

茂名港博贺新港区 30 万吨级原油码头工程

施工图

扩音对讲系统技术规格书



中交第四航务工程勘察设计院有限公司



项目建设单位： 茂名石化博贺港码头有限公司

设计单位： 中交第四航务工程勘察设计院有限公司

设计资质证书等级： 工程设计综合资质甲级

设计资质证书编号： A144005973

发证机关： 中华人民共和国住房和城乡建设部

有效日期： 2023 年 12 月 25 日

项目主管公司领导： 李华强 县委常委、公司副总经理

项目主管部门领导： 覃 杰 港航事业部总经理、科数部总经理

工程负责人： 何文钦 公司副总工、正高级工程师、注册土木工程师（港口与航道工程）

麦宇雄 公司副总工、港航事业部执行总经理、正高级工程师、注册土木工程师（港口与航道工程）

连石水 专业总工程师、正高级工程师、注册土木工程师（港口与航道工程）

主管总工程师： 麦宇雄 公司副总工、港航事业部执行总经理、正高级工程师、注册土木工程师（港口与航道工程）

连石水 专业总工程师、正高级工程师注册土木工程师（港口与航道工程）

协管总工程师： 孙红彦 专家设计师、正高级工程师

周鑫强 专业总工程师、正高级工程师

经营主管： 孙文哲 港航事业部副总经理、经营统筹办公室副主任

项目经理： 黄 伟 港航事业部副总工、总图所所长、高级工程师

杨明雨 高级工程师

文件编号：22S236-SS-GGS-TD-0001

1	2025.01	施工版		
0	2023.08	施工版	黄伟	连石水
版本号	日期	出版状态	项目经理	主管总工

参加本工程设计人员名单

专业	专业设计负责人		参加人员	
	姓名	职称	姓名	职称
通导	吴俊孟	高级工程师	周乘翼	助理工程师
			孙铠	工程师

专业负责人： 吴俊孟

审核人： 吴俊孟

校对人： 孙铠

设计人： 周乘翼

目 录

1	概述.....	1
2	当地条件.....	2
2.1	地理位置.....	2
2.2	气象.....	2
3	总体要求.....	5
3.1	供货范围.....	5
3.2	标准.....	5
3.3	供应商.....	5
3.4	材料和耐久性.....	6
3.5	检测.....	6
3.6	安装.....	6
3.7	移交.....	6
3.8	备件.....	6
4	系统布置.....	7
4.1	中心设备.....	7
4.2	终端.....	7
4.3	信号传输.....	8
4.4	供电及防雷接地.....	8
5	技术规格.....	9
5.1	对讲交换机.....	9
5.2	广播主机.....	9
5.3	功率放大器.....	10
5.4	主控台式话站.....	11
5.5	室外防爆话站.....	11
5.6	防爆扬声器.....	12
5.7	防爆接线箱.....	13
6	设备清单.....	14

1 概述

在茂名港博贺新港区 30 万吨级原油码头工程设置扩音对讲系统。本系统能独立工作，并与库区广播系统进行连网，30 万吨级原油码头及管廊设置扬声器和对讲终端。

供应商须根据下列要求及相关图纸，提供系统深化设计，包括系统的组合和安装、验收。系统功能和技术不能低于下列相关要求，提供的系统必须是完整的、可运作的。供应商可以提供认为更合理的配置，报设计人员或业主确认。

本规格书为基本要求，供货商提供的码头扩音对讲设备必须能实现与库区广播系统进行连网并完好兼容，在此基础上可对规格书要求适当调整，并报业主及设计单位确认。

2 当地条件

2.1 地理位置

茂名港博贺新港区位于广东省电白区博贺、莲头岭半岛以东海域，辖属滨海新区东组团。

本工程位于茂名港博贺新港区东区，东防波堤内侧，编号为 E1 泊位。新建 1 个 30 万吨级原油码头及其配套设施，码头长 404 米，设计通过能力为 1650 万吨/年。

2.2 气象

2.2.1 气温

年平均气温	23.2℃
平均最高气温	29.0℃（2005 年 7 月）
平均最低气温	15.8℃（2004 年 1 月）
极端最高气温	37.7℃（2005 年 7 月 19 日）
极端最低气温	5.9℃（2004 年 2 月 9 日）

2.2.2 降水

年平均降水量	1392.1mm
年最大降水量	439.0mm
一日最大降水量	177.5mm

降水强度 $\geq 10\text{mm}$ 的天数为 32 天，降水强度 $\geq 25\text{mm}$ 的天数为 16 天，降水强度 $\geq 50\text{mm}$ 的天数为 6 天。

2.2.3 风况

根据电城气象观测站 2004~2005 年风资料统计，常风向为 E 向，频率 29.0%；次常风向为 NE 向，频率 24.5%；强风向 ENE 向，最大风速

为 15.0m/s 风向为 ENE， ≥ 6 级风 2004 年出现 15 次， ≥ 6 级风 2005 年出现 7 次。详见图 2.1 风玫瑰图。

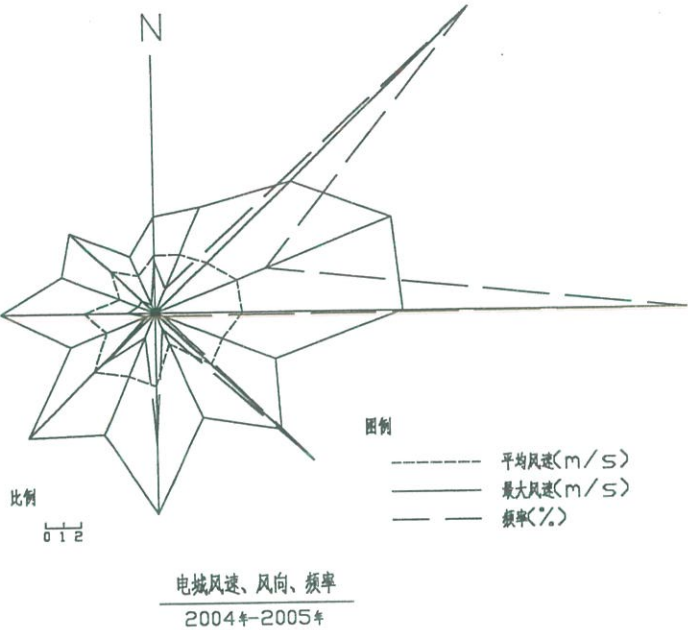


图 2.1 风玫瑰图

据 1951~2017 年共 67 年统计，登陆粤西(台山-徐闻)的台风共 108 个,平均每年有 1.6 个，占登陆广东总次数的 60%，登陆粤西最多年份为 4 个，90%以上的台风集中在 6-10 月，其中 8-9 月最多，占 50%以上。其中 50 年代有 14 个热带气旋登陆粤西,60 年代有 17 个热带气旋登陆粤西，70 年代有 24 个热带气旋登陆粤西，80 年代有 18 个热带气旋登陆粤西，90 年代有 19 个热带气旋登陆粤西，21 世纪 00 年代有 17 个热带气旋登陆粤西，10 年代截止 2018 年已经有 18 个热带气旋登陆粤西。另外，在珠江口附近地区或海南登陆的热带气旋有时也会给电白沿海地区造成不同程度的影响。从电白多年的历史资料统计，电白沿海出现 8 级以上大风的频率为每年 3-4 次。

受台风的影响，该地区普遍有 6 级以上的大风，阵风 10-12 级，如果台风正面登陆电白，风会更大。历史上影响严重的台风如 7220 号台风在

电白登陆，电白沿海平均风力普遍 11 级，阵风 12 级，极大风力达 40m/s；9615 号台风在吴川登陆，电白沿海风力达 12 级，极大风力达 48m/s。近年来，1311 号超强台风“尤特”、1409 号超强台风“威马逊”、1522 号超强台风“彩虹”及 1822 号台风“山竹”均对项目位置产生很不利的影响。

2.2.4 雾况

博贺无能见度观测项目，采用工程附近电城观测站和电白观测站在 2004 年 1 月~2005 年 12 月的观测资料统计，能见度 $\leq 1\text{km}$ 的大雾年平均日数为 18.0 天。并且两观测站都在同一天出现，大雾主要出现在 1~4 月，一般出现在早上或夜间。

2.2.5 湿度

根据电城 2004~2005 年资料进行统计：

年平均相对湿度 80%，日最小相对湿度 20%~30%，出现在 10~12 月份的冬季。

2.2.6 雷暴

根据电城 2004~2005 年资料统计：年平均雷暴日为 71 天。月最多为 24 天（出现在 2005 年 8 月），雷暴日多集中在 5~9 月。

3 总体要求

3.1 供货范围

应以成套形式供货。如无特殊约定,应包括操作、控制、指示元器件及安装和运行所需的各种器件,柜内接线等。

应提供安装、维修所需的专用工具。

应提供必要的零部件、配件等备品备件,包括所有安装固定附件(安装底板、固定螺栓等)。

包含但不限于上述声明。

3.2 标准

- (1) IEC 600849 工业扩音通信系统设计规范
- (2) SH/T 3028-2007 石油化工装置电信设计规范
- (3) GB50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- (4) GB50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范
- (5) GB50116-2013 火灾自动报警系统设计规范
- (6) GB50160-2008 石油化工企业设计防火规范(2018 年版)
- (7) GB50343-2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范

以上仅列出主要标准但不是全部标准。制造厂采用上述规范及上述规范所指定的规范均应为最新版本,而不能限于上述所列的版本号或年号。其它未列出的与本产品有关的规范和标准,卖方有义务主动向招标方提供并严格遵守。所有规范和标准均应为项目采购期时的有效版本。

3.3 供应商

供应商提供的主要设备包括控制柜、对讲话站、扬声器等应为国内外知名品牌,具有好的信誉,知名度高,长期从事过类似项目。设备制造商应满足下列要求:

- 1、从扩音对讲系统的研究和建设时间不少于 10 年;

2、执行 ISO9001 质量体系，而且获得国际质量认证单位颁发的证书。

3.4 材料和耐久性

所有材料应具有寿命长、维护少，具有最佳耐久性。设备的涂装应适合海上工作环境，颜色不易衰退。

3.5 检测

所有供货件在起运前必须在工厂进行检测，安装前在现场进行检测，制造商应提供检测方案报业主审批，检测结果由业主现场确认。

3.6 安装

所有设备包括通信线的安装必须由供应商在现场负责。

3.7 移交

所有设备都已经完全安装完毕，并成功验收后，才能移交。

3.8 备件

应提供不小于运行 2 年所需的备置。

3.9 质量保证

1、属于供应商深化设计、工艺、运输生产等方面的问题，不论外购和自制件统一由供应商负责包修、包换、包退、费用由供应商负责；设备在安装调试期间，供应商及时解决因质量等出现的问题，但不允许设备在业主现场攻关，保证及时更换新品。因业主原因引起的设备损坏，供应商应及时协助业主解决，费用由业主承担。

2、保质期为系统验收合格后的 36 个月。

3、质保期内由于设备、软件系统的质量问题，供应商在接到通知的 4 小时内做出响应，48 小时内到达现场，提供免费更换、维修、升级等服务，直至问题解决；质保期满后，供应商应继续提供免费的技术咨询和支持，有偿的维护和备品备件服务。

4 系统布置

项目设置 1 套广播对讲系统，采用集中放大方式。系统由中心交换设备、终端设备、传输线路和供电系统组成。

系统必须具有高通话频带，保证调度通话语音清晰、音量大、不掉字、无啸叫、准确无误。方便的无操作应答，解放了工作人员的双手。采用低电平传输，终端机按键可编程，并且编程灵活方便，终端机具有一触即通、无操作应答、免挂机等特点，能够使通话变的迅捷、简单。

提供全呼，组呼功能，可根据工作需要任意划分每组成员，任意组可以含盖全局任意终端，组具备良好的等级管理。

对讲系统具备与广播音质相当的音频接口，对讲系统与广播系统相连，从任一个终端可以启动广播。通话中可以实现广播插播，但是不影响通话。

码头扩音对讲系统与库区广播系统进行连网，库区中控室话站能实现对码头广播的呼叫。互连信号通过光缆（光缆由通信工程提供）传输。

4.1 中心设备

设置对讲中央控制数字交换机，交换主机容量不低于 16 门，初装容量 8 门。

系统扩音采用集中放大方式，设置广播控制主机，配置功率放大器。根据广播分区情况和扬声器总功率，共设置 3 台（包括 2 台主用，1 台备用）200W 功率放大器，主备功放必须能自动切换。

中心设备设置在 1 号工作楼机柜间，中心设备应配置满足系统设备安装要求的机柜。

4.2 终端

本工程扩音对讲终端包括主控台式话站、室外防爆话站和扬声器，主控话站设置在 1 号工作楼控制室、室外防爆话站主要布置在码头工作平台

和管廊沿线；扬声器声场覆盖码头工作平台、靠船墩、人行通道和系缆墩，以及新增管廊沿线。系统设备需符合相关的防爆、防火、防尘防水等安全标准，爆炸危险区域须选用防爆型设备（与图纸所示对应）。

4.3 信号传输

(1) 对讲终端采用室外油膏填充式市话通信电缆（型号 HYAT）进行连接，每个终端需要 4 芯。

(2) 广播线路型号为 ZR-KVVRP 3*2.5。

4.4 供电及防雷接地

中心设备供电采用 UPS 电源供电，详细供电方案详见电气专业相关图纸。

所有后台及前端设备均需做好良好的接地，室内后台设备利用建筑物综合接地系统，接地电阻不大于 1Ω ；室外终端和扬声器就近接入港区接地网，接地电阻不大于 1Ω ；通信电缆和广播电缆进入建筑物前设置浪涌保护器。

5 技术规格

5.1 对讲交换机

- (1) 交换机要求采用模块化设计，扩容方便。
- (2) 具有召集分组会议和多路会议的会议功能，有免提通话、双工通话等几种通话方式，免提呼叫时不能有啸叫；具有应答、全呼/组呼、留言和个人模式功能。具有优先权、直通键呼叫等功能，具有用户权限设定功能。
- (3) 可以进行节目播放，并且节目可以自由分配到任何用户终端机。
- (4) 具有集中维护监测报警功能（包括控制模块、主操作终端机和其他用户终端机）以及用户线路检测功能，当线路发生故障时即报警。
- (5) 交换机工作电源：直流 48V+10%\ -10%、交流 220V +10%\ -10%
- (6) 话音频率范围：优于 200Hz-8000Hz。
- (7) 编号方案：可编程
- (8) 支持最长讲话时间：不小于 1 小时
- (9) 每位数字键拨叫所需最短时间：70ms
- (10) 用户终端机：输入输出阻抗：600 欧姆，信噪比大于 55dB，频率 1KHz，串音小于-80dB
- (11) 扬声器最低输入阻抗：20 欧姆
- (12) 遥控输出：+5V 2.2K 欧姆
- (13) 通话时的 S/W 比：不加权 $\geq$ 55dB，加权 $\geq$ 80dB
- (14) 具有通信标准接口：RS-232，RS485 等。
- (15) 具有话音信息接口，要求可以存储 8 条或更多信息，时间上大于 32 秒可改变。
- (16) 具有公网中继接口，经设定后，内通终端机可以拨打外线。并能够与无线集群系统连接进行通信，以完善调度通信的需求。
- (17) 具有与广播的互联接口，能够实现分区、全局广播进行发布通知、通告等。广播通话质量要求达到 200HZ 到 6KHZ。

5.2 广播主机

- (1) 广播主机可接收外部系统信号达到与其他系统联动的效果；

- (2) 提供多路音频输出，进行广播时可自动选择可用输出通道输出音频；
- (3) 可根据需要任意划分广播分区，实现对指定分区进行广播；
- (4) 冗余以太网接口
- (5) 数字化音频处理
- (6) 控制输入/控制输出管理
- (7) 有 LCD 显示面板，可显示配置的参数和状态及故障信息
- (8) 接收、处理和存储系统故障信息，系统中任何部件、设备的断开都会触发系统告警，提示处理
- (9) 语音信息存储
- (10) 可编辑的告警语音发生器
- (11) 支持数字/模拟音频输入输出
- (12) 电源:220V $\pm$ 10% 50-60Hz

5.3 功率放大器

- (1) 根据系统图的广播回路情况，依据产品特点进行配置功放设备，但应满足广播回路及备用功放设备要求。
- (2) 功率放大器的数量和规格需根据图纸和扬声器回路统计(见系统图纸)进行配置。
- (3) 功率放大器具有网络数字音频接口和扬声器线路短路时的自动保护能力，本身具备故障切换备份功能。
- (4) 主要性能指标：
- (5) 电源:220V $\pm$ 10% 50-60Hz
- (6) 频率响应: $\pm 1\text{dB}$ @20Hz $\sim$ 20KHz
- (7) 失真度: $<0.3\%$ (在 1KHz 下的额定输出功率)
- (8) 信噪比: $\geq 60\text{dB}$ (线路输入)
- (9) 音频输入: 0dB (线路输入)
- (10) 效率: $\geq 80\%$ (最大负载)
- (11) 输出方式: 定压/定阻
- (12) 输出电压: 100V

5.4 主控台式话站

- (1) 话 筒: 10 欧姆, 动态抗噪声
- (2) 听 筒: 130 欧姆, 动态
- (3) 外壳材料: ABS 塑料
- (4) 手机电缆: PVC, 可延伸
- (5) 输出电平: 1.5Vrms, 标称 33 欧姆负载
- (6) 增 益: 55dB 标称 (40-63dB 可调)
- (7) 频 响: 250-4000HZ, +/-1.5dB
- (8) 失真度: 最大 1.5% (1000Hz)
- (9) 可调项目: 话筒增益, 话筒音量, 侧音, 扬声器音量
- (10) 功放输出: 0~15W 可调
- (11) 频 响: 250-40000Hz, +0, -3dB (1000Hz)
- (12) 输入阻抗: 5000 欧姆
- (13) 工作环境温度: 5~45℃
- (14) 工作电压范围: 90-130V AC
- (15) 零信号时消耗功率: 10VA
- (16) 最大信号时消耗功率: 60VA
- (17) 通信距离: ≥ 10000 米

5.5 室外防爆话站

- (1) 防爆话站防爆等级: Exedib IIC T4
- (2) 防护等级: IP66
- (3) 输入电压: 110VAC
- (4) 最大工作电流: 0.5A
- (5) 输出功率: 15W
- (6) 抗噪声能力: 120dB 环境中, 信噪比 16: 1
- (7) 可适合工作环境温度: -40~85℃
- (8) 话 筒: 10 欧姆, 动态抗噪音
- (9) 听 筒: 130 欧姆, 动态

- (10) 防护箱外壳材料: ABS 塑料
- (11) 防爆腔材料: A3 钢/压铸铝
- (12) 手机电缆: PVC, 可延伸
- (13) 输出电平: 1.5Vrms, 标称 33 欧姆负载
- (14) 增益: 55dB 标称 (40-63dB 可调)
- (15) 频响: 250-4000HZ, +/-1.5dB
- (16) 失真度: 最大 1.5% (1000Hz)
- (17) 可调项目: 话筒增益, 话筒音量, 侧音, 扬声器音量
- (18) 功放输出: 0~15W 可调
- (19) 频响: 250-4000Hz, +0, -3dB (1000Hz)
- (20) 输入阻抗: 5000 欧姆
- (21) 工作电压范围: 90-130V AC
- (22) 零信号时消耗功率: 10VA
- (23) 最大信号时消耗功率: 60VA
- (24) 通信距离: ≥ 10000 米
- (25) 附属格兰头、紧固件、防爆挠性管等均采用 316L 材质

5.6 防爆扬声器

- (1) 防爆扬声器防爆等级: ExedIIC T4
- (2) 防护等级: IP66
- (3) 功率: 25W
- (4) 阻抗: 8 欧姆
- (5) 声压: 110dB
- (6) 频率范围: 300~6500Hz
- (7) 环境温度: -50~85℃
- (8) 材质: 铝合金
- (9) 外型尺寸: 250×320 (口径×长)
- (10) 喇叭口尺寸: 内螺纹 G3/4
- (11) 重量: 2kg, 5kg
- (12) 适用环境: 室内外皆可

(13) 颜色：买方指定

(14) 配套铠装不锈钢防爆格兰头（材质采用 316L）

5.7 防爆接线箱

(1) 防爆等级：ExdIIC T4

(2) 防护等级：IP66

(3) 电压使用范围： $\leq 380\text{V AC}$

(4) 额定电流：20A

(5) 环境温度： $-50\sim 85^{\circ}\text{C}$

(6) 材质：316 不锈钢

(7) 规格：一进四出（内螺纹 G1 寸三个、G3/4 寸二个）

(8) 适用环境：室内外皆可

(9) 内置相应接线端子，配套铠装不锈钢防爆格兰头（材质采用 316L）

6 设备清单

表 6-1 设备表

序 号	名 称	规 格	单 位	数 量
1	对讲交换机及配件	主机配置 16 门容量, 初装 8 门	套	1
2	广播主机		套	1
3	功率放大器	200W	台	3
4	标准机柜	800×800×2000mm	个	1
5	防爆话站	ExdIIBT4, 防护等级: IP66 壁挂, 内置功放	台	1
6	防爆扬声器	ExdIIBT4, 防护等级: IP66, 功率: 25W	台	5
7	主控制台式话站	16 按键薄膜式键盘, 鹅颈麦克 风, 音频带宽 7kHz	台	1
8	光纤收发器	机架安装, 工业光纤收发器, 配光纤跳线	套	1
9	光纤配线架	机架安装, 24 芯, 接口满配耦 合器, 含光纤跳线	套	1
10	防爆接线箱	材质: 铸铝。含电话分线盒等。 防爆标志: Ex d IIB T4 IP66	台	5
11	广播电缆	ZR-KVVRP 3*2.5	米	700
12	通信电缆	ZR-HYAT 10*2*0.5	米	350
13	防爆挠性管	与管道及箱子开孔匹配	项	1
14	镀锌钢管	Φ 25	米	130