

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书

封闭母线 知识及招标要素

FENGBI MUXIAN
ZHISHI JI ZHAOBIAO YAOSU

中国建筑设计院有限公司 主编



中国建筑工业出版社

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书

封闭母线知识及招标要素

中国建筑设计院有限公司 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

封闭母线知识及招标要素/中国建筑设计院有限公司主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2016. 7

(建筑电气设备知识及招标要素系列丛书)

ISBN 978-7-112-19336-3

I. ①封… II. ①中… III. ①封闭母线-基本知识②封闭母线-电力工业-工业企业-招标-中国
IV. ①TM645.1②F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 075642 号

责任编辑: 李玲洁 田启铭 张文胜

责任设计: 王国羽

责任校对: 陈晶晶 张 颖

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书

封闭母线知识及招标要素

中国建筑设计院有限公司 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

唐山龙达图文制作有限公司制版

北京市密东印刷有限公司印刷

*

开本: 787×960 毫米 1/16 印张: 4½ 字数: 64 千字

2016 年 5 月第一版 2016 年 5 月第一次印刷

定价: 16.00 元

ISBN 978-7-112-19336-3

(28589)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

编写委员会

主 编：陈 琪（主审）

副 主 编：王 青（执笔） 李俊民（指导）

编著人员（按姓氏笔画排序）：

王 旭	王 青	王 健	王玉卿	王苏阳
尹 啸	李 喆	李沛岩	李建波	李俊民
沈 晋	祁 桐	张 青	张 雅	张雅维
陈 琪	陈 游	陈双燕	胡 桃	贺 琳
曹 磊				

参编企业：

乐星电缆（无锡）有限公司	袁 宁
施耐德电气信息技术（中国）有限公司	冯成华
珠海光乐电力母线槽有限公司	雷清华

编制说明

建筑电气设备知识及招标要素系列丛书是为了提高工程建设过程中，电气建造质量所做的尝试。

在工程建设过程中，电气部分涉及面很广，系统也越来越多，稍有不慎，将造成极大的安全隐患。

这套系列丛书以招标文件为引导，普及了大量电气设备制造过程中的实用基础知识，不仅为建设、设计、施工、咨询、监理等人员提供了实际工作中常见的技术设计要点，还为他们了解、采购性价比高的产品提供支持帮助。

本册为封闭母线知识及招标要素，第1篇给出了封闭母线招标文件的技术部分；第2篇叙述了封闭母线制造方面的基础知识；为了使读者更好地掌握封闭母线的技术特点，第3篇摘录了部分封闭母线的产品制造标准；为了帮助建设、设计、施工、咨询、监理对项目有一个大致估算，第4篇提供了部分产品介绍及市场报价。

在此，特别感谢乐星电缆（无锡）有限公司（简称厂家1）、施耐德电气信息技术（中国）有限公司（简称厂家2）、珠海光乐电力母线槽有限公司（简称厂家3）提供的技术支持。

注意书中下划线内容，应根据工程项目特点修改。

总之，尝试就会有缺陷、错误，希望建设、设计、施工、咨询、监理单位，在参考建筑电气设备知识及招标要素系列丛书时，如有意见或建议，请寄送中国建筑设计院有限公司（地址：北京市车公庄大街19号，邮政编码100044）。

中国建筑设计院有限公司
2016年5月

目 录

第 1 篇 母线槽的招标文件	1
第 1 章 总则	1
第 2 章 招标内容	1
第 3 章 使用环境	1
第 4 章 遵循的规范、标准	2
第 5 章 主要技术要求	3
5.1 母线槽电气技术基本参数	3
5.2 材料要求	4
5.3 线槽本体要求	5
5.4 插接箱及插接口的技术要求	6
5.5 连接头	8
5.6 过渡连接/跨接及安装支架	8
5.7 耐火母线槽本体要求	9
5.8 耐火母线槽耐火性能的技术要求	10
第 6 章 运输、验收	10
6.1 运输	10
6.2 验收	10
第 7 章 技术资料	10
7.1 需方提供的资料	10
7.2 供方提供的资料	11
第 8 章 招标清单	12
第 2 篇 母线槽基础知识及技术参数	13
第 1 章 母线槽概述	13
第 2 章 母线槽的种类及运用场所	13

2.1 密集型母线槽	13
2.2 空气型母线槽	14
2.3 耐火型母线槽	14
2.4 照明型母线槽	14
2.5 环氧树脂浇注型母线槽	15
第3章 母线槽的结构及材质	15
3.1 母线槽系统整体结构	15
3.2 母线槽系统的组成部分	15
3.3 母线槽直线段内部结构	19
3.4 外壳结构	20
3.5 盖板	21
3.6 插接口结构	22
3.7 连接器	22
3.8 导体材质	22
3.9 母线槽中绝缘材料	23
3.10 母线槽中的外壳材料	24
3.11 其他相关材料材质	24
3.12 母线槽及相关附件的选择	25
第3篇 母线槽的制造标准摘录	27
第1章 《电工用铜、铝及其合金母线 第1部分：铜和铜合金母线》 GB/T 5585.1—2005	27
第2章 《低压成套开关设备和控制设备 第2部分：对母线干线系统 (母线槽)的特殊要求》GB 7251.2—2006/IEC 60439-2:2000	29
第3章 《低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则》 GB 7251.1—2013/IE C 61439-1:2011	31
第4章 《密集绝缘母线干线系统(密集绝缘母线槽)》 JB/T 9662—2011	33
第4篇 产品介绍及价格估算	36
第1章 产品介绍	36

1.1 厂家1产品简介	36
1.2 厂家2产品简介	36
1.3 厂家3产品简介	41
第2章 2015年母线槽价格估算	51
2.1 厂家1母线槽参考价	51
2.2 厂家3母线槽参考价	52

第 1 篇 母线槽的招标文件

第 1 章 总 则

- 1.0.1 投标厂家必须是持有国家相关行业管理部门颁发的生产资质证明文件的母线槽专业生产企业，投标母线槽产品应全部通过国家质量认证中心强制性 3C 认证等。
- 1.0.2 投标厂家必须提供符合招标文件内的各个电流的极限温升报告，该温升报告内应有外形照片、导体规格、通过试验电流及各检测点的温升。
- 1.0.3 投标厂家必须通过 ISO 9001—2000 质量管理体系认证证书，ISO 14001 环境管理体系认证。
- 1.0.4 投标厂家应是专业母线槽生产企业，且连续三年无实际性投诉。
- 1.0.5 生产企业必须提供有效的产品型式试验报告。

第 2 章 招标内容

母线槽的制造、运输和现场安装调试以及与之相关的技术服务和专用工具、技术资料，以及两年备品备件清单及价格。两年备品备件的定义是为保证设备质量保修期满后两年内所应准备随时可以更换的、足够数量的备品备件。质量保修期内发生的更换按照合同条款执行。

第 3 章 使用环境

环境温度在 —45~45℃。

周围空气温度不高于 40℃、温度下限为 —10℃。

部分厂家的母线槽使用环境温度见表 1.3-1。

部分厂家的母线使用环境温度 表 1.3-1

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
环境温度	-15~55℃	-45~45℃	-45~45℃
周围空气温度不高于	60℃	40℃	60℃
温度下限	-15℃	-25℃	-40℃

相对湿度：相对湿度不超过_____％（当周围空气温度为+20℃）。
部分厂家的母线槽使用环境湿度见表 1.3-2。

部分厂家的母线使用环境湿度 表 1.3-2

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
相对湿度	≤90％	≤95％	≤100％

海拔高度：海拔高度在 2000m 以下。
部分厂家的母线槽使用的海拔高度见表 1.3-3。

部分厂家的母线使用的海拔高度 表 1.3-3

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
海拔高度	≤2000m	≤2000m	≤2000m

第 4 章 遵循的规范、标准

《低压成套开关设备和控制设备 第 1 部分：型式试验和部分型式试验成套设备》GB 7251.1—2013

《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分：对母线干线系统（母线槽）的特殊要求》GB 7251.2—2006

《电工用铜、铝及其合金母线 第 1 部分：铜和铜合金母线》GB/T 5585.1—2005

《金属封闭母线》GB/T 8349—2000

《空气绝缘母线干线系统（空气绝缘母线槽）》JB/T 8511—2011

《密集绝缘母线干线系统（密集绝缘母线槽）》JB/T 9662—2011

《耐火母线干线系统（耐火母线槽）》JB/T 10327—2011

《封闭母线》JB/T 9639—1999

第5章 主要技术要求

5.1 母线槽电气技术基本参数

5.1.1 额定绝缘电压 AC1000V，额定工作电压 AC400V±10%。

母线槽的额定电压要求见表 1.5-1。

母线槽的额定电压要求

表 1.5-1

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
额定绝缘电压	AC1000V	AC1000V	AC1000V
额定工作电压	380~1000V	AC690V	AC690V

5.1.2 额定工作频率 50Hz。

母线槽的额定工作频率见表 1.5-2。

母线槽的额定工作频率

表 1.5-2

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
额定工作频率	50Hz	50Hz/60Hz	50Hz

5.1.3 电气间隙 $\geq$ mm。

母线槽的电气间隙见表 1.5-3。

母线槽的电气间隙

表 1.5-3

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
电气间隙	$\geq 10\text{mm}$	$\geq 8\text{mm}$	$\geq 10\text{mm}$

⚡ 封闭母线知识及招标要素

5.1.4 爬电距离 $\geq$ _____mm。

母线槽的爬电距离见表 1.5-4。

母线槽的爬电距离 表 1.5-4

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
爬电距离	≥12mm	≥16mm	≥12mm

5.1.5 母线槽内部导体极限温升 $\leq$ _____K。

母线槽内部导体极限温升见表 1.5-5。

母线槽内部导体极限温升 表 1.5-5

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
母线槽内部导体极限温升	≤70K	≤70K	≤70K

5.1.6 电压降：母线槽 100m 长功率因数为 0.95 时满负荷母线槽，电压降 $\leq$ _____％。

母线槽内部导体极限温升见表 1.5-6。

母线槽内部导体极限温升 表 1.5-6

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
电压降	≤2%	≤2%	≤2%

5.2 材料要求

5.2.1 母线槽内导体及搭接导体采用 T2 电解铜作为导体材料，轧制成 TMY 电工硬铜排，电导率 $\geq$ _____％，电阻率 $\leq$ _____Ω·mm²/m，铜排纯度不低 $\geq$ _____％，需提供第三方检验报告及有关证明资料。

母线槽内部电导率、电阻率、铜牌纯度见表 1.5-7。

5.2.2 所有绝缘材料采用优质聚酯薄膜，全长成型包扎，中间无接口无空气泡，绝缘耐压 $\geq$ _____kV/min，耐热等级为 B 级（ $\geq 130^{\circ}\text{C}$ ），需

提供第三方检验报告及有关证明资料。

母线槽绝缘耐压参数、耐热等级见表 1.5-8。

母线槽内部电导率、电阻率、铜牌纯度 表 1.5-7

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
电导率	$\geq 98\%$	$\geq 97.6\%$	$\geq 97\%$
电阻率	$\leq 0.017\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	$\leq 0.017\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$	$\leq 0.017\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$
铜排纯度			$\geq 99.95\%$

母线槽绝缘耐压参数、耐热等级 表 1.5-8

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
绝缘耐压	4kV/min	3.75kV/min	3.75kV/min
耐热等级	B 级	B 级	B 级

5.2.3 母线槽系统外壳及侧板采用优质铝镁合金材料，表面要做防氧化处理，外壳保护电路连续性电阻 $\leq$ _____Ω，需提供第三方检验报告及有关证明资料。

母线槽外壳保护电路连续性电阻参数见表 1.5-9。

母线槽外壳保护电路连续性电阻参数 表 1.5-9

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
外壳保护电路连续性电阻	$\leq 0.002\Omega$	$\leq 0.007\Omega$	$\leq 0.007\Omega$

5.3 线槽本体要求

5.3.1 母线槽的本体连接头，弯头，分接单元防护等级：地下室喷淋水平安装母线槽要求达到_____，机房井道内安装母线防护等级为 IP40 以上。

母线槽防护等级见表 1.5-10。

母线槽防护等级 表 1.5-10

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
母线防护等级(地下室喷淋)	IP54~IP65	IP54	IP54
母线防护等级(机房井道)	IP54~IP65	IP54	IP54

5.3.2 极限温升：母线槽本体内容导体、插接口及连接头 $\leq$ _____K，外壳 $\leq$ _____K，并提供各个电流的温升实验报告。

母线槽本体内容导体、插接口、连接头及外壳的极限温升见表 1.5-11。

本体内导体、插接口、连接头及外壳的极限温升 表 1.5-11

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
极限温升(母线槽本体内导体、插接口、连接头)	$\leq 70\text{K}$	$\leq 70\text{K}$	$\leq 70\text{K}$
极限温升(外壳)	$\leq 50\text{K}$	$\leq 50\text{K}$	$\leq 50\text{K}$

5.3.3 母线槽为三相五线制（TN-S 系统），N 线与相线导体截面等同，PE 线不少于相线_____％的截面积。

母线槽 PE 线占相线百分比参数见表 1.5-12。

母线槽 PE 线占相线百分比参数 表 1.5-12

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
PE 线不少于相线的截面积比例	50％	50％	50％
标书要求			母线槽及插接口处全长采用密集型，不允许本体密集型，插接口空气型，以防插接口温升过高
机械强度			母线槽外壳要求全部使用金属材料，不允许存在塑料材质的附件及配件

5.4 插接箱及插接口的技术要求

5.4.1 插接口导体电气间隙 $\geq$ _____mm。

插接口导体电气间隙参数见表 1.5-13。

插接口导体电气间隙参数		表 1.5-13		
技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	
电气间隙	≥15mm	≥15mm	≥15mm	

5.4.2 爬电距离≥_____mm。

插接口爬电距离参数见表 1.5-14。

插接口爬电距离参数		表 1.5-14		
技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	
爬电距离	≥18mm	≥16mm	≥18mm	

5.4.3 极限温升≤_____K。

插接口极限温升参数见表 1.5-15。

插接口极限温升参数		表 1.5-15		
技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	
极限温升	55K	70K	70K	

5.4.4 插接口要有防反插功能。

5.4.5 所有插接口防护等级不低于 IP_____。

插接口防护等级参数见表 1.5-16。

插接口防护等级参数		表 1.5-16		
技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3	
防护等级	≥IP54	≥IP54	≥IP54	

5.4.6 插接箱外壳采用_____。

插接箱外壳材料见表 1.5-17。

插接箱外壳材料表 1.5-17

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
插接箱外壳材料	镀锌板	镀锌板	铝合金材料

5.4.7 插接箱带机构联锁装置，开关在合闸位置时实现无法插拔功能。

5.5 连接头

5.5.1 双导体母线大电流母线槽，每相为双导排时，每个连接头的连接导体片必须同时连接两块导电排，以防电流通过不均以及造成回流。

5.5.2 连接头自动伸缩功能：每个连接头必须有自动伸缩功能，伸缩长度为_____mm。

连接头伸缩长度参数见表 1.5-18。

连接头伸缩长度参数表 1.5-18

厂家名称 技术指标	厂家 1	厂家 2	厂家 3
连接头伸缩长度	0~17mm	-12~12mm	5~15mm

5.5.3 连接头防脱离结构：每个连接头必须有防脱结构，以防止安装或伸缩而被拉断。

5.5.4 母线本体便于安装，导体不允许有冲孔，以防接触面减少而发热。

5.5.5 连接头的各个部位必须要有全密封措施，防护等级要达到与本体相同等级 IP54（提供样品验证）。

5.6 过渡连接/跨接及安装支架

5.6.1 母线槽与变压器连接采用软连接表面镀银或镀锡。

5.6.2 母线槽与配电柜连接采用 T2 电解铜轧成 TMY 铜排表面镀银或

镀锡。

5.6.3 垂直安装要配弹簧支架，调节距离不少于 5mm，支架底座要采用槽钢要有足够的强度，垂直长度超过 3m 要求安装中间支架。

5.6.4 吊架采用角钢热镀锌，该吊架要有调节功能，吊架下部位不允许有长出。

5.7 耐火母线槽本体要求

5.7.1 母线槽的本体连接头、弯头、分接单元防护等级：耐火母线槽要求达到 IP65。

5.7.2 极限温升：母线槽本体内导体、插接口及连接头 $\leq$ _____K，外壳 $\leq$ _____K，并提供各个电流的温升实验报告。

耐火母线槽极限温升参数见表 1.5-19。

耐火母线槽极限温升参数 表 1.5-19

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
极限温升(母线槽本体内导体、插接口、连接头)		$\leq 105\text{K}$	$\leq 105\text{K}$
极限温升(外壳)		$\leq 55\text{K}$	$\leq 55\text{K}$

5.7.3 母线槽为三相五线制（TN-S 系统），N 线与相线导体截面等同，PE 线不少于相线_____％的截面积。

耐火母线槽 PE 线占相线百分比参数见表 1.5-20。

耐火母线槽 PE 线占相线百分比参数 表 1.5-20

技术指标 \ 厂家名称	厂家 1	厂家 2	厂家 3
PE 线不少于相线的截面积比例	50％	50％	50％

5.7.4 为了防止假冒伪劣产品，供货的产品必须是正品的合格产品，每节母线槽及插接箱上要求贴有国家认监委 3C 防伪标志，便于来货检验真假产品，不贴防伪标志一律拒收。