

重庆天泰铝业有限公司

天泰站华为传输设备通讯改造项目技术文件



目 录

第一章 总则2

第二章 工程概况2

第三章 系统通信方案4

第四章 货物需求一览表5

第五章 技术规范和要求7

 1、通信设备7

 2、调度软交换设备14

 3、试验15

 4、质量控制措施16

 5、结构、外形尺寸、支装尺寸及质量16

第六章 技术差异表17



第一章 总则

1、本技术规范书适用于天泰铝业天泰站华为传输设备通信改造的技术规范和说明，列举了有关技术参数作为推荐值，它提出了本系统的结构设计、系统设备的功能设计、结构、性能、安装、试验、服务、技术支持等方面的技术要求。

2、光传输设备须与国网重庆市电力公司光传输设备兼容，实现光传输设备网元管理、性能管理、业务配置管理、告警管理、报表管理等的统一网管管理，实现通道冗余保护、以太网业务互联互通等功能。

3、本技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节做出规定，也未充分引用有关标准和规范的条文。

4、如果投标方（施工方）没有以书面形式对本规范书的条文提出异议，则意味着投标人（施工方）提供的设备完全符合本技术规范书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在技术文件中以“技术差异表”为标题的专门章节中加以详细阐述。

5、本技术规范书所使用的标准如遇与施工方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。

6、由于天泰铝业传输设备承载业务类型有调度数据网、通信数据网，业务主要集中落地站点为重庆市调，重庆备调；承载有到江津地调的调度数据网；承载马泰线 RCS902 线路保护通道。因此设备更新后，确保线路保护、通讯、自动化的安全运行起到重要的作用。

7、施工方提供设备、备件等材料，负责现场施工、联系国网重庆市电力公司进行网络通讯系统联调，符合重庆市电力调度通讯及调度自动化需求。本工程为交钥匙工程。

第二章 工程概况

（1）系统概况

天泰铝业 220KV 天泰站：新建一套华为光设备 OSN1800V 接入市区公司地区 B 网，新建一套调度软交换系统。市调调度软交换系统为广哈产品，本次新上调度软交换需与市区供电公司保持一致。

（2）需求分析

天泰铝业专用站地处市区供电公司所辖电网范围内，由市区公司负责调度、

运行管理。根据其调度组织关系，同时为满足生产调度、管理、保护及自动化的要求，应组织相应的通信通道，在相关通信设备上配置通信板卡。

第三章 系统通信方案

(1) 光传输网组织方案

本工程为天泰铝业通信设备改造项目，该专用站为已建站点，本次改造的光传输设备满足正常运行需求，本工程考虑新上 SDH 光传输设备接入市区地区网 B 网，该设备连接两个方向，一个方向接 220KV 马岚垭站，另一个方向接松溉电厂。新上调度软交换一套，满足市区公司对专用站的运行管理要求和调度管理需求。

第四章 货物需求一览表

序号	名称	规格型号	单位	数量
一	OptiX OSN 1800V			
1	机柜(2260x600x600mm)	尺寸: 2260x600x600mm, 含电源盒	个	1
2	分组增强型总装机箱(5U,DC,带盘纤盒)含设备 license 授权	TNFK03AFB	个	1
3	通用交叉及主控时钟处理板	TNZ5UXCMS	块	2
4	辅助接口板	TNF1AUX	块	1
5	8 路带交换功能的快速以太网处理板	TNF1EFS8	块	1
6	32 路 E1/T1 支路板(带保护)	TNF1TPS	块	1
7	STM-4 光接口板-ESFP 光模块	TMB3SL41Q01(2*eSFP-1310nm-STM4-40km)	块	1
8	STM-4 光接口板-ESFP 光模块	TMB2SL41Q01(2*eSFP-1550nm-STM4-80km)	块	1
9	安装辅材	SS-RACK-MIX	套	1
10	中继电缆-10m-75ohm-16E1-1.6mm-(Anea 96 母-III)-(SYFVZP75-1.1/0.26*32(S))-正 45 度	SLAC0016E110	根	4
11	光跳线-LC/UPC-FC/UPC-单模-10m-G.657A2-2mm-低烟无卤-42mm LC	LC-FC-S-10,LSZH	根	8
12	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm ² -蓝-85A	P-16mm ² -Blue	米	40
13	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm ² -黑-85A	P-16mm ² -Black	米	40
14	电子电力线缆-450V/750V-227 IEC 02(RV)-16mm ² -黄绿-85A	P-16mm ² -Olivine	米	20
二	调度软交换			1
1	VP500 视频话机	7 英寸触摸屏带录音	台	2
2	华为 24 口二层以太网交换机	局域网组网	台	2
3	调度台录音系统	支持对调度台的录音查询、播放等	套	1

4	线材	配套安装材料	套	1
5	变电站接入 license	接口软件	套	1

第五章 技术规范和要求

1、通信设备

MSTP 设备必须具备信息产业部颁发的入网许可证,并提供权威机构的测试报告,施工产品至少有一年的成熟应用期。

具体说明标的 MSTP 设备的型号、硬件、软件版本。

本规范所描述的 MSTP 设备是基于 SDH 的多业务传送节点,同时实现 TDM,以太网业务的接入、处理和传输的多业务节点。

本项目此期要求配置 2.5G 的设备容量,但施工方施工品牌应具备平滑升级 10G 容量的能力,施工方应做出充分和必要的阐述以说明所提供的 MSTP 产品对本技术规范书的满足情况。

供电电源

直流: $-48V \pm 20\%$

使用条件

(1) 室内接地电阻: 不大于 0.1Ω

(2) 地板负重: $400\text{kg}/\text{m}^2$

设备机械结构

(1) 光纤通信设备节点设备的机架尺寸应符合 19 英寸机架标准,机柜高度为 2 米,该设备应能耐 8 度地震,对地板的荷重不应超过 $400\text{kg}/\text{m}^2$ 。供方应给出各站机架及模块布置图。

(2) 所有的部件均应安装在机架内,机架的顶部和低部均有固定的构件,所有的机架间连接电缆可上下走线。

(3) 各种插板、模块应是嵌入式的,不装设备的架层应提供装饰性盖板。

设备保护及人身安全

(1) 每一个供电单元必须由一个切断电路部件给予足够的保护,当发生故障时断路器给出一个可见的指示,设备对瞬时过电压应有保护措施。

(2) 设备本身应有接地端子。

设备的表面处理

设备应有良好的表面处理以长期抗腐蚀、防生锈。表面处理的颜色由招标方确定,表面处理层应牢固的,易锈、易氧化的部件应进行特殊表面处理。

设备的使用寿命应不少于 15 年。

施工方所提供的设备应满足无人值守的要求。

1.1 MSTP 设备基本参数

MSTP 设备应符合 ITU-T 建议 G. 782、G. 783、G. 841、G. 842、G. 784、G. 707、G. 957、G. 958、G. 703、G. 825、G. 826、G. 828、G. 813、G. 691、G. 692。

工作波长

MSTP 设备根据实际传输距离的需要工作在 1310nm 和 1550nm 波长区。

比特率

PDH 信号包括 2048kbit/s、34368kbit/s、44736kbit/s、139264kbit/s 四种比特率，SDH 基本模块 STM-1 信号的比特率是 155520kbit/s，STM-4 信号的比特率是 622080kbit/s，STM-16 信号的比特率是 2488320kbit/s。

帧结构

PDH 信号的帧结构应符合 ITU-T 建议 G. 704、G. 751 等，STM-1，STM-4，STM-16 信号的帧结构应符合 ITU-T 建议 G. 707。

复用结构

复用结构应符合如下要求。

MSTP 设备性能要求

施工 MSTP 设备应具备高阶（VC-4）和低阶（VC-12）交叉能力，具备高阶：384×384VC 低阶：2016×2016VC12 的低阶交叉连接能力，支持 PDH 业务的直接上下。交叉连接方向应不少于：群路到支路，支路到群路，群路到群路，支路到支路。连接类型为：单向，双向、广播。施工方应明确本次施工所提供设备实际采用的高、低阶交叉类型和交叉矩阵大小。

施工方应对施工产品的最大配置及组网能力做出说明，应详细说明本次施工设备单机框插槽的数量、各槽位的背板带宽及每个插槽可插的板卡类型，各种接口板（2M、155M 电口，STM-1、STM-4、STM-16 光口）的端口密度，及单机所能提供的最大配置数目，并说明外围机框的扩充方式和容量，最好以图示直观说明。

改造 MSTP 设备的支路侧至少能提供 2Mb/s、STM-1、STM-4 的光接口或电接口。

施工方应说明其设备所能提供的辅助通道接口的种类、容量和数量。

PDH 和 SDH 网络接口的输入抖动容限、飘移容限、最大输出抖动等性能指标必须满足 ITU-T G. 825, G. 783, G. 958 等的相关规定。

光接口指标

光接口形式为 2488320kbit/s、622080kb/s、155520kbit/s，具体分类满足 ITU-T G. 957 建议所述标准接口的参数规范，光接口的线路码型为加扰码 NRZ 码，应满足 ITU-T 建议 G. 707。

投标(施工)文件中应提供所用光板的相关参数(STM-1, STM-4 及 STM-16)，所给出的数值都应是最坏值，即在系统设计寿命终了，并处于所允许的最坏工作条件下仍然能满足的数值，并根据本次工程所使用的光缆特性对所配光板的再生段距离进行计算(光衰减限制和色散限制)，计算值应满足本次工程的应用要求。光衰减限制再生段距离计算应采用 ITU-T 建议 G. 957 的最坏值法(光缆富余度应不小于 3dB)。需增加光放大器或色散补偿模块的应详细说明所配光放、色散补偿模块的工作原理及性能指标。施工方应给出施工设备在超长站距项目中的应用案例并提供相关配置以供参考。

投标方(施工方)应根据所供设备的发送机提供其激光器性能，使用寿命 ≥ 17 万小时，光发送器应具有激光器寿命预告警功能。

2048kbps 支路信号可采用异步和同步字节映射方式。

设备的告警及故障处理功能

- (1) 设备的告警功能至少应满足 ITU-T 建议 G. 782、G. 783、G. 784 的要求。
- (2) 设备应至少具有四个外部告警接入功能。
- (3) 当设备发生内部及外部故障(如机盘和电源故障)，在故障消失后，设备应能恢复正常工作。

改造 MSTP 设备应支持 VC12/VC3/VC4 连续级联和虚级联。

改造 MSTP 设备应支持 LCAS (链路容量调整)。

LCAS 通过动态地调整虚级联组的 VC 个数，实现动态地增加或减少业务使用的带宽。该协议允许在网络管理系统的控制下，实现无缝增加或减少带宽。

LCAS 具体技术规范满足 ITU-T G. 7042 的相关建议。功能要求如下：

- 1)、当一部分成员失效时，应自动将该成员去除，同时应保持正常的成员仍正常传输数据。

2)、当失效的成员被修复时，能够自动地恢复虚级联组的带宽。

3)、在调整带宽时应不会中断业务，由于检测失效条件的时间所引起的误码应是毫秒量级的。

4)、LCAS 的操作应是单向的，这意味着在双向增加或减少 VCG 中的 VC 的数目时，LCAS 的操作必须在两个方向分别进行进行，两个方向的操作是相互独立的，并不要求同步。

系统误码性能应满足 ITU-T 建议 G. 826、G. 828 标准，单套设备在规定条件范围内工作时，自环连续测试 24 小时应无误码。

改造设备应具备从 2.5G 平滑升级到 10G 或 WDM 的系统升级能力，系统软件升级时，应能在不影响业务的前提下实现系统平滑升级。施工书应具体详细说明升级过程和方法。

设备应支持 MPLS。

1.2 系统保护要求

改造 MSTP 设备的保护倒换功能要求如下

本工程配置应能实现以下 SDH 保护方式：

- 1) 二纤单向通道保护
- 2) SDH 复用段保护（2 纤和 4 纤 MS-SPRing, 1+1 MSP）;
- 3) SDH 子网连接保护（SNCP）;
- 4) 支持 DNI（MS-SPRing 和 SNCP）的跨环保护方式

技术文件中应对如何实现以上保护功能进行必要的阐述。

系统的保护倒换准则为：至少在出现下列情况时倒换：

- 1) 信号丢失（LOS）
- 2) 帧丢失（LOF）
- 3) MS 告警指示信号（MS-AIS）
- 4) 超过门限的误码缺陷
- 5) 指针丢失（LOP）

保护倒换准则应可通过网管系统进行设置。

复用段保护（MSP）和子网连接保护（SNCP）遵照 ITU-T G. 841、G. 842

投标方（施工方）应给出施工设备配置的通道保护、复用段保护及 SNCP 保护倒换时间，本技术规范书要求必须 $\leq 50\text{ms}$

改造 MSTP 设备的 E1 电接口卡应支持 1:N 的保护。

改造 MSTP 设备的主控、交叉等公共模块应具备 1+1 的保护能力。请详细说明各个核心公共模块在该工程中的配置及该配置下系统各种业务保护的实现情况。

1.3 同步时钟性能要求

MSTP 设备时钟的定时特性应符合 ITU-T 建议 G.813。

SDH 设备的定时基准可以从三种类型的输入中获得：

- (1) 2048kb/s 或 2048kHz 外部定时接口，优选 2048kb/s。
- (2) STM-N 接口。
- (3) G.703 支路。

SDH 设备应支持 SSM(同步状态消息)的传输功能,并配备有时钟输出接口和外同步时钟输入接口。

外部接口性能应满足 ITU-T G.703 建议，其帧结构和同步状态信息（SSM）应满足 ITU-T G.704 建议，同步状态信息通过网管系统可以改变。

同步源选择：优先级和 SSM 算法。

1.4 数据接口功能要求

基本功能要求

改造 MSTP 必须采用最新 ITU-T 通用标准，要求所有以太网数据板卡端口都必须支持 GFP 以太网封装标准。

改造 MSTP 设备 FE 和 GE 单板应支持以太网汇聚功能，汇聚比 ≥ 24 ；同时施工 FE 和 GE 单板的汇聚容量也应支持线速映射，即应支持单板映射容量至少等于该单板所有以太网接口的接入速率之和。

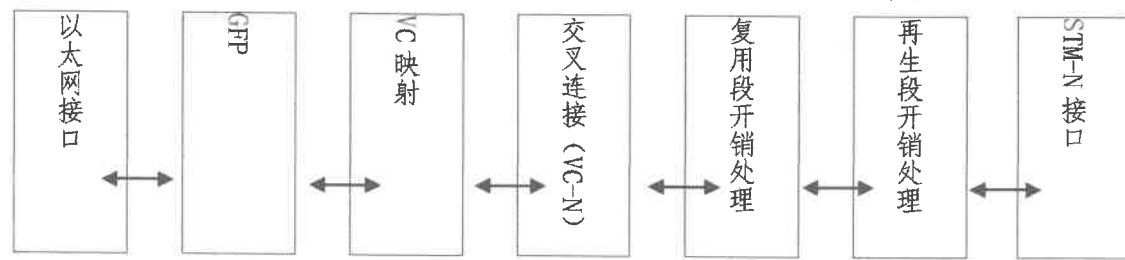
改造的以太网板(FE/GE)应支持基于物理端口（以太网接口）和逻辑接口（VLAN）的 VC 通道映射。

改造的以太网板(FE/GE)应能提供低阶通道 VC-12、VC-3 级别的虚级联或连续级联功能，应能提供高阶通道 VC-4 级别的连续级联或虚级联功能。施工方应

对改造的 FE 以太网板和 GE 以太网板的 VC 通道映射颗粒做出详细说明并提供级联条件下的 VC 通道的交叉连接能力。

以太网透传业务功能要求

改造产品的以太网板应支持以太网透传业务的传输。以太网业务透传功能指以太网接口的数据帧不经过二层交换,直接进行协议封装和速率适配后,映射到 SDH 的虚容器 VC 中,然后通过 MSTP 节点进行传输,功能如下图所示:



以太网业务透传功能基本模型

改造 MSTP 设备具备的以太网透传功能应满足以下要求:

传输链路带宽可配置。

保证以太网业务的透明性,包括以太网 MAC 帧、VLAN 标记的透明传送。

要求以太网数据帧封装采用 GFP 协议。MSTP 节点采用 GFP 协议封装以太网 MAC 帧应符合 ITU-T G. 7041 建议要求。

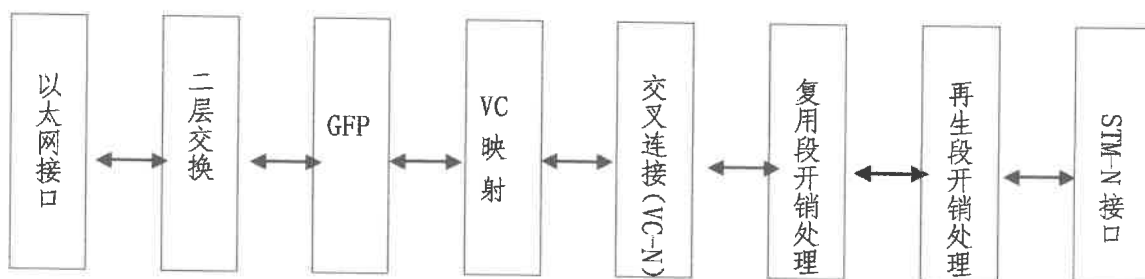
数据帧采用 VC 通道的连续级联、虚级联映射来保证数据帧在传输过程中的完整性。

支持 LCAS (ITU-T G. 7042) 功能:

- a) 网管支持对 VCG 成员的动态增减,且对业务无损伤;
- b) VCG 成员的多路径保护功能;
- c) LCAS 管理功能(使能、告警、事件等上报);

以太网二层业务交换功能要求

改造产品的以太网板应支持以太网二层业务交换功能。MSTP 支持以太网二层交换功能是指在一个或多个用户侧以太网物理接口与一个或多个独立的系统侧的 VC 通道之间,实现基于以太网链路层的数据包交换,功能如下图所示:



以太网二层交换功能基本模型

改造 MSTP 设备具备以太网二层交换功能应满足以下要求：

传输链路带宽可配置。

保证以太网业务的透明性,包括以太网 MAC 帧,VLAN 标记的透明传送。

要求以太网数据帧封装采用 GFP 协议。MSTP 节点采用 GFP 协议封装以太网 MAC 帧应符合 ITU-T G. 7041 建议要求。

数据帧采用 VC 通道的连续级联、虚级联映射来保证数据帧在传输过程中的完整性。

支持 LCAS (ITU-T G. 7042) 功能：

- a) 网管支持对 VCG 成员的动态增减,且对业务无损伤;
- b) VCG 成员的多路径保护功能,请施工方提供保护时间;
- c) LCAS 管理功能(使能、告警、事件等上报);

提供自学习和静态配置两种可选方式维护 MAC 地址表;实现维护用于决定转发/过滤数据帧的信息的功能;

每个以太网板卡应支持不小于 16K 的 MAC 地址。

应能够识别 IEEE 802.1Q 规定的的数据帧,并根据 VLAN 信息转发/过滤数据帧;

应支持 VLAN TRUNK 及其他数据安全隔离方案。

应支持 IEEE802.1d 生成树协议(STP)、IEEE802.1w 快速生成树协议(RSTP)。
是否支持每个 VLAN 的 Spanning Tree 功能,如支持请详细说明。

应支持 Jumbo 超长帧(最大 9000 字节)。

应支持用户速率限制的功能,以防止不合理的用户流量造成网络的拥塞,对用户的速率限制可基于端口、VLAN 等,请说明所限制速率的最小、最大带宽及粒度。

应能够根据端口、VLAN、802.1p 等进行 QOS 的分类,并能够根据这些信息对不同的应用分配相应的带宽值。

应支持低延迟高优先权的队列，以保证延迟敏感的业务能够不受到影响，并对此予以详细说明。另外，请说明所配置的以太网板卡支持的 QOS 队列数量。

提供对单播、组播和广播的支持方式，其中组播是否支持 IGMP Snooping。

应支持 802.1Q in Q 或类似的功能。

支持 VLAN ID 扩展功能，以解决 VLAN 数目受限问题。

1.5 业务互通要求

改造产品和其他厂家 MSTP (SDH) 设备互联时业务 (TDM 业务和 IP 业务) 及协议具备互通的能力。

1.6 网管功能要求

本期新增设备能够接入市区公司原有地区网 B 网光传输设备网管系统。

2、调度软交换设备

(1) 系统技术要求

新建的调度软交换系统需采用“SIP”协议完成与供电公司调度软交换系统的组网，并实现重庆电力全网的语音、高清视频、数据（包含文件传送、电子白板、同步浏览、即时消息）等多媒体通信业务，以满足多种调度指挥场合的应用。

(2) IP 语音话机技术要求

IP 语音话机需基于企业级应用设计，采用开放的 SIP 协议标准，能提供优美的音质、丰富的功能和较高的性价比。

要求能与市区公司地调调度软交换系统内其它多媒体业务终端设备（例如调度台、视频话机等）实现语音、数据等通信业务。能与传统电路交换设备实现基本语音通信。

IP 语音话机要求能以双归属方式注册至本地和市调软交换核心处理平台，只要本地和市调任一软交换核心处理平台工作正常，IP 语音话机即能正常工作。

IP 语音话机技术规范：

注：IP 语音话机规格、型号较多，以下技术规范为本次设备采购最低技术要求，施工方所投设备可满足或高于此技术规范，但不能低于此技术规范。

技术规范	参数要求
话机特征	支持 3 个 SIP 帐号、热线、紧急号码呼出 支持呼叫等待、通话转接、来电转移 通话保持，静音、自动应答、重拨

	三方通话、免打扰、速拨号 电话簿、黑名单、通话记录（100条） 音量调节、铃声选择
物理特性	内嵌 TI TITAN 芯片组 黑白 LCD，带背光 132x64 分辨率图形液晶屏 外置共 32 个按键（含 4 个软按键） 5 个 LED 指示灯（1 个电源指示灯，3 个帐号指示灯和 1 个信息指示灯） 1 个 RJ9（4P4C）手柄接口 1 个 RJ9（4P4C）耳麦接口 2 个 RJ45 10/100M 以太网口 支持壁挂
音频特征	宽带编码：G. 722 窄带编码：G. 711, G723. 1, G726, G. 729AB 支持 VAD, CNG, AEC, PLC, AJB, AGC 等音频处理 全双工免提，带自动回音消除
电源	AC100~240V 输入，DC5V/1.2A 输出

（3）基于软交换的新业务

实现区别于传统电路交换的新业务，新功能。如遇可视电话、忙回拨、语音邮箱、彩铃、自动总机、即时消息、同步浏览、电子白板等。

（4）基于软交换的调度业务

软交换条件下的调度业务实现，包括视频显示、热线呼叫，来电排队显示，呼叫状态显示，保持，转接，强插，强拆，调度组呼叫，调度组座席状态呈现，并机，监听，三方通话，调度会议等。

（5）基于软交换的多媒体会议

实现软交换条件下的多媒体会议，包括会议过程中语音，视频，数据通信，以及会议控制方面实时召集，全权组织，申请发言，动态管理等功能。

3、试验

设备中所用元件均应按对应的国家或行业标准进行型式试验、出厂试验和现场交接试验。现场交接试验可与用户协商进行。

设备的各主要部件应进行材料试验，以确认部件和材料是否有缺陷，并应检查部件的设计和结构是否满足本规范书要求。

设备应在工厂进行全面检查以确保设备功能的完好性、适应性和满足本规范书及相关标准、规范的要求。

4、质量控制措施

投标人（施工方）应提供设备生产质量的控制措施，应包括设备原材料性能指标检验标准和方法，生产工艺质量控制，设备成品的性能环境试验抽测等内容，并作为招标人驻厂监造的依据。

5、结构、外形尺寸、支装尺寸及质量

设备的外形尺寸，安装尺寸及质量符合相应的产品详细规范的规定。设备的结构设计能满足安装地点的气候、海拔等条件的使用要求，如设备的绝缘强度，安装在高海拔地区，设备满足高海拔地区对应的标准。

设备都应有下列清晰而且擦不掉的标志：

- a) 制造厂的名称、标志或代号；
- b) 产品型号；
- c) 产品序号；
- d) 引出端或引线的极性；
- e) 制造的日期和地点，或可由产品序号查到。

第六章 技术差异表

投标人(施工方)应逐项响应本技术规范书中的要求,如有与本技术规范书要求不一致的地方,应逐项在“投标人技术偏差表”中列出。

技术差异表

序号	招标文件		投标文件	
	条目	简要内容	条目	简要内容

注:

如无差异,请在表中填写“无差异”。

投标方递交的投标文件与招标文件的技术规范书要求有不同,不论多么微小,都应逐条列在本章技术差异表中。否则,不论在其它各处如何描述,都将被认为施工方完全接受本招标文件的要求。

