

用户需求书

第一章 通用技术要求

1. 工程概况

1.1 改造背景

东莞市轨道交通 2 号线专用电话、公务电话系统在区间风井、变电所等区域仅有部分设置了有线电话，维修机电、供电作业人员在区间风井、变电所等区域进行设备的日常检修、故障抢修时，需与外界联络。为了设备维护人员在上述区域作业能及时、有效的进行沟通，确保作业安全，需在东莞市轨道交通 2 号线区间风井、变电所区域新增有线电话覆盖。

1.2 工程范围

表 1 2 号线区间风井、变电所区域有线电话需求表

序号	位置	既有有线电话数量	需新增有线电话数量
1	茶榴区间风井、变电所	0	3
2	榴下区间风井、变电所	0	4
3	西蛤区间风井、变电所	0	2
4	蛤陈区间牵引所	1	2
5	蛤陈区间风井	0	3
6	珊展区间风井、变电所	0	2
7	展虎区间所	1	2

本次项目中须从区间轨旁电话 20 对通信电缆新增引入点 5 个（含分接箱）：茶榴区间风井、变电所，榴下区间风井、变电所，西蛤区间风井、变电所，蛤陈区间风井，珊展区间风井、变电所。

在蛤陈区间牵引所、展虎区间所安装 2 个分接箱，将已有线路分接在箱内后引出到新线路。

室内共完成新增 18 部电话机安装及布线。

注：本项目不包含电话机的采购。

表 2 区间风井、变电所区域及邻近轨旁电话位置信息表

序号	名称	位置	临近车站位置	区间最近接入点参考距离 (m)
1	茶榴区间风井、变电所	K3+599	茶山 (K02+034)	300
2	榴下区间风井、变电所	K7+561	下桥 (K08+789)	300
3	西蛤区间风井、变电所	K19+398	蛤地 (K20+332)	300
4	蛤陈区间牵引所	K21+600	蛤地 (K20+332)	-
5	蛤陈区间风井	K22+200	蛤地 (K20+332)	300
6	珊展区间风井、变电所	k30+603	珊美 (K29+160)	300
7	展虎区间所	K33+639	展览中心 (K32+160)	-

注：距临近区间接入点距离为估算值，受现场施工条件限制，以现场实勘距离为准。

1.3 采购概况

东莞轨道交通 2 号线为满足设备维护人员在区间风井、变电所等区域沟通联络需求，需在相关区域接入公务电话功能，现将 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目通过采购方式，确定承包商。

1.4 采购范围

1) 本标段负责 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目所需设备的采购及项目安装施工。

2) 负责项目工程所需设备包装、运输、存储、安装、完工测试、质保期等工作，直至通过业主最终验收。

3) 采购

通信电缆、电缆分线盒、安装材料、各类辅助安装材料、防火封堵等设备的采购及安装敷设。

4) 仓储及运输

承包商要考虑货物仓储保管场所，用于存放承包商购买的电缆、设备辅料等物资以及业主直接采购的设备、物资，并负责在安装期间将上述设备、物资材料从仓储场所运输至指定安装位置。

5) 配合现场的管线、管路预留预埋，各种管线径路的确认及敷设等工作。

6) 设备安装

新增设备的安装，线缆的敷设及接续，区间电缆的敷设及引入成端，各种通信管线/支架的安装敷设，通信系统防雷设施安装等。

7) 配合进行本次改造系统调试。

8) 已完工程的成品及在用设备保护。

9) 质保期服务。

1.5 通用要求

1.5.1 基本要求

1) 关于《2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目》方案有关设计规范及标准，承包商应遵照下列（但不限于）技术标准和规范，下列技术标准版本如有更新，应遵照新版本执行国家最新的相关技术标准及规范：

- (1) 《地铁设计规范》GB50157-2013；
- (2) 《铁路通信设计规范》TB10006-2016；
- (3) 《通信管道与通道工程设计规范》YD 5007-2003；
- (4) 《通信局（站）防雷接地设计规范》YD 5098-2005；
- (5) 《综合布线系统工程设计规范》GB 50311-2016；
- (6) 《通信建筑工程设计规范》YD 5003-2014；
- (7) 《本地通信线路工程设计规范》YD/T 5137-2005；
- (8) 《电信设备安装抗震设计规范》YD5059-2005；
- (9) 《城市快速轨道交通工程项目建设标准》；
- (10) 国家有关各部颁发的最新有关标准；
- (11) ITU、IEEE、EIA、CEPT 的有关标准及建议；
- (12) 本技术要求中特别指定和制订的标准及技术要求。

2) 除非本要求中另作规定外, 均用国际单位制 (SI) 度量所有产品。

3) 设备的金属构件表面除了加工装配面和电镀表面以外, 都应进行防锈和喷涂处理。在装配前, 对封闭结构的内表面也应有必要喷涂或进行防锈处理。

4) 设备制造中, 承包商应考虑系统设备之间的接口问题, 特别是所供设备与其它系统设备之间的接口, 承包商有责任解决相关接口问题。

5) 在本要求中所述的相同规格的设备必须具有互换性。

6) 项目的全部设备都应经过检验, 且具备有效的试验报告和合格证。承包商应首先提出检验项目和遵循标准, 交业主确认。

1.5.2 基本性能

1) 公务电话应是可靠的, 并能适应连续不间断地运行。项目覆盖时应作到不影响已有设备的运行。

2) 设备材料应适应地下、地面、高架环境条件, 选用体积小、重量轻、耗能少、防尘、防锈、防震、防潮的设备和材料, 并不得侵入设备限界。采用符合抗电磁干扰标准的设备和阻燃、低烟、无毒、防蚀的电缆。

3) 地下的设备必须考虑防雷设施, 防雷设施应采用符合 GB50343-2012《建筑物电子信息系统防雷技术规范》要求的产品。

1.5.3 产品要求

1) 材料和工艺

(1) 采用的材料、加工和零部件应满足项目中关于性能和功能特性的要求, 以及关于可靠性和可维护性的要求。

(2) 元件应以行业质量标准制造加工。应特别注意下述过程的整洁和仔细: 锡焊、配线、零部件铭牌、电镀、喷涂、铆接、机械化装配、电焊气焊, 以及零部件的倒角和去毛刺。

(3) 部件和材料不应被施加超出制造商规格书给定值的电压、电流、温度、应力或任何其他条件。

2) 电缆和配线

(1) 承包商应提供其供货设备所需的所有室内电缆、连接器、端子排和其他附件, 所有电缆应终接于配线架, 并应采用适当标签标识。

(2) 承包商应提供分色或分组的电缆。

(3) 电缆应具有下列一般特性：

- ① 铜导体间用聚乙烯或类似材料绝缘；
- ② 电缆外护套应采用低烟、无卤、阻燃、抗腐蚀的材料。

3) 对安装材料的要求

(1) 系统中所有零件采用的材料应具有低烟、无卤、阻燃、防腐性能，如无防腐性能应作防腐处理；其物理、化学性能必须稳定；各种材料之间必须相容。

(2) 所有非金属材料结构件的燃烧性能应符合 GB/T5169.7-2001 标准中试验 A 的要求。

(3) 所有采购设备之间的配线均由承包商提供。

(4) 专用安装及维护工具由承包商提供。

(5) 承包商应提供各类接插件的有关技术指标。

(6) 在设备安装施工时按现场的实际情况进行配线，承包商在设备安装前应配合施工单位进行现场勘测。

1.6 服务关系

1) 东莞市轨道交通有限公司将 2 号线区间风井、变电所区域有线电视覆盖项目，通过采购方式确定承包商单位。

2) 业主：是指承担本工程建设管理任务的单位，在此指东莞市轨道交通有限公司。全面负责本工程全过程的建设、管理、监督、检查、关键点控制及项目支付等。

3) 承包商：是指承担设备供货和系统设备安装施工的单位（以下简称承包商），受业主的委托，按照项目要求，负责提供本项目所需设备；负责所供设备的包装、运输、存储、到货验收、安装、完工测试、质保期等一系列和所供设备有关的工作，直至通过业主最终验收。

1.7 其它说明

1) 业主保留在采购的过程中采购文件编制阶段对本《用户需求书》的内容进行修改的权利。

2) 在采购文件中，承包商应明确提出需要业主提供的条件（包括技术资料）。

3) 本采购文件仅提出了区间风井、变电所区域有线电视覆盖项目施工安装的主要工作及要求，不应理解为完整的详细要求，承包商应对本次工程内容完善

和细化，最终向业主提供完整的、合格的、质量优良的工程。

4) 承包商拥有对设备及材料数量、型号调整的权利。

5) 承包商负责安装设备的预埋件，机柜基础及必要孔洞开凿等。

6) 承包商对其所供设备的供货、运输、仓储、二次搬运，及其所提供安装工程的调试、技术文件和质保责任期等负全部责任。

7) 在本工程范围内，承包商有责任和义务配合其他承包商实现新增设备与既有系统对接调试。承包商有责任和义务做好协调和配合，保证工程顺利进行。

8) 承包商提供的项目设备、材料的设计、制造和供货范围应全面满足本标书技术规格书的要求。

9) 承包商有权对材料、设备进行测试及验收，承包商负责相关的组织工作。

10) 承包商提供的所有服务应与工程进度的要求相一致。

11) 承包商不得将其承包的全部采购项目转包给第三人或者将其承包的全部采购项目肢解以后以分包的名义分别转给他人。

2. 工期计划

根据 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目的工期安排，该项目的总目标为：2018 年 10 月完成改造。

具体工期控制如下：

2018 年 4 月完成用户需求书编制；

2018 年 5 月完成采购文件编制；

2018 年 6 月开始采购、项目谈判及签订；

2018 年 8 月进场施工；

2018 年 10 月项目完成。

在本项目的执行过程中，业主有权对以上工期进行适当调整，承包商应对此予以配合，项目价保持不变。

3. 项目管理和责任

为保证 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目的顺利实施，承包商应对所提供设备进行全过程管理。

3.1 项目计划

1) 承包商应根据 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目工期计划，制订切实可行的《总工期项目进度计划》，提前一周报业主确认批准。

2) 承包商应根据本项目的规定，在项目执行的各个阶段向业主提交有关项目执行的计划和报告等，供业主确认。

3.2 项目执行阶段

1) 项目执行应至少包括下列各阶段：

- (1) 包装运输（包括到货检查）；
- (2) 安装（包括开箱检验）；
- (3) 完工测试（调试）；
- (4) 质量保证期；

2) 承包商应按本《用户需求书》的规定，在每阶段开始前 1 周向业主提交计划，供业主确认，并按月提交进度报告。这些计划包括但不限于：

- (1) 进度控制计划；
- (3) 发货计划；
- (4) 安装和调试计划；

3) 在业主未确认某阶段计划之前，承包商不应开始该阶段实质性工作。由于承包商计划不周而引起的一切后果均由承包商承担。

4) 在项目实施过程中，承包商对业主的任何意见和要求，均须书面提出，报业主审批，经业主同意后方可实施；如业主未批准，也不能解除承包商在本项目下的任何责任和义务。

3.3 责任范围

3.3.1 概述

1) 根据本《用户需求书》的相应规定，承包商应完成的工作包括所提供设备、采购、运输和保险，并负责安装、完工测试和设备质量保证，以及提交文件。

2) 承包商责任范围应包括相应设备、电缆、硬件以及所需的附属设备。

3) 承包商应根据公务电话系统设备的特点，负责对所供设备的功能负责。

4) 为了保证系统的正确性，承包商也应对业主提供的基础资料进行校核、确认。

3.3.2 包装运输

1) 承包商应确保交货期。

2) 承包商必须结合每个部件或设备的特点给予一定的保护措施，按站点分类包装。

3) 承包商应负责货物的包装，并满足以下要求：

(1) 在东莞无空调、无除湿设备的仓库储存条件下放置 1 年不应发生损坏或腐蚀；

(2) 在海运过程中不受海风和海水的侵蚀；

(3) 具有足够的牢固性；

(4) 防止货物损坏和丢失。

4) 承包商应出具符合规定的装箱单，固定在每个箱体的内侧上；装箱单第 2 个副本应装在防水信封里，放在每个箱体的外侧加以固定保护，以备到货设备统计。

5) 设备装箱单由承包商填写清楚并提供给业主。

3.3.3 到货、仓储及验收

1) 承包商应根据业主要求进行设备包装、发运、装卸。

2) 交货时间以业主通知为准，业主提前 1 周通知。

3) 设备到货后，交货地点为业主指定的现场。

4) 承包商应负责本地仓储，仓储条件须经业主认可。

5) 承包商应对到货延误负责。

6) 承包商应根据业主的安排参加设备检查、移交工作。

7) 如果在包装、运输过程中造成的货物损坏或丢失，由承包商负责及时补充。

3.3.4 安装

1) 承包商责任

(1) 承包商应对工程的所有设备进行安装。

(2) 安装期间，承包商应逐月向业主递交报告，该报告应包含工程进度、发生的故障、存在的不利因素、潜在延误及补救方法的建议等内容。对于紧急情况，承包商应随时向业主通报。在安装过程中如各方认为必要，经协商同意，承

包商应每周或每日提交报告。

(3) 在安装期间，特殊安装工具和仪器由承包商免费提供。

(4) 承包商应对由于自己人员引起的故障和意外事件负责。

(5) 承包商应向业主和安装队伍提供有关本项目设备安装、调试所用的技术文件。

(6) 承包商安装人员具有以下技能：

① 掌握安装方法、了解说明书内容、使用各种工具和材料；

② 根据设备说明书，进行正确安装。

(7) 承包商负责安装和现场调试、质量验收。

(8) 承包商应提供工程进度、安装测试报告和检验报告。

2) 业主责任

(1) 业主应提供安装场地。

(2) 业主负责安装工作过程中的协调和控制。

3.3.5 完工测试

1) 承包商责任

(1) 承包商应对提供设备的完工测试质量负责，并作好记录。

(2) 承包商应负责在现场进行有序的完工测试并使之符合相关工期要求。

(3) 承包商应派出足够的、合格且技术熟练的技术人员到工地完成测试工作。承包商应于完工测试开始前 1 周，提交参加完工测试的技术人员名单及履历，报业主确认。

(4) 在完工测试期间，承包商应每 1 周向业主递交报告，该报告须包含完工测试内容、工程进度、事故、存在的不利因素、可能的延误及补救方法的建议等内容，对于紧急情况，承包商应随时向业主通报。

(5) 承包商应提供设备的检验、测试报告。

2) 业主责任

(1) 因承包商的原因而使整个工作计划受到不利影响或安全规则和工地治安秩序的保障受到影响，业主有权干预或命令暂停测试。

(2) 如果业主认为承包商技术人员不能胜任工作，业主有权要求承包商调换技术人员。

(3) 业主有权派员参加完工测试、调试全过程，并审核检验、测试报告。

3.3.6 预验收

1) 在通过了测试试验后，承包商应提前 2 周向业主提出申请进行预验收。

2) 承包商应参加业主主持的各项验收活动，针对存在的问题，按要求确定整改方案，并实施。

3.3.7 竣工验收

1) 在 12 个月的质量保证期结束后进行竣工验收。所有的验收标准、可靠性、记录报告分析都由业主和设备承包商双方进行检查，如业主对整个项目无异议时，业主应于质量保证期结束后 30 天内签署最终验收证书；如果在保证期结束后 30 天内业主尚未开具最终验收证书，将被认为已被业主最终接收。

2) 所有试验记录、系统设备及辅助材料的质量都由承包商最终对业主负责。

4. 质量保证

承包商应严格按照 ISO9000 质量体系的规定，制订项目质量控制标准，保证在项目执行的各个阶段均得到有效控制，所有质量控制过程均应有质量记录，以便进行产品、设备质量的追溯。

为确保本工程得以顺利实现，承包商应建立完整的质量保证体系。

4.1 质量程序文件

承包商的管理部门对质量的政策、目的和保证应有明确定义，并制订文件。承包商应保证该政策在各级组织范围内贯彻和执行。

在项目的各个阶段，承包商必须制订和执行质量保证监督计划，清楚地阐明对各个阶段的检查验收和测试方法，确保交付的文件、各项设备和提供的各项服务均达到项目的要求。

4.2 质量体系

承包商应建立和贯彻以明文规定的质量体系，作为保证产品符合技术要求的一种手段。承包商应向业主介绍现行有效的成文的质量体系。

4.3 控制检查程序

承包商应建立和贯彻一定的控制检查程序和各项工作之间的协调程序。

4.4 采购

承包商应对所有外购材料采取有效的质量控制措施，核实所购材料的检验数

据或进行到货检验，以确保其满足项目的要求。

外购材料的检验记录应妥善保存并可供业主检查。

4.5 包装、运输、装卸、储存

承包商对产品的包装、运输、装卸、储存应建立一套完整的程序，形成文件并加以实施。

4.5.1 包装

由承包商提供的所有设备和材料的包装应符合项目有关条款的规定。

4.5.2 运输

由承包商提供的所有设备和材料应满足长途运输和现场安装过程中的运输要求，以防止损坏。

4.5.3 装卸

承包商应提供产品装卸的方法与手段，以防在装卸过程被损坏。

4.5.4 储存

承包商提供的产品应满足现场安装过程中的搬运和储存条件。

4.6 记录

质量记录应妥善保存，以证明产品达到所需要的质量要求，以及质量保证体系的有效工作。

4.7 内部质量审核

承包商应落实一个有计划的和有文件规定的综合的内部质量审核体系，用以审核其质量保证措施是否与计划安排相一致，并用以决定质量体系的有效性。

4.8 安装和调试

安装和调试计划应包括一些规定，以确保设备的现场安装和完成安装后的设备调试是按照专门的说明及利用合适的工具进行的。

4.9 质量保证期

1) 从预验收合格证签署之日起，进入质量保证期，保证期为 12 个月。

2) 在质量保证期内，业主将不定期抽测各种测试项目，检查设备的可靠性和稳定性。

3) 在质量保证期内，承包商应协助业主对设备进行维护、管理，负责维修、更换零部件，其人员的所有费用含在本次采购报价中。

4) 在质量保证期内，承包商应保证所有设备的功能、接口满足设计要求，具有良好的性能，不允许影响系统发生故障。

5) 在质量保证期内所损耗的零部件由承包商负责补充提供。

6) 在质量保证期结束前 1 个月，承包商应向业主提交一份质量保证期后服务建议书，供业主确认。

7) 在质量保证期结束后，承包商与业主将正式办理验交手续。

5. 测试、检验、验收和罚款

5.1 概述

1) 本项目承包商提供的所有设备和材料必须通过业主的检验和验收以证明满足项目的要求。

2) 承包商所提供的项目项目的设备和材料应是全新的、使用最新技术生产的、经试验合格的产品。

3) 本《用户需求书》规定的测试、试验及验收项目如下：

(1) 开箱检验；

(2) 安装验收；

(3) 完工测试；

(4) 竣工验收。

4) 承包商负责上述各次测试和试验的实施。每项测试和试验实施前的 1 周，承包商应将试验程序、检验标准提交业主确认，承包商负责提供上述各次测试、试验的报告。

5) 业主有权参加各次测试、试验，并确认承包商提供的试验报告，业主在测试、试验中的任何行为并不减轻承包商对产品质量的责任。

6) 只有当该项测试和检验合格后，方能进入下一项测试和检验。

5.2 到货检查

1) 项目的设备、材料、测试报告和技术文件按业主要求运抵规定的交货地点后，由业主、承包商共同对其进行检查，并认真做好交接记录，各方签字确认。

2) 检查的内容主要包括：

(1) 满足项目对包装的要求；

- (2) 外观良好，运输途中未受损；
- (3) 编号、数量和名称与项目要求的货物清单核实无误。

3) 所进行的检查已满足项目中业主要求时，即办理入库交接手续，同时出具入库单。入库单应由业主、承包商、代表签字。

5.3 开箱检验

1) 在设备安装前，承包商应至少提前 1 周将需要进行开箱验货的内容、时间、地点等以书面方式通知业主。

2) 如果承包商不能按时抵达，业主有权自行开箱，承包商应无条件确认开箱结果。

3) 若开箱检验中发现有诸如数量、型号和外观尺寸与项目不符，或密封包装物本身的缺少和损坏，参加开箱检查的各方（但不排除承包商因自身原因未能到场）应作好记录，并由承包商在 1 周内确认，该记录应可作为业主向承包商索赔的依据。

4) 除非另有规定，承包商须在接到业主索赔声明后 30 天内，修理、更换或补齐索赔货物，由此产生的费用应由承包商负担。

5) 因承包商过失而在验货和检验时发生修理、更换或补货等情形并导致工期延误，则业主有权根据项目有关条款的规定对因此造成的直接损失向承包商索赔。

6) 承包商代表参加验货和检验的费用，包括食宿和交通费用等已包括在本标段项目价内。

7) 开箱检验结束后，由业主、承包商等各方检验人员共同签署开箱检验报告和交接单。

5.4 安装验收

1) 设备在工地完成安装后，业主、承包商各方代表按确认的安装验收标准进行安装验收，各方需到场参加和见证。

2) 承包商对通过安装验收的每一套设备出具安装验收文件，并经业主确认。

3) 安装验收须根据项目相关条款和计划的规定进行并完成。

5.5 完工测试

完工测试的目的是检验承包商所提供设备的功能是否满足项目的要求。

在本项目设备安装调试期间，如果承包商提供的设备材料有缺陷，或由于承包商技术人员的指导错误或承包商提供的技术资料 and 说明书的错误造成设备、材料的损坏，承包商应立即无偿换货，并负担由此产生的到安装现场的换货费用和 risk，换货时间以不影响工期计划为准。

5.6 竣工验收

1) 12 个月的质量保证期结束后进行竣工验收。所有的标准、可靠性、记录报告分析都由三方进行检查，如业主对整个项目无异议时，业主应于质量保证期结束后 30 天内签署竣工验收证书；如果在质量保证期结束后 30 天内业主尚未开具最终验收证书，将被认为已被业主接收。

2) 所有的试验记录，软件数量，设备的质量都由承包商最后对业主负责。

3) 在业主与设备承包商正式办理验收手续之后，在系统寿命期内设备承包商仍有责任对该系统发生的问题给予协助解决。

5.7 罚款与免责

业主对承包商的索赔参见项目中的相应条款。业主对承包商的索赔(含罚款)并不解除承包商对项目的责任。

第二章 技术要求

1. 区间有线电话情况

轨旁电话机以共线方式挂在区间 20 对通信电缆的相应线对上，每回线能并接入轨旁电话机的数目 3-5 个，在区间每隔 200 米左右（或如信号机、通风机房、接触网开关柜、隔断门等处）设置轨旁电话机，其接入和组网同时纳入到邻近车站的专用电话系统和公务电话系统中。轨旁电话同时具备接入专用电话系统及公务电话系统的倒接条件。

在分线盒中电缆芯线可通过接线子，接通芯线和并接芯线（接话机），能中断芯线。分线盒密闭、防尘、防水、防潮、防锈、防震、防晒。防护等级符合国标 GB4208—84 (IP66) 的有关规定。

2. 技术要求

2.1 主要材料要求

承包商的供货范围应包括满足 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目要求的完整货物。承包商在采购时应根据自己的经验, 结合本用户需求书所提供的系统方案, 完善下列清单内容。承包商必须保证其采购清单包含了用于采购的设备和采购清单中所有列明和未列明的设备、部件及材料, 以保证系统的完整性。采购清单应将所有内容考虑在内, 如有漏项或缺项, 均属于承包商的风险。如果需要, 承包商可以到业主处查询全线、车站和径路图等。

综上 2 号线区间风井、变电所区域有线电话覆盖项目材料要求清单下表。

表 3 主要材料要求清单

序号	名称	产品描述	单位	数量	备注
1	区间电缆	WDZB-HYAT23 10×2×0.5	米	2000	根据工程实际需求调整
2	电缆分线盒	20P 分线盒	个	7	
3	各型号固定用螺栓、 热缩套管、阻水带等 安装附件	采用国际国内领先水平, 安全可靠的产品。	套	根据工程实际需求调整	
4	镀锌钢管及卡扣 (含 附件)	镀锌钢管的规格分为: DN25、DN32、DN50 等, 卡扣、螺丝采用不锈钢 材质、防锈防腐蚀, 未 作要求项均采用国际 国内领先水平, 安全可 靠的产品。	套	根据工程实际需求调整	
5	过轨硬塑胶管及卡扣	防锈防腐蚀, 未作要求 项均采用国际国内领 先水平, 安全可靠的产品。	套	根据工程实际需求调整	

6	金属软管及连接件	采用国际国内领先水平，安全可靠的产品。	套	根据工程实际需求调整	
7	楼板孔洞封堵钢板	采用 600mm 宽、3.2mm 厚冷轧钢板，热镀锌防腐，厚度 50 微米。封堵钢板应采用锚固件与楼板固定。	块	根据工程实际需求调整	
8	防火胶泥	采用国际国内领先水平，安全可靠的防火胶。	个	根据工程实际需求调整	
9	不锈钢扎带	选用 316 不锈钢材质，外喷环氧树脂热固性粉末涂料，耐酸、耐腐蚀、阻燃。尺寸按 5.6mm × 300mm。	条	根据工程实际需求调整	

2.2 材料技术要求

1) 区间电缆

WDZB-HYAT23 型通信电缆

敷设方式：适用于管道及隧道直埋敷设；

维护方式：不用充气维护；

制造长度：盘长 2000m 或根据实际需要调整；

使用寿命：大于 25 年；

使用特性：电缆允许工作环境温度范围： $-25^{\circ}\text{C}\sim+70^{\circ}\text{C}$ ；

电缆最小弯曲半径：应不小于电缆外径的 15 倍。

电缆具备低烟无卤阻燃和防紫外线性能。

技术要求：

导体：

- 导体采用符合 GB 3953 规定的 TR 型软圆铜线，标称直径为 0.8mm，质量均匀，不含任何缺陷，导体直流电阻符合标准。
- 导线接头尽量少，接头不允许采用银焊或电焊，以免导致接头处两边铜抗拉强度不可避免的降低，要求接头必须用冷焊，且接头处的抗拉强度不低于相邻无接头导线抗拉强度的 90%。

绝缘：

- 导体绝缘采用高密度聚乙烯，以保证充油电缆具有高强度、高绝缘电阻的优点。
- 绝缘连续地挤包在导线上，表面光滑平整，其厚度满足成品电缆的电气性能指标。
- 绝缘颜色采用高浓度 PE 色母料，要求颜色清晰鲜艳，易于区别，且绝缘芯线颜色应不迁移。
- 绝缘材料的性能指标符合 GB/T13849.1 中附录 L 的规定要求。
- 两根不同颜色的绝缘导线应均匀地绞合在一起组成线对，各线对绞合节距互不相同，且任意线对的绞合节距在 3m 长度上测得的算术平均值不大于 155mm。
- 绝缘芯线色谱和序号的对应关系按照 YD/T322-1999 表 6 规定要求执行，具体要求见表。

表 4 线对色谱

序号		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
线对	a	白	白	白	白	白	红	红	红	红	红	黑	黑
颜色	b	蓝	桔	绿	棕	灰	蓝	桔	绿	棕	灰	蓝	桔

序号		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
线对	a	黑	黑	黑	黄	黄	黄	黄	黄	紫	紫	紫	紫	紫
颜色	b	绿	棕	灰	蓝	桔	绿	棕	灰	蓝	桔	绿	棕	灰

- 线对同心式或交叉式绞合在一起构成缆芯，缆芯结构符合 YD/T322-1999 中附录表 C 的规定。
- 缆芯结构 20 对见结构示意图。

缆芯的组成：

- 电缆在缆芯间隙、缆芯与包带间隙均匀地填充满石油膏，石油膏符合 YD/T839-2000 的规定要求，石油膏应与绝缘芯线包带相容，其中，填充复合物是均质的，且不含有灰尘、金属颗粒和其他杂质，且应具有高阻水、高绝缘电阻的特点，采用新工艺、新材料，以确保电缆有优异的抗渗水性能（不渗漏、不滴流）。
- 缆芯外应重叠绕包非吸湿性包带，并间隙绕包两根阻水纱。

挡潮层：

- 缆芯包带外纵包一层符合 YD/T723.2-94 规定的聚乙烯型双面涂塑铝带，铝带应完全包住缆芯，重叠宽度不小于 6mm。
- 涂塑铝带的标称厚度为 0.2mm，双面涂塑，塑料层标称厚度 0.05mm。
- 在整个电缆上，铝带应具有电气连续性。
- 铝塑复合带可扎纹，由于扎纹等加工过程而使铝塑复合带中铝带厚度的减薄在任意点都不应超过 10%。
- 铝塑复合带外紧密挤包一层粘结的聚乙烯内衬层。
- 聚乙烯内衬层外表面光滑、平整、无孔洞、无裂缝、无气泡和凹陷等缺陷。内衬层标称厚度为 1.4mm，允许有 20%负偏差。

铠装及外护套：

- 钢带铠装层：采用双层镀锌钢带铠装，符合 GB2952 要求。

- 外护套：钢带铠装层外挤包一层黑色低烟无卤阻燃外护套，护套标称厚度符合 GB2952 的规定要求，最薄厚度为标称厚度的 85%-0.1mm；护套表面光滑圆整无针孔、裂缝、麻点等缺陷。
- 低烟无卤护套机械物理性能符合 GB/T19666-2005 的性能要求。

电缆外径及主要结构参数如表：

表 5 电缆结构参数

型号规格	镀锌钢带 宽度/厚度	铠装层直径 mm	成品参考外径 mm
WDZB-HYAT23 10×2×0.5	25/0.2	19.7	23.3

电缆的技术指标：电缆电气性能（见表）

表 6 电缆电气性能参数

序号	项 目 名 称	单位	技术性能指标
1	导线直流电阻（20℃）	Ω/km	≤36.6
2	导线电阻不平衡	平均值	≤1.5
		最大值	≤4
3	绝缘强度(直流电压)	导线间 3s/60s	2000/1000
		导线与屏蔽间3s/60s	6000/3000
4	芯线间绝缘电阻（20℃ DC100~500V）	MΩ.km	≥3000
5	工作电容 (0.8kHz或1kHz)	平均值	52±2
		最大值	57
6	电容不平衡 (0.8kHz或1kHz)	线对之间	≤220
		线对对地	≤490
		最大个别值	2630
7	固有衰减(20℃)	标称值(150kHz)	4.5
		平均值与标称值 (1024kHz)	11.7
8	远端串音防卫度 (150kHz)	功率平均值	≥68
		任意线对组合	≥58
9	近端串音衰减(长度大300m) 1024kHz 线对间全部组合(不小于)	dB	≥58
10	电气参数变异	对	1
11	绝缘线芯混线、断线		不混线、断线
12	屏蔽铝带电气连续性		全长电气导通
13	屏蔽系数		≤0.6

表 7 电缆的机械物理性与环境性能

序	项目	单位	指标
---	----	----	----

号			
1	抗渗水性能 有外护层填充式 电缆 试验温度 气压 试验时间	°C kPa h	试验后无水渗出 L型水密套管 20±5 86-100 24
2	滴流性能 处理温度 处理时间	°C h	无填充复合物从缆芯及缆芯与护套的界面中流出 65±1 24
3	电缆低温弯曲性能 处理温度 处理时间 电缆外径	°C h	试验后弯曲区无目力可见的护套裂纹和铝带裂纹 -20±2 4 芯轴直径=电缆外径的15倍

标志:

- 电缆外表面上应印有制造厂名、电缆型号、规格。成品电缆标志应符合 GB 6995.3 规定。
- 电缆护套外表面上应印有白色能永久辨认的清晰长度标志、长度标志以米为单位,标志间距不大于 1 米,标志误差不超过 ±1%,总长度误差为 0~+1%。

包装:

电缆应整齐地绕在电缆盘上交货,电缆盘应符合 JB/T 8137-1999 规定,电缆盘的筒体直径不小于电缆外径的 15 倍。电缆两端必须牢固地固定在侧板上,使得在电性能测试时易于取到。

电缆盘上应标明:

制造厂名称

电缆型号、规格

电缆长度 m

毛重 kg

出厂盘号

制造日期: 年 月

表示电缆盘正确旋转方向的箭头

标准编号

电缆两端应加封头帽进行密封并在电缆轴侧板标记好 A 端和 B 端。

检验:

电缆检验项目、检验类型和试验方法符合 GB/T 13849.3-93 要求。

产品检验规则应符合 GB/T 13849.1 第 18 条的规定。

2) 电缆分线盒

主要由外壳和卡接模块组成，用于线缆接续、成端的一种设备。

1、采用了 FT7-91、20 对旋卡模块、FT2-91 型卡接线块。模块正面端子采用线柱拧紧方式，接续用户电缆。模块背面端子采用了旋卡接续方式，接续用户电缆。模块即可翻转，也可取出至箱体外操作，使用灵活方便。外壳用模具一次冲压成型。

2、接触点的设计基于气密性原理，使簧片和线缆之间获得可靠连接。

3、使用环境条件：温度 $5\sim 40^{\circ}\text{C}$ ；相对湿度 $< 85\% (+30^{\circ}\text{C})$ ；大气压力 $70\sim 106\text{KPa}$

4、拉脱力：锡青铜，镀银（ $20\sim 40\mu\text{inch}$ ）适用线径为 $0.4\sim 0.6\text{mm}$ ，成端后拉脱力不小于 25N。

5、阻燃性：塑料件采用 PBT 或阻燃 ABS，其燃烧性能应达到 GB/T 5169.7-1985 标准。

6、绝缘电阻：在标准大气压下，任一不相连的两接线端子间，其绝缘电阻不小于 $1000\text{M}\Omega$ 。

7、簧片端子间接触电阻：在标准大气压下，任一不相连的两接线端子间接触电阻不大于 $7\text{m}\Omega$ 。

8、成端接触电阻：在标准的试验条件下导线与端子的成端接触电阻不大于 $3\text{m}\Omega$ 。

9、寿命：卡接寿命不小于 200 次。

10、类型及规格：20 对。

11、IP 防护等级：至少满足防尘防水 IP 等级 IP66。

第三章 施工安装技术要求

1. 前言

1) 本技术要求中未提到的任何细节，或在涉及到本技术要求中任何条款的叙述中没有特定规定的，都应被认为指的是采用我国轨道交通工程中的习惯做法或国家颁发的有关规范、标准。

2) 对本工程所采用的标准或规范的任何部分，当承包商认为改用其他标准或规范，同样能够保证工程达到相同质量或更高的质量时，承包商报业主批准后，也可使用，但这种批准，应不免除承包商根据项目规定的任何责任。关于原采用的标准或规范与所建议改用的其他标准或规范之间的差异，应由承包商在向业主的报告中详细说明，并在期望业主批准的日期前至少 2 周提交。如业主认为承包商所建议改用的其他标准或规范不能保证工程达到相同的质量时，则仍应执行原采用的标准或规范。

3) 除本技术要求另有规定外，所有材料和工程的质量均应符合采购时已颁布的现行国家标准与规范的相应规定和要求。标准、规范与本技术要求不一致时，以要求高的为准。

4) 在项目履行期间，本工程所采用的标准或规范有修改或新颁，业主认为有必要采用时，采用修改或新颁的标准或规范执行。

5) 无论本技术条件书有无规定，承包商都要提供施工用的材料、设备、工具、燃料、水、各种类型的支撑；办公室、仓库、职员、劳力、适量并且是足够保险的设备、临时设施，照明设备等；维护施工场地和建筑物的安全，提供急救设备和受过训练的急救人员，提供职工及民工的卫生设施和消防设备、工资、及其他工程费用、修复和清理施工现场、保持施工现场处于良好状态。

6) 承包商在采购报价和施工组织方案设计时应充分考虑技术条件的要求，承包商对本项目工程的采购报价以及工程量清单中所报的单价和合价应被认为已充分理解本工程的技术条件。

7) 各节的标题及用词术语

(1) 本技术要求为使用方便起见划分为若干章节，阅读使用时应将本技术要求视作一个整体，各章节的标题仅起提示作用，不是本技术要求的一部分内容，

也不应作为解释本技术要求的考虑因素。

(2) 业主一词是指东莞市轨道交通有限公司负责本工程的通信工程师在内的人员的总称。

(3) 承包商一词是指负责本工程系统设备供货和安装的所有承包人的总称。

2. 施工场地与条件

本次改造工程施工不得影响 2 号线正常运营。承包商应全面负责施工范围内的现场施工管理，对区间施工场地内的用水、用电、施工现场的安全与卫生和场地内的施工协调负有全部的管理责任。承包商负责购置相关水电管线等材料并施工至水、电接口处。

2.1 施工通道

承包商可利用车站人行通道作为安装人员、材料，小型设备出入口。大型设备可经轨道运输至车站和区间。如承包商的施工设施，采购的设备，材料需轨道运输，应在采购书中说明，并对所有通过轨道运输的物件做出详细的运输计划。

除大型设备必须使用轨道运输外，业主严格控制使用轨道的运输，以避免多个专业施工的干扰。

2.2 场地管理

承包商应在本项目工程实施全过程中对场地安全保卫、精神文明、环境卫生、污水排放负全责，并不得干扰周围居民的正常生活。因场地管理不善引发的一切纠纷由承包商自行解决，业主不承担任何责任。

2.3 施工用电

区间施工用电及临时照明用电就近取电，在整个施工期间应维护配电设施，做好现场防护，保证其安全运行。

2.4 项目组织机构

2.4.1 概述

承包商应根据项目情况在东莞市设置相应的项目组织机构，配备固定的人员、制订项目计划并服从业主的管理，使项目得以顺利实施。

2.4.2 项目组的职能

1) 项目管理：按照业主的指令和要求，专职负责该项目工程的实施，监督通信系统设备的安装。

2) 现场管理：对现场设备的安装及维修等工作进行管理，并配合现场设备的

调试工作。

3) 文件管理：按照项目文件的管理程序，制订文件标准化的各项规定，向买方提供各种文件。

2.4.3 人员要求

1) 项目经理

配置 1 人，具有弱电相关专业工程师或以上技术职称，具有城市轨道交通工程管理经验；在类似工程中担任过本职务；在组织、管理、决策方面有丰富经验；要专职于该项目，履行项目内应尽的责任，由任职开始，直至项目执行结束。

2) 工长

配置 1 人，要求有成功完成的职业培训和 6—8 年工作经验，在此期间应有 2—3 年的任职经历（书面证明）。

能熟练使用本行业所用的仪器仪表，能理解和解释承包商的安装指南、图纸。必要时能自己绘制简单的图纸或指南，并能按图纸或指南独立完成某些复杂的安装工作。

此外还应懂得劳动安全、事故预防方面的规则及实施这些规则的具体方案，有指导熟练工人工作的能力。有制作一般记录及日报表的经验。

3) 现场安装人员

(1) 一般要求

安装人员必须是本单位正式职工，技术熟练，有一定同行业施工经验，持有上级主管部门发给的本专业上岗证。

承包商应详细提供安装人员的技能、教育、培训情况，以证明他们能安全地安装现代化通信、计算机网络等电子设备，尤其是电力线、接地线、网络布线、漏缆及光缆的安装，要求技术工人应持有政府管理部门发给的本专业上岗证。

(2) 熟练工（技术工人）

考虑到现代电子设备属高级新技术，因此，要求这一类工人有成功完成的职业培训（技校毕业）或在某一行业有超过 3—4 年的工作经验（应出示证明），必须有根据图纸独立工作的能力，能指导和监督有限数量工人的工作。

此外，还应掌握这一行业所使用的工具，特别是测量工具和仪表。应有劳动安全及事故预防方面的知识，并能根据行业规范要求，高质量的完成安装工作。

(3) 辅助工人

辅助工人应经过技工学校的学习，能执行本行业的常规工作，必须能够熟练地帮助熟练技术工人或技术人员完成规定工作，熟悉并熟练使用本行业常用的一般工具。他应能完成以下工作：

运输、拆卸和准备电气设备。

电缆铺设，电缆芯线的接续，接线盒和电缆管道等设备的安装。

给设备定位，包括所需的支撑台架、底座等的安装、焊接。

电缆线的引入、布线及固定，要能运用各种方法实现芯线连接，如：焊接、绕线、压接等技术。

应具有劳动保护和预防事故的知识。

2.4.4 人员管理

1) 承包商不得随意更换项目管理人员，若确实需更换人员时，应提前 1 周申请报业主批准，并应提出同等或更高资历的替换人员。

2) 当项目管理人员不能胜任其工作责任，业主有权向承包商提出更换人员的要求。承包商应在一个月内选派资历和经验能被业主认可的人员报业主审批。

3) 项目管理人员未经业主批准，擅自更换，业主有权对其进行经济处罚。

3. 施工准备

3.1 准备工作

检查预留管孔、沟槽、孔洞、建筑装修是否符合要求，发现不符，应及时提出，并与土建装修专业协商处理。

轨旁设备的定测工作。

检查安装机具的种类、数量及功能是否满足施工要求。

检查场地是否满足入场要求。

针对本工程特点，对各级安装施工人员进行有关安装工艺质量及安全等方面的上岗培训，并经考核合格，方准上岗参加本工程的施工。

应编制实施施工组织设计，并应与其他设备安装工作相协调。

3.2 设备材料开箱检验

3.2.1 承包商供应的设备材料

开箱检验必须在承包商代表参加下进行。设备的开箱检验一般在现场进行，承包商在现场参加清点工作，在此之前，承包商在提取及保管过程中不得自行开箱。承包商负责提供开箱的劳务及工具。

安装承包商对设备包装、设备名称、规格型号、数量、外观、配件数量以及随付的文件进行严格检查，发现不符、遗漏或损伤，应当场指出，并在开箱检验记录上注明。

随付的文件包括产品清单，产品出厂合格证、各主要部件及整机的产品检测报告、原产地证明文件等。如对开箱检验无异议，上述代表应在开箱检验记录上签字确认，随付文件由系统设备供应商保管及整理归档。根据施工需要移交部分随付文件给承包商。

运输与保管：

本工程所有设备、材料均由承包商提供仓储与保管，承包商应对所有设备、材料设备的仓储、运输、保管负责。承包商需严格遵守东莞轨道交通公司对物质存储管理的相关管理办法及规定。对已由承包商提取运至现场的设备、材料、或者已由业主向承包商移交的设备、材料，均由承包商负责现场保管。在设备到货不经过承包商仓库而直接运输到工地的情况下，承包商同样有责任保管这些设备。保管工作必须保证设备、材料的完好无损。设备和材料的运输与保管参见系统承包商的有关要求，作好保护措施和仓储保管，以免设备和材料受损。由于承包商的原因而导致的设备材料受损或丢失，承包商应按业主与系统设备供应商签订的设备材料的项目价进行赔偿，并承担由此而产生的一切后果（包括运输、清关、工期延误等一切费用）。

承包商提供的仓储条件需不低于以下要求：

承包商需提供一定数量设备材料仓库，设备需放置于室内，存放时应置于支架上，保持空气流通，相对湿度不大于 95%，环境温度-25—+55 摄氏度，周围无腐蚀性及其他有害气体，并不得受雨淋袭。仓储环境需保持整洁，保证所有设备材料不受损伤及腐蚀，防护静电。

3.2.2 由承包商采购的设备材料

除业主供应的设备、材料外，工程所需的其他材料、设备均由承包商提供。

承包商应根据系统的功能规格要求、地铁特点及规范要求，在采购文件中报出其选用材料、设备的品名、厂家、规格、报价等，并根据业主要求必要时提供样品，承包商应根据项目中确定的厂家、价格采购相应的设备材料。

质量证明：凡承包商采购的材料，须具有相应的质量证明文件，经业主验证

确认才能使用，如发现承包商在工程中使用未经业主验证确认的材料时，业主可以要求承包商暂停使用，直至履行确认手续后，才能恢复使用。根据相关法规要求，需经有关部门或有相关资质的第三方检测才能使用的材料，承包商需保证其采购的材料已通过相关检测，并提交合格的检测报告，相关的检测费用已含在采购报价中。承包商采购的进入地下的电器设备及材料，应采用防潮、防鼠咬、防白蚁、防腐蚀、耐火或阻燃产品。

不合格材料的处理：如发现承包商在工程中使用不合格的材料，业主即发出书面通知，承包商应立即按通知进行更换，并承担由此造成的一切损失。

业主对承包商采购材料的质量确认，均不减轻承包商对材料所负的质量责任。在施工过程中不论该种材料有否已履行了质量确认手续，业主均可视需要进行抽查或送专业检验部门检验，如发现不合格除按上一条处理外承包商还需要负责检验费用。

运输与保管：由承包商自行运输至现场并负责保管。

4. 工程进度计划与要求

4.1 总工期要求

见第一章第二项工期计划。

4.2 工程协调及进度控制

4.2.1 业主有权根据客观条件改变计划

尽管业主做出上述工程初步计划，业主有权根据客观条件改变计划，承包商不得因此向业主提出补偿，除非业主认为正常施工已因此无法完成目标，上述的承包商应完工里程碑时间不变。

4.2.2 开工

总工期要求中的开工日期是初步的，实际开工日期由业主按工程实际进度，在要求开工日期前至少一个月书面通知承包商，承包商在接到通知后应立即做好准备，并按通知会同业主确认安装现场，办理开工申请报告等手续报业主，经业主审核符合开工条件后下达开工令，准时开工。

4.2.3 工程协调

在地下铁道有限空间内，进行大规模安装工程（包括装修），各安装项目的工作时间将是受到限制的。为了保证整体工程的顺利进行，承包商必须严格服从工程协调。在施工时间特别紧张的情况下，承包商应能在高峰期可同时投入 2 组的

作业面同时施工。当业主认为必要时，承包商须加派施工人员、增加作业面。

4.2.4 工程总协调

本工程总体协调部门是东莞市轨道交通有限公司运营分公司。

工程协调：施工作业时间及区域，需经东莞市轨道交通有限公司运营分公司批准后实施，承包商在进入某区域进行安装时，必须服从业主协调计划，内容包括进场时间、工作时间、场地使用和安全管理等。

4.2.5 进度控制

进度计划：承包商应在总体进度计划基础上，按月或者按另作规定的要求，提出工程详细实施计划，报东莞市轨道交通有限公司运营分公司审批，经批准后才能实施。

进度报告：承包商应按月或者按另作规定的要求提出进度报告。

加快进度：在承包商无权延长工期的前提情况下，如业主认为工程或者部分工程进度太慢，不能符合进度要求时，可以要求承包商采取前者认可的必要措施加快进度，而不能另加费用。

4.2.6 工程暂停

当出现非不可抗力造成工程质量达不到要求情况时，业主可以下达书面停工指令，对此承包商不得拒绝，而应对已停工工程进行积极维护。并应采取有效措施，争取项目责任工程师尽早发布复工指令，这种停工引起的费用增加和工期影响，应由承包商承担。

4.2.7 工程完工

如无不可抗拒力的出现，承包商应保证于 2018 年 10 月完成改造工程全部安装施工及测试检验等工作。

5. 材料试验与检验

5.1 一般要求

本改造工程材料试验与检验应按照国家及部颁有关工程试验规范和规定实施。承包商在本工程中应遵守“项目条款”中“材料、设备和工艺”有关条款和改造工程施工技术要求做好本工程的材料试验和检验。

5.2 承包商必须具备自己的检验体系

承包商必须具备自己的材料检验体系，配备足够的人员和设备。在施工项目签字后 15 天内，承包商在递交施工组织设计的同时，递交设备材料检验计划一式

四份报送业主审批。

6. 设备、材料现场保管和维护

6.1 一般规定

承包商施工范围内的所有设备、设施的维护保管应遵循这些设备的国家、部颁有关规定及设备说明书要求。引进设备还应遵守业主与外方签订的有关项目规定。承包商原因造成安装的材料设备受损，一切费用和补救措施由承包商承担。

承包商应每日施工完成之后，作施工环境的清洁工作，将施工垃圾和生活垃圾运至地面指定的垃圾堆放场所，尤其是在设备已安装就位之后。

6.2 设备的现场保管和维护

所有设备在到货检查后，“三权”移交前其保管责任由承包商负责，由此产生的一切费用含采购报价中。

承包商在施工期间应注意 2 号线既有设备设施的成品保护及已完工的成品保护，如因施工造成的损失，承包商须无条件予以照价赔偿。

承包商在进行任何与其他专业设备，管线有直接关系的安装，调试活动前的三天，须书面知会业主，以便其作好正确的维护和保管工作。因承包商不及时通知而造成的所有损失由承包商无条件予以赔偿。

6.3 施工材料的现场保管和维护

承包商的现场施工材料应在其临时自建仓库存放，未经业主许可，不得在站内任何房间或区域堆放材料。

承包商应负责材料存放的防火，防盗，防潮等。

不得由于存放和维护措施不当而造成材料的变形，变质。

安装、预埋完毕的管线，承包商应予以维护，因承包商原因而造成其他系统的管线毁坏将由承包商负责复原。若因此而造成工期延误由承包商赶工补偿。

承包商有责任在安装前与其他相关单位进行充分协调以避免返工，业主将不对任何形式的返工所产生的附加工作量进行补偿。承包商同样有责任对安装成品进行保护，业主将不对任何形式的成品损坏进行补偿。

7. 安全防护与文明施工

7.1 说明

承包商必须严格遵守国家、部、广东省和东莞市以及东莞市轨道交通有限公司颁布有关安全生产、环境保护及文明施工的规定，业主进行不定期的检查；政

府相关部门发现承包商有违例施工或不符文明施工的情况，视问题的严重程度进行处置，甚至进行处罚。由此造成的一切损失，由承包商自行承担。

承包商应指定安全生产及文明施工的责任人，并制定一整套安全生产和文明施工的规章制度。有关责任人和规章制度在本项目签字之日起 10 天内报送给业主备案。

7.2 安全防护

7.2.1 承包商对安全防护的责任

在工程最终验收之前的整个施工期内，承包商必须制定并实施一切必要的措施，保证工程现场施工安全（包括承包商和非承包商的人员安全），维护工地正常生产、生活秩序。承包商在签订项目协议书之日起 30 天内，必须制定一份有关安全技术组织措施的书面报告递交业主批准。承包商必须遵守国家颁布的有关安全规程，对于不符合我国法律、法令、安全规程及本项目规定的事故隐患，业主有权进行干预。如发生重大安全事故，承包商必须在事故发生后立即通知业主，并在 48 小时内向业主递交事故报告，并对事故承担责任，而不应为此增加业主支付费用或延迟施工进度。

7.2.2 劳动保护

凡属承包商雇用的现场工作人员，承包商必须根据作业种类和特点并按照国家的劳动保护法发给相应的劳保用品，包括安全帽、工作服、手套、手灯、防尘面具等。

7.2.3 防洪和气象灾害的防护

承包商必须重视业主提供的水情和气象预报，一旦发现有可能危及工程安全和人身财产安全的洪水或气象灾害的预兆时，应立即采取有效的防洪和防止气象灾害的措施，以确保工程和人身财产的安全及保证工程的按计划进行。

7.2.4 标志

1) 承包商应在施工工程区内设置一切必要的标志装置，这些标志装置包括(但不限于):

- (1) 标准的道路标志;
- (2) 报警标志;
- (3) 危险标志;
- (4) 控制标志;

(5) 安全标志;

(6) 指示标志。

2) 承包商应负责维护自己和业主在工程区内放置的所有标志装置。

3) 若业主认为承包商提供的标志系统不能有效地保证安全, 承包商必须按业主要求补充, 修改或更换该系统。

7.2.5 安全防护规程

承包商应根据国家颁布的安全规程, 结合自己的实际编印通俗易懂的适合于本工程使用的安全防护规程袖珍手册。在项目签字之日起 30 天内应将手册的复制清样递交业主审批, 印刷成的手册亦应分发给承包商的全体职工以及业主的有关人员。安全防护规程手册的内容应包括(但不限于):

1) 防护衣、安全帽、防护鞋袜及其他防护用品的使用;

2) 汽车驾驶和运输机械的使用;

3) 用电安全;

4) 金属结构安装作业的安全;

5) 意外事故和火灾的救护程序;

6) 防洪和防气象灾害措施;

7) 标志和告警知识;

8) 其他有关规定;

7.2.6 安全会议和安全防护教育

1) 承包商应在工程开工前组织有关人员学习防护手册、并进行安全作业的考试与笔试, 考试合格的职工才准进入工作面工作。

2) 承包商应定期举行安全会议, 并指定有关管理人员、工长和安全员参加。

3) 各作业班组在班前班后对该班的安全作业情况进行检查和总结, 并及时处理安全作业中存在的问题。

4) 对于危险作业, 承包商应加强安全检查, 建立专门监督岗, 并在危险作业区附近设置醒目的标志, 以引起工作人员的注意。

7.3 文明施工

承包商应当贯彻文明施工的要求, 推行现代管理方法, 科学组织施工, 做好施工现场的各项管理工作。

承包商应当按照施工总平面布置图设置各项临时设施。堆放大宗材料、成品、

半成品和机具设备，不得侵占场内道路及安全防护等设施。

施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、承包商、项目经理和施工现场总代表人的姓名、开、竣工日期、施工许可证批准文号等。承包商负责施工现场标牌的保护工作。

施工现场的主要管理人员在施工现场应当佩戴证明其身份的证卡。

施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程；并按照施工组织设计进行架设。严禁任意拉线接电。施工现场必须设有保证施工安全重要的夜间照明；危险潮湿场所的照明以及手持照明灯具，必须采用符合安全要求的电压。

施工机械应当按照施工总平面布置图规定的位置和线路设置，不得任意侵占场内道路。施工机械进场必须经过安全检查，经检查合格的方能使用。施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，禁止无证人员操作。

承包商应该保证施工现场道路畅通，排水系统处于良好的使用状态，保持场容场貌的整洁，随时清理建筑垃圾，在车辆、行人通行的地方施工，应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。

承包商必须执行国家有关安全生产和劳动保护的法规，建立安全宣传，严格执行安全技术方案，施工现场的各种安全设施和劳动保护器具，必须定期进行检查和维护，及时消除隐患，保证其安全有效。

承包商应当做好施工现场安全保卫工作，采取必要的防盗措施，在现场周边设立维护设施。非施工人员不得擅自进入施工现场。

非建设行政主管部门对建设工程施工现场实施监督检查时，应当通过或者会同当地人民政府建设行政主管部门进行。

承包商应当严格依照《中华人民共和国消防条例》的规定，在施工现场建立和执行防火管理制度，设置符合消防要求的消防设施，使用易燃易爆器材时，承包商应当采取特殊的消防安全措施。

7.4 施工安全责任

外单位施工应服从各设备主办部门（或主配合部门）管理，严格按照《运营分公司施工管理程序》落实，并对施工的安全质量负责。

1) 安全责任

由于承包商违反规定或因施工方法、施工质量等原因，造成生产安全事故（事

件) 或造成业主设备设施的损坏、被盗或运营安全、服务造成影响的, 由承包商负责。

2) 违约处理

(1) 由于承包商原因, 造成地铁设备设施损坏、损失或被盗的, 承包商应负责修复损坏或恢复被盗的设备设施, 并赔偿业主的直接经济损失和间接经济损失。

直接经济损失: 系指事故中直接发生的设施、设备损坏、被盗或报废的价值及事故救援、伤亡人员处理费(不含保险赔偿费用), 设备报废时按账面价值减除折旧及残值计算; 破损设备按修复费用计算; 被盗设备按市场同品牌、同规格、同型号设备的现行价格进行计算, 如果市场无同类型设备, 则按该设备原购买价格进行计算。间接经济损失按直接经济损失的 50% 计算。

(2) 承包商施工中发生责任事故时, 业主有权对承包商进行处罚, 承包商需按赔偿标准赔偿业主的损失。

(3) 承包商拒不执行应承担的赔偿和处罚时, 业主有权从承包商项目履约的保证金扣除相应的赔偿及处罚金额。

(4) 导致人员伤亡, 由承包商承担相关民事赔偿责任, 构成犯罪的, 依照刑法有关规定追究刑事责任。

8. 工程竣工验收的要求

8.1 总则

承包商在按规范, 完成本项目内所有工作, 工程验收完毕后, 应向业主提交“竣工报告”和“质量评定报告”。业主在适当的时候通知承包商移交竣工资料并组织有关人员进行审查和工程验收。

8.2 竣工文件的组成

竣工文件要求书面 1 式 5 套, 并同步提供与书面文件内容一致的电子文件。

竣工文件的组成需包括但不限于如下:

1) 施工管理验收记录, 包括但不限于:

- (1) 开工报告
- (2) 施工组织与审批
- (3) 施工许可证
- (4) 施工单位资质证书
- (5) 验收评定资料

- (6) 重要会议纪要
- (7) 施工日志—工程总结
- 2) 安装测试记录
- 3) 已完成工程量清单
- 4) 由承包商负责提供的设备材料合格证、产地证明、检测报告等
- 5) 固定资产设备移交清单

8.3 竣工文件的内容和文整要求

竣工文件的内容和文整应符合科学技术档案案卷构成的一般要求(GB9705—88)以及《关于建设项目(工程)档案验收办法的通知》(国档发[1992]008号)、《国家重大建设项目文件归档要求与档案整理规范》(DA/T28—2002)、《城市建设档案管理规定》(建设部第90号令)。

9. 施工技术标准 and 规范

9.1 一般规定

除非采购文件中另有特别注明,本工程适用中华人民共和国现行有效的国家规范、规程、标准、承包商的安装指导文件和其他文件中的有关文字说明是本工程技术规范的组成部分。对于涉及新技术、新工艺和新材料的工作,相应厂家使用说明或操作说明等的内容,或适用的国外同类标准的内容也是本工程技术规范的组成部分。

本采购文件中约定的任何承包商应予遵照执行的国家规范、规程和标准都指他们各自的最新版本。如果在构成本工程规范和技术说明的任何内容与任何现行国家规范、规程和标准包括他们适用的修改之间出现相互矛盾之处或不一致之处,承包商应书面请求业主予以澄清;除非业主有特别的指示,承包商应按照其中要求最严格的标准执行。材料、施工工艺和本工程都应依照本工程规范和技术说明以及相关国家规范、规程和标准的最新版本;或把最新版本的要求当作对承包商工作的最起码要求,而执行更高的标准。

9.2 现行有效的主要施工和规范索引

2 号线区间风井、变电所区域有线电视覆盖项目执行下列(但不限于)标准。

表 8 2 号线区间风井、变电所区域有线电视覆盖项目标准或规范

序号	标准号	标准或规范名称
----	-----	---------

序号	标准号	标准或规范名称
1	GB 50157-2013	《地铁设计规范》
2	GB 50382-2016	《城市轨道交通通信工程质量验收规范》
3	GB 50299-1999	《地下铁道工程施工及验收规范》
4	GB 50374-2006	《通信管道工程施工及验收规范》
5	GB 50168-2006	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》
6	GB 50169-2016	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
7	GB 50150-2016	《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》
8	DL/T5161.9-2002	《电气装置安装工程质量检验及评定规程》
9	TB 10418-2003	《铁路运输通信工程质量验收标准》
10	TTZ 205-2009	《铁路通信工程施工技术指南》
11	YD/T 5138-2005	《本地通信线路工程验收规范》
12	GB 50312-2016	《综合布线系统工程验收规范》
13	TB 10306-2009	《铁路通信等工程施工安全技术》
14	TB 10306-2009	《铁路通信、信号、电力、电力牵引供电施工安全技术规程》
15	建标 104-2008	《城市轨道交通工程项目建设标准》
16	GB 50254-2014	《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》
17	GB/T50169-2016	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》
18	GB/T 50311-2007	《建筑与建筑群综合布线系统工程验收规范》
19	GB50303—2015	《建筑电气工程施工质量验收规范》

10. 工程要求

10.1 布线要求

布线必须满足强弱电线路必须分开，各线路走向分明，布线要留有余量，预留改动。

区间电缆敷设施工利用原通信系统线缆托架布放，走线要平行，拐弯处应呈直角，如遇线缆过轨敷设，须做好过轨防护。

10.2 电磁兼容要求

承包商在采购材料设备时应充分认识使用环境，设备的电磁兼容性及抗电磁干扰应满足如下标准：

- (1) IEC-801-2, IEC-801-3 和 IEC-801-4 的要求
- (2) GB8702—88 (《电磁辐射防护规定》)
- (3) GB50157 (地铁设计规范)

- (4) EN50121-2 (铁路应用 - 电磁兼容第二部分: 铁路系统对外界的辐射)
- (5) EN50121-4 (信号及通信设备的辐射及抗干扰标准)
- (6) 国家卫生部颁发的《环境卫生电磁波辐射标准》
- (7) 其他国家的权威性标准。

采购的材料、设备, 以及施工时应不受轨道交通其他系统的电磁干扰, 也不对其他系统产生电磁干扰。

11. 工程施工技术要求

11.1 安装通用要求

承包商施工中采用和推广经批准的新技术、新材料、新工艺, 应制定不低于现行国家或部级行业规范水平的质量标准和工艺要求。承包商在工程中所用设备、材料应符合设计要求及国家现行标准。

对于本次工程, 业主对工程中关键工序做出相关要求, 包括但不限于以下方面:

11.1.1 室内配线施工

1) 配线的规格型号及敷设方式符合设计规定 (音频配线电缆近端串音衰减不应小于 78dB。配线绝缘电阻 (单线对地) 应大于 $30M\Omega$)。

2) 配线用线、缆应完整, 无破损、发霉、受潮现象, 芯线应无错线、断线、混线。配线 (缆) 不拐曲、不走皱, 封头良好。施工前应进行对号、环阻、绝缘测试, 测试结果必须满足衰减要求并记录。

3) 配线正确, 无错、漏现象。

4) 配线电缆在室内配线架上敷设及编扎应按顺序平直排列正确, 互相靠拢, 不得起伏不平、扭绞和交叉, 绑扎线扣应正确一致。

5) 配线接线牢固。扭结正确、密实。

11.1.2 敷设地区电缆线路

1) 电缆的类型、制式、结构、电缆特性符合设计规定。

2) 隧道内电缆托架安装位置符合设计规定。通信电缆在支架上的位置符合设计要求。地区电缆分支、接续符合施工规范要求。

3) 地区电缆敷设按照《本地通信线路工程验收规范》(YD/T5138—2005) 中的规定执行。电缆敷设时, 不得损伤电缆外皮。铝包电缆的弯曲半径不得小于电

缆直径的 15 倍，电缆余长符合有关规定。

4) 各种电缆接头防腐处理工艺应符合设计规定。

5) 各种电缆的余长(引入、接头处)应符合设计规定。其中接续后余长为 1.5m。

11.1.3 管槽敷设的技术要求

1) 配线与通风、上下水管等之间的最小距离：穿管配线平行为 100mm，交叉为 50mm，绝缘导线明配平行为 200mm，交叉为 100mm。

2) 配线工程的支持件固定牢靠，线路在经过建筑物的伸缩缝及沉降缝处应有补偿装置，在跨越处的两侧应将导线固定，并留有适当裕量。

3) 埋入墙或混凝土内的管道，离表面的净距不应小于 15mm。

4) 进入落地式控制柜的电线管路，排列应整齐，管口应高出基础面不小于 5mm。

5) 电线管路弯曲半径：明暗配时均不应小于管外径的 6 倍，当埋设于地下或混凝土楼板内时，不应小于管外径 10 倍。

6) 电线管路中间加装接线盒，应符合国标《电气装置安装工程施工及验收规范》(GB50258-96.2.1.7) 的规定。在 TN-S 系统中，金属电线管和金属盒(箱)必须与保护地线(PE 线)有可靠的电气联接。

11.1.4 标示要求

1) 标示牌

(1) 承包商需提供一个经买方批准的金属名称和等级的标牌，并贴在设备的每一主要部件上。

(2) 每个标牌上都需提供制造商的名称、地址、系列号、全部额定数据和制造日期。

2) 标签

(1) 所有电缆、组件和配件上都需有描述性的标签。

(2) 所有电缆、组件和配件应显示品牌、样式、类型、版本和系列号。当设备安装在最终位置时，应提供包含上述内容的标签，标签适合采用无障碍、易于接近显示内容的形式。

(3) 标签应采用批准的材料，适合现场的条件，用铆钉或相似的扣件牢固固定。字体和字母的尺寸需经过买方的审批。

(4) 所有标签和标记需为永久性的，使用中文，并须得到买方的批准。

11.2 通信孔洞封堵的技术要求

根据施工现场的需要，在建筑物内开凿必要的孔洞（包括墙上和地面），对线缆防护钢管及孔洞，承包商须做防火封堵，即使用防火材料封堵钢管始末端口、建筑物内墙上及地板上的通信孔洞，其工程技术要求如下：

- 钢管端口处——采用防火胶泥封堵；
- ≤400×300mm 的墙地面孔洞——宜用防火胶泥封堵；
- ≥400×300mm 的墙地面孔洞——宜用一块镀锌钢板封堵；
- ≥2000×1000mm 的地面孔洞——宜用两块镀锌钢板封堵。

11.3 隧道过轨要求

(1) 各过轨管线管口均要求打磨光滑以保护电缆，并在电缆槽露头 1cm，内壁光滑无毛刺，管口设堵头，采用泡沫填充剂或软布封堵，以防渗水。

(2) 各过轨管施工完后要进行电缆穿管试验，保证电缆顺利穿过。

(3) 过轨管线不得影响其他在用设备，不得侵入限界。

11.4 完工检验要求

本工程检验要求包括但不限于以下内容：

1) 在完成安装后，承包商在承包商组织下，按照相关标准及规范完成所有安装设备、电缆等检查和测试。检验方法执行相关规定。

2) 检查要求

配线箱（架）、室内外设备漆层完好，清洁整齐。各种设备安装位置正确。固定及接地可靠。电缆施工质量及指标按有关标准逐项检查测试。

11.5 其它安装要求

1) 承包商按照采购文件应当承担的配合、协调、管理的费用以及当采购文件约定由承包商负责该类材料设备的安装并提供辅助材料时，与之相应的安装及辅助材料的费用应当包含在采购价格中。

2) 针对地铁施工现场场地狭窄、净空不高的特点，各系统要在有限空间内敷设各种管线，运输和安装系统等，承包商除了具备常用安装测试设备外还应配备一些满足本工程需求的专用的工器具。

3) 承包商应为每个站点已安装的设备采取必要的防尘措施。承包商在采购时

应做出说明，以保证达到设备房的环境要求。

4) 在本工程中大量的设备安装、支架安装是采用后固定方案，为保证固定的可靠性，承包商对膨胀螺栓的选用应针对地铁运行环境有频繁、大幅度震动及潮湿腐蚀的特点选用具有较好耐震动、耐压力和较强抗腐蚀性能的产品。

5) 电缆插头、中间接头需要特殊的电缆制作工具，由承包商配备。承包商应为所有电缆端头制作标牌并安装，电缆标牌应全部采用计算机打字，电缆线号应清晰、明了且不会因潮湿等原因引起褪色，并采用专用的线管，承包商在采购时应提交电缆标牌、线号的样品。

6) 电缆应穿管保护，电缆接续后应用热缩套管防护，同时在保护管处应设置连接盒。

7) 线路的现场测试是由承包商完成，承包商应配备必须的试验仪器仪表。

8) 设备安装完成后，应进行下列测试和检查：

(1) 各类盘柜之间的接线的校验。

(2) 通讯电缆的校验。

9) 承包商要完成设备的安装调试配合。

10) 工程结束后，承包商应负责封堵本工程电缆路径上的所有孔洞，完成接口协调。