

# 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）

第四部分（投标文件技术册格式）

2020 年 07 月

## **B. 投标文件技术册格式**

## 说 明

投标人须注意以下说明：

- 1) 投标人须填写递交以下规定的格式以及有关资料。
- 2) 投标人需根据下列所附格式中的内容，对有关问题或要求做出答复。
- 3) 投标人提交的文件将予以保密，但不再退还。
- 4) 投标人应按照本要求编制其投标文件的技术部分内容。
- 5) 本格式是编制投标技术文件的提纲，投标人提交的文件包括但不限于本提纲中提示的内容。投标人对本次招标的所有要求须全面响应，按招标文件的要求提交全部资料并做详细说明。投标人可以根据其推荐系统的特点进行编制，并视需要增加相应内容。
- 6) 招标文件中《用户需求书》凡涉及到投标人应“提供”、“提出”、“确定”、“具有”或“具备”等要求，投标人必须作出具体说明；必须对有关数据的计算作出说明，给出依据。

用户需求书（一）通用技术要求星号（“*”）条款及索引				
序号	审查项目		响应情况(响应画“0”，不响应画“X”)	投标文件对应分册、建议书、章节、页码
1	2.3工程进度及相关要求	<p><b>2.3.1里程碑工期策划</b></p> <p><b>2.3.1.1</b>本工程计划<b>2020年12月底</b>实现全功能开通试运营。</p> <p><b>2.3.1.2</b>主要里程碑工期策划（暂定）：</p> <p>1)2021年9月实现轨通；</p> <p>2)2021年10月实现电通；</p> <p>3)2021年12月初实现联锁开通；</p> <p>4)2022年2月实现空载试运行开始；</p> <p>5)2022年6月按CBTC开通运营；</p> <p>6)2024年12月与8号线一期工程按全自动全功能贯通运营。</p> <p><b>2.3.2工期和进度要求</b></p> <p><b>2.3.2.1</b>投标人应满足本工程的工期要求及供货要求(含分段开通要求)，统筹安排系统设计、提供图纸及资料、设备的供货、安装、调试及开通，按照工程里程碑节点要求及时提供系统的工程安全评估报告或安全授权书，确保在规定的时间内达到全线全系统全功能开通的目标。</p> <p><b>2.3.2.2</b>要求投标人根据本工程的工期要求及供货要求(含分段开通要求)，在投标文件中提供系统的设计、提供图纸及资料、设备供货、安装、调试、开通等工期总进度安排的工作计划。</p> <p><b>2.3.2.3</b>根据目前工程进展情况和整体要求，本工程存在分段、甩站开通和可能的分多段开通情况，详见本用户需求书（一）通用技术要求行车与运营组织章节<b>3.13.6</b>部分，针对可能存在的各种分段开通情况，投标人需在提交的投标文件中按各种分段开通情况分别编写对应的技术方案及南段恢复正常交路运营后的技术方案。其中包括初期信号系统配置方案，信号系统能够达到的运营折返能力，追踪间隔、旅行时间、旅行速度等各项指标，以及未来南段工程恢复正常交路后的应对方案。以上的初期信号系统配置方案以及未来恢复正常交路后的应对方案均包含在投标总价中。</p> <p><b>2.3.2.4</b>投标人应充分考虑分多段、甩站开通的不确定性，无论分多段、甩站开通的范围如何变化，投标人均应按工期节点要求按时提供系统的工程安全评估报告和安全授权书。</p> <p>因分多段、甩站开通产生的所有费用均包含在合同总价中，投标人均不应有费用的变更。</p>		

2	4.2 责任范围	<p>4.2.1 投标人是本项目的实施人，在本工程建设过程中，应对本工程项目管理负完全责任。</p> <p>4.2.2 投标人应对本工程的工程质量负完全责任。</p> <p>4.2.3 投标人提供的信号系统设备须与招标人提供的设备和器材进行安全、可靠的接口，对此投标人须在技术上负完全责任，投标人须对本工程信号系统的完整性、安全性、可靠性、可用性、可维护性、可扩展性负完全责任。</p> <p>4.2.4 投标人须对本工程信号系统系统设计、功能及功能实现、设备性能、设备接口、信息安全、系统集成负完全责任。</p> <p>4.2.5 投标人须对本工程信号系统实现运营要求及运营能力负完全责任，运营能力主要包括：线路通过能力、车站通过能力、折返站折返能力、车辆的出入段/场能力、旅行速度。</p> <p>4.2.6 投标人须对本工程先期开通线路与后期线路衔接（或本工程线路与既有工程线路衔接）、系统相关设备倒接的实施期间采用的过渡方案、措施及相应过渡设备的功能、性能和安全负完全责任，不能因软件升级或设备倒换影响既有线正常运营。投标人须对系统贯通运营的安全负完全责任。投标人须对本工程信号系统项目工程进度及工期负完全责任。</p> <p>4.2.7 投标人应承诺对本工程信号系统在质保期后的运营维护提供技术支持，并承诺对其所供系统设备进行终身维修支持和服务。</p>		
3	4.3 工作范围	<p><b>4.3.1</b> 投标人应在整个项目执行期间开展项目管理及独立第三方的安全评估工作。</p> <p><b>4.3.2</b> 投标人在系统设计阶段，应按合同及工期要求积极组织 and 安排项目管理、系统设计、接口设计及管理、土建配合、设计联络、提交方案设计 &amp; 详细设计文件、工程文件、设备及材料的生产、工厂测试、工程验收等工作。</p> <p><b>4.3.3</b> 投标人在设备交货阶段，应按合同及工期要求积极组织 and 安排设备、材料、线缆及箱盒的包装发货、运输、交货前的装卸、仓储及到货检查、开箱检验等工作，并负责所供的设备（含备品备件、仪器仪表）、材料、工具等至招标人指定地点的运输及装卸工作。负责国外设备进口手续及相关工作。</p> <p><b>4.3.4</b> 投标人在设备安装阶段，应提供本项目信号系统所有设备的施工及安装，包括但不限于：设备安装前与相关工种及相关系统供货商的协调及配合；车载信号设备安装督导；室内设备的安装；室外及轨旁设备的安装。在设备安装前提供设备安装资料，与相关工种及相关系统供货商的协调、配合，提供专用工具并对安装人员进行安装培训，在设备安装过程中对室内设备、室外及轨旁设备、车载设备进行首件安装定标及安装督导，投标人作为现场管理责任方应统筹安排、合理计划，在设备</p>		

		<p>安装完成后开展完工测试。</p> <p><b>4.3.5</b>投标人在设备调试及验收阶段，应按合同及工期要求积极组织、安排和配合单项设备调试及试验、子系统设备的调试及试验、接口调试及试验、系统调试及试验、培训、系统联调、144小时连续系统试验、综合联调、试运行、验收、竣工资料编制等工作，确保调试进度满足工期要求，并负责解决在调试工作中出现的问题。</p> <p><b>4.3.6</b>招标人在所供系统开通后，根据合同约定积极组织安排试运行、质保期、运营支持工作，质保期结束后按约定提供的技术支持、终身维修支持服务、现场故障处理、缺陷克服等。</p> <p><b>4.3.7</b>按照天津市新线建设的统一规定，6号线建设期间在天津站后广场东配楼设置新线联调联试调度中心，在此完成6号线控制中心信号系统及接口调试工作，并负责取得联锁认证至交付运营单位期间的相关行车指挥工作。6号线调试过程中新线联调联试调度中心所需设备由各厂家提供，调试完成后由厂家负责拆除回收。</p> <p><b>4.3.8</b>热滑开始至试运行开始之日，中标单位须无条件配合建设单位及运营单位各项调试、整改工作。期间中标单位所有费用均包括在此次投标报价中。</p>		
4	14.1独立第三方安全评估范围	<p><b>14.1.1</b>本工程信号系统进行安全评估工作，对应本工程各工期里程碑节点，投标人应出具相关证明文件以配合招标人的独立第三方安全评估机构出具对投标人的信号系统工程各里程碑节点带有结论性的、负责任的、可以进入下一阶段的评估报告和授权证书。</p> <p><b>14.1.2</b>安全评估报告和授权证书应在下一阶段开始前提供，并不得影响招标人及独立第三方安全评估机构的里程碑工期节点。如本次招标范围内的线路分段、甩站开通时，招标人应针对分段、甩站开通的要求，配合招标人的独立第三方安全评估机构分别提供安全评估报告和授权证书。招标人的独立第三方安全评估机构出具的安全评估证书至少满足以下要求：</p> <p><b>14.1.2.1</b>车辆段联锁开通安全授权。车辆段信号楼相关设备具备运用条件，列车可以在车辆段内运行。</p> <p><b>14.1.2.2</b>试车线调试安全授权。试车线相关信号设备具备运用条件，列车可以在试车线上进行相关调试。</p> <p><b>14.1.2.3</b>单车动车调试安全授权。当联锁测试完成后，能够保证单车运行的安全，允许单车在实际线路上可以进行单车的功能、接口调试。</p> <p><b>14.1.2.4</b>多车动车调试安全授权。能够保证多车运行的安全，允许多辆车在实际线路上进行功能、接口调试。</p> <p><b>14.1.2.5</b>空载试运行安全授权。允许按照实际运营条件，进行3个月的不载客空车运行测试，主要目的是进行各子系统之间的磨合，并检验系统的稳定性。</p> <p><b>14.1.2.6</b>载客试运行安全授权。允许载客商业试运行。</p> <p><b>14.1.2.7</b>正式运营安全授权。允许载客商业运营。</p> <p><b>14.1.2.8</b>系统可能的分多步、多段、甩站开通的安全授</p>		

		<p>权。</p> <p><b>14.1.3</b>投标人配合招标人的独立第三方安全评估机构费用包含在合同总价中。</p>		
5	15.1设计职责范围	<p><b>15.1.1</b>投标人负责本工程信号系统的系统集成设计、详细设计（含室内工程设计），招标人协助投标人完成本项目的系统设计及详细设计。尽管有招标人的协助因素，但招标人不承担任何技术责任，投标人须对本工程整个信号系统的设计负完全责任。室外施工图由招标人设计单位提供，竣工图设计由投标人提供并加盖招标人设计单位出图章。</p> <p><b>15.1.2</b>投标人应根据本工程的工程现场条件，统一考虑整个信号系统的硬件配置、应用软件设计、接口的总体设计，负责整个信号系统的完整性和一致性设计，投标人须对本项目的设计完整性负责。</p> <p><b>15.1.3</b>投标人应根据本工程的线路条件、车辆性能、设计行车间隔要求、行车组织方式等，结合自身信号系统的性能和特点确定最小安全行车间隔距离，满足本工程运营和行车组织的要求，并对整个系统的使用效率负责。</p> <p><b>15.1.4</b>投标人的设计图例、布局、表示方法、表现形式等应满足统一制定的详细设计标准要求，详细设计标准由招标人在设计联络阶段提供，或投标人制定详细设计标准，并提交招标人审核批准后，投标人依此进行相应设计。</p>		
6		<p><b>17.11.1</b>鉴于地铁系统的繁复性及多向性，投标人须与其它承包商做工程接口及界面协调。在施工过程中，投标人应有专人负责接口协调和落实界面工作与工期，以确保接口统一。投标人在各部分工程施工前须与每一个有关的其它承包商联系，以求了解其在该部分工程上的特别要求，并予配合。如未做这项工作而导致额外的施工费用和工程延误，将由投标人自己承担。</p>		
7		<p><b>17.11.3</b> 投标人须承担维护、保养、清洁其所提供的设备直至系统安装及调试结束并通过验收。</p>		

## B1 技术应答一览表

说明：投标人须对应《用户需求书》逐条应答并按要求填写下表。

投标人应逐条对应《用户需求书》的条目，对完全响应的条目在下表相应列中标注“O”。

对有偏离的条目在下表相应列中标注“×”。

投标人须对技术有偏离的条款逐条填写技术条件偏离表。投标人在填写本偏离表时，不得只填写说明栏而不填写招标要求栏、投标要求栏和偏离内容栏。未在招标要求栏、投标要求栏和偏离内容栏中填写内容的，均被视为投标人已经对招标文件相关内容理解并同意，其投标报价为在此基础上的完全价格。

技术应答一览表及技术偏离表如下：

**技术应答一览表**

条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
用户需求书（一） 通用技术要求					
1	总则				
1.1	适用范围				
1.2	文件组成				
1.3	定义				
1.4	特别说明				
1.5	缩写字母对照表				
1.6	项目工作语言				
1.7	解释权				
1.8	参照标准				
1.9	单位制				
1.10	投标响应要求				
2	工程概况				
2.1	工程描述				
2.2	工程范围				
2.3	<b>(*) 工程进度及相关要求</b>				
2.4	工程范围和技术条件修改				
3	工程现场条件				
3.1	环境				



条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
3.2	线路条件				
3.3	轨道条件				
3.4	限速要求				
3.5	控制中心				
3.6	备用控制中心				
3.7	新线调度中心				
3.8	车站				
3.9	车辆段				
3.10	试车线				
3.11	车辆条件				
3.12	限界条件				
3.13	运营及行车组织				
3.14	站台门				
3.15	牵引供电				
3.16	杂散电流				
3.17	供电电源				
3.18	通信信道条件				
3.19	综合接地网				
3.20	现场知晓				
4	工作范围及职责				
4.1	基本要求				
4.2	(*) 责任范围				
4.3	(*) 工作范围				
4.4	(*) 特别说明				
5	供货范围及要求				
5.1	基本要求				
5.2	包括的供货				
5.3	投标人包括的其他供货				
6	备品备件				

条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
6.1	一般要求				
6.2	供货要求				
6.3	建议备品备件配置清单				
7	仪器仪表及维修工具				
7.1	一般要求				
7.2	供货要求				
7.3	建议配置清单				
8	系统保证				
8.1	概述				
8.2	系统保证计划				
8.3	系统安全要求				
8.4	可靠性、可用性及可维护性（RAM）要求				
8.5	系统保证审核				
8.6	系统保证分析的基本条件及规则				
9	硬件要求				
9.1	硬件总体要求				
9.2	系统和设备				
9.3	设备设计准则				
9.4	材料				
9.5	工艺				
9.6	互换性和标准化				
9.7	维护和失效管理				
9.8	设备监督和测试				
9.9	防雷、防浪涌要求				
9.10	接地要求				
9.11	布线				
9.12	机柜与机箱				
9.13	端子				

	条款/内容	完全响应	有偏离	偏离简述	备注
9.14	断路器				
9.15	标签和铭牌				
9.16	外观一致性				
9.17	防尘、防水				
9.18	防虫害、鼠害				
9.19	节能与环保				
9.20	工业级产品				
10	软件要求				
10.1	软件总体要求				
10.2	软件管理总则				
10.3	设计规范及标准				
10.4	软件管理和设计				
10.5	软件获取				
10.6	软件开发				
10.7	软件安装、测试及验收				
10.8	软件交付、运行和维护				
11	电磁兼容				
11.1	总则				
11.2	电磁兼容标准				
11.3	电磁兼容要求				
12	项目管理				
12.1	投标人的组织机构				
12.2	计划				
12.3	合同执行阶段				
12.4	文件接收程序				
12.5	监理工程师				
12.6	沟通及工作联系				
12.7	协调				
13	质量控制				

	条款/内容	完全响应	有偏离	偏离简述	备注
13.1	概述				
13.2	设计质量控制				
13.3	外购材料控制				
13.4	工具和测量仪器				
13.5	制造控制				
13.6	不合格材料控制				
13.7	搬运与包装				
13.8	调试计划				
14	独立第三方安全评估				
15	设计				
15.1	<b>(*) 设计职责范围</b>				
15.2	投标人的设计				
15.3	招标人的设计				
16	设计联络				
16.1	概述				
16.2	设计联络的安排				
16.3	设计联络的要求				
16.4	设计联络的内容				
17	封样及第三方检测				
17.1	封样				
17.2	第三方检测				
18	BIM 深化设计及竣工资料				
18.1	施工图设计深化要求				
18.2	BIM 竣工资料要求				
19	施工及安装				
19.1	一般要求				
19.2	施工及安装责任				
19.3	证件办理及协调验收				
19.4	安装准备				

	条款/内容	完全响应	有偏离	偏离简述	备注
19.5	施工现场				
19.6	设备运送				
19.7	临时设施				
19.8	成品保护				
19.9	设备送电调试期间管理				
19.10	场地管理				
19.11	设备安装管理				
19.12	接口协调与配合				
19.13	室内设备的安装要求				
19.14	轨旁设备的安装要求				
19.15	管线通道				
19.16	电缆敷设				
19.17	光缆及漏缆敷设				
19.18	物料管理				
19.19	“首件定标”工程				
19.20	健康与安全防护				
19.21	安全文明施工				
19.22	环境保护				
19.23	施工文件管理				
19.24	施工文件及资料的送审与批复				
19.25	工程施工质量				
20	包装、运输及仓储				
20.1	概述				
20.2	包装				
20.3	运输				
20.4	仓储				
21	安装及调试				
21.1	一般要求				
21.2	投标人安装责任				

	条款/内容	完全响应	有偏离	偏离简述	备注
21.3	招标人安装责任				
21.4	投标人的调试责任				
21.5	招标人的调试责任				
21.6	(*) 接口协调与配合				
22	检验、试验、调试、开通及验收				
22.1	概述				
22.2	工厂检验				
22.3	到货检查				
22.4	开箱检验				
22.5	完工测试				
22.6	施工及安装验收				
22.7	信号系统调试与试验				
22.8	信号系统的联调				
22.9	综合联调				
22.10	项目工程验收				
22.11	144 小时连续运行试验				
22.12	试运行				
22.13	竣工验收				
22.14	试运营				
22.15	最终验收				
22.16	赔偿				
22.17	各指标计算方法				
23	培训				
23.1	培训目的				
23.2	培训计划				
23.3	培训内容				
23.4	培训课程				
23.5	培训方法				
23.6	核心技术设备原产地培训				

	条款/内容	完全响应	有偏离	偏离简述	备注
23.7	现场培训				
23.8	测验和考试				
23.9	教员资质				
23.10	培训费用				
24	质量保证期				
24.1	一般要求				
24.2	质量保证期工作及义务				
24.3	质量保证期维护支持要求				
25	人员				
25.1	招标人各阶段派出人员的安排				
26	信号系统国产化				
26.1	(*) 基本要求				
26.2	信号系统国产化的实施				
26.3	信号系统国产化系统设备要求				
27	技术资料及工程文件				
27.1	一般要求				
27.2	管理文件				
27.3	技术文件				
27.4	投标人提供的技术文件及资料清单				
27.5	招标人提供的资料				
用户需求书（二） 专用技术要求					
1	基本运营要求				
1.1	总则				
1.2	运营指挥				
1.3	列车控制等级				
1.4	驾驶模式				
1.5	驾驶模式的转换				
1.6	折返模式				
1.7	正线作业				

条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
1.8	车辆段作业				
1.9	试车线作业				
1.10	降级运行				
1.11	信号机设置及显示				
2	基本技术要求及系统性能要求				
2.1	基本技术要求				
2.2	系统性能要求				
3	系统构成要求				
3.1	系统总体构成要求				
3.2	ATS 子系统构成要求				
3.3	ATP 子系统构成要求				
3.4	ATO 子系统构成要求				
3.5	联锁子系统构成要求				
3.6	DCS 子系统构成要求				
3.7	信号维护监测子系统构成要求				
3.8	试车线设备构成要求				
3.9	培训中心设备构成要求				
3.10	电源设备构成要求				
3.11	其他设备、材料要求				
4	系统功能要求				
4.1	ATS 子系统功能要求				
4.2	ATP 子系统功能要求				
4.3	ATO 子系统功能要求				
4.4	联锁子系统功能要求				
4.5	DCS 子系统要求				
4.6	信号维护监测子系统功能要求				
4.7	试车线功能要求				
4.8	培训中心功能要求				
5	人机界面要求				



条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
5.1	人机界面设计基本要求				
5.2	控制中心大屏幕信号显示界面设计要求				
5.3	控制中心调度员/长工作站人机界面设计要求				
5.4	控制中心运行图显示工作站人机界面设计要求				
5.5	车站/车辆段 ATS 工作站人机界面设计要求				
5.6	维护工作站人机界面设计要求				
5.7	车载人机界面设计要求				
用户需求书（三） 接口技术要求					
1	总则				
1.1	说明				
1.2	接口工作范围及责任				
1.3	数据通信接口基本要求				
2	与相关系统的接口要求				
2.1	与车辆的接口				
2.2	与通信系统的接口				
2.3	与综合监控系统的接口				
2.4	与大屏幕显示系统的接口				
2.5	与乘客信息系统的接口				
2.6	与站台门系统的接口				
2.7	与 TCC 系统的接口				
2.8	与综合控制中心数据采集平台系统接口				

条款/内容		完全响应	有偏离	偏离简述	备注
2.9	与洗车机的接口				
2.10	与库门的接口				
2.11	接口软件测试要求				
3	与其他线路的接口要求				
3.1	供货范围及责任划分				
3.2	接口界面划分				
3.3	接口技术要求				
3.4	接口管理要求				

技术条件偏离表

序号	招标文件 条目号	招标要求	投标要求	偏离内容	说明

授权代表签字：

日期：

## B1-1 用户需求书（一）通用技术要求星号（“\*”）条款完全满足承诺书

天津市地下铁道集团有限公司：

国信招标集团股份有限公司：

本公司\_\_\_\_\_（投标人名称）参加了贵公司组织的\_\_\_\_\_项目（招标编号\_\_\_\_\_）的招标。我公司在此承诺：我方保证按招标文件和招标人的规定，完全满足用户需求书（一）通用技术要求中 2.3 条、4.2 条、4.3 条、14.1 条、15.1 条、17.11.1 条和 17.11.3 条要求。

投标人（单位公章）：\_\_\_\_\_

法定代表人或其授权代表签字：\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_

## B2 投标技术规格书

投标人需根据本用户需求书的投标要求和投标技术规格书要求的格式内容（详见 B2 部分附件：投标技术规格书格式要求），参照《用户需求书》，给出满足用户功能需求所要求的投标技术规格书。投标技术规格书内容须包括但不限于本招标文件对投标技术规格书要求的格式内容。

本用户需求书所提的技术要求仅为基本的技术要求，不应理解为完整的技术要求，投标人应按本用户需求书的技术要求和投标人的工程经验协助招标人进行完善。

投标人提供的系统技术规格至少不低于招标文件中提出的要求，必须提供详细的技术资料，如投标人没有以书面形式对本用户需求书提出异议，则意味着投标人所提供的系统完全符合本用户需求书的要求，如有异议，投标人应在投标书中详细列出技术条件偏离表，并以“对文件的意见和同需求书的差异”为题在投标偏差说明的相应章节中加以详细描述。

授权代表签字：

日期：

## 附件：投标技术规格书格式要求

### 一、总 则

投标人应参照本文规定格式和内容，并对照但不仅限于《用户需求书》，完成投标文件中的《投标技术规格书》，以利形成《技术规格书》。

投标文件要求：

- 1) 必须对系统的构成、功能、性能、技术参数、规格及各种接口的规格作出说明；
- 2) 招标文件中《用户需求书》提到投标人应“提供”或“提出”或“确定”或“具有”等要求和问题必须作出具体说明；
- 3) 必须对有关数据的计算作出说明。

本格式是编制投标文件的提纲，投标商可以根据其推荐系统的特点进行编制，根据需要增加内容。

## 第 1 章 系统说明

### 1.1 定义和缩写

### 1.2 概述

简要说明为 投标的信号系统主要技术特点。

### 1.3 系统组成

文字说明系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细的系统原理框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。包括但不限于：

- 硬件组成及各系统间连接方式
- 通信网络的构成
- 各子系统的功能划分

提供完整的、详细的设备连接图，设备连接图包括但不限于以下内容：

- 正线所有信号设备配置，连接关系、连接方式、线缆规格型号等；
- 控制中心所有信号设备配置，连接关系、连接方式、线缆规格型号等；
- 备用控制中心所有信号设备配置，连接关系、连接方式、线缆规格型号等；
- 车辆段（含 ATS、联锁及微机监测、DCS、停车列检库、试车线、维修中心、培训中心等）所有信号设备配置，连接关系、连接方式、线缆规格型号等；
- 车载信号设备配置，连接关系、连接方式、线缆规格型号等；
- 所有设备须标明设备规格型号、冗余方式、设备数量、设备内部模块配置及数量等内容；
- 注明投标人提供的信号设备供货范围，与其它供货商（车辆、通信、综合监控、站台门等）提供的设备的接口关系和供货分界点；
- 设备连接图标明的设备数量及配置等应与供货清单一致；
- 投标文件中所有附图及插图应使用彩图，彩色打印。

### 1.4 系统功能

详细说明系统的主要功能。

### 1.5 系统能力

详细说明系统的能力，并提供计算数据，包括但不限于：

- 正线列车运行间隔；
- 折返间隔；

- 列车出入车辆段能力；
- 降级模式下系统的能力；
- 控制中心/备用控制中心管理列车数量；
- 轨旁无线通信系统管理的列车数；
- 轨旁 ATP 计算机管理的列车数；
- 系统容量分析及计算；
- 系统满足本工程运营要求的具体措施等。

根据本工程给定的现场条件，进行牵引计算，检算系统能力。要求有计算依据、计算过程、牵引计算图纸及运行图。

## 1.6 系统原理

详细说明采用的系统原理，包括但不限于：

- 列车定位原理；
- 车-地通信原理；
- 列车控制原理。

要求有计算依据及计算过程。

## 1.7 安全性

详细说明保证建议系统安全的措施、指标和计算过程。特别说明安全模块之间的信息交换方式，包括硬件方式和规程原理。

应提供说明系统安全及风险管理的文件，计划及其工作时刻表，包括但不限于下列各项：

- 隐患分析；风险分析；安全分析要求；
- 安全完整性水平（SIL，Safety Integrity Level）；
- 故障模式，影响及重要性分析；
- 项目隐患登记册（及其更新）；
- 安全分析文件的审议，包括隐患分析，系统隐患登记册等；
- 安全原则及规范要求的符合性评估；
- 有关独立安全评估的要求；
- 安全验证的要求；
- 系统安全报告。

## 1.8 可靠性



详细说明保证系统可靠性的措施，分别给出全系统硬件、软件以及四个子系统（ATS、ATP、ATO、CI 子系统）硬件、软件的 MTBF、MTBSF 指标，其中硬件部分要有计算过程。应根据系统相关设计目标作出子系统的可靠性分配分析，从而明确各子系统的要求。

详细说明系统的可靠性计划，包括如何计划，管理及监控设计范围的整体可靠性，可用性 & 可维护性要求，确保能有效地落实相关设计目标。

## **1.9 可维护性**

详细说明系统的可维护性目标、相关的设计分析及实现可维护性计划的详细要求。提供系统的平均修复时间（MTTR）值。

## **1.10 可用性**

详细说明保证系统可用性的措施、指标及计算过程。

## **1.11 可扩展性**

说明实现系统可扩展性的措施方案。

## **1.12 标准化**

详细说明系统设计的标准化措施，各种接口遵循的标准及通信协议。

## **1.13 系统软件说明**

详细说明系统软件编制原则、方法、系统流程图、遵循的标准、模块化程度、对用户开放程度等。

## **1.14 驾驶模式**

详细说明各种驾驶模式及其适用条件、转换过程和限制条件。

详细说明各种折返模式及其适用条件、转换过程和限制条件。

## **1.15 信号方式**

说明系统降级运行模式下，为保证运营能力及安全要求，正线信号机的设置及显示方式。说明在进行主系统运行与和降级系统运行转换时，信号显示的转换实现方式。

## **1.16 系统运用模式**

说明系统正常及故障运行方式。

详细说明系统的运行等级，在何种条件下进入何种运行模式，转换运行模式的过程（包括自动过程和人工过程），各种运行模式能够实现的主要功能，故障排除后的系统恢复过程（包括自动过程和人工过程）。

说明降级的点式系统下,在出站信号机和终端折返信号机处实现用户需求书中要求的闯红灯防护功能的实施方案（包括实现方式、涉及的设备构成等）。

说明在点式系统下,实现列车在站台与站台门联动功能的实施措施和方案。

提供数据说明使用进路方式行车时,如何保证系统的能力要求。

### 1.17 系统维护政策

详细说明系统及其子系统在维护/维修方面的政策和策略,包括但不限于:

- 系统各部分运行、维护和故障信息的产生和处理;
- 故障分类及描述;
- 维修/维护等级;
- 维修/维护手段;
- 各等级典型和最大维护/维修时间;
- 系统维护/维修的模式建议。

### 1.18 其它

说明其它需要说明的问题,包括但不限于:

- 提出系统的综合防雷技术、接地的要求;
- 系统电磁辐射及电磁兼容策略;
- 系统全生命周期成本分析及计算;
- 提出系统的供电要求;
- 提出系统对招标人提供材料的要求;

## 第 2 章 列车自动监控（ATS）子系统

### 2.1 系统组成

文字说明子系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。

### 2.2 系统功能

详细说明子系统的各项功能及其实现的模块。

### 2.3 系统原理

图文结合详细说明子系统的工作原理。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、工作原理、规格型号及主要参数，包括但不限于：

- 控制中心/备用控制中心与车站 ATS 分机的控制模式转换；
- 控制中心与备用控制中心控制模式转换；
- 人机界面，包括背投式高分辨率组合显示屏和工作站上的显示、画面、命令、人工输入、操作响应、报警方式等；
- 列车描述的定义；
- 时刻表编制、调整原理，时刻表处理，时刻表在线调整；
- 进路操作；
- 运行调整，包括自动调整策略和人工调整方法；
- 信号系统维护信息和报警；
- 统计与报表及其打印；
- 中心 ATS 服务器；
- 调度长/员工作站；
- 维护工作站；
- 时刻表/运行图编辑工作站；
- ATS 运行图显示工作站；
- 网络拓扑及网络设备；
- 通信前置机；
- 车站 ATS 分机；
- 现地工作站/ATS 工作站；

- 轮乘室 ATS 工作站；
- 车辆段工作站（包括派班室工作站）；
- 控制中心/备用控制中心与车站通信；
- 控制中心与备用控制中心通信。

## 2.4 系统性能

详细说明子系统和各主要组成部分的规格型号和各项性能指标及其含义。

## 2.5 软件

详细说明 ATS 子系统软件的结构、主要功能模块和主要数据流。

系统软件说明，包括操作系统、图形处理、数据库管理（通用和实时数据库）、网络系统和编程语言。

## 2.6 接口

详细说明 ATS 子系统与其它子系统和其它相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。

## 2.7 培训、模拟演示系统

详细说明系统组成及硬件规格型号、功能、原理和性能。

## 2.8 控制中心/备用控制中心

详细说明系统设备组成及硬件规格型号、功能、原理和性能。

控制中心预留与线网指挥中心的接口预留方案。

## 第 3 章 列车自动防护（ATP）子系统

### 3.1 系统组成

文字说明子系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。

### 3.2 系统功能

详细说明子系统的各项功能，安全和非安全功能及其实现的模块应分别列出。

### 3.3 系统原理

图文结合详细说明子系统的工作原理、原则、依据的标准。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、设备配置、工作原理、规格型号及主要参数，包括但不限于：

- 轨旁设备；
- 车载设备；
- 列车定位原理；
- 机车信号发码方式；
- “目标-距离”控制原理，包括车载、轨旁和中央所起的作用以及线路参数的获得；
- 车载人机界面，包括显示、画面、命令、人工输入、操作响应、报警方式等；
- 站台限速和临时限速原理；
- 车门控制原理；
- 站台门控制原理；
- ATP 安全制动距离计算原理和方法，包括车辆参数、线路参数和参数的取值；安全保护区段的长度要求、计算的原则和方法。

### 3.4 系统性能

给出停车位置、保护区段长度及其计算依据。

给出转换轨、折返线要求的最小长度及其计算依据。

详细说明子系统和/或主要组成部分的各项性能指标及其含义。

### 3.5 软件

详细说明 ATP 子系统软件的结构、主要功能模块、主要数据流、编程语言和软件安全措施。

### 3.6 司机操作设备

详细说明司机操作设备的功能、表示、操作和响应，给出驾驶室盘面图。

### **3.7 接口**

详细说明相邻 ATP 之间，以及 ATP 子系统与其它子系统和其它相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。

## **第 4 章 列车自动运行（ATO）子系统**

### **4.1 系统组成**

文字说明子系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。

### **4.2 系统功能**

详细说明子系统的各项功能，安全和非安全功能功能及其实现的模块应分别列出。

### **4.3 系统原理**

图文结合详细说明子系统的工作原理、原则、依据的标准。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、设备配置、工作原理、规格型号及主要参数，包括但不限于：

- 轨旁 ATO 单元；
- 车载 ATO 单元；
- ATO 车-地通信设备；
- 列车运行控制原理；
- 车站停车精度控制原理；
- 速度调整控制原理；
- 车载人机界面，包括显示、画面、命令、人工输入、操作响应、报警方式等。

### **4.4 系统性能**

详细说明子系统和/或主要组成部分的各项性能指标及其含义。

### **4.5 软件**

详细说明 ATO 子系统软件的结构、主要功能模块、主要数据流、编程语言和软件安全措施。

### **4.6 司机操作设备**

详细说明司机操作设备的功能、表示、操作和响应。

### **4.7 接口**

详细说明 ATO 子系统与其它子系统（尤其是 ATP 系统）及其它相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。

## 第 5 章 正线计算机联锁（CI）子系统

### 5.1 系统组成

文字说明子系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。

### 5.2 系统功能

详细说明子系统的各项功能，安全和非安全功能及其实现的模块应分别列出。

### 5.3 系统原理

图文结合详细说明子系统的工作原理、原则、依据的标准。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、工作原理、规格型号及主要参数，包括但不限于：

- 联锁计算机；
- 车站控制工作站（包括 IBP 盘）；
- 人机界面，包括显示、画面、命令、人工输入、操作响应、报警方式等；
- 联锁与 ATP、ATS 的数据交换。

### 5.4 系统性能

详细说明子系统和/或主要组成部分的各项性能指标及其含义。

### 5.5 软件

详细说明 CI 子系统软件的结构、主要功能模块、主要数据流、编程语言和软件安全措施。

### 5.6 车站值班员操作设备

说明车站控制工作站（包括 IBP 盘）的功能、界面、操作方法等。

### 5.7 接口

详细说明相邻 CI 之间，以及 CI 子系统与其它子系统和其它相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。



## **第 6 章 车辆段计算机联锁**

### **6.1 系统组成**

文字说明子系统的主要组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示这些主要组成部分及它们之间的关系、数据交换等。

### **6.2 系统功能**

详细说明子系统的各项功能及其实现的模块。

### **6.3 系统原理**

图文结合详细说明子系统的工作原理。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、配置、工作原理、规格型号及主要参数。

### **6.4 系统性能**

详细说明子系统和各主要组成部分的规格型号和各项性能指标及其含义。

### **6.5 软件**

详细说明 CI 子系统软件的结构、主要功能模块和主要数据流。

系统软件说明：包括操作系统、图形处理、数据库管理（通用和实时数据库）、网络系统和编程语言。

### **6.6 接口**

详细说明与其它子系统及相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。

## 第 7 章 数据通信 DCS 系统

### 7.1 系统组成

图文结合说明 DCS 系统的各组成部分及它们之间的关系。采用详细框图表示各组成部分及它们之间的关系、数据交换、连接方式等。

### 7.2 系统功能

详细说明子系统的各项功能，实现的模块应分别列出。

### 7.3 系统原理

图文结合详细说明子系统的工作原理、原则、依据的标准、采用的协议。

图文结合说明各组成部分的结构、配置、采用协议、网络冗余方式、工作原理、规格型号及主要参数，包括但不限于：

- 1) 骨干网；
- 2) 轨旁数据通信网络；
- 3) 车载数据通信网络；
- 4) 车地双向通信网络，包括规格、型号、调试方式、传输速率、载频范围、控制距离等；
- 5) 无线抗干扰；
- 6) 网络管理等。

### 7.4 系统性能

给出占用带宽、传输速率、稳定性、越区切换时间、丢包率、QoS 能力等系统性能指标及其计算依据。

### 7.5 接口

详细说明与其他子系统和相关系统的接口，给出接口方式及交换信息内容。

## 第 8 章 其它设备

图文说明系统的其它设备（包括计轴、轨道电路、电源、UPS、蓄电池、发车计时器、机架柜、转辙机、信号机、电缆、光缆、漏缆、道岔融雪设备等）的结构、作用及它们与主系统之间的连接关系。应采用详细框图表示这些设备与主系统设备的接口方式等。

详细说明在主系统运行下，计轴故障对主系统有无影响（包括有道岔区段和无道岔区段），并说明实现原理和方式。

详细说明满足本用户需求要求的计轴复位方式（包括直接复位和预复位），说明实现原理和方式。

### 8.1 功能

说明各设备的功能。

### 8.2 原理

对电源、计轴设备、轨道电路设备应图文结合说明设备的结构、工作原理、原则、依据的标准。

### 8.3 性能

说明采用的设备的规格型号及主要参数指标。

### 8.4 接口

详细说明各设备与主系统设备的连接方式。

## **第 9 章 试车线信号设备**

### **9.1 系统组成**

详细说明试车线设备的主要组成部分及它们之间的关系,采用详细设备原理框图表示各组成部分之间的关系及数据交换。

### **9.2 系统功能**

详细说明试车线系统的各项功能及其实现模块,描述车载设备测试的测试过程。

### **9.3 系统原理**

图文结合详细说明子系统的工作原理。

图文结合详细说明主要组成部分的结构、工作原理、规格型号及主要参数。

### **9.4 性能**

详细说明试车线系统和各主要组成部分的规格型号和各项性能指标及其含义。详细说明人机界面及使用方法。

### **9.5 软件**

详细的软件说明。

### **9.6 接口**

详细说明试车线系统与其它子系统及相关系统的接口内容、方式、功能。

## **第 10 章 车辆段日检信号设备**

### **10.1 系统组成**

详细说明车辆段日检设备的主要组成部分及它们之间的关系。

### **10.2 系统功能**

详细说明车辆段日检设备的各项功能及其实现模块,描述实现车载设备静态全功能测试的测试过程。

### **10.3 系统技术说明**

详细描述车辆段日检设备主要组成部分的技术说明。

## **第 11 章 系统维修支持系统**

### **11.1 组成**

详细说明系统维修支持系统的组成、设备配置和设备性能，包含正线及车辆段信号集中监测设备。

### **11.2 功能**

详细说明系统维修支持系统的功能。

### **11.3 原理**

详细说明系统维修支持系统的工作原理。

## **第 12 章 培训设备**

### **12.1 组成**

详细说明培训设备和设施的组成、设备配置和设备性能。

### **12.2 功能**

详细说明培训设备功能。

### **12.3 原理**

详细说明培训设备的工作原理。

## 第 13 章 其他方案或要求【根据工程需要补充】

### 13.1 ××

××。

### 13.2 ××

××。

### 13.3 ……



第 14 章 其他设备分包商应用过同类产品的经验证明（提供合同复印件和业主证明文件），其他设备分包商在国内应设有售后服务常驻机构，且提供地址及联系人。

14.1    ××

    ××。

14.2    ××

    ××。

14.3    ……

## 第 15 章 件及图纸

提供本工程的系统总图和详细设计图纸及计算，列出文件及图纸目录。包括但不限于以下内容：

- 详细的系统设备配置连接图（包括正线 ATC（含试车线）、车辆段/停车场联锁、培训系统、维护监测系统内容等）；
- 详细的系统设备功能框图（硬件、软件）；
- 单项设备（如车载 ATP/ATO 设备、地面 ATP/ATO 设备、联锁设备、维修、培训、试车线设备等）的内部结构组成方框图（细化至模块级）；
- 详细的单项系统设备功能框图（硬件、软件）；
- 详细的正线轨旁设备布置图；
- 试车线轨旁设备布置图；
- 车辆段信号平面布置图；
- 控制中心/备用控制中心室内设备布置图；
- 典型车站室内设备布置图；
- 试车线室内设备布置图；
- 车辆段室内设备布置图；
- 牵引计算图等。

### B3 设备、材料、备品备件、专用工具及测试设备清单及相关建议

投标人需根据《用户需求书》，说明系统备品备件及仪器仪表的配备原则，并按下表列明构成信号系统所需的详细设备清单及报价（含备品备件、专用仪器仪表和工具），设备清单细化至不可分割的零部件及模块。

投标人应根据其系统的特点提供满足质量保证期后的设备维护和维修要求的系统备品备件的建议。投标人在备品备件长期供应保障计划中须详细说明在信号系统寿命期内备品备件、专用工具及仪器仪表的长期供应和返厂维修的保障措施、价格政策、价格换算公式、供应时间保障、误期赔偿等。

序号	设备名称	规格、型号	制造商	单位	数量	设备描述	备注

注：序号、设备名称等应与投标价格明细表相对应。

主要工程数量表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
1	正线 ATC 系统			
1.1	敷设电缆 DWZR-PTYL23 型 *芯	hm		
1.2	敷设电缆 DWZR-PTYL23 型 *芯	hm		
	敷设室内电缆 XV (**mm <sup>2</sup> )	hm		
	敷设室内电缆 XV (**mm <sup>2</sup> )	hm		
	***直型电缆槽（附盖）	hm		
	敷设单模光缆*芯	条公里		
	铝合金二显示 LED 信号机（附安装托	架		
	正线车站电缆柜	个		

	分向盒 HF-4	个		
	安装信号电源防雷箱	套		
2	车辆段（含试车线 1）			
	安装道岔融雪装置			
	安装道岔融雪控制柜			
	敷设道岔融雪电缆			
3	试车线 1（55km/h 以下低速试车）			
4	试车线 2（55km/h 以上高速试车）			
5	控制中心			
6	备用控制中心			

注：1、项目名称栏所列内容仅供参考,投标方须填写满足本项目<<用户需求书>所要求的,确保信号系统正常运行和维护所需的全部工程量。

授权代表签字：

日期：

## B4 系统保证文件

投标人应根据用户需求书的内容提供信号系统的系统保证文件。投标人在投标时，在系统保证方面，须提交以下的文件：

- 系统保证计划；
- 产品和系统简介书；
- 初步安全性、可靠性、可用性和可维修性（RAMS）分析报告。

以上各项文件的要求如下：

- 系统保证计划

该计划须具体说明投标人如何满足技术规格书中系统保证的要求，确保能有效地在设计、开发、生产、安装、测试、开通和初步运营阶段中落实相关设计目标。系统保证计划的内容须包括但不限于以下各项：

- ✧ 负责实施系统保证计划的组织架构、人员、职责及沟通方式；
- ✧ 负责实施系统保证计划的主要人员的工作简历说明（包括个人的相关详细学历及经验资料），特别在系统保证方面；
- ✧ 投标人及子系统供货商在系统保证任务的分工、监控过程及相关程序；
- ✧ 详述系统保证任务、安全分析方法及证明系统安全方法，及能达到可靠性、可用性 & 可维护性目标的方法，包括在设计阶段对系统安全性、可靠性、可用性及可维护性要求的考虑；
- ✧ 系统保证任务及递交文件的时间表；
- ✧ 内部审核方案。

- 产品和系统简介书

该简介书须介绍投标人的资历，特别在系统保证方面，及产品以往在安全性、可靠性、可用性及可维护性的表现。投标人须列举包含系统保证要求的完成项目、以往为哪些铁路 / 城轨交通提供产品、产品符合哪些国际标准（例如 EN50126，EN50128，EN50129）、产品的表现数据例如故障率、平均维修时间等。投标人须提供本工程各内部子系统接口应用业绩及相关证明材料。

- 初步安全性、可靠性、可用性和可维修性（RAMS）分析报告

投标人须进行初步的 RAMS 分析，评估提供的系统能否达到技术规格书中的 RAMS 目标。报告须显示所遵守的相关标准、有关的参数设定、前提条件、分析方法、计算数据及结果。

授权代表签字：

日期：

## **B5 设计、设计联络和设计审查建议书**

投标人需根据《用户需求书》的相关内容，提供详细的设计、设计联络和设计审查建议书。建议书应包括：每次设计联络所需的时间，需达到的目的，具体的内容，时间和地点安排，详细费用清单，形成的文件，设计文件审查的程序、步骤和手段等。

授权代表签字：

日期：

## B6 信号系统国产化建议书

机电设备国产化为国家的国产化重点，投标人必须符合国家的国产化政策，并提交国产化建议书，建议书中国产化方案可操作性强。投标人的国产化建议书应详细说明其国产化的具体实施方法，包括但不限于：

- 1) 国产化详细方案（包括但不限于）：
  - ATS 子系统国产化方案；
  - ATO/ATP 子系统国产化方案；
  - CI 子系统国产化方案；
  - DCS 子系统国产化方案；
  - 维护监测子系统国产化方案；
  - 相关配套设备的国产化方案。
- 2) 国产化实施的具体思路。
  - 与其他企业在中国境内的合作方式；
  - 硬件；
  - 软件；
  - 系统集成；
  - 测试、开发中心；
  - 备品备件；
  - 售后服务；
  - 实施的具体步骤与计划。
- 3) 本项目的具体实施方法，达到的水平。

授权代表签字：

日期：



## B7 培训建议书

投标人需根据《用户需求书》的相关内容，提供详细的培训计划。培训计划应包括：培训的时间地点安排，需要划分的培训阶段，每阶段的培训内容，达到的效果，考核的手段，并需提供培训教员的资质。

授权代表签字：

日期：

## B8 工作计划表

投标人需按照《用户需求书》的内容，根据工期总进度要求，提供系统的设计、出图、供货、安装、调试、开通等阶段进度安排的具体工作计划，工作计划内容应包括但不限于：设计及设计联络，设计文件提交、产品制造、出厂检验、设备到货、安装、调试及开通运行等，并详细地排出各项相关的内容：时间、地点、内容、数量、批次、人员等。

授权代表签字：

日期：

## B9 试验、检验及验收建议书

投标人需根据《用户需求书》，提出试验、检验及验收建议书，包括但不限于：

- 试验、检验及验收的建议计划安排，包括涉及的地点、时间、人员配备、内容策划等；
- 提交一份子系统及主要部件的试验/检验清单，包括但不限于在投标人生产厂以及在招标人项目现场的试验/测试的名称、内容、标准、方法、程序、要求和时间等；
- 提交一份需招标人参加的试验/检验/验收清单，包括但不限于试验/测试/验收的内容、标准、方法、程序、时间、地点及制造商名称及地址等。

授权代表签字：

日期：

## B10 系统调试建议书

投标人需根据《用户需求书》，提出系统调试建议书，应说明调试程序、调试计划安排及所需条件。

投标人应根据总工期要求给出动车调试计划。

投标人应当在建议书中说明需招标人提供的条件，如需招标人（用户）提供的列车小时、协助人员及所需的人数等。

授权代表签字：

日期：

## B11 技术文件清单

投标人需根据《用户需求书》，列出所提供的技术文件清单，并附上有关技术文件供招标人参考。

授权代表签字：

日期：

## B12 全自动运行相关功能

投标人应根据所供系统的特点、结合自身工程经验，详细说明与信号系统相关的运营场景及运用条件，运营场景不限于招标文件附件《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全自动运行场景说明书》的内容。并且对应运营场景详细说明系统所具备全自动运行相关的功能，及其设备构成、系统原理，包括但不限于：

- 蠕动模式
- 休眠/唤醒
- 远程开关门
- 清客确认
- 自动洗车
- 列车全自动运行相关设备的远程控制、远程复位和远程旁路功能

涉及信号系统外部接口的全自动驾驶功能，应详细说明接口要求及详细的接口原理图。

## B13 外场测试方案

详细说明外场测试方案，包括但不限于：

- 外场测试设备的组成
- 外场测试内容
- 外场测试计划
- 外场测试的系统外部接口要求

测试场地要求

## B14 与车辆接口技术要求

投标人需根据《用户需求书》的各项规定，提出所供信号系统与车辆接口的详细技术规格要求，此接口技术规格应按以下顺序（但不仅限于以下内容）进行详细说明：

- 接口规格描述；
- 电气接口详细描述：
  - ✧ ATO 数字接口；
  - ✧ ATO 模拟接口（PWM 或电流环方式）；
  - ✧ ATP 数字接口。
- 机械接口详细描述；
- 车载显示器的详细描述及接口的详细描述；
- 对列车牵引/制动性能的要求；
- 与车载旅客信息的接口描述；
- 对车辆提供的各种按钮开关的描述；
- 电磁干扰特性的要求和采用的相关标准；
- 对车载设备安装空间的要求；
- .....

授权代表签字：

日期：



## B15 与其它系统及其它线路接口的技术要求

投标人应按本《用户需求书》的要求，提供详细的信号系统与其它系统（包括通信，综合监控，控制中心大屏幕，PIS，站台门等）及其它线路接口的技术建议。投标人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。包含但不限于以下内容进行描述：

- 接口规格描述；
- 物理接口描述；
- 电气接口描述；
- 功能接口详细描述；
- 接口协议；
- 电磁兼容和标准等。

授权代表签字：

日期：

## B16 对接口项目管理建议

投标人需根据《用户需求书》，提出接口项目管理建议，以更加有效地作好接口管理。

授权代表签字：

日期：

## B17 质量保证计划书

投标人需根据《用户需求书》，提出详细的本项目的质量保证计划建议书。质量保证计划建议书包括但不限于以下内容：

- 设计质量保证；
- 外购设备的质量保证；
- 设备生产的质量保证；
- 施工及安装质量保证（包括人员配备保证、人员服务保证等）；
- 测试及调试质量保证（包括人员配备保证、人员服务保证等）；
- 技术服务质量保证（包括工程全过程的人员配备保证、人员服务保证等）；
- 保证期内的保证措施、人员配备情况、备品备件情况、人员服务地点等。

授权代表签字：

日期：

## B18 项目管理计划

投标人需根据《用户需求书》，提出详细的项目管理计划。

投标人应结合本工程的特点并参考总体工期要求和关键工期要求，给出本系统的项目执行计划、项目进度控制和质量控制的基本控制要点与控制方法、系统安装调试计划等方面的合理化建议。

授权代表签字：

日期：

## B19 维护计划

投标人应根据《用户需求书》，在投标文件中提交一份针对本项目的维护计划，其内容应包括：

- 定修及临修计划；
- 维护策略；
- 可换部件描述；
- 故障分析及测试设备及程序；
- 维护培训计划；
- 备品备件；
- 修程；
- 对信号设备板级维护提供的本地化支持维护方案。

授权代表签字：

日期：

## B20 独立第三方安全评估建议书

投标人应根据《用户需求书》，在投标文件中提交一份针对本项目的独立第三方安全评估建议书，其内容应包括：

- 为系统进行认证的权威独立第三方安全认证机构的名称、项目组织机构；
- 独立第三方安全认证机构的项目管理计划；
- 独立第三方安全认证的各阶段程序、各阶段安全评估内容及具体实施方法。

授权代表签字：

日期：

B21 信号系统生命周期内解决任何电磁干扰的承诺函（格式自拟）

授权代表签字：

日期：

## B22 其他建议

专用技术要求六项专题中需在此部分详细说明，投标人如有其他有益于项目管理（包括接口）、系统功能优化、系统方案优化、节能及地铁总体节约投资等方面的建议，可在本建议中作详细说明。

授权代表签字：

日期：