中心调度大厅内的行调、乘客调、车辆调工作站用工作台由既有综合控制中心提供并实施安装，备用控制中心调度大厅内的行调、乘客调、车辆调工作站用工作台由综合监控专业提供并实施安装，信号系统供货商所提供的工作站设备数量、尺寸、散热、重量、配电容量等应符合现有工作台的相关技术要求。

2.3.1.4 IBP 盘上紧急关闭按钮/紧急关闭复原按钮、计轴复位按钮、人员防护开关(SPKS)、表示灯、标识及警示说明铭牌等由综合监控供货商提供，经信号确认同意后安装，IBP 盘内部配线由综合监控系统供货商完成。IBP 盘上的转辙机电流表应由信号系统供货商提供并负责安装，由综合监控供货商预留位置并完成 IBP 盘内部配线。IBP 盘内信号指示灯回路及按钮回路的电源由信号专业自行提供。综合监控系统 IBP 盘外线端子至信号系统设备间的电缆的敷设、连接及安装条件的预留由信号系统供货商负责实施。信号系统提供安装于工作台上的设备样品 1 套，综合监控系统供货商在完成工作台的试制造后，在规定的时间内归还信号系统供货商。

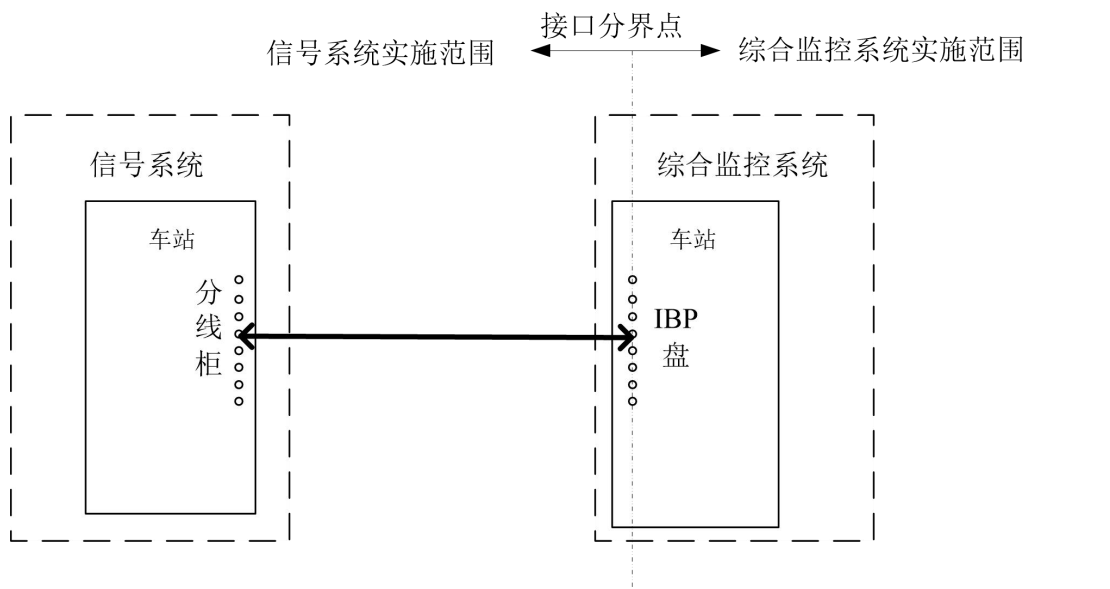
2.3.2 接口界面划分

2.3.2.1 信号系统与综合监控系统的接口位置位于控制中心、备用控制中心信号设备室内的信号系统外线端子处。

2.3.2.2 接口界面划分示意图：



信号系统与综合监控系统在控制中心、备用控制中心接口界面示意图



信号系统与综合监控系统车站接口界面示意图

2.3.3 接口技术要求

2.3.3.1 接口的名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
------	----	------	------	------

与综合监控系统接口	为信号系统提供综合监控系统信息； 为综合监控系统提供列车位置及时刻表等信息。	控制中心/备用控制中心信号系统外线端子处	各 2 处	暂定以太网口
与综合监控系统 IBP 盘	IBP 盘上信号系统紧急关闭、人员防护开关、电流表的控制与显示。	IBP 盘端子外线侧	若干	硬线

#### 2.3.3.2 接口功能要求

- 1) 通过接口综合监控系统向信号系统提供相关报警信息，为调度操作员提供必要的报警信息；
- 2) 通过接口信号系统向综合监控系统提供全线列车运行模拟表示信息及必要的运营时刻表信息；
- 3) 接口设备应具备对接口通信状态实施实时监测的功能。

#### 2.3.3.3 接口协议要求

- 1) 信号系统与综合监控系统间的接口软件协议包括但不限于：
  - a) 物理接口；
  - e) 通信协议；
  - f) 数据的定义；
  - g) 数据的格式等。
- 2) 接口软件协议具体内容应在设计联络阶段，由信号系统供货商负责与综合监控系统的供货商共同协商确定。

#### 2.3.3.4 接口冗余要求

- 1) 在控制中心和备用控制中心，信号系统与综合监控系统的接口采用双冗余备份接口方式；
- 2) 在设计联络阶段，信号系统供货商与综合监控系统供货商可根据实际需求共同协商，提出修改建议，在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。

#### 2.3.3.5 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

#### 2.3.3.6 接口特性要求

- 1) 接口传输速率待设计联络阶段确定；
- 2) 综合监控系统采用的接口设备应与信号系统供货商确定的接口设备相匹配，如



有异议，由招标人裁定，信号系统供货商必须服从；

3) 接口与信号系统及综合监控系统间均应采取一定的隔离措施，不允许由于接口的原因，损坏信号系统和综合监控系统内部设备；

4) 信号系统与综合监控系统间的信息交换：

交换信息的内容	
信号	综合监控
向综合监控系统提供的信息包括但不限于如下信息内容： -列车位置及列车阻塞信息； -轨道占用信息； -列车类型； -车组号信息； -车次号信息； -列车到站台时间； -列车离站台时间； -计划时刻表（如果需要）； -实绩时刻表（如果需要）； 接收 ISCS 系统反馈的确认信息； 运营准备、唤醒、休眠、列车运行中的紧急控制、车站及区间紧急控制等相关联动功能所需信息。	接收信号系统提供的信息，反馈确认信息。 向信号系统提供运营准备、唤醒、休眠、列车运行中的紧急控制、车站及区间紧急控制等相关联动功能所需信息。
接收综合监控系统提供的供电区供电状态信息， 反馈确认信息。	向信号系统提供供电区供电状态信息，接收信号系统确认信息。

#### 2.3.4 接口管理划分

##### 2.3.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与综合监控系统供货商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示的内容，具体测试地点由招标人指定，信号系统供货商必须服从：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性 & 数据连接状态。
联	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行

调	特性测试	验证信号系统与综合监控系统接口特性合乎要求。
	功能测试	验证信号系统与综合监控系统接口功能合乎要求。

#### 2.3.4.2 参数及资料交换要求

- 1) 信号系统供货商应根据招标人的设备招标计划，在综合监控系统招标前，按照招标人通知规定的时间，应向招标人提供信号系统对综合监控系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - a) 信号系统对综合监控系统信息的需求说明；
  - b) 接口软件协议；
  - c) 信号系统对接口的反应时间要求；
  - d) 接口形式及接口位置；
  - e) 其他接口要求。
- 2) 在综合监控系统供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段向综合监控系统供货商提供如下资料：
  - a) 接口位置（控制中心/备用控制中心）；
  - a) 需求信息的内容及形式要求描述文件；
  - b) 传输数据的内容及格式；
  - c) 数据定义；
  - d) 接口实施计划及安排；
  - e) 接口调试方法及验收标准；
  - f) 接口连接线的定义；
  - g) 其他子系统供货商要求的技术资料。
- 3) 综合监控系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供：
  - a) 接口位置（车站 IBP 盘）；
  - b) 对接口连接线缆的要求；
  - c) 信号系统供货商要求的其他资料等。
- 4) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

#### 2.3.4.3 工作台接口配合要求

- 1) 信号系统供货商应配合综合监控专业对上述各地工作台的设计、布置和安装，并在设计联络阶段向综合监控专业提供与此有关的资料，这些资料包括但不

局限于：

- a) 在工作台上放置的设备的布置方式、散热、防尘等要求；
  - b) 在工作台上放置的设备的数量、尺寸、重量资料；
  - c) 在工作台上预留安装孔洞，线槽等安装条件的资料；
  - d) 信号设备的接地要求；
  - e) 其他综合监控专业需要的资料。
- 2) 综合监控专业供货商应在信号系统设备生产前，向信号系统供货商至少提供以下资料：
- a) 对放置在工作台上信号系统设备的颜色要求；
  - b) 对放置在工作台上信号系统设备的最大限制尺寸要求；
  - c) 对放置在工作台上信号系统设备的引线方式的要求。
- 3) 信号系统供货商应在综合监控专业工作台试制前，在综合监控系统工程供货商规定的时间内，向综合监控供货商提供信号系统安装于工作台上的设备样品或模型各 1 套，并负责将样品或模型运输到综合监控系统供货商指定的地点，综合监控系统供货商在完成工作台的试制造后，在规定的时间内归还信号系统供货商，并负责将样品或模型运送到信号系统供货商指定的地点。
- 4) 信号系统供货商应负责与综合监控专业协调，并负责完成工作台上信号设备的安装、连接电缆的敷设、连接及其预留条件的设计等工作。

#### 2.3.4.4 IBP 盘接口配合要求

- 1) 信号系统供货商应配合综合监控专业对 IBP 盘的设计、布置和安装，并在设计联络阶段向综合监控专业提供与此有关的资料，这些资料包括但不限于：
- a) 转辙机电流表、紧急关闭按钮、人员防护开关、表示灯、标识及铭牌的数量、布置位置等要求；
  - b) 标识及名牌的内容、形式及颜色要求；
  - c) 紧急关闭按钮、人员防护开关、表示灯的机械电气特性要求；
  - d) 转辙机电流表、紧急关闭按钮、人员防护开关、表示灯与信号系统接口原理图；
  - e) 其他综合监控专业需要的资料。
- 2) 综合监控专业供货商应在信号系统设备安装前，向信号系统供货商至少提供以下资料：
- a) IBP 盘信号系统接口位置；

b) IBP 盘内部配线图。

- 3) IBP 盘有关信号系统各回路的接口连接及功能性能等测试工作由信号系统供货商负责完成，综合监控系统供货商配合，综合监控系统供货商对 IBP 盘内部配线的正确性及紧急停车按钮、人员防护开关的机械电气特性负责。

## **2.4 与大屏幕显示系统的接口**

### **2.4.1 供货范围及责任划分**

#### **2.4.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任：**

- 1) 提供信号系统至大屏幕显示系统间的连接电缆及其安装连接附件；
- 2) 负责实施信号系统至大屏幕显示系统间的连接电缆的敷设与连接；
- 3) 负责实施信号系统至大屏幕显示系统间的连接电缆连接正确性测试；
- 4) 大屏幕显示信号系统用部分的显示画面的设计及实施，并提供相关软件，以完成信号用画面在大屏幕上的显示，并负责完成相关软件及画面的安装调试；
- 5) 配合大屏幕显示系统的功能测试及联合调试。

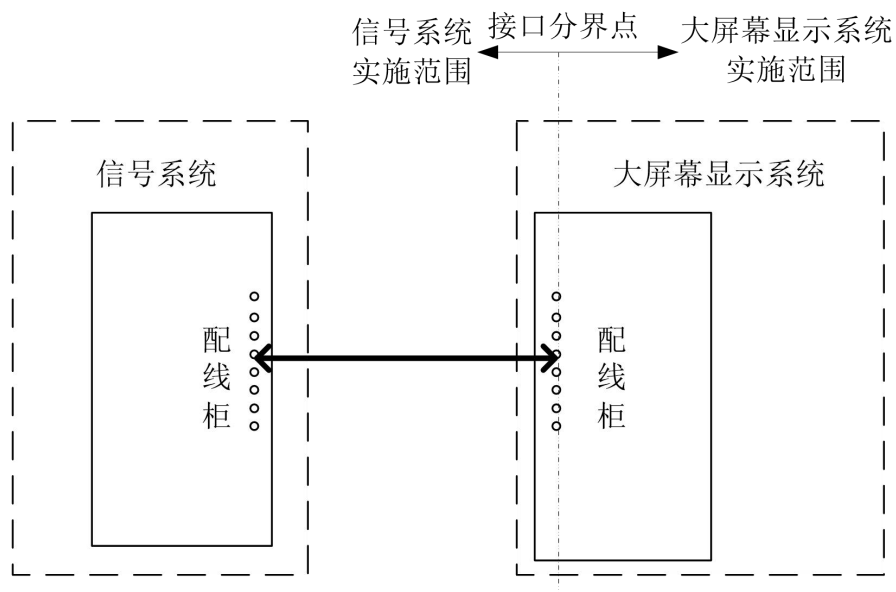
#### **2.4.1.2 大屏幕显示系统供货商的供货范围及责任：**

- 1) 配合信号系统供货商的连接测试及相关软件、画面显示的测试；
- 2) 负责联合调试；
- 3) 负责提供一个可用的、满足各方要求的大屏幕相关硬件设备及大屏幕控制计算机操作系统软件。

### **2.4.2 接口界面划分**

#### **2.4.2.1 信号系统与大屏幕显示系统接口位置位于控制中心调度大厅大屏幕显示系统控制柜（网络柜）配线架外线侧或大屏接口设备通信出口处。**

#### **2.4.2.2 接口界面划分示意图：**



### 2.4.3 接口技术要求

#### 2.4.3.1 接口的名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
信号系统与大屏幕显示系统设备接口	为信号系统提供控制中心的各种显示控制信息。	大屏显示系统外线端子处	2 处	以太网口

#### 2.4.3.2 接口功能要求

- 1) 大屏幕显示系统能正确识别和处理信号系统提供的有关信息；
- 2) 大屏幕显示系统的画面显示能满足信号系统的要求。

#### 2.4.3.3 接口协议要求

信号系统与大屏幕显示系统间的接口协议包括：

- 1) 机械、电气接口协议；
- 2) 通信协议；
- 3) 数据的定义；
- 4) 数据的格式等。

#### 2.4.3.4 接口冗余要求

信号系统与大屏幕显示系统的接口采用冗余接口方式。

#### 2.4.3.5 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆产生的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

#### 2.4.3.6 接口特性要求

- 1) 信号系统与大屏幕显示系统间的信息交换：

交换信息的内容	
信号系统	大屏幕显示系统
向大屏显示系统提供显示信息、控制信息、画面及相关软件等。	接收信号系统提供的信息。

- 2) 接口设备的反应时间应满足信号系统的要求；
- 3) 接口应稳定可靠，满足信号系统的要求；
- 4) 信号系统与大屏幕显示系统间的接口均应采取一定的隔离措施，不允许由于接口的原因，损坏信号系统和大屏幕显示系统内部设备。

#### 2.4.4 接口管理要求

##### 2.4.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要接口双方相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括,但不限于下表所示之内容,具体测试地点由招标人指定,信号系统供货商必须服从：

测试类别		目的
连 接 测 试	目视测试	检查各接口是否正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联 调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证信号系统与大屏幕显示系统接口特性合乎要求。
	功能测试	验证信号系统与大屏幕显示系统接口功能合乎要求。

##### 2.4.4.2 参数及资料交换要求

- 1) 信号系统供货商应根据招标人的设备招标计划，在大屏幕显示系统招标前，按照招标人通知规定的时间，向招标人提供信号系统对大屏幕显示系统的有关

参数要求资料，这些资料至少应包括：

- a) 信号系统对大屏幕显示系统的延时要求；
  - b) 信号系统对大屏幕显示系统的分辨率要求；
  - c) 信号系统对大屏幕显示系统的显示内容的要求；
  - d) 信号系统对大屏幕显示系统不间断工作时间要求；
  - e) 信号系统对大屏幕显示系统显示颜色的要求；
  - f) 信号系统在大屏幕显示上占用的面积尺寸要求；
  - g) 传输通道特性和接口要求；
  - h) 信号系统对大屏幕控制计算机操作系统及硬件配置要求。
- 2) 在大屏幕显示系统供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段向大屏幕显示系统供货商提供如下资料：
- a) 显示信息的内容及形式要求描述文件；
  - b) 传输数据的内容及格式；
  - c) 数据定义；
  - d) 接口实施计划及安排；
  - e) 大屏幕显示系统供货商要求的其他技术资料。
- 3) 大屏幕显示系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供：
- a) 接口位置；
  - b) 接口形式；
  - c) 通信协议；
  - d) 对接口连接线缆的要求；
  - e) 接口调试方法及验收标准；
  - f) 信号系统供货商要求的其他资料等。
- 4) 所有资料及过程文件应同时提供给设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## **2.5 与乘客信息系统的接口**

### **2.5.1 供货范围及责任划分**

#### **2.5.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任：**

- 1) 确定接口传输协议；
- 2) 配合乘客信息系统接口测试、功能测试。

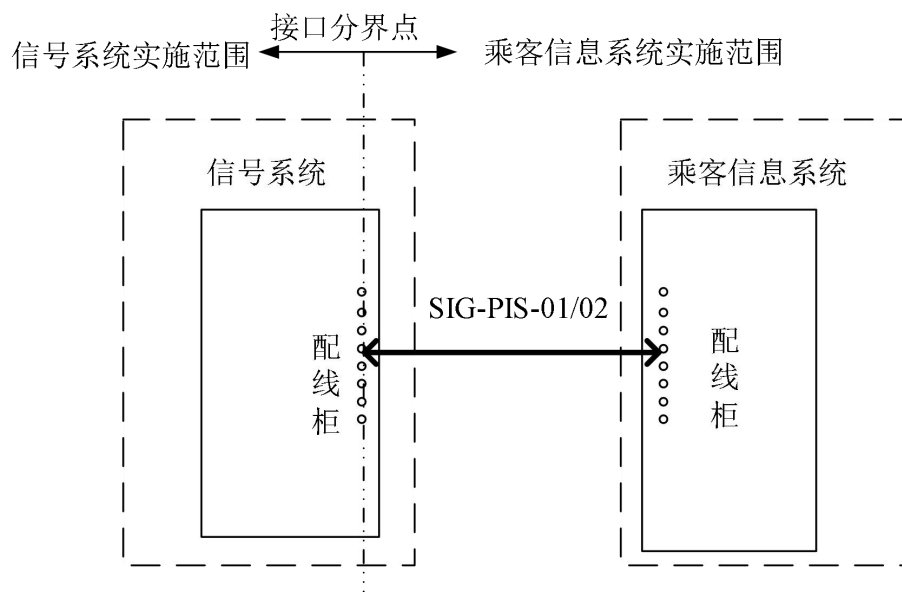
### 2.5.1.2 乘客信息系统供货商的供货范围及责任：

- 1) 提供信号系统至乘客信息系统间的接口连接缆线及其安装连接附件；
- 2) 负责实施信号系统至乘客信息系统间缆线连接及测试；
- 3) 负责接口功能测试及联合调试。

### 2.5.2 接口界面划分

2.5.2.1 信号系统与乘客信息系统的接口位置在控制中心、备用控制中心信号设备室内。

#### 2.5.2.2 接口界面划分示意图：



信号系统与乘客信息系统接口界面示意图

### 2.5.3 接口技术要求

2.5.3.1 接口名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与乘客信息系 统接口	为乘客信息 系统提供信 息	控制中心、备用控制中心信 号设备室内	各 2 个	RS-422 或 RJ45

#### 2.5.3.2 接口功能要求

- 1) 信号系统向乘客信息系统提供必要的列车运行信息；乘客信息系统在接收到该信息后进行相应显示；
- 2) 信号系统向乘客信息系统提供信息的主要内容：列车终到站；列车到、离站时



间及下次列车到、离站时间；列车通过等信息等。

#### 2.5.3.3 接口协议要求

- 1) 信号系统与乘客信息系统间的接口协议由信号系统供货商提出建议并最终确定；
- 2) 接口采用国内国际标准接口协议；
- 3) 接口协议的具体内容应在设计联络阶段，由信号系统供货商负责与乘客信息系统的供货商共同确定。

#### 2.5.3.4 接口冗余要求

- 1) 信号系统与乘客信息系统之间采用冗余接口，具体在设计联络阶段最终确定；
- 2) 在设计联络阶段，信号系统供货商与乘客信息系统供货商可根据实际需求共同协商，提出修改建议，在相互确认的基础上报招标人批准后实施修改。

#### 2.5.3.5 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

#### 2.5.3.6 接口特性要求

- 1) 信号系统与乘客信息系统接口特性要求包括但不限于：
  - a) 接口的机械电气特性要求；
  - b) 接口连接电缆的特性要求；
  - c) 接口形式的要求；
  - d) 接口传输特性的要求等；
  - e) 接口应稳定可靠，满足乘客信息系统的要求；
  - f) 信号系统与乘客信息系统间的接口均应采取一定的隔离措施，不允许由于接口的原因，损坏信号系统和乘客信息系统内部设备。
- 2) 信号系统与乘客信息系统间的信息交换描述如下表所示，但不仅限于此：

交换信息的内容	
信号系统	乘客信息系统
信号系统提供列车终到站、列车到站时间、列车离站时间、列车通过等信息，接收确认信息。	接收信息，发送确认信息。

#### 2.5.4 接口管理要求

#### 2.5.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与乘客信息系统供货商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的	测试接口
连 接 测 试	目视测试	检查各接口是否正确地连接到双方指定的端点上。	SIG-PIS- 01
	点对点测试	检查各接口是否正确地连接。	
	端对端测试	检查各接口端对端是否正确地连接。	
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性 & 数据连接状态。	
联 调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行	
	特性测试	验证接口特性合乎要求。	
	功能测试	验证接口功能合乎要求。	

#### 2.5.4.2 参数及资料交换要求

- 1) 信号系统供货商应根据本项目计划，在乘客信息系统招标前，在招标人通知规定的时间内，应向招标人提供信号系统对乘客信息系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - a) 接口特性要求资料；
  - b) 接口通信协议；
  - c) 接口形式及位置；
  - d) 招标人要求的其他接口资料。
- 2) 信号系统供货商应在设计联络阶段，向乘客信息系统供货商提供如下资料，但不仅限于此：
  - a) 接口特性要求资料；
  - b) 接口通信协议；
  - c) 接口形式及位置；
  - d) 数据格式、定义；
  - e) 接口连接线的定义；
  - f) 接口连接线的特性要求；

- g) 乘客信息系统供货商要求的其他技术资料。
- 3) 乘客信息系统供货商,应在设计联络阶段向信号系统供货商提供资料如下,但不仅限于此:
  - a) 接口功能要求及说明;
  - b) 接口信息需求;
  - c) 接口调试方法及验收标准;
  - d) 接口位置;
  - e) 接口实施计划;
  - f) 信号系统供货商要求的其他资料等。
- 4) 所有资料及过程文件应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表,数量在设计联络阶段确定。

## 2.6 与站台门系统的接口

### 2.6.1 供货范围及责任划分

#### 2.6.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任:

- 1) 提供信号系统至站台门系统间的连接电缆及其安装连接附件;
- 2) 负责实施信号系统至站台门系统间的连接电缆的敷设与连接;
- 3) 负责实施信号系统至站台门系统间的连接电缆连接正确性测试;
- 4) 负责实施本接口的功能测试及联合调试;
- 5) 负责提供信号系统侧所用继电器线圈的电源,该电源为可调电源,须满足本工程需要(暂定 DC24V-60V),上下行侧电源分开独立提供,暂按门状态、互锁解除命令电源独立提供;
- 6) 负责站台端部站台门状态指示灯与信号发车计时器等的物理整合,为站台门状态指示灯提供安装空间。

#### 2.6.1.2 站台门系统供货商的供货范围及责任:

- 1) 负责站台门系统内部与本接口有关的接口电路的实施、连接及模拟测试;
- 2) 配合信号系统接口的安装与施工,负责对信号提供电缆规格、型号的确认;
- 3) 配合信号系统供货商的连接测试;
- 4) 配合信号系统供货商的接口功能测试及联合调试;
- 5) 负责提供站台门系统侧所用继电器线圈的电源,该电源为可调电源,须满足本工程需要(暂定 DC24V-60V),上下行侧电源分开独立提供,暂按开、关门

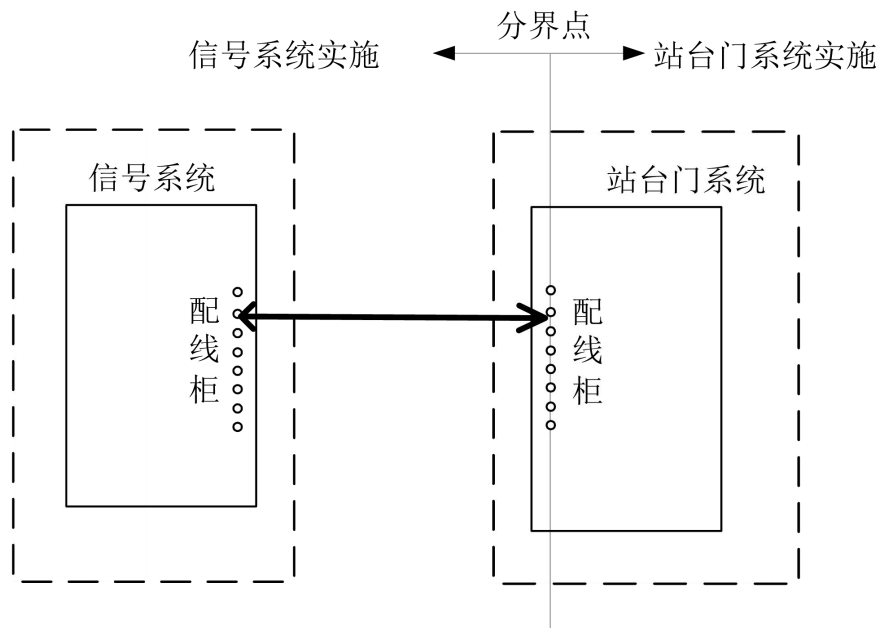
命令的电源独立提供；

- 6) 负责提供站台门设备控制室内与信号系统接口的端子排，端子排数量、端子孔径需满足信号系统要求；
- 7) 负责提供站台端部站台门状态指示灯及其安装与调试。

## 2.6.2 接口界面划分

2.6.2.1 信号系统与站台门系统的接口位置位于各站的站台门系统设备控制室内中央控制盘端子排。

2.6.2.2 接口界面划分示意图：



## 2.6.3 接口技术要求

2.6.3.1 接口名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与站台门系统接口	信号系统与站台门系统建立联锁关系	各车站站台门系统设备控制室内中央控制盘端子排	9 站	继电接口
与站台门系统接口	信号系统与站台门系统建立信息接口	各车站站台门系统设备控制室内中央控制盘	9 站	以太网接口
与站台门系统接口	站台门对收到信号系统发出的命令进行反馈	各车站站台门系统设备控制室内中央控制盘	9 站	以太网接口

### 2.6.3.2 接口功能要求

- 1) 信号系统向站台门系统提供开、关门命令；正常情况下，站台门系统向信号系统提供连续站台门“门关闭且锁紧”信息；

- 2) 开、关命令和表示状态信息的传输通道应采用安全通道；
- 3) 信号系统向站台门系统发送开、关站台门命令可为连续式信号或脉冲信号（脉冲宽不小于 1.5s）；
- 4) 可以通过“互锁解除”信号解除站台门与信号系统的联锁关系。此信号由站台门系统发出，并经安全通道传送至信号系统；
- 5) 站台门系统提供给信号系统的“互锁解除”信号采用实时保持信号；
- 6) 如果站台门系统未收到开门/关门命令或同时收到开门和关门命令，站台门状态应保持不变；
- 7) 在站台门系统开门过程中，如开门命令丢失，站台门完成开门动作后保持开门状态；在站台门系统开门过程中，开门命令未失效情况下收到关门命令，站台门应完成开门动作，再判断关门命令是否有效；
- 8) 在站台门系统关门过程中，如关门命令丢失，站台门完成关门动作后保持关门状态；在站台门系统关门过程中，关门命令未失效情况下收到开门命令，站台门应完成关门动作，再判断开门命令是否有效；
- 9) 在信号系统既接收不到站台门的“门关闭且锁紧”信息又收不到“互锁解除”信息的情况下，列车应采用一种特定的方式进/出车站；
- 10) 站台门的安全监督、控制分别由 **ATP/ATO** 来完成，即 **ATP** 负责开/关站台门的安全监督，**ATO** 负责站台门与车门的同步开/关控制；
- 11) 当站台门系统与信号系统处于联锁状态时，站台门系统应向信号系统提供站台门的“门关闭且锁紧”信息，当该信息异常或信号系统无法收到该信息时，信号系统将禁止列车进站停车或离站。列车进入站台停车或从站台发车时，**ATP** 子系统应连续监测站台门的“门关闭且锁紧”信息，如该信息异常或信号系统无法收到该信息时，信号系统将对列车实施紧急制动；
- 12) 只有 **ATP** 确认列车停在规定的停车窗内，才允许 **ATO** 或人工向列车发出开门指令，同时亦向站台门系统发出开门指令；
- 13) 开车前，**ATO** 或人工发出关车门控制命令的同时，亦向站台门发出关门信号，经 **ATP** 确认车门及站台门均已关好后才允许启动列车；
- 14) 站台门的状态需发送至车载 **ATP**，并在列车司机室内相关显示器上给出表示；
- 15) 站台门系统提供给信号系统的“门关闭且锁紧”、“互锁解除”信息采用实时保持信号，只有不间断地接收到站台门的“门关闭且锁紧”信号的情况下，列

车才能进入站台区域或从站台区域发车；

- 16) 车门/站台门故障隔离：当个别车站站台门故障隔离时，站台门将故障信息（站台编号及故障站台门编号）发送给信号系统，信号系统将此信息转发至车辆相关设备。列车进站停稳后，ATO 自动打开车门及站台门，故障站台门（站台门系统控制）及对应的车门（车辆控制）不打开。当个别车门故障隔离时，信号系统接收车门故障信息（故障车门编号），并将此信息转发给站台门系统，列车进站停稳后，ATO 自动打开车门及站台门，故障车门（车辆控制）及对应的站台门（站台门系统控制）不打开；
- 17) 站台门系统收到信号系统控制指令后，须对收到的命令信息进行反馈。
- 18) 信号系统应具备接口信息收发的记录功能。

#### 2.6.3.3 接口冗余要求

信号系统与站台门系统的接口不考虑冗余措施。

#### 2.6.3.4 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作；
- 3) 接口所用之室外电缆处于复杂的电磁环境中，要求由于环境电磁场在该接口用连接电缆上产生的感应纵电势不会导致接口继电器的错误动作和危及系统维修人员的人身安全。

#### 2.6.3.5 接口特性要求

- 1) 接口采用继电接口方式，电路的设计须符合故障—安全原则，接口电路用继电器应采用安全型继电器，其特性及其应用应符合中国有关规定。接口信号应为安全信号；
- 2) 接口电路应能明显、准确体现两系统间的联锁关系；
- 3) 接口电路用于系统间传递信息的电环路应采用双断设计。接口电路电源实行谁使用谁提供的原则；
- 4) 信号系统与站台门系统之间的接口电缆原则实行上/下行分开、命令/信息分开的原则；
- 5) “门关闭且锁紧”和“互锁解除”应采用相互独立的安全回路；
- 6) 信号系统、站台门系统提供各自系统侧所用继电器线圈的电源，该电源为 DC24V-60V 可调电源，开、关站台门命令及站台门门状态、互锁解除信息均

应按上、下行分别设置独立电源；

- 7) 开、关站台门命令分别设置独立断路器；站台门门状态、互锁解除信息分别设置独立的断路器；
- 8) 信号系统和站台门系统均应对双方接口信息进行事件记录；
- 9) 信号系统与站台门系统的接口电路应与所选用的继电器特性相匹配；
- 10) 接口电路的接口及两系统间均应采取一定的隔离措施，不允许由于接口的原因，损坏信号系统和站台门系统内部设备；
- 11) 信号系统与站台门系统间的信息交换：

交换信息的内容	
信号系统	站台门
信号系统接收站台门系统提供的“门关闭且锁紧”和“互锁解除”信息；向站台门系统提供开/关站台门指令以及两系统供货商在设计联络阶段共同确定的其他信息等。	接收信号系统提供的开、关门指令；向信号系统提供站台门的“门关闭且锁紧”和“互锁解除”信息及两系统供货商在设计联络阶段共同确定的其他信息等。

#### 2.6.4 接口管理要求

##### 2.6.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与站台门系统供货商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不限于下表所示之内容：

测试类别		目的	测试接口
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。	SIG-PSD-01
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。	
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。	
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性 & 数据连接状态。	
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行	
	特性测试	验证接口特性合乎要求。	
	功能测试	验证接口功能合乎要求。	

#### 2.6.4.2 参数及资料交换

- 1) 信号系统供货商应根据招标人的设备招标计划，在站台门系统招标前，按照招标人通知规定的时间，应向招标人提供信号系统对站台门系统的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - a) 接口联锁关系的说明；
  - b) 接口信息需求；
  - c) 接口形式及接口位置；
  - d) 其他接口要求。
- 2) 在站台门系统供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段向站台门系统供货商提供如下资料：
  - a) 接口联锁关系；
  - b) 接口形式；
  - c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 接口电路的原理及实施方案；
  - e) 接口实施的计划；
  - f) 站台门系统要求的其他资料。
- 3) 站台门系统供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供：
  - a) 接口位置；
  - b) 接口连接线缆的特性要求；
  - c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 信号系统供货商要求的其他技术资料。
- 4) 所有资料及过程文件应同时提供给设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

### 2.7 与 TCC 系统的接口

本节与 TCC 系统接口文件定义控制中心信号系统与 TCC 系统的机械、电气、功能、电磁兼容、供货及安装之间接口的技术和接口项目管理的要求。接口条件对信号系统及 TCC 系统的供货商同样适用。信号系统供货商与 TCC 系统供应商均应保证属于接口的所有要求都能得到完全的解决和执行。

信号系统供货商须执行天津地铁关于信号系统与 TCC 系统的接口原则、接口内容及通信协议等要求。当接口设计出现分歧时，各供货商必须无条件服从招标人协调，并不得提出



增加额外费用要求。

#### 2.7.1 供货范围及责任划分

下文中信号系统与 TCC 系统接口的物理连接方式为暂定，最终以设计联络中确定内容为准。信号系统与 TCC 接口费用已全部包含在投标报价中，在后期接口实施时，本项目信号系统供应商的配合工作、以及数据接口方案所需的软硬件修改工作不应再增加费用。

##### 2.7.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任：

- 1) 提供 2 台 ATS 显示工作站放置于 TCC，本工作站提供 TCC 对本工程列车运行的状态的监视功能，并与 TCC 大屏控制器接口，传输大屏控制器所需信息（接口方式在设计联络中确定）；
- 2) 提供信号系统至 TCC 系统（控制中心相应通信传输系统设备侧）的连接线缆及其安装连接附件；
- 3) 提供 TCC 机房内 TCC 的 RJ45 配线架至相应通信传输系统设备侧的连接电缆及其安装连接附件；
- 4) 由 TCC 承包商指定 TCC 侧线缆的连接位置和柜内走线路径，由投标人完成线缆的上架、熔接、成端等；
- 5) 提供 TCC 机房和控制中心机房接口两侧的光电转换设备、全部光纤跳线、RJ45 跳线等；
- 6) 负责实施控制中心机房、TCC 机房信号系统至 TCC 系统间电缆的连接；
- 7) 负责实施信号系统至 TCC 系统的连接正确性测试；
- 8) 负责实施接口的功能测试及联合调试；
- 9) 配合 TCC 系统接口的安装与施工；
- 10) 配合 TCC 系统供货商的连接测试。

##### 2.7.1.2 TCC 系统供货商的工作范围：

- 1) 提供 TCC 机房到控制中心机房的多模光缆，由 TCC 通信专业负责提供并完成铺设；
- 2) 提供 TCC 机房内 TCC 设备到 RJ45 配线架的以太网电缆，并负责实施敷设与连接；
- 3) 提供 TCC 配线柜内 AC220V 及 DC24V 电源、接地端子。如需其他等级电源，则由投标人自行提供。
- 4) 指定 TCC 配线柜内光电转换设备的具体安装位置及光电转换设备连接到光纤配

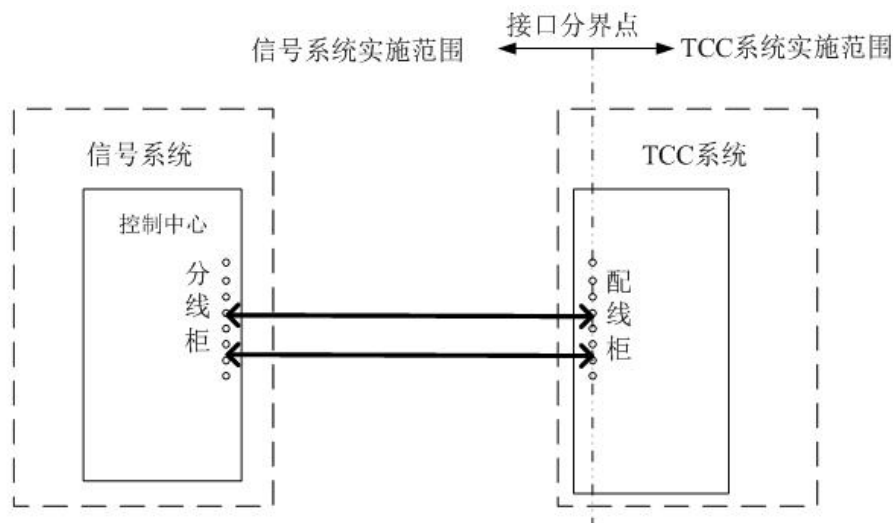
线架及 RJ45 配线架的位置；

- 5) 负责实施 TCC 机房内 TCC 设备到 RJ45 配线架的以太网电缆连接正确性测试；
- 6) 配合信号系统接口的安装与施工；
- 7) 配合信号系统供货商的连接测试；
- 8) 配合信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

## 2.7.2 接口界面划分

2.7.2.1 本工程信号系统与 TCC 系统的接口位置在 TCC 系统机房内。

2.7.2.2 接口界面划分示意图：



## 2.7.3 接口技术要求

2.7.3.1 接口规范，见下表：

电气标准	100M 以太网
机械标准	RJ45
接口地点	TCC 系统机房
IP 地址	OCC 与 TCC 连接的主机设备采用 TCC 网络的地址，由 TCC 统一分配
通信软件协议	MODBUS TCP/IP
冗余设计	采用冗余接口热备份方式

2.7.3.2 接口功能要求

项目	功能要求	SIG 系统	TCC 系统
1	通过 TCC 系统人机界面监视线路信号系统。	提供信号系统信息给 TCC 系统，包括但不限于以下内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 列车行车信息；</li> <li>- 当天计划行车运营时间表；</li> <li>- 当天实际行车运营时间表；</li> <li>- 实时进路信息；</li> </ul>	在 TCC 系统的人机界面显示线路信号系统的状态，并进行统计分析。

		- 车辆段内股道占用情况、进路信息和车组号信息；	
--	--	--------------------------	--

### 2.7.3.3 接口点表要求（包括但不限于以下信息）

采集方法	设备	监视信息
实时	行进列车信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 轨道占用信息（包括正线、配线、段内线路）；</li> <li>- 列车类型；</li> <li>- 车组号信息（含段内）；</li> <li>- 车次号信息；</li> <li>- 列车到站时间；</li> <li>- 列车离站时间；</li> <li>- 列车（含段）进路信息；</li> </ul>
非实时（有变化则发送）	计划时刻表	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 表号；</li> <li>- 车组号信息；</li> <li>- 车次号信息；</li> <li>- 目的车站编号；</li> <li>- 列车到站时间；</li> <li>- 列车离站时间；</li> </ul>
非实时（每天收车后发送）	实际时刻表	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 表号；</li> <li>- 车组号信息；</li> <li>- 车次号信息；</li> <li>- 目的车站编号；</li> <li>- 列车到站时间；</li> <li>- 列车离站时间；</li> </ul>

### 2.7.4 接口管理要求

#### 2.7.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与 TCC 系统供应商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示的内容，具体测试地点由招标人指定，信号系统供货商必须服从：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性 & 数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行。

	特性测试	验证信号系统与 TCC 系统接口特性符合要求。
	功能测试	验证信号系统与 TCC 系统接口功能能符合要求。

#### 2.7.4.2 参数及资料交换要求

- 1) 信号系统供货商应根据 TCC 系统需求，向 TCC 系统提供有关资料；
- 2) 所有资料应同时提供给工程设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

### 2.8 与综合控制中心数据采集平台系统接口

投标人应充分掌握天津市综合控制中心数据采集平台系统接口文件定义，理解信号系统与天津市综合控制中心数据采集平台系统的机械、电气、功能、电磁兼容、供货、安装及测试之间接口的技术和接口项目管理的要求。通过数据采集平台系统，实现应急指挥中心（ETC）、数据中心（NDC）、运维管理中心（OMC）与控制中心及备用控制中心的信号系统之间的连接，制订数据采集平台系统与线路信号系统之间的接口规则。其作为信号系统及综合控制中心相应系统的招标文件的共同部分，接口条件对双方供货商同样适用。信号系统供货商与综合骨干网相关系统供货商均应保证属于接口的所有要求都能得到完全的解决和执行。信号系统供货商应严格执行天津市综合控制中心制定的相关进驻要求和系统接口规则（参照既有进驻线路执行），并将相关费用纳入投标总价范围内。

信号系统供货商与天津市综合控制中心相应系统供货商应在投标时向招标人提供各自所采用的通信协议的详细参数及标准，在接口设计联络阶段最终确定通信协议和详细的硬件接口。当接口设计出现分歧时，各供货商必须无条件服从招标人裁定，并不得提出增加额外费用要求。

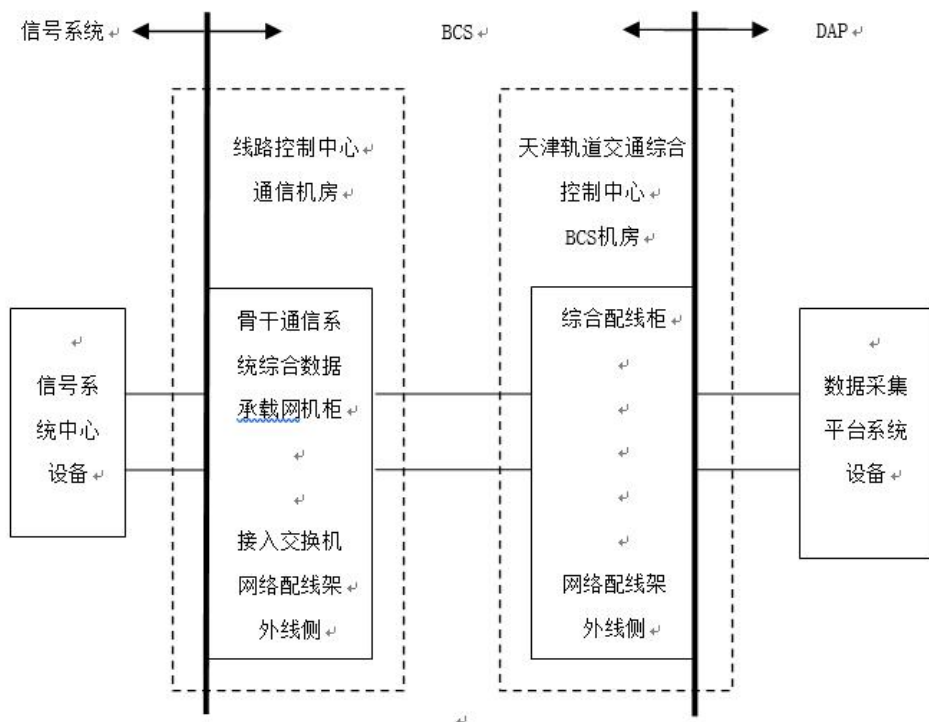
#### 2.8.1 供货范围及责任划分

- 1) 信号系统供货商的供货范围及责任：
  - a) 提供信号系统至传输系统（BCS）间的连接电缆及其安装连接附件；
  - b) 负责实施信号系统至传输系统（BCS）间连接电缆的连接及正确性测试；
  - c) 适应综合控制中心（BCS、DAP）系统通信协议，负责信号系统内部软、硬件调整；
  - d) 负责接口的功能测试及联合调试；
- 2) 综合控制中心供货商的供货范围及责任：
  - a) 提供传输系统（BCS）的接口特性；

- b) 确定与信号系统接口的传输协议；
- c) 配合接口的连接测试；
- d) 配合接口功能测试及联合调试。

## 2.8.2 接口技术要求

- 1) 接口的名称、用途、位置、数量和类型的定义：
  - a) BCS 系统为信号系统提供备用控制中心至综合控制中心的传输通道：综合控制中心至备用控制中心设备主机房，由综合骨干网专业提供 2\*100M 双网以太网通道，在备用控制中心通信设备主机房内通信承载网配线柜配线侧提供 2 个 100M 以太网 FC/PC 标准光接口。
  - b) BCS 系统为信号系统提供控制中心至综合控制中心的传输通道：综合控制中心至控制中心设备主机房，由综合骨干网专业提供 2\*100M 双网以太网通道，在控制中心通信设备主机房内通信承载网配线柜配线侧提供 2 个 100M 以太网 FC/PC 标准光接口。
- 2) 接口分界
  - a) 信号系统与 BCS 系统的接口位置分别存在于控制中心通信设备室内。
  - b) 接口界面划分示意图：



- 3) 接口功能要求

信号系统可以将各种信息通过 BCS 构建的传输通道及独立接口服务器上传至综合控制中心数据采集平台（DAP）系统。

信号系统需按照下表要求提供有关接口功能，并配合 DAP 进行接口调试。

序号	功能要求	信号系统	DAP 系统
1	DAP 采集线路信号系统数据。	提供信号系统信息给 DAP，至少包括以下内容： <ul style="list-style-type: none"> <li>- 正线站场信息；</li> <li>- 车辆段站场信息；</li> <li>- 正线列车运行信息；</li> <li>- 车辆段列车运行信息；</li> <li>- 列车计划\实际时刻表信息；</li> <li>- 运营相关统计信息；</li> <li>- 事件及告警信息；</li> <li>- 静态信息；</li> <li>- 运维信息。</li> </ul>	DAP 采集线路信号系统的数据，并根据线网各系统需要进行数据进行处理和数据转发。

#### 4) 接口点表

信号系统提供的接口点表至少包括以下信息：

类别	采集方法	设备	监视信息
正线站场信息	实时	信号机	自动/人工信号模式显示
			自动通过进路模式显示
			自动触发模式显示
			道岔防护信号机状态显示
			道岔防护兼出站信号机状态显示
			出站信号机状态显示
			阻挡信号机状态显示
			出段信号机状态显示
			信号按钮封锁状态显示
	实时	道岔	定位
			反位
			单锁
			单封

类别	采集方法	设备	监视信息
			挤岔
			无表示
	实时	轨道区段\计轴 区段	空闲
			占用
			锁闭
			轨道区段切除
			轨道区段状态未知
			保护区段显示
			延时保护倒计时
	实时	逻辑区段 (移动闭塞)	占用
			空闲
			锁闭
	实时	与行车相关的 站台信息	有无停站列车
			列车跳停
			站台扣车
			站台紧急关闭
			人工设置区间运行等级显示
			人工设置停站时间显示
	实时	临时限速	限速范围
			限速速度
	实时	延时解锁倒计时	延时解锁倒计时显示
	实时	指示灯	控制模式指示灯(站控、中控)
			折返模式指示灯(折返 1、折返 2、全折返)
车辆段站 场信息	实时	信号机	进段信号机状态显示
			调车信号机状态显示
			调车兼阻挡信号机状态显示
			信号按钮封锁状态显示
	实时	道岔	定位

类别	采集方法	设备	监视信息
			反位
			单锁
			单封
			挤岔
			无表示
	实时	轨道区段	空闲
			占用
			锁闭
正线列车运行信息	实时	列车监视（含CBTC信息）	列车识别号显示
			车组号
			车次号
			目的地号
			表号
			紧急停车(制动)
			车地通信状态
			列车扣车
			列车跳停
			列车速度
			列车到点
			列车发点
			驾驶模式
			跟踪模式（CBTC、点式）
			ATP 切除
车辆段列车运行信息	实时	列车监视	车组号显示
			列车识别号显示
			车次号
			目的地号
			表号
			紧急停车(制动)



类别	采集方法	设备	监视信息
			车地通信状态
			列车扣车
			列车跳停
			列车速度码
			列车到点
			列车发点
			驾驶模式
			跟踪模式（CBTC、点式）
			ATP 切除
			出入库进路状态
车辆段列车运行信息	实时	出入库派班计划	出库段
			车组号
			出库状态
			司机号
			是否计划车上线
			上线车次号
			上线车站
			上线表号
			上线目的地
			上线轨
			上线时间
			回库状态
			是否计划车下线
			下线车次号
			下线表号
			回库段
			下线轨
			下线时间
运行图信	非实时（每个	计划时刻表（运	列车走行车站

类别	采集方法	设备	监视信息
信息	调度日开始前 发送)	行图) 信息	车组号
			车次号
			表号
			目的地号
			到站时间
			离站时间
			停站时分
			运行等级
	非实时 (每个调度日 结束时发送)	实际时刻表(运 行图) 信息	列车走行车站
			车组号
			表号
			列车车次
			实际到达时分
			实际出发时分
			站停时分
			早晚点时分
			目的地号
			列车类型(计划车\非计划车)
	非实时(按 DAP 要求定时上 传)	历史时刻表信 息	计划时刻表(运行图)信息
			实际时刻表(运行图)信息
运营相关 统计信息	非实时(按 DAP 要求定时上 传)	车组运行里程 报告	车组号
			全运行距离
			距上次月修
			距上次定修
			距上次架修
			距上次厂修
			是否要修理
		司机驾驶里程	日期

类别	采集方法	设备	监视信息
		报告	司机号
			行驶距离
		调度日志报告	日期
			记录时间
			调度员
			记录内容
		存备车报告	车组号
			存备车状态
			所处位置（车辆段）
			具体所在轨道
		列车整备状态报告	车组号
			列车位置(车辆段/正线)
			整备状态
事件及告警信息	非实时（按 DAP 要求定时上传）	操作命令	进路控制
			信号控制
			列车管理
			计划管理
			人工操作命令
		列车信息	列车阻塞报警
			列车 ATP、ATO 故障
		系统事件	服务器倒机
			站遥控模式切换
		维修监测系统统计信息	信号设备的状态档案数据、统计/分析数据；
静态信息	非实时（变化时上报 DAP）	正线站场底图	自动触发位置显示
			站名
			目的号
			轨道区段名称（含道岔区段）
			信号机名称

类别	采集方法	设备	监视信息
			道岔名称
			尽头标显示
			线路长度
		车辆段站场底图	站名
			目的号
			轨道区段名称（含道岔区段）
			信号机名称
			道岔名称
			尽头标显示
		运行图底图	序号
			线路号（线路名称）
			站码
			站显示名称
			站名线位置
运维信息	实时	正线信号设备	计算机联锁设备故障
			转辙机挤岔报警故障
			信号机灯丝报警故障
			计轴室内设备故障
			计轴室外设备故障
			应答器故障
			AP 故障
			车站 UPS、智能电源屏故障
			车站 ATS 分机故障
			站台紧急停车按钮故障
			站台自动折返按钮故障
			网络通信设备故障
			应答器故障
		车辆段信号设备	转辙机挤岔报警故障
			信号机灯丝报警故障

类别	采集方法	设备	监视信息
			轨道电路故障
			计算机联锁设备故障
			UPS、智能电源屏故障
			ATS 分机故障
			网络通信设备故障
			应答器故障
		车载设备	车载 ATP/ATO 故障
			车载 HMI 故障
			测速电机故障
			多普勒雷达故障
			车载天线故障

## 2.9 与洗车机的接口

### 2.9.1 供货范围及责任划分

#### 2.9.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任：

- 1) 提供信号系统至洗车机间的连接电缆及其安装连接附件；
- 2) 负责实施信号系统至洗车机间的连接电缆的敷设与连接；
- 3) 负责实施信号系统至洗车机间的连接电缆连接正确性测试；
- 4) 负责实施本接口的功能测试及联合调试；
- 5) 负责提供信号系统侧所用继电器线圈的电源，该电源为可调电源，须满足本工程需要（暂定 DC24V-60V）。

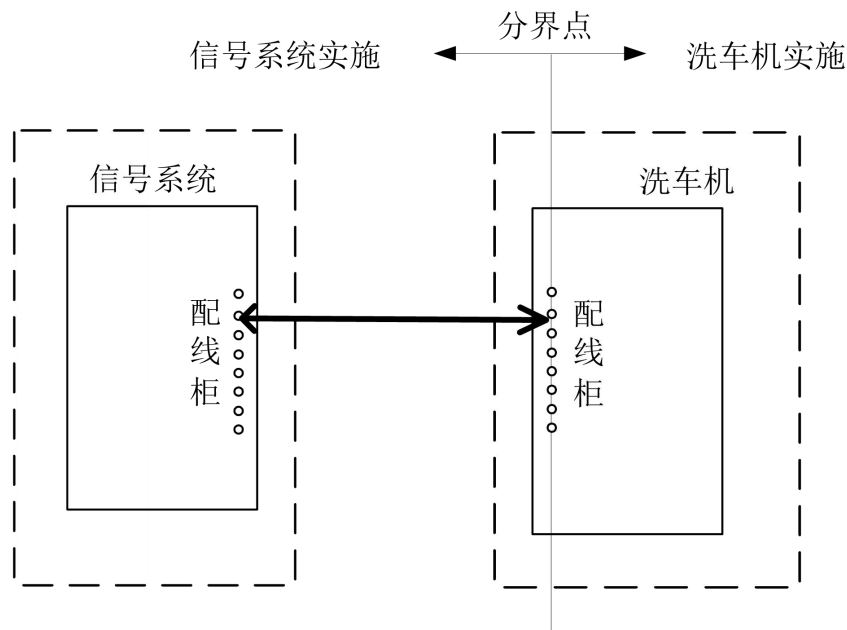
#### 2.9.1.2 洗车机供货商的供货范围及责任：

- 1) 负责洗车机内部与本接口有关的接口电路的实施、连接及模拟测试；
- 2) 配合信号系统接口的安装与施工，负责对信号提供电缆规格、型号的确认；
- 3) 配合信号系统供货商的连接测试；
- 4) 配合信号系统供货商的接口功能测试及联合调试；
- 5) 负责提供洗车机侧所用继电器线圈的电源，该电源为可调电源，须满足本工程需要（暂定 DC24V-60V）；
- 6) 负责提供洗车机控制室内与信号系统接口的端子排，端子排数量、端子孔径需满足信号系统要求。

## 2.9.2 接口界面划分

2.9.2.1 信号系统与洗车机的接口位置位于洗车机控制室内端子排。

2.9.2.2 接口界面划分示意图：



## 2.9.3 接口技术要求

2.9.3.1 接口名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与洗车机接口	信号系统与洗车机建立联锁关系	洗车机控制室内端子排	1 个	继电接口

### 2.9.3.2 接口功能要求

- 1) 洗车机提供“洗车准备就绪”状态信息后，由车辆段信号楼值班员根据洗车机提供的状态信息（洗车机检查正常），为待洗列车设定目的地码或人工办理进路；
- 2) 列车运行至洗车库前停车，信号系统向洗车机发送“洗车请求”；
- 3) 洗车机收到“洗车请求”信息后，回复“洗车确认”信息；
- 4) 信号系统收到“洗车确认”信息后，自动控制列车进入洗车库；
- 5) 列车进入指定位置并停稳后，信号系统向洗车机汇报停稳信息；
- 6) 洗车机完成洗车作业后，向信号系统发送列车移动指令；
- 7) 信号系统收到列车移动指令后，控制列车运行，驶出洗车库；
- 8) 洗车过程中，信号控制列车牵引，车辆控制列车恒速运行（车速 3~5km/h），信号提供 10km/h（暂定）的超速防护；

- 9) 洗车过程中，洗车机在故障或人工按下紧急停车按钮时，洗车机向信号系统发出紧急停机指令，信号系统控制列车实施紧急制动。

### 2.9.3.3 接口冗余要求

信号系统与洗车机的接口不考虑冗余措施。

### 2.9.3.4 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作；
- 3) 接口所用之室外电缆处于复杂的电磁环境中，要求由于环境电磁场在该接口用连接电缆上产生的感应纵电势不会导致接口继电器的错误动作和危及系统维修人员的人身安全。

### 2.9.3.5 接口特性要求

- 1) 接口采用继电接口方式，电路的设计须符合故障—安全原则，接口电路用继电器应采用安全型继电器，其特性及其应用应符合中国有关规定。接口信号应为安全信号；
- 2) 接口电路应能明显、准确体现两系统间的联锁关系；
- 3) 接口电路用于系统间传递信息的电回路应采用双断设计。接口电路电源实行谁使用谁提供的原则；
- 4) 信号系统、洗车机提供各自系统侧所用继电器线圈的电源，该电源为DC24V-60V 可调电源；
- 5) 信号系统和洗车机均应对双方接口信息进行事件记录；
- 6) 信号系统与洗车机的接口电路应与所选用的继电器特性相匹配；
- 7) 接口电路的接口及两系统间均应采取一定的隔离措施，不允许由于接口的原因，损坏信号系统和洗车机内部设备；
- 8) 信号系统与洗车机间的信息交换：

交换信息的内容	
信号系统	洗车机
信号系统接收洗车机提供的“洗车机准备就绪”、“洗车确认”、“列车移动”和“紧急停机”信息；向洗车机发送“洗车请求”、“列	洗车机发送“洗车机准备就绪”、“洗车确认”、“列车移动”和“紧急停机”信息；洗车机接收“洗车请求”、“列车停稳”信息以

车停稳”信息以及两系统供货商在设计联络阶段共同确定的其他信息等。	及两系统供货商在设计联络阶段共同确定的其他信息等。
----------------------------------	---------------------------

## 2.9.4 接口管理要求

### 2.9.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与洗车机供货商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

### 2.9.4.2 参数及资料交换

- 1) 信号系统供货商应根据招标人的设备招标计划，在洗车机招标前，按照招标人通知规定的时间，应向招标人提供信号系统对洗车机的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - a) 接口联锁关系的说明；
  - b) 接口信息需求；
  - c) 接口形式及接口位置；
  - d) 其他接口要求。
- 2) 在洗车机供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段向洗车机供货商提供如下资料：
  - a) 接口联锁关系；
  - b) 接口形式；



- c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 接口电路的原理及实施方案；
  - e) 接口实施的计划；
  - f) 洗车机供货商要求的其他资料。
- 3) 洗车机供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供：
- a) 接口位置；
  - b) 接口连接线缆的特性要求；
  - c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 信号系统供货商要求的其他技术资料。
- 4) 所有资料及过程文件应同时提供给设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## **2.10 与库门的接口**

### **2.10.1 供货范围及责任划分**

#### **2.10.1.1 信号系统供货商的供货范围及责任：**

- 1) 提供信号系统至库门间的连接电缆及其安装连接附件；
- 2) 负责实施信号系统至库门间的连接电缆的敷设与连接；
- 3) 负责实施信号系统至库门间的连接电缆连接正确性测试；
- 4) 负责实施本接口的功能测试及联合调试；
- 5) 负责提供信号系统侧所用继电器线圈的电源，该电源为可调电源，须满足本工程需要（暂定 DC24V-60V）；

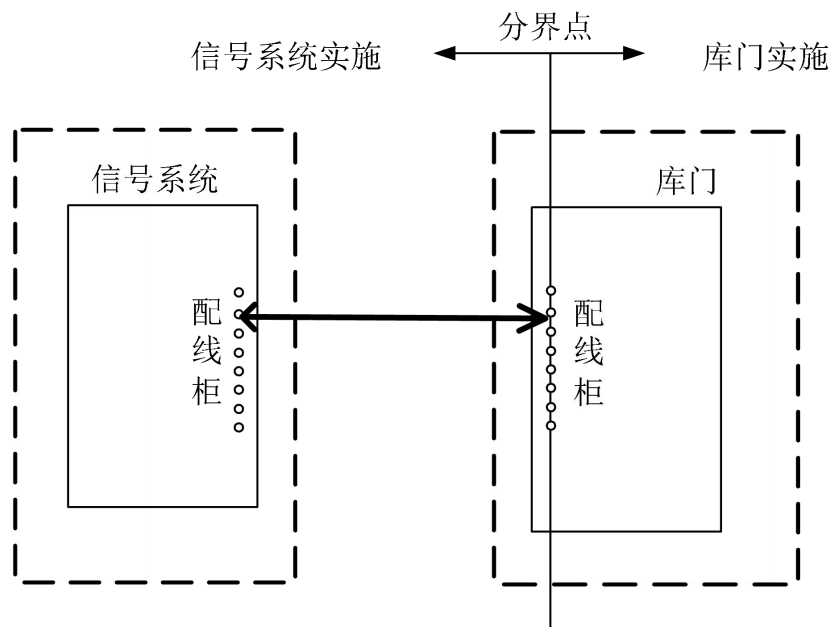
#### **2.10.1.2 库门供货商的供货范围及责任：**

- 1) 负责库门内部与本接口有关的接口电路的实施、连接及模拟测试；
- 2) 配合信号系统接口的安装与施工，负责对信号提供电缆规格、型号的确认；
- 3) 配合信号系统供货商的连接测试；
- 4) 配合信号系统供货商的接口功能测试及联合调试；
- 5) 负责提供库门侧所用继电器线圈的电源，该电源为可调电源，须满足本工程需要（暂定 DC24V-60V）；
- 6) 负责提供库门控制器机柜与信号系统接口的端子排，端子排数量、端子孔径需满足信号系统要求。

### **2.10.2 接口界面划分**

2.10.2.1 信号系统与库门的接口位置位于库门控制柜接线端子排。

2.10.2.2 接口界面划分示意图：



2.10.3 接口技术要求

2.10.3.1 接口名称、编号、用途、位置、数量和类型的定义，见下表：

接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与库门接口	信号系统与库门建立联锁关系	库门控制柜接线端子排	1 个	继电器接口

2.10.3.2 接口功能要求

- 1) 信号系统向库门提供开、关门命令；
- 2) 库门向信号系统提供门打开且锁闭状态、门完全关闭状态、门控制模式状态信息；
- 3) 信息系统通过安全继电器电路来采集所有库门的打开状态信息，联系电路按双断设计；
- 4) 库门应保证不会同时输出“门打开且锁闭”与“门完全关闭”同时有效。若在故障情况下，联锁采集到两个信号同时有效，显示门处于非打开、非关闭状态，并会对车库门进行非打开状态的防护；
- 5) 为防止列检库门状态信号故障导致无法出车，需要列检库门在列检库门侧设置旁路开关，当旁路开关处于旁路状态时，应无条件向联锁发送列检库门打开

且锁闭状态信号；

- 6) 信号系统采集库门打开状态。只有当库门处于打开且锁闭状态时，信号系统才可以办理进库/出库进路和开放进库/出库信号机。
- 7) 库门应将库门严重故障（影响打开、关闭动作，不影响车库门状态）以硬线形式发送给信号系统。

#### 2.10.4 接口管理要求

##### 2.10.4.1 测试要求

- 1) 接口的测试工作需要信号系统供货商与库门供货商相互配合完成及共同确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不仅限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连接测试	目视测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否恰当地、正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是否恰当地、正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性 & 数据连接状态。
联调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

##### 2.10.4.2 参数及资料交换

- 1) 信号系统供货商应根据招标人的设备招标计划，在库门招标前，按照招标人通知规定的时间，应向招标人提供信号系统对库门的有关参数要求资料，这些资料至少应包括：
  - a) 接口联锁关系的说明；
  - b) 接口信息需求；
  - c) 接口形式及接口位置；
  - d) 其他接口要求。
- 2) 在库门供货商确定后，信号系统供货商应在设计联络阶段向库门供货商提供如下资料：

- a) 接口联锁关系；
  - b) 接口形式；
  - c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 接口电路的原理及实施方案；
  - e) 接口实施的计划；
  - f) 库门供货商要求的其他资料。
- 3) 库门供货商，应在设计联络阶段向信号系统供货商提供：
- a) 接口位置；
  - b) 接口连接线缆的特性要求；
  - c) 实现接口所需要的信息内容、数量及特性要求；
  - d) 信号系统供货商要求的其他技术资料。
- 4) 信号系统供货商需对库门供货商提供的内部状态信息检测方案和原理图进行审核，信号系统供货商审核库门内部状态信息检测方案和原理图不免除库门供货商责任。
- 5) 所有资料及过程文件应同时提供给设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。

## 2.11 接口软件测试要求

### 2.11.1 接口软件测试内容

2.11.1.1 为了能尽量减少在现场进行软件接口测试的风险，信号系统供货商应在工厂验收测试合格后及准备进行现场验收测试前的期间内，在天津市非施工现场先行与相关的软件接口单位对重要的软件接口进行软件接口试验室测试。

2.11.1.2 有关软件接口试验室测试内容包括：

序号	软件接口内容	相关软件接口单位	信号系统供货商在软件接口试验室测试中的责任
1	列车管理系统软件接口	车辆合同	配合车辆进行软件接口试验室测试
2	列车调度系统软件接口	无线通信系统合同	配合无线通信系统进行软件接口试验室测试
3	阻塞信息软件接口	综合监控系统合同	配合综合监控系统进行软件接口试验室测试
4	TCC 系统软件接口	TCC 系统合同	配合 TCC 系统进行软件接口试验室测试

2.11.1.3 在软件接口试验室测试第（1）、（2）、（3）、（4）项中，信号系统供货商在软件接口试验室测试中应配合相关软件接口单位进行软件接口试验室测试。

2.11.1.4 由于部分软件接口单位可能需要与其他合同进行软件接口试验室测试，信号系统供货商应与相关软件接口单位互相配合，以便各方完成软件接口试验室测试工作。

## 2.11.2 接口软件测试责任

2.11.2.1 信号系统供货商在进行软件接口试验室测试工作时，应负以下配合测试责任（包括但不限于）：

- 1) 信号系统供货商应需要与软件接口单位举行会议，商讨所有软件接口试验室测试的预备及调试工作，协同软件接口单位，进行软件接口试验室测试工作。
- 2) 信号系统供货商应在设计联络中同软件接口单位确定双方调试设备的大小、用电量、配置图、网络要求或其他相关资料。
- 3) 信号系统供货商应提供与将在现场安装一样的软件模块及最基本的硬件配套供测试。如设备或情况不容许，信号系统供货商应经招标人同意下，提供与现场安装的软件协议及功能一样的仿真器，以便进行测试。如信号系统供货商在测试过程中更换软件的版本，信号系统供货商应尽快通知招标人及相关软件接口单位，以便进行重试。有关重试费用由信号系统供货商负责。
- 4) 应提供设备及人员，进行测试及除错工作。
- 5) 信号系统供货商应通过设计联络同软件接口单位相互提供接口软件安装、测试有关资料，以便共同编制软件接口试验室测试计划。软件接口试验室测试计划经双方同意及招标人审批后，信号系统供货商及软件接口单位应按计划进行调试。
- 6) 信号系统供货商应与软件接口单位共同制定软件接口试验室测试规格书。投标人应主动牵头，与软件接口单位制定软件接口试验室测试规格书。在测试规格书中应包括，但不限于以下：
  - a) 所有测试项目；
  - b) 相应的测试步骤及合格标准；
  - c) 测试中硬件及软件配置；
  - d) 其他与测试相关要求等。
- 7) 软件接口单位将在调试前，提交测试规格书供招标人审批。测试规格书经招标

人审批后，方可进行软件接口试验室测试工作。投标人应主动配合软件接口单位，协助制定软件接口试验室测试规格书。

- 8) 信号系统供货商应与软件接口单位共同制定软件接口试验室验收报告,供招标人审批。投标人应牵头软件接口单位，制定软件接口试验室测试的验收报告，供招标人审批。

### 2.11.3 接口软件测试管理规定

#### 2.11.3.1 软件接口试验室测试范围包括但不限于以下项目：

- 1) 软件接口的通信协议的测试；
- 2) 软件接口的软件协议的测试；
- 3) 数据库的数据映像；
- 4) 终端使用接口的的图符映像；
- 5) 所有软件功能要求的测试；
- 6) 所有性能表现要求的测试。

#### 2.11.3.2 如信号系统供货商或软件接口单位不能就以上测试项目进行测试，应向招标人报告、解释及其解决方法供批准。

#### 2.11.3.3 软件接口试验室测试的测试软件及工具应具有有效使用许可证及无计算机病毒。

#### 2.11.3.4 信号系统供货商将在调试前，提交测试规格书供招标人审批。测试规格书应在招标人审批后才进行软件接口试验室测试工作。

#### 2.11.3.5 所有在软件接口试验室测试的软件必应建立基线。所有变改的软件应遵守软件配置管理进行版本控制。测试结果及软件配置必应记录，作为验收报告。

#### 2.11.3.6 通过软件接口试验室测试的软件应在现场安装及使用。除非有特殊理由，信号系统供货商不能随意更改软件版本，以免浪费软件接口试验室测试的软件调试工作。信号系统供货商应说明其变更对软件接口试验室测试工作结果的影响及如何保证重新对软件接口的可操作性。所有软件版本的更改应经招标人同意。

#### 2.11.3.7 软件接口试验室测试硬件设备为现场安装设备的一部份，而不需信号系统供货商另外采购。信号系统供货商应在安装过程中尽量安排，在不能影响整个现场安装及调试工作下，最后才在现场安装调试平台的硬件设备。在前期现场调试发现的软件故障亦可在调试平台进行除错。

## 3 与其他线路的接口要求

### **3.1 供货范围及责任划分**

#### **3.1.1 本工程信号系统供货商的供货范围及责任：**

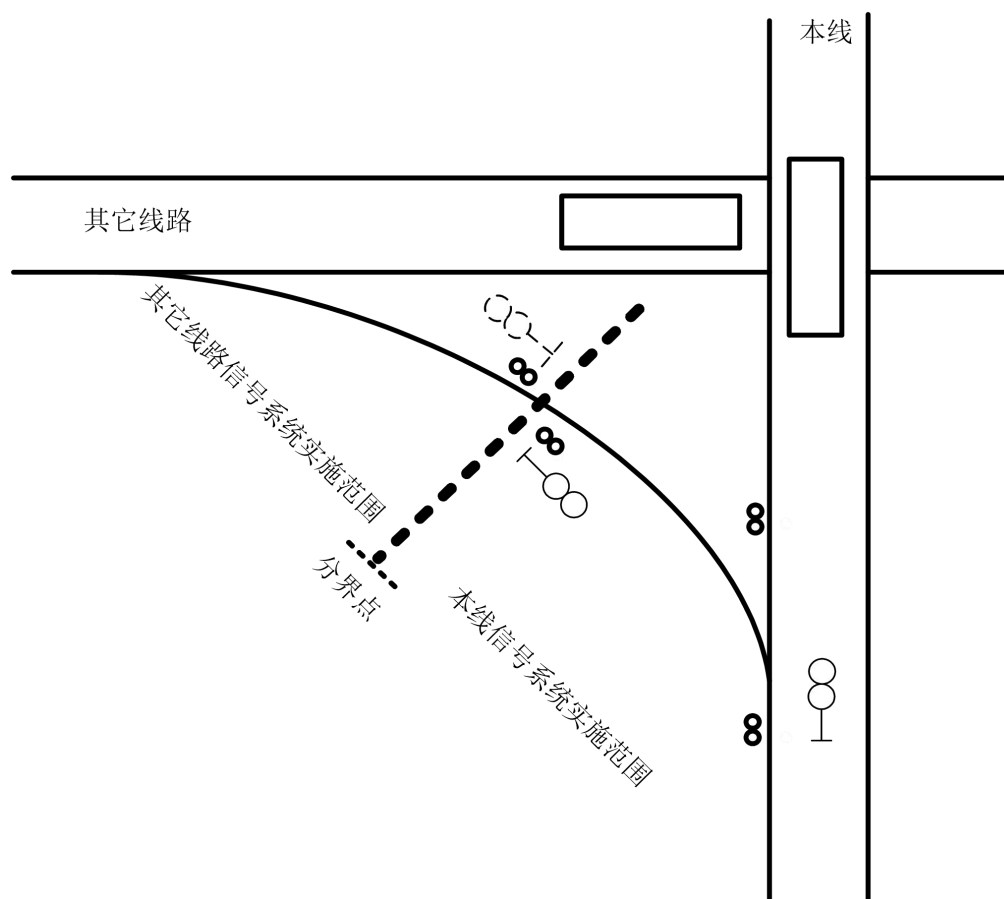
- 1) 负责提供其他线路管理范围内室外电缆及安装连接附件、轨旁设备（列车检测设备、信号机、箱盒等）及其室内控制设备、接口电路设备及器材；
- 2) 负责实施其他线路管理范围内的室内外设备安装、连接；
- 3) 负责实施其他线路管理范围内的室内外线缆敷设、连接；
- 4) 负责本工程信号系统内部与其他线路接口相关电路的设计、实施与模拟测试；
- 5) 负责实施接口的功能测试及联合调试；
- 6) 配合与其接口的其他线路信号系统接口的安装与施工；
- 7) 配合与其接口的其他线路信号系统供货商的连接测试；
- 8) 配合与其接口的其他线路信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

#### **3.1.2 其他线路信号系统供货商的供货范围及责任：**

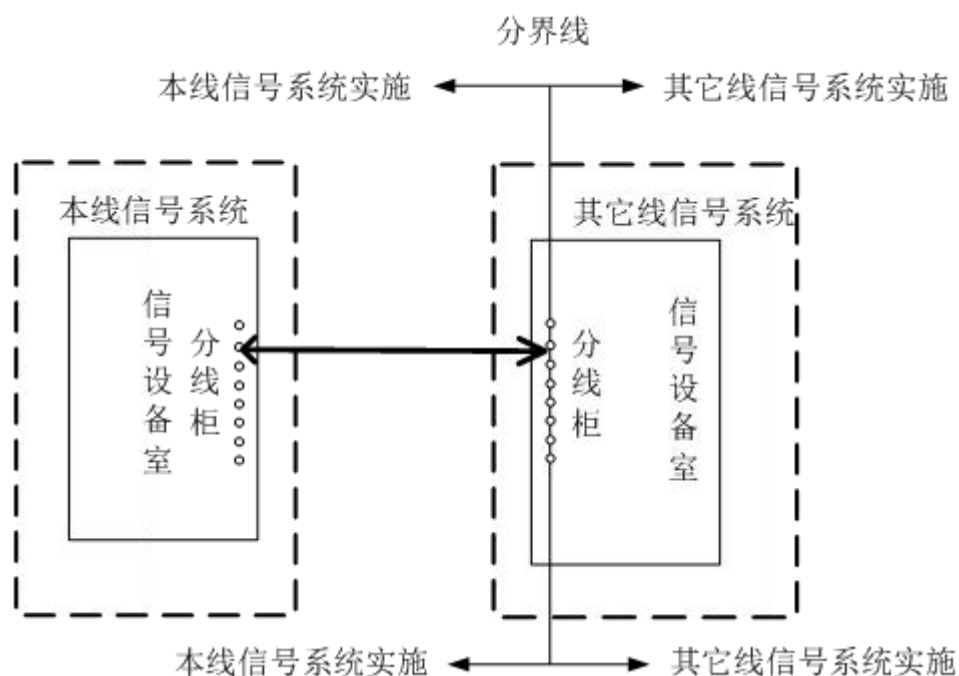
- 1) 负责各自线路信号系统内部与联络线接口相关电路的设计、实施及模拟测试；
- 2) 负责提供各自线路管理范围内的室外设备、器材及连接线缆、安装附件；
- 3) 负责各自线路管理范围内的室外设备的安装及连接；
- 4) 负责实施接口的功能测试及联合调试；
- 5) 配合本工程信号系统接口的安装与施工；
- 6) 配合本工程信号系统供货商的连接测试；
- 7) 配合本工程信号系统供货商的接口功能测试及联合调试。

### **3.2 接口界面划分**

#### **3.2.1 室外设备接口界面划分图**



3.2.2 室内设备接口界面划分图【按本工程后实施举例】:



### 3.3 接口技术要求

3.3.1 接口的名称、编号、用途、位置、数量和类型。



接口名称	用途	接口位置	接口数量	接口类型
与其他线路信号系统接口	本线信号系统与其他线路信号系统互联	本线信号设备室分线柜	1 处	继电接口或网络接口

### 3.3.2 接口功能要求：

- 1) 通过接口，本线信号系统与其他线路信号系统在联络线处建立照查联锁关系，保证联络线上列车进路的安全；
- 2) 照查联锁关系将在设计联络阶段由其他线路信号系统供货商与本线信号系统供货商共同确定，报招标人审批后实施。

### 3.3.3 接口冗余要求

本线信号系统与其他线路信号系统若采用继电接口，则不考虑冗余措施；如采用网络接口，则应采取冗余措施。

### 3.3.4 电磁兼容性要求

- 1) 接口设备及连接线缆发送的电磁辐射应符合相关标准的规定；
- 2) 在接口连接用电缆上由于电磁感应产生的感应纵电势不会导致接口继电器的误动作和危及维修人员的人身安全；
- 3) 接口设备及连接线缆应在现场电磁环境中可靠工作。

### 3.3.5 接口特性要求

- 1) 接口的设计须符合故障—安全原则；
- 2) 若采用继电接口，接口电路用继电器应采用安全型继电器，其特性及其应用应符合中国有关规定；接口信号应为安全信号；接口电路应能明显、准确体现两系统间的联锁关系；接口电路应采用双断设计；
- 3) 若采用网络接口，应采用符合中国或国际标准的安全通信协议；
- 4) 本线信号系统和其他线路信号系统均应对双方接口信息进行事件记录；
- 5) 接口电路的接口及两系统间均应采取一定的措施，不允许由于接口的原因，损坏各自系统内部设备；
- 6) 与所有相关联络线分界处应优先设置实体信号机，当联络线上具备设置大于一列列车长度的联络轨时，应设置差置实体信号机。不具备设置实体信号机的情况时（限界限制），可设置虚拟信号机。联络线设置虚拟信号机时，本线向联络线的发车进路与另一条线的接车进路按照一条进路逻辑进行处理。当列

车进入联络线，若接车进路内由于突发情况不具备接车条件时，调度员应立即通知乘务员采取紧急停车措施；

- 7) 发车进路的始端信号机开放须检查接车进路的始端信号机开放条件；
- 8) 信息交换：本线信号系统与其他线路信号系统间互传的信息至少应包括照查信息、轨道空闲/占用信息、信号机状态信息及其他必要的信息，具体信息在设计联络阶段确定。

### 3.4 接口管理要求

#### 3.4.1 测试要求

- 1) 接口测试应由本线信号系统供货商与其他线路信号系统供货商共同验证和确认；
- 2) 信号系统供货商应向招标人提交测试计划和测试报告；
- 3) 接口测试的内容包括，但不限于下表所示之内容：

测试类别		目的
连 接 测 试	目视测试	检查各接口是否正确地连接到双方指定的端点上。
	点对点测试	检查各接口是否正确地连接。
	端对端测试	检查各接口端对端是正确地连接。
	通信测试	测试各接口双方的通电连续性及数据连接状态。
联 调	软件协议测试	确保各系统间能可靠地运行
	特性测试	验证接口特性合乎要求。
	功能测试	验证接口功能合乎要求。

#### 3.4.2 参数及资料交换要求

- 1) 其他线路信号系统供货商应在设计联络阶段向本线信号系统供货商提供以下资料，但不局限于：
  - a) 接口联锁关系及说明文件；
  - b) 接口参数需求及说明；
  - c) 接口电路及说明；
  - d) 接口位置；
  - e) 接口连接电缆的特性要求；
  - f) 本号线信号系统供货商要求的其他资料。

- 2) 本线信号系统供货商应在设计联络阶段向其他线路信号系统供货商提供以下资料但不局限于：
- a) 接口联锁关系确认及说明文件；
  - b) 接口参数需求及说明；
  - c) 接口电路及说明；
  - d) 接口实施计划；
  - e) 接口的测试方法；
  - f) 接口验收标准；
  - g) 其他线路信号系统供货商要求的资料。
- 3) 所有资料及过程文件应同时提供给设计单位、招标人及其授权代表，数量在设计联络阶段确定。