# 母线安装施工方案

来源：网络 作者：九曲桥畔 更新时间：2024-12-25

*一、编制依据《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》GB50149—2024《电气主接线施工图纸》，220kV、110kV配电装置、主变压器及10kV母线桥安装施工图纸中母线安装平断面图《电力建设安全工作规程》DL5009.3-2024《...*

一、编制依据

《电气装置安装工程母线装置施工及验收规范》

GB

50149—2024

《电气主接线施工图纸》，220kV、110kV配电装置、主变压器及10kV母线桥安装施工图纸中母线安装平断面图

《电力建设安全工作规程》

DL

5009.3-2024

《输变电工程施工建设标准强制性条文实施指南》（2024版）

《中华人民共和国工程建设强制性条文》（电力工程部分）2024年版

《国家电网公司输变电工程标准工艺》（三）工艺标准库（2024年版）

二、母线工程概述

220kV母线安装，采用双母线单分段接线，采用户外悬吊管母线HGIS双列布置。

110kV母线安装，采用双母线接线，采用户外悬吊管母线HGIS双列布置。

主变压器及10kV母线桥硬母线安装。

设备接线及引线安装。

三、组织机构

项目经理

郭广元

项目部组织机构：

项目总工

王志勇

施工员高学宏

安全员刘保军

材料员乔鲲

质检员郭静

技术员寻广旭

电气安装施工队

四、施工准备

（一）技术准备

组织项目部相关人员认真学习图纸，并进行自审、会审工作，以便正确无误地施工。通过学习，熟悉图纸内容，了解设计要求施工达到的技术标准，明确工艺流程。进行自审，组织各工种的施工管理人员对本工种的有关图纸进行审查，熟悉和掌握图纸中细节。组织各专业施工队伍共同学习施工图纸。组织图纸会审，由设计方进行交底，理解设计意图及施工质量标准，准确掌握设计图纸中的细节。

做好施工技术交底，确保每个工序按规范和技术措施组织施工。认真执行质量检验制度,做好质量、安全检查工作，消除质量、安全隐患。

（二）各项资源准备计划

1.劳动力准备

序号

工种

人员数量

备注

管理人员

电工

电焊工

登高

普工

合计

以上人员可根据现场实际情况调整

2.主要机械需求计划

序号

设备名称

型号规格

数量

备注

顶弯机

1台

氩弧焊机

WSME-500

1台

焊机

BX1-500

1台

焊机

BX1-315

1台

切断机

GQ40

1台

台钻

ZQ3032×7

2台

以上机械及工器具根据现场实际情况调整

五、母线施工措施及技术要求

（一）软母线及其设备线夹、金具进货检验

1.依据母线设备表核对进货母线铭牌、合格证，规格、型号，设备线夹、金具的铭牌、合格证，规格、型号；

2.检查母线外观应光滑，无变形、扭曲和断股松股以及明显的腐蚀现象；

3.检查设备线夹、金具外观应光滑，无毛刺、变形、凹凸、砂眼、锈蚀滑扣等缺陷。

4.成套供应的封闭母线、插接母线槽的割断应标志清晰，附件齐全，外壳无变形，内部无损伤。螺栓固定母线搭接，面应平整，其渡锌出呢感不应有麻面、起皮及未覆盖部分；

5.各种金属构件的安装螺孔不应采用气焊割孔或电焊吹孔。

（二）母线档距测量

1.检查横梁长度误差不应大于10—15mm，其挂线板距离架构A形杆的距离误差不应大于+30mm—

-30mm的净距；

2.检查架构横梁挂线板相间误差不应大于10—15mm，且三相距离一致；

3.检查架构横梁挂线板螺栓孔距不应大于3—5mm，且孔距方向、大小一致；

4.测量档距应在无风或风力小于3级的天气情况下进行，选用强度和柔韧性良好的钢卷尺（大于50m）进行测量，测量误差不应大于5mm。

（三）母线裁切和压接；

1.母线放线过程中，导线不应与地面摩擦或扭结，应采取千斤支撑导线轴施放，导线有扭结、断股和明显松股或同一截面处损伤面积超过导电部分的5%就应更换，不得使用；

2.导线裁切应使用专用工具，将裁切端绑扎紧，不得乱股、柞股和损伤钢芯；

3.导线压接应采用液压或螺栓连接，不得使用爆压；

4.软母线与金具的规格和间隙必须匹配，并应符合现行国家标准；

5.软母线和组合导线在档距内不得有连接接头，并应采用专用线夹在跳线上连接；

6.软母线经螺栓耐张线夹引至设备时不得切断，应成为同一整体；

7.导线压接时，事先应清洗导线和线夹接触面的氧化膜，且清洗长度应为压接部分的1.2倍，耐张线夹或设备线夹压接长度应达到规定长度；

8.液压使用的钢模必须与被压件配套，压接时必须保持导线和线夹位置和方向正确，不得压歪，每模压接之间应重叠5—10mm，并在压接后除去毛刺；

9.压接后的六角形对边尺寸应满足0.866倍的管件外径，当超过0.866+0.2mm时应及时更换钢模。

（四）软母线安装

1.同一档距母线在制作时的三相弛度应一致，相同布置的分支线或分裂导线，也应有同样的弯度和弛度；

2.母线弛度应符合设计图纸规定，其误差范围为+5%到-2.5%之间；

3.组合安装母线时，固定用线夹和各种金具、间隔棒必须齐全，且在导线上的距离误差不应大于+3%—

-3%，安装应牢固；

4.组合安装母线时，悬垂瓷瓶、U形环、挂线连接板钢锚以及固定金具应配合一致，固定可靠销栓齐全；

5.导线吊装上横梁应选择适当的吊点，在地面装配母线连接件，并拴在钢丝绳上吊起就位。

（五）管母线及其设备线夹、金具进货检验

1.核对进货管母线铭牌、合格证，规格、型号，设备线夹、金具的铭牌、合格证，规格、型号；

2.检查管母线外观应光滑，无变形以及明显的损伤、腐蚀现象；

3.检查设备线夹、金具外观应光滑，无毛刺、变形、凹凸、砂眼、锈蚀滑扣等缺陷。

（六）管母线加工

1.管材切断前，应根据整段母线平断面图和到货管材长度，计算每段铝管焊接长度，保证母线对接焊缝的部位离支柱绝缘子的固定金具距离不小于50mm，并应避开各间隔的跳线金具安装位置，管口切断面应平整且与轴线垂直。衬管应按设计图纸下料。

2.使用坡口机将每个管接头预加工好坡口，坡口应光滑、均匀、无毛刺，如管母线厚度为7mm，加工后应达到以下标准：钝边厚度1.5mm，坡口角度60-70°：管母线厚度为5mm，加工后应达到以下标准：钝边厚度1mm，坡口角度60-65°。

3.使用台钻按图纸在管母接头处加工补强孔，最后在校正平台上逐根校直管材，直至符合规范要求。

（七）管母线焊接

1.因管母线较长，需要在焊接场地设置一条焊接轨道，以使管材能自由转动和左右移动，便于焊接操作机装配。焊接导轨用5根6m的［14槽钢直接焊接，并于槽钢槽口内上侧装好滚轴（每隔1m1对），加工过程中必须保证其槽钢及滚轮中心线之弯折偏移≦0.2%，中心线偏移≦0.5mm,水平误差≦3mm。导轨加工好后，根据现场实际情况，安放好导轨，使之与主要机具配合良好。

2.施焊之前，应将母线坡口俩侧表面各50mm范围内清刷干净，可用白布蘸丙酮将坡口及坡口侧各50mm内的油污处理干净，晾干后用干净的不锈钢丝刷清刷干净，直至露出金属光泽，并及时焊接，以免再次氧化。

3.将铝管吊至焊接导轨上，调整铝管使其对口平直，弯曲偏移≦0.2%，中心线偏移≦0.5mm，对口管间隙为1mm。

4.管母线焊接采用氩弧焊，为防止管母线焊接后强度降低，采用衬管熔点补偿措施，补强衬管纵向轴线应位于焊缝口中央，衬管与管母线的间隙应小于0.5mm。

5.管母线焊接工艺无特殊要求，焊接过程中应采取防风措施。

6.焊接时，先在补强孔定位焊接后，在于坡口处将管母及衬管焊接牢固。焊接过程中焊枪始终保持平焊，由其他人员在俩端缓慢旋转铝管，保证焊缝厚薄均匀。母线对接焊缝的上部应有2-4mm的加强高度，焊缝应成圆弧形，所有焊缝、焊点应平整、光滑，不应有毛刺、凸凹不平之处，且无肉眼可见的裂缝、凹陷、缺肉、未焊透、气孔、光渣等缺陷。

7.每个焊缝应一次焊完，除瞬间间断弧外不得停焊。管母线焊完、焊口未冷却前不得移动或受力。若需翻动管母，必须对其两端和中间同时加力推动，避免焊缝受力过度。

（八）管母线吊装

1.管母线吊装前，应按母线管段编号，明确哪一段母线对应哪一种长度，装于那一相，以避免吊错位置。

2.在每一条管母线内按设计要求穿入阻尼导线。安装好封端盖或封端球，刷好相色漆，并注意封端球的滴水孔应向下。管母线吊装前，还应将管母线上的金具预装好，以便一次吊装。

3.因管母线跨度比较大，为使吊装过程中管母线不至于发生弯曲变形，应采用多点吊装法，以提高吊装的精确度。选择吊带的强度安全系数应≮5，绑绳夹角应≦90°，母线上的绑扎点考虑防滑和易于解脱。

4.当管母线离地100mm时停止起升，再次清洁管母，在每间隔管母最低点附近(避开焊接部位)钻一个Φ6mm的滴水孔。并检查吊带及管母受力情况，当确认无影响起吊过程的情况出现后方可继续起吊。

5.起吊过程中必须时刻注意管母水平，2台吊车应统一指挥，相对保持平衡起升（保证管母上下高差≦500mm），使每个吊点受力基本均匀，若有不均匀现象，应调整后在继续吊装。最后平稳提升至实际安装位置，并通过支持绝缘子上的金具将管母固定。

（九）管母线调整

1.管母线安装到位后，检查调整三相的水平及其相同距离误差，可通过在支持绝缘子底部增减垫片，保证管母线横向和纵线水平，并保持管母的标高符合设计要求，同相管段轴线处于一个垂直面上，三相母线管段轴线相互平行。

2.按图纸要求调整固定型、活动型母线固定线夹，注意活动型的轴座与管母线之间应有1-2mm的间隙。伸缩节与线夹的距离应符合设计要求，以防止母线热胀冷缩时卡死。

（十）设备引下线安装

1.设备引下线压接应符合3.3条的要求；

2.设备引下线线夹与设备结线板连接时应除去其表面氧化膜，并涂以导电复合脂，螺栓应紧固，外露2—3扣。

六、施工质量措施

1、严格按照图纸和电气装置母线施工规程规范、作业指导书施工；

2、软母线管母线加工、压接、安装施工时应有质检员参与并进性抽检，个别项目应请监理人员进行抽检；

3、严格控制施工误差，及时检查工序质量，对有问题的工序要进行整改坚决不得流入下道工序；

4、严格控制母线压接和焊接质量；

5、按时做好施工过程的记载，并及时填写安装记录。

七、职业健康安全和环境管理措施

（一）安全措施

1.坚决执行“安全第一，预防为主，综合治理”的安全施工方针；

2.施工人员进场施工绝对服从安全监察人员和施工管理人员的管

理；严格执行安全管理规章制度和安全施工规程规范，认真履行各级施工人员安全职责；

3.施工前，应检查施工工器具的安全可靠性，施工人员应佩带安全合格的施工防护用品；

4.做好施工技术交底工作和安全作业命令票的签发工作；

5.施工机械应有技术人员在场指导施工，避免盲目和违章作业；

6.液压工作人员，氩弧焊接工作人员持证上岗，杜绝违章操作；

7.母线吊装就位时应特别作好设备保护的措施；

8.严禁高空坠物、严禁抛扔东西，需用小绳系住上吊；

9.高空作业人员应系好安全带，作业人员衣装灵便、穿软底鞋，并注意观察地面作业情况传递物品应用工具袋，杜绝抛掷和高空坠物；

10.文明施工，作到“工完料尽，场地清”。

（二）危险源与危险源预控

1.施工主要危险点有：高空作业和机械施工；

2.危险源预控措施：

2.1作业地面应设专门的监护人；

2.2登高人员必须系好安全合格的防护用品，如：安全带、脚扣等，登高人员需带尼纶绳，以便传递工具，严禁高空坠物；施工前必须认真检查机械（人工绞磨）的机械性能，检查钢丝绳是否有断股，检查滑轮、卸扣是否符合所起导线张力要求；

2.3施工前应认真检查机械的状态，不得有带病机械进入现场进行施工；

2.4安全责任明确，作业前安全交底到位，使每个施工人员都能切实了解每个工序应做的安全防范意识，保证施工一线的安全监护作用。

（三）环境与职业健康措施

1.建立环境保护责任制，加强宣传教育工作，使职工自觉执行环境保护措施，在工程建设过程中，防止和尽量减少对施工场地和周围环境的影响；

2.施工弃渣垃圾，应集中管理（存放与处理），不得随意丢弃，造成环境污染；

3.工程建设基础上施工过程中及竣工后，应及时修整和恢复在建设过程中受到破坏的生态环境，尽可能采取绿化措施；

4.工程建设项目的施工、生活用水，应按清、污分置方式，合理组织处理。

八、标准工艺要求

标准工艺应用清单

序号

工艺编号

工艺名称

应用部位

工艺标准

220kV屋外配电装置、110kV屋外配电装置

0102030101

绝缘子串

组装

绝缘子串

组装

(1)绝缘子外观、瓷质完好无损，铸钢件完好，无锈蚀。(2)连接金具与所用母线的导线匹配，金具及紧固件光洁，无裂纹、毛刺及凸凹不平。(3)弹簧销应有足够的弹性，销针开口不得小于60°，并不得有折断或裂纹，严禁用线材代替。(4)可调金具的调节螺母紧锁

0102030102

支柱绝缘子安装

支柱绝缘子安装

(1)支架标高偏差≤5mm，垂直度偏差≤5mm，顶面水平度偏差≤2mm/m。(2)绝缘子支柱外观清洁，无裂纹，底座固定牢靠，受力均匀。(3)垂直误差≤1.5mm/m，底座水平度误差≤2mm，母线直线段内各支柱绝缘子中心线误差≤5mm。(4)底座与接地网连接牢固，导通良好.3

0102030103

母线接地开关安装

母线接地开关安装

(1)支架标高偏差≤5mm，垂直度偏差≤5mm，顶面水平度偏差≤2mm/m。(2)支柱绝缘子应垂直（误差≤<1.5mm/m）于底座平面且连接牢固。(3)绝缘子支柱与底座平面操作轴间连接螺栓应紧固。(4)导电部分的软连线连接可靠，无折损。(5)接线端子清洁、平整，并涂有电力复合脂。(6)操动机构安装牢固，固定支架工艺美观，机构轴线与底座轴线重合，偏差≤lmm。(7)电缆排列整齐、美观，固定与防护措施可靠。(8)设备底座及机构箱接地应牢固，导通良好。(9)操作灵活，触头接触可靠。(10)接地牢固可靠。(11)均压环安装应无划痕、毛刺，安装牢固、平整、无变形：均压环宜在最低处打排水孔。(12)垂直连杆应用软铜线接地（接地线由厂家提供），且应做黑色标识

0102030105

引下线及跳线安装

各间隔断面及主母线平断面布置

(1)高跨线上(T形)线夹位置设置合理，引下线及跳线走向自然、美观，弧度适当。(2)设备线夹（角度）方向合理。(3)软导线压接线夹口向上安装时，应在线夹底部打直径不超过8mm的泄水孔。(4)铝管弯曲度小于2%。(5)压接时必须保持线夹的正确位置，不得歪斜，相邻两模间重叠不应小于5mm，压接后六角形对边尺寸不应大于0.866D+O.2mm（D为接续管外径.5

0102030106

悬吊式管母线安装

主母线平断面布置

(1)母线平直，端部整齐，挠度<D/2（D为管形母线的直径）。(2)三相平行，相距一致。(3)跳线走向自然，三相一致。(4)金具规格应与管形母线相匹配。(5)均压环安装应无划痕、毛刺，安装牢固、平整、无变形：均压环直在最低处打排水孔

主变压器及10kV母线桥安装

0102010102

主变压器接地引下线安装

主变压器接地引下线安装

(1)接地引线采用扁钢时，应经热镀锌防腐。(2)接地引线与设备本体采用螺栓搭接，搭接面紧密。(3)接地体连接可靠，工艺美观。(4)本体及中性点均需两点接地，分别与主接地网不同干线相连，中性汇流母线宜采用淡蓝色标识。(5)接地引线地面以上部分应采用黄绿接地标识，间隔宽度、顺序一致，最上面一道为黄色，接地标识宽度为15～lOOmm。(6)llOkV及以上变压器的中性点、夹件接地引下线与本体可靠绝缘。(7)钟罩式本体外壳在上下法兰之间应做可靠跨接。(8)按运行要求设置试验接地端子。

0102030101

绝缘子串组装

主变压器安装

绝缘子串组装

(1)绝缘子外观、瓷质完好无损，铸钢件完好，无锈蚀。(2)连接金具与所用母线的导线匹配，金具及紧固件光洁，无裂纹、毛刺及凸凹不平。(3)弹簧销应有足够的弹性，销针开口不得小于60°，并不得有折断或裂纹，严禁用线材代替。(4)可调金具的调节螺母紧锁

0102030104

软母线安装

主变压器安装

主变引线安装

(1)导线无断股、松散及损伤，扩径导线无凹陷、变形。(2)绝缘子外观、瓷质完好无损，铸钢件完好，无锈蚀。(3)连接金具与导线匹配，金具及紧固件光洁，无裂纹、毛刺及凸凹不平。(4)引流板无变形、损坏。(5)绝缘子串可调金具的调节螺母紧锁。(6)母线弛度应符合设计要求，其允许误差为-2.5%～5%，同一档距内三相母线的弛度应一致。(7)线夹规格、尺寸应与导线规格、型号相符。(8)压接时必须保持线夹的正确位置，不得歪斜，相邻两模间重叠不应小于5mm，压接后六角形对边尺寸不应大于0.866D+O.2mm（D为接续管外径）。(9)扩径导线的弯曲度，不应小于导线外径的30倍。(10)铝管弯曲度小于2%。(11)均压环安装应无划痕、毛刺，安装牢固、平整、无变形：均压环宜在最低处打排水孔

0102030105

引下线及跳线安装

主变压器安装

主变引线安装

(1)高跨线上(T形)线夹位置设置合理，引下线及跳线走向自然、美观，弧度适当。(2)设备线夹（角度）方向合理。(3)软导线压接线夹口向上安装时，应在线夹底部打直径不超过8mm的泄水孔。(4)铝管弯曲度小于2%。(5)压接时必须保持线夹的正确位置，不得歪斜，相邻两模间重叠不应小于5mm，压接后六角形对边尺寸不应大于0.866D+O.2mm（D为接续管外径.10

0102030108

矩形母线安装

主变压器母线桥安装

矩形母线安装

(1)支柱绝缘子支架标高偏差≤5mm，垂直度偏差≤5mm，顶面水平度偏差≤2mm/m。(2)与主变压器套管端子之间应采取伸缩措施。(3)导体及绝缘子排列整齐，相间距离一致，水平度偏差应≤5mm/m，顶面高差应≤5mm。(4)支柱绝缘子固定牢固，导体固定松紧适当，除固定端紧固定外，其余均采用松固定，以使导体伸缩自然。(5)硬母线制作要求横平竖直，母线接头弯曲应满足规范要求，并尽量减少接头。(6)支持绝缘子不得固定在弯曲处，固定点夹板边缘与弯曲处距离不应大于0.25L（L为两支持点间距离），但不应小于50mm。相邻母线接头不应固定在同一绝缘子间隔内，应错开间隔安装。(7)伸缩节设置合理，安装美观。(8)主变压器三相出线母线安装表面应加装热缩套，热缩套规格（包括电压等级）应与硬母线配套.本施工方案是在施工中与施工规程规范和作业指导书一并使用的施工文件，施工中应参照本方案施工，如遇特殊情况可酌情变动。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！