2026版

铸铁成金
ZHU TIE CHENG JIN

铜覆钢接地系统
设计选型指南

Copper-Clad Steel Grounding System
Selection Guide

编制依据

- IEEE 80-2013
- GB/T 50065-2011
- DL/T 1312-2023
- DL/T 2027-2023



北京铸铁成金机电设备有限公司
BEIJING ZHUTIECHENGJIN ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT CO., LTD


ZTCJ
铸铁成金
ZHU TIE CHENG JIN

工程实践 · 行业示范 · 长期可靠

ABOUT US
关于我们



2009 年	2000 万	1000 万	电力 / 轨道 / 化工
成立	注册资本	安徽基地注册资本	应用领域

企业背景

北京铸铁成金机电设备有限公司成立于 2009 年，注册资本 2000 万元，专注于铜覆钢接地材料的研发、制造及工程应用全链条业务。

公司旗下设有安徽生产基地（注册资本 1000 万元），深耕铜覆钢接地材料制造领域。

依托北京、安徽两地协同布局，公司已构建起“研发—生产—工程服务”一体化能力体系，为客户提供全流程、高品质的铜覆钢接地系统解决方案。

技术体系与合规能力

- 标准合规：产品全面符合中国 DL/T 1312、美国 UL 和欧盟 CE 标准
- 认证检测：通过 CNAS 检测，并获 ILAC-MRA 国际互认
- 工程闭环：设计选型 – 施工 – 运维全流程技术支撑和质量把控

行业标志性工程实践

首条新建
雄安——北京大兴国际机场快线
中国首条时速 200 公里的复合功能城市轨道交通线路

首条新建
北京 22 号线（平谷线）
北京首条跨省域城市轨道交通线路，时速高达 160 千米

首条新建
乌鲁木齐地铁 2 号线
乌鲁木齐首条采用铜覆钢作为贯通地线的地铁

首条新建
太原轨道交通 1 号线
太原市首条采用铜覆钢作为贯通地线的地铁

首条改造
北京地铁 10 号线
北京首条在既有运营线路中引入铜覆钢接地材料的贯通地线改造工程，开创了既有运营线路接地材料系统性升级的先河

首条改造
天津津滨轻轨 9 号线
中国首条采用铜覆钢材料实施改造的贯通地线工程，已经完成并投入运行

目录

01 / 使用说明 5

02 / 接地材料防腐选型指南 6

03 / 铜覆钢铜层厚度科学选型指南 7

04 / 铜覆钢结构科学选型指南 —— 实心 VS 绞线 9

05 / 铜覆钢形状科学选型指南 —— 圆线 VS 扁线 11

06 / 铜覆钢工艺科学选型指南 —— 电镀 VS 连铸 13

07 / 铜覆钢圆线科学选型指南 14

08 / 铜覆钢扁线科学选型指南 16

09 / 铜覆钢绞线科学选型指南 18

10 / 铜覆钢接地棒科学选型指南 20

11 / 铜覆钢连接方式科学选型指南 —— 放热焊接 22

01 使用说明

指南概述

本指南是在充分吸收 IEEE 80-2013、GB/T 50065-2011 等国内外主流接地标准的基础上，系统总结我司在铜覆钢接地材料的研发、生产及长期工程实践经验编制而成。

本指南核心目的是帮助工程设计、采购、施工及运维单位解决选型实操问题，具体涵盖防腐材料怎么选、铜层厚度如何校核、产品结构形状怎么挑，以及推荐型号规格等实用内容。

依据标准

本指南依据现行国际标准、国家标准和行业标准编制，具体执行以项目适用标准及其最新有效版本为准：

- ◎ IEEE Std 80-2013
- ◎ GB/T 50065-2011
- ◎ DL/T 2650-2023
- ◎ DL/T 1342-2014
- ◎ DL/T 1312-2023
- ◎ DL/T 2727-2023
- ◎ DL/T 2094-2020
- ◎ DL/T 1315-2013

编制目的

在实际工程中我们发现：

标准解决“合不合规”，但基本并不直接回答“怎么选、选什么”。

工程用户普遍关心的问题包括但不限于：

★何时选用铜覆钢实心导体，何时应选用铜覆钢绞线

★圆线与扁线的工程适用性差异

★电镀铜覆钢与连铸铜覆钢的本质差异

★铜覆钢接地体应该如何科学连接

上述问题在现行标准中往往分散存在、缺乏直接结论，需要工程经验进行综合判断。

本指南在严格遵循现行标准体系的前提下，结合工程实践，对铜覆钢接地材料的选型逻辑进行工程化梳理与归纳，为设计、采购与施工提供可直接落地的参考依据。

重要声明

本指南为选型与产品信息汇总。最终方案应结合现场勘测、故障电流与热稳定校核，并符合项目适用标准。

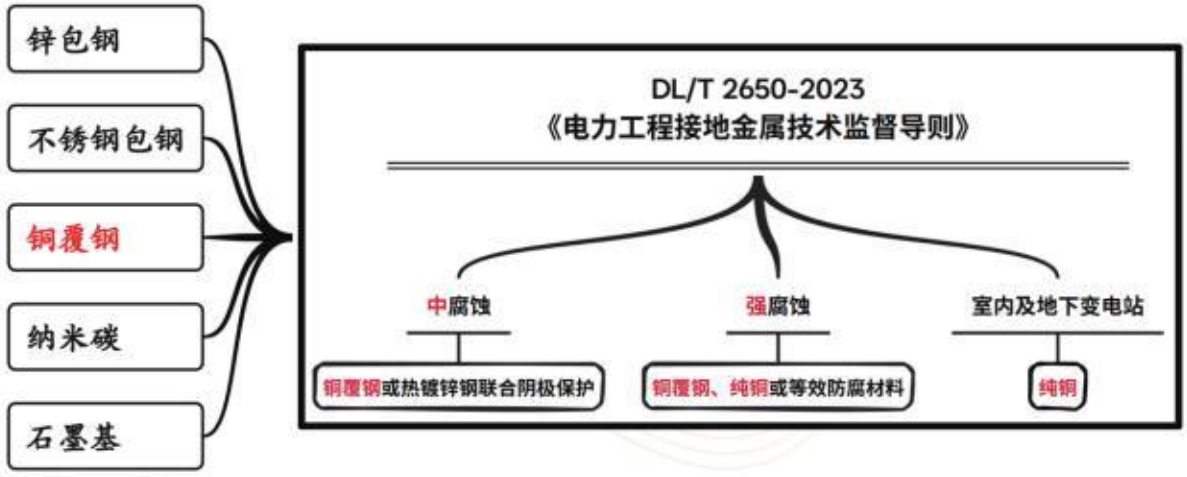
02 接地材料防腐选型指南

我国传统接地应用长期面临三大安全难题

接地电阻不达标、接地网腐蚀严重（寿命仅 7–13 年，远未达 30 年设计标准）、焊接高温破坏镀锌层导致连接点加速腐蚀，后两项问题源于传统镀锌钢材料自身的固有缺陷难以根本解决。

为此，国家电力行业持续深耕铜覆钢、锌包钢、不锈钢、纳米碳及石墨基接地极等新型接地材料的探索研发，同步推动相关标准体系迭代升级。2023 年，《电力工程接地金属技术监督导则》（DL/T 2650–2023）正式发布，明确接地材料防腐选型指导原则：**中腐蚀环境推荐采用铜覆钢或热镀锌钢结合阴极保护方案；强腐蚀环境宜选用铜覆钢、纯铜或具备同等防腐性能的材料；室内及地下变电站则明确推荐使用纯铜接地材料。**

铜覆钢已跻身新一代防腐接地材料首选，并被水电、风电、光伏等各能源领域列为接地系统材料升级的主流方向，持续引领行业技术革新与应用优化。



03 铜覆钢铜层厚度科学选型指南

铸铁成金始终秉承“技术为生命，服务为己任”的理念，致力于为客户提供双工艺、全型号的铜覆钢接地材料，全面覆盖不同场景的多样化需求。

我们不仅提供行业领先的产品矩阵，更依托深厚的专业技术积淀，为客户提供科学、可靠的系统解决方案。

针对铜覆钢铜层厚度的选择，我们系统整合了 GB/T 50065-2011、DL/T 1312-2023、DL/T 2094-2020、DL/T 2027-2023 等多项国家与行业标准的核心要求，并在此基础上，为您梳理出“简易选型”与“科学精算”两套实用路径，旨在帮助您高效、精准地做出决策。

设计原则（简易选型）

中国电力两大防腐接地规范（DL/T 2094-2020、Q/GDW12015—2020）给出了以下设计原则供快速选型作为参考：

- 土壤腐蚀等级为弱时，铜覆钢铜厚度应 ≥ 0.25mm
- 土壤腐蚀等级为中时，铜覆钢铜层厚度应 ≥ 0.6mm
- 土壤腐蚀等级为强时，铜覆钢铜层厚度应 ≥ 0.8mm

即，可大致认为。

第一：弱腐蚀地区，铜层厚度为 0.25mm 的铜覆钢可大致满足需求，电镀工艺和连铸工艺皆可。

第二：中腐蚀地区，铜层厚度为 0.6mm 以上铜覆钢满足防腐需求，通常需要连铸工艺铜覆钢才能满足需求（电镀工艺铜覆钢厚度一般达不到）。

第三：强腐蚀地区，铜层厚度为 0.8mm 以上铜覆钢满足防腐需求，通常需要连铸工艺铜覆钢才能满足需求（电镀工艺铜覆钢厚度一般达不到）。

腐蚀裕量计算（科学精算）

依据 IEEE80-2013、GB/T 50065-2011 等国外顶尖接地规范指南一致推荐的科学共识，接地材料选型设计应综合热稳定校验和腐蚀裕量两个因素叠加而成，腐蚀裕量计算即防腐设计。

腐蚀裕量取决于设计预期寿命和不同材料在不同土壤的年腐蚀率，DL/T1312-2023《电气工程接地用铜覆钢技术条件》给出了铜平均腐蚀率如下表：

不同腐蚀等土壤条件下铜的平均腐蚀速率					
土壤腐蚀性	微	弱	中	强	强（特殊地区）
平均腐蚀速率 mm/a	0.001	0.003	0.007	0.012	0.017

平均腐蚀率乘以预期设计寿命即可得出腐蚀裕量。

例如，某变电站设计寿命为 40 年，其土壤为强腐蚀，则铜覆钢铜层年腐蚀率为 0.012mm/a，
腐蚀裕量为

$$0.012\times40=0.48\text{mm}$$

如果直径为 13mm、铜层厚度为 0.25mm 的铜覆钢满足热稳定校验最小截面积需求。
那么，最终铜覆钢最小铜层厚度应该为

$$0.25+0.48=0.73\text{mm}$$

铜覆钢的直径也相应增加至

$$13+0.48\times2=13.96\text{mm}$$

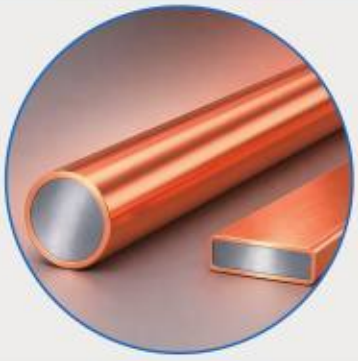
也就是说，最终应选择直径为 13.96mm、铜层厚度为 0.73mm 的铜覆钢，对应市面上直径为 14mm、铜层厚度为 0.8mm 的连铸铜覆钢。

04 铜覆钢结构科学选型指南
实心导线（圆线、扁线）VS 绞线

铸铁成金始终秉承“技术为生命，服务为己任”的企业理念，专注于铜覆钢接地材料的持续研发与工程应用创新，构建了覆盖双工艺、全型号的铜覆钢产品体系，以系统化能力满足不同工程条件、不同使用场景下的多样化需求。

我们所提供的，不仅是行业领先、规格齐全的产品矩阵，更是一整套以规范为依据、以工程实践为支撑的专业技术服务体系。依托长期积累的材料研究能力与大量工程应用经验，铸铁成金致力于为客户提供科学、可靠、可验证的接地系统解决方案。

围绕铜覆钢结构形式的合理选择，我们系统整合了美国 ASTM B227-04 以及国内 DL/T 1312-2023、DL/T 2027-2023 等多项权威标准，并结合多年的生产、研发与工程实践经验，对实心导体与绞线在性能、成本及应用场景方面的差异进行了系统梳理与对比分析，旨在帮助您高效、精准地做出决策。

实心导线 —— 首选	绞线 —— 酌情使用
	
首选实心导线	接地体不建议绞线 接地线酌情使用绞线
耐腐蚀性强、成本低、质量可控	耐腐蚀性差、成本高、质量不易控制，但易于弯折
原则上能用实心导线（圆线或扁线），则不用绞线	

一、接地体选型：首选实心导体

接地体作为埋设于土壤中的核心部件，需长期耐受土壤腐蚀，因此在结构选型上优先推荐实心导线，原则上能用使用导线则不用绞线。实心导体的核心优势体现在耐腐蚀性、成本控制和质量控制三方面：

1. 耐腐蚀性更优：

截面积和铜含量相同时，绞线铜层更薄，而且绞线股数越多铜层越薄，耐腐蚀性越差，难以满足接地体长期埋地的耐久性需求。

2. 加工成本更低：

实心导体单股成形；而绞线需先加工单股导线，再经过多道绞合、校直工序，加工流程更复杂，设备损耗与人工成本更高，最终导致绞线生产成本显著高于实心导体。

3. 质量可控：

铜层厚度是决定铜覆钢产品质量的关键指标。实心导体的铜层厚度可通过常规测厚仪进行快速、直观检测，一台普通便携式测厚仪即可满足现场或生产过程中的质量监控需求。

相比之下，铜覆钢绞线的铜层厚度难以有效检测：一方面，多股导线绞合后，无法对绞合状态下的铜层进行直接测量；另一方面，即便将绞线拆解为单丝，其单丝直径通常较小，已超出常规测厚仪的有效量程，导致质量无法验证，可信度偏低。

二、接地线选型：可酌情选用铜覆钢绞线

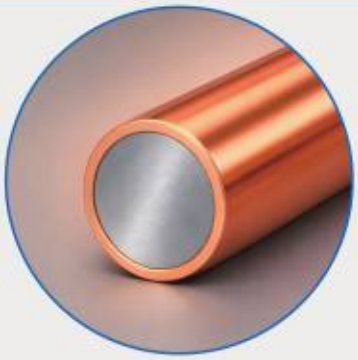
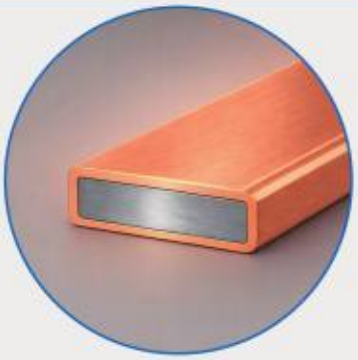
接地线主要用于连接接地体与设备，铺设环境多为地面或浅层空间，对耐腐蚀性要求低于接地体，因此可根据施工需求选用铜覆钢绞线，核心原因在于其更好的施工适配性：

绞线由多股导线绞合而成，在相同截面积下，柔韧性远优于实心导体，且股数越多柔韧性越强，能灵活适配设备与接地体之间的复杂布线场景（如狭窄空间、异形转角等），降低了弯折和铺设难度，提升了施工效率。因此，在对耐腐蚀性要求相对宽松的场所酌情使用铜覆钢绞线。

05 铜覆钢形状科学选型指南
圆线 VS 扁线

铸铁成金始终秉承“技术为生命，服务为己任”的企业理念，专注于铜覆钢接地材料的持续研发与工程应用创新，构建了覆盖双工艺、全型号的铜覆钢产品体系，以系统化能力满足不同工程条件、不同使用场景下的多样化需求。

围绕铜覆钢形状的合理选择，我们系统整合了美国 IEEE80-2013 以及国内 DL/T 1312-2023、DL/T 2027-2023 等多项权威标准，并结合多年的生产、研发与工程实践经验，对圆线和扁线在性能、成本及应用场景方面的差异进行了系统梳理与对比分析，旨在帮助您高效、精准地做出决策。

圆线 —— 首选	扁线 —— 酌情使用
	
首选圆线	截面积超过 200mm^2 后，酌情使用扁线
耐腐蚀性强、成本低、质量可控	耐腐蚀性差、成本高、质量可控性差， 但易于弯折，大截面积有施工优势

一、核心选型原则：优先选用圆线

在铜覆钢形状选型中，圆线具有明显优势，在成本控制和性能表现上均优于扁线，主要体现在以下三个方面：

耐腐蚀性能更优：在基材材质、含铜量等同等条件下，圆线的耐腐蚀性约为扁线的 2 倍，能够更有效地抵御土壤腐蚀，显著延长接地系统的使用寿命。

加工成本更低：圆线生产工艺更为简化，连铸过程无需复杂的压延塑形，电镀过程中也不易因肌肤效应而产生铜层厚度不均的问题。

焊接操作更简便：圆线的弧形表面更易于贴合，在放热焊接时能形成更均匀、可靠的焊缝，减少焊接缺陷，提高施工效率与连接质量。

二、扁线适用场景：特定条件下的补充选择

扁线的主要优势在于弯折便捷性。当铜覆钢截面积超过 200mm^2 时，扁线的刚性相对同规格圆线较低，可作为圆线的补充选择，适用于对弯曲工艺有特殊要求的场景。

三、优先选用圆线的补充说明

铜覆钢的耐腐蚀性主要取决于铜层厚度。在相同材料条件下，扁线的铜层厚度通常仅为圆线的 50% 左右，导致其抗腐蚀能力显著下降。从长期耐久性和全生命周期成本考虑，扁线的性价比远低于圆线。

案例 1：

将直径为 ϕ14mm（铜层厚度 0.6mm）的圆线压制成截面长宽比为 30:4 的扁线（最终截面尺寸约为 34×4.5mm），压制后铜层厚度仅剩 0.38mm，耐腐蚀性降幅超过 30%。此外，加工过程中产生的额外成本导致其整体造价高于原圆线。

案例 2：

将直径为 ϕ14mm（铜层厚度 0.8mm）的圆线压制成截面长宽比为 30:4 的扁线（最终截面尺寸约为 34×4.5mm），压制后铜层厚度减少至 0.51mm，耐腐蚀性下降超过 30%。同时，加工过程中增加的额外成本使其整体造价比原圆线更高。

案例 3：

将直径为 ϕ14mm（铜层厚度 0.6mm）的圆线压制成截面长宽比为 10:1 的扁线（最终截面尺寸约为 39.2×3.92mm），压制后铜层厚度仅余 0.29mm，耐腐蚀性降幅超过 50%。此外，加工中产生的额外成本也使其整体造价高于原圆线。

案例 4：

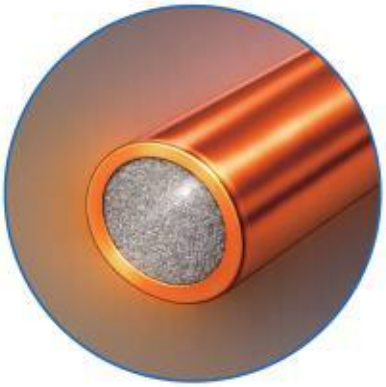
将直径为 ϕ14mm（初始铜层厚度 0.8mm）的圆线压制成截面长宽比为 10:1 的扁线，压制后铜层厚度仅余 0.37mm，耐腐蚀性同样降低 50% 以上。同时，加工过程中带来的额外成本也导致其整体造价高于原圆线。

06 铜覆钢工艺科学选型指南
连铸 VS 电镀

铸铁成金始终秉承“技术为生命，服务为己任”的企业理念，专注于铜覆钢接地材料的持续研发与工程应用创新，构建了覆盖双工艺、全型号的铜覆钢产品体系，以系统化能力满足不同工程条件、不同使用场景下的多样化需求。

围绕铜覆钢工艺的合理选择，我们系统整合了 DL/T 1312–2023、Q/GDW 10466–2021 等多项权威标准，并结合多年的生产、研发与工程实践经验，对两种工艺的差异进行了系统梳理与对比分析，旨在帮助您高效、精准地做出决策。





电镀	连铸
< 0.3mm，通常 0.25mm	0.25mm~1.0mm
耐腐蚀性、导电性、热稳定性偏低	耐腐蚀性、导电性和热稳定性较高
不可退火，硬态，施工费劲	可退火，软态，施工便捷
工艺简单，低于 0.3mm 更加经济	工艺复杂，超过 0.3mm 更加经济
适用于土壤腐蚀性不强、设计寿命适中、且对成本控制较为敏感的场合，如内陆地区小型变电站、通信基站、一般工业设施等	特别适用于沿海盐雾环境等高腐蚀土壤区域、化工厂区、地铁系统、长距离输电线路、复杂地形接地网及对可靠性要求极高的重点电力工程。
历史上使用更多	今后发展大趋势
两大铜覆钢规范推荐用作垂直接地体 *	**两大铜覆钢规范推荐用作水平接地体和垂直接地体 ***

* DL/T 1312—2023 和 Q/GDW 10466–2021 一致指出“水平接地体宜用退火态”，目前市面上电镀工艺铜覆钢一般不能实现退火态

07 铜覆钢圆线科学选型指南

相较于扁线与绞线，铜覆钢圆线兼具更优的防腐性能、更高的经济性与更稳定的产品质量，是目前应用范围最广的品类。

围绕铜覆钢圆线的科学选型需求，我们深度整合 DL/T 1312-2023、DL/T 2027-2023 等多项行业权威标准，结合多年积淀的生产研发技术与工程实践经验，从技术性能（热稳定校验、防腐结构设计）与经济成本双重维度出发，为您梳理出高适配性的典型铜覆钢圆线型号，助力项目精准选型。

铸铁成金所提供的，不仅是行业领先、规格齐全的产品矩阵，更是一套以权威规范为依据、以丰富工程实践为支撑的专业技术服务体系。依托长期深耕的材料研究能力与海量工程应用经验，铸铁成金始终致力于为客户提供科学、可靠、可验证的接地系统整体解决方案。



连铸工艺铜覆钢圆线

序号	外径 mm	铜层厚度 mm	适用场景	单卷供货长度
1	8	0.25、0.6、0.8、1.0	**适用弱、中、强各种腐蚀场所，用作水平接地体** 备注：两大防腐规范一致指出，铜层厚度由 0.25mm~0.8mm 时，基本可满足弱、中、强各种腐蚀性区域的防腐需求	100m ~ 1000m
2	10	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
3	12	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
4	14	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
5	16	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
6	18	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m

*上表四种典型厚度（0.25、0.6、0.8、1.0mm）依据 DL/T1312-2023 和 DL/T 2727-2023 推荐设定，便于热稳定校验和防腐设计。

计算所需铜层厚度在 0.25~1.0mm 时，铜覆钢具有明显的性价比优势。当计算所需铜层厚度超过 1.0mm 时，依据 DL/T 2727-2023 建议，应与纯铜做技术经济综合对比后确定选型。

如需其他厚度的铜层产品，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求。

电镀工艺铜覆钢圆线

序号	外径 mm	铜层厚度 mm	适用场景	单卷供货长度
1	8	0.25	**适用于土壤腐蚀性不强的场所，用作水平接地体** 备注：两大防腐规范一致建议中等腐蚀区域所用铜覆钢铜层厚度≥ 0.6mm	100m ~ 1000m
2	10	0.25		100m ~ 1000m
3	12	0.25		100m ~ 1000m
4	14	0.25		100m ~ 1000m
5	16	0.25		100m ~ 1000m
6	18	0.25		100m ~ 1000m

* 电镀工艺铜覆钢圆线偏硬，施工更加费劲。不过，当铜覆钢铜层厚度为 0.25mm 时，电镀工艺产品的成本要低于连铸工艺，适合适土壤腐蚀性不强、且对成本控制较为敏感的场合。

0.25mm 为电镀工艺铜覆钢圆线常规型号。如需其他厚度的铜层，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求。

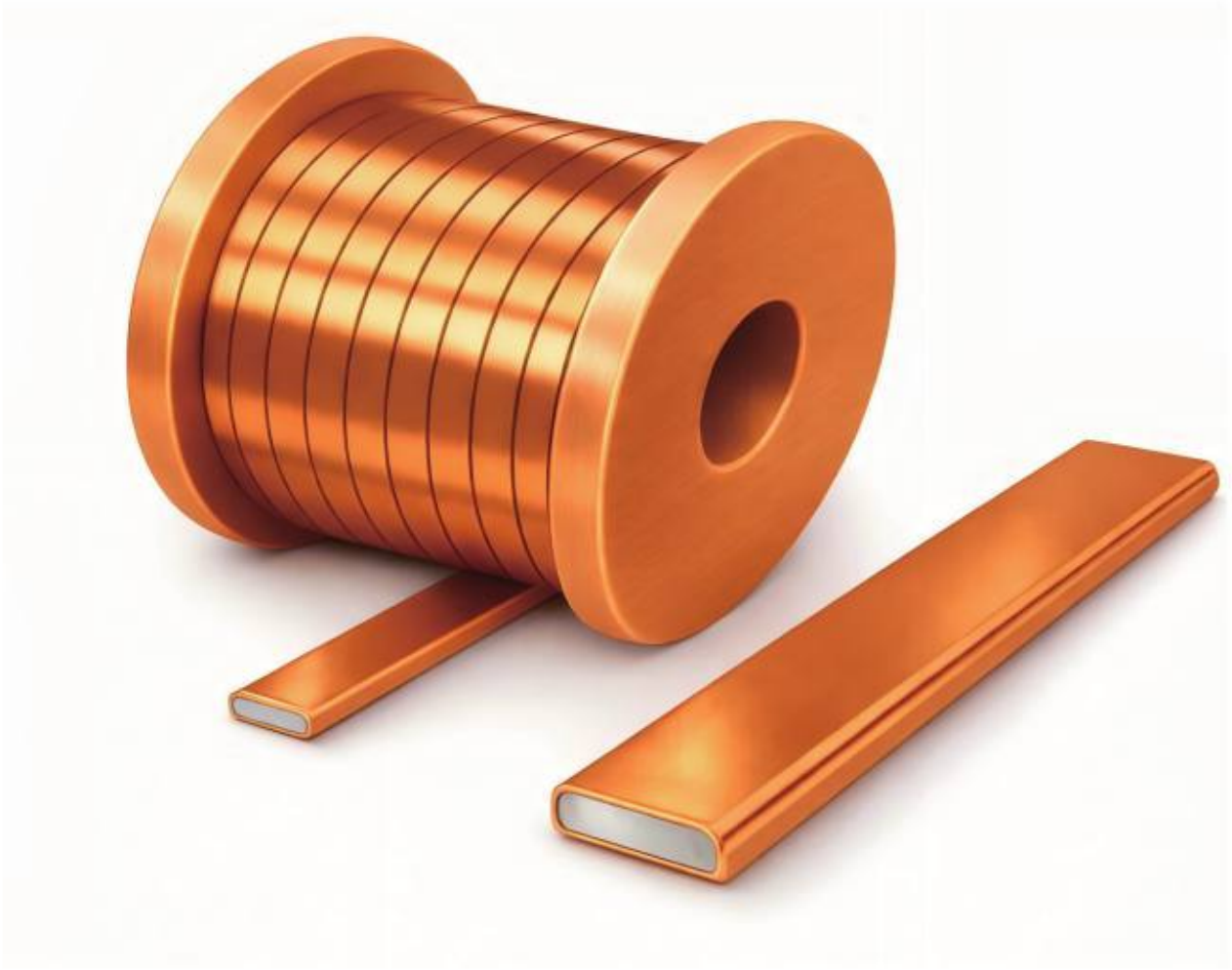
需要注意的是,当铜层厚度低于 0.3mm 时,电镀工艺相较于连铸工艺更具经济性;而铜层厚度超过 0.3mm 后，电镀工艺不仅成本优势不再，还会增加施工难度。因此，我们通常不建议电镀工艺铜覆钢圆线的铜层厚度超过 0.3mm。

08 铜覆钢扁线科学选型指南

相较于圆线，铜覆钢扁线更加易于弯折，大截面产品具有明显施工便利优势。

围绕铜覆钢扁线的科学选型需求，我们深度整合 DL/T 1312–2023、DL/T 2027–2023 等多项行业权威标准，结合多年积淀的生产研发技术与工程实践经验，从技术性能（热稳定校验、防腐结构设计）与经济成本双重维度出发，为您梳理出高适配性的典型铜覆钢扁线型号，助力项目精准选型。

铸铁成金所提供的，不仅是行业领先、规格齐全的产品矩阵，更是一套以权威规范为依据、以丰富工程实践为支撑的专业技术服务体系。依托长期深耕的材料研究能力与海量工程应用经验，铸铁成金始终致力于为客户提供科学、可靠、可验证的接地系统整体解决方案。



连铸工艺铜覆钢扁线

序号	规格	铜层厚度 mm	适用场景	单卷供货长度
1	12 × 6	0.25、0.6、0.8、1.0	**适用弱、中、强各种腐蚀场所，用作水平接地体** 备注：两大防腐规范一致指出，铜层厚度由 0.25mm~0.8mm 时，基本可满足弱、中、强各种腐蚀性区域的防腐需求	100m ~ 1000m
2	15 × 8	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
3	25 × 4	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
4	40 × 4	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m
5	50 × 5	0.25、0.6、0.8、1.0		100m ~ 1000m

*上表四种典型厚度（0.25、0.6、0.8、1.0mm）依据依据 DL/T1312-2023 和 DL/T2727-2023 推荐设定，便于热稳定校验和防腐设计。

计算所需铜层厚度在 0.25~1.0mm 时，铜覆钢具有明显的性价比优势。当计算所需铜层厚度超过 1.0mm 时，依据 DL/T 2727–2023 建议，应与纯铜做技术经济综合对比后确定选型。

如需其他厚度的铜层产品，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求。

电镀工艺铜覆钢扁线

序号	规格	铜层厚度 mm	适用场景	单卷供货长度
1	12 × 6	0.25	**适用于土壤腐蚀性不强的场所，用作水平接地体** 备注：两大防腐规范一致建议中等腐蚀区域所用铜覆钢铜层厚度≥ 0.6mm	100m ~ 1000m
2	15 × 8	0.25		100m ~ 1000m
3	25 × 4	0.25		100m ~ 1000m
4	40 × 4	0.25		100m ~ 1000m
5	50 × 5	0.25		100m ~ 1000m

* 电镀工艺铜覆钢圆线偏硬，施工更加费劲。不过，当铜覆钢铜层厚度为 0.25mm 时，电镀工艺产品的成本要低于连铸工艺，适合适土壤腐蚀性不强、且对成本控制较为敏感的场合。

0.25mm 为电镀铜覆钢扁线常规型号。如需其他厚度的铜层，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求。

需要注意的是,当铜层厚度低于 0.3mm 时,电镀工艺相较于连铸工艺更具经济性;而铜层厚度超过 0.3mm 后，电镀工艺不仅成本优势不再，还会增加施工难度。因此，我们通常不建议电镀工艺铜覆钢扁线的铜层厚度超过 0.3mm。

09 铜覆钢绞线科学选型指南

相较于圆线和扁线，铜覆钢绞线具有更加便捷的施工优势。

围绕铜覆钢圆线的科学选型需求，我们深度整合美国 ASTM B227-04 和中国的 DL/T 1312-2023、DL/T 2027-2023 等多项行业权威标准，结合多年积淀的生产研发技术与工程实践经验，从技术性能（热稳定校验、防腐结构设计）与经济成本双重维度出发，为您梳理出高适配性的典型铜覆钢绞线型号，助力项目精准选型。

铸铁成金所提供的，不仅是行业领先、规格齐全的产品矩阵，更是一套以权威规范为依据、以丰富工程实践为支撑的专业技术服务体系。依托长期深耕的材料研究能力与海量工程应用经验，铸铁成金始终致力于为客户提供科学、可靠、可验证的接地系统整体解决方案。



连铸工艺铜覆钢绞线

序号	截面积 mm	铜层厚度 mm	电导率	适用场景	单卷供货长度
1	70	≥ 0.25	30%	接地线以及对耐腐蚀性要求不高的水平接地体 备注：同等截面积和铜含量情况下，绞线更加柔软易于施工，但铜层更薄。	100m ~ 1000m
2	95	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
3	120	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
4	185	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
5	240	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
6	70	≥ 0.25	40%		100m ~ 1000m
7	95	≥ 0.25	40%		100m ~ 1000m
8	120	≥ 0.25	40%		100m ~ 1000m
9	185	≥ 0.25	40%		100m ~ 1000m
10	240	≥ 0.25	40%		100m ~ 1000m

* 以上所列为连铸工艺铜覆钢绞线常规型号。如需其他厚度的铜层，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。

我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求，但连铸工艺铜覆钢绞线选择 30%~40% 的导电率是比较合理的，其铜层厚度不得低于 0.25mm。

注意事项：当提及铜覆钢圆线的铜层厚度≥ 0.25mm 时，其实际厚度通常即为 0.25mm；而标注铜覆钢绞线的铜层厚度≥ 0.25mm 时，实际厚度则可能是 0.26mm、0.29mm 等不低于 0.25mm 的数值。这是因为铜覆钢绞线的铜层厚度并非固定值，而是由产品的导电率与单丝直径决定，0.25mm 仅为厚度下限的约束标准。

电镀工艺铜覆钢绞线

序号	截面积 mm	铜层厚度 mm	电导率	适用场景	单卷供货长度
1	70	≥ 0.25	30%	接地线以及对耐腐蚀性要求不高的水平接地体 备注：同等截面积和铜含量情况下，绞线更加柔软易于施工，但铜层更薄。	100m ~ 1000m
2	95	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
3	120	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
4	185	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m
5	240	≥ 0.25	30%		100m ~ 1000m

* 以上所列为电镀工艺铜覆钢绞线常规型号。如需其他厚度的铜层，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。

我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求，但电镀工艺铜覆钢绞线选择 30% 是比较合理的，其铜层厚度不低于 25%。注意事项：当提及铜覆钢圆线的铜层厚度≥ 0.25mm 时，其实际厚度通常即为 0.25mm；而标注铜覆钢绞线的铜层厚度≥ 0.25mm 时，实际厚度则可能是 0.26mm、0.29mm 等不低于 0.25mm 的数值。这是因为铜覆钢绞线的铜层厚度并非固定值，而是由产品的导电率与单丝直径决定，0.25mm 仅为厚度下限的约束标准。

10 铜覆钢接地棒科学选型指南

作为垂直接地体，铜覆钢接地棒往往需要穿透硬土、碎石层和局部鹅卵石深入深层土壤中，因此必须有足够的直径和硬度防弯曲，足够的铜层结合力防开裂，足够的钢芯韧性防脆断。

围绕铜覆钢接地棒的科学选型需求，我们深度整合 DL/T 1312-2023、DL/T 2027-2023 等多项行业权威标准，结合多年积淀的生产研发技术与工程实践经验，从技术性能（热稳定校验、防腐结构设计）与经济成本双重维度出发，为您梳理出高适配性的典型铜覆钢接地棒型号，助力项目精准选型。

铸铁成金所提供的，不仅是行业领先、规格齐全的产品矩阵，更是一套以权威规范为依据、以丰富工程实践为支撑的专业技术服务体系。依托长期深耕的材料研究能力与海量工程应用经验，铸铁成金始终致力于为客户提供科学、可靠、可验证的接地系统整体解决方案。



连铸工艺铜覆钢接地棒

序号	外径 mm	铜层厚度 mm	适用场景	长度 m
1	12	0.25、0.6、0.8、1.0	**适用弱、中、强各种腐蚀场所，用作垂直接地体** 备注：两大防腐规范一致指出，铜层厚度由 0.25mm~0.8mm 时，基本可满足弱、中、强各种腐蚀性区域的防腐需求	1.5
2	14	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5
3	16	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5
4	17	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5
5	18	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5
6	20	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5
7	25	0.25、0.6、0.8、1.0		1.5

* 以上所列为连铸工艺铜覆钢接地棒常规型号。如需其他长度或者铜层厚度，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。

我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化需求。

电镀工艺铜覆钢接地棒

序号	外径 mm	铜层厚度 mm	适用场景	长度 m
1	12	0.25	**适用于土壤腐蚀性不强的场所，用作垂直接地体** 备注：两大防腐规范一致建议中等腐蚀区域所用铜覆钢铜层厚度≥ 0.6mm	1.5
2	14	0.25		1.5
3	16	0.25		1.5
4	17	0.25		1.5
5	18	0.25		1.5
6	20	0.25		1.5
7	25	0.25		1.5

* 以上所列为电镀工艺铜铜覆钢接地棒常规型号。如需其他长度或者铜层厚度，敬请垂询我司销售代表或生产基地，我们将为您提供专业咨询与定制服务。

我司具备全系列铜覆钢产品的加工生产能力，可满足多样化厚度需求，但电镀工艺铜覆钢接地棒的铜层厚度不建议超过 0.3mm。

中国电力两大防腐接地规范(DL/T 2094-2020,Q/GDW12015—2020)一致建议,土壤达到中等腐蚀强度时，铜覆钢铜层厚度应≥ 0.6mm。

11 铜覆钢连接方式科学选型指南
放热焊接

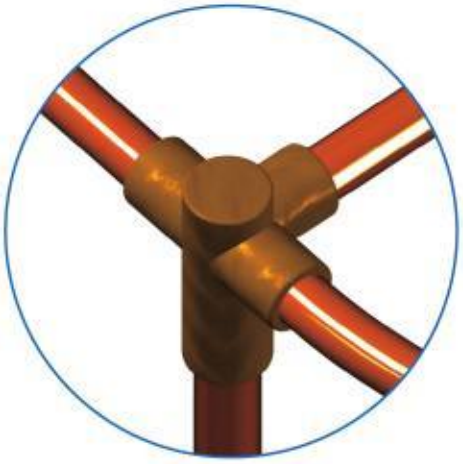
接地系统的长期可靠性，不仅取决于接地材料本体，更取决于连接点的电气连续性与防腐一致性。材料决定上限，连接决定下限。

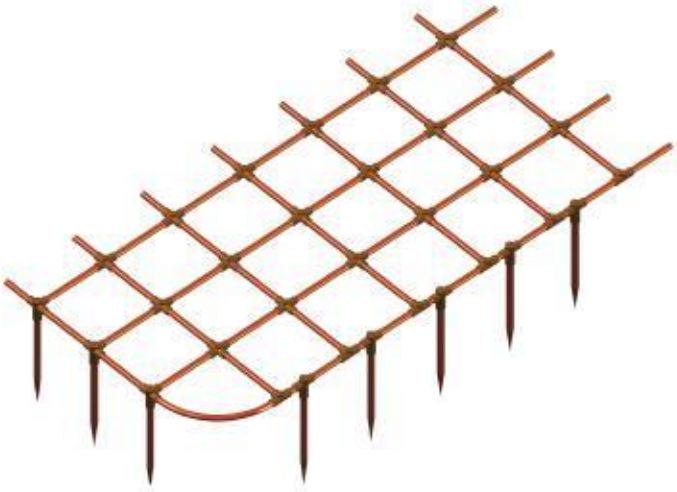
针对铜覆钢铜连接的选择，我们系统整合了 IEEE Std 80-2013、GB/T 50065-2011、DL/T 1342-2014、DL/T 1312-2023 和 DL/T 1315-2013 多个标准，为您梳理了铜覆钢连接的科学途径，旨在帮助您高效、精准地做出决策。

铜覆钢接地体原则上采用放热焊接连接，原因有二：

◎ 从合规角度来说，GB/T 50065-2011、DL/T 1312-2023 等国内主流规范一致建议采用放热焊接连接。

◎ 从技术上来说，放热焊接是唯一能够在电气、机械和寿命三个维度同时满足工程要求的连接方式，放热焊接连接点的性能等同母材。





整个接地网浑然一体，堪比一整根连续导线

关于放热焊接技术要求的标准依据说明

关于放热焊接接头的技术要求，DL/T 1342–2014 与 DL/T 1315–2013 均有所涉及。

其中，DL/T 1342–2014《电气接地工程用材料及连接件》作为电力行业通用技术规范，体系更完整、技术要求更为权威，适用于完整的接地工程材料与连接件体系；

而 DL/T 1315–2013 主要聚焦于焊剂本体性能，对焊接接头的规定以关联性要求为主。因此，在工程实践与质量判定中，放热焊接接头的质量评判应以 DL/T 1342–2014 为主要依据。

放热焊接核心技术要求（依据 DL/T 1342–2014）

1、外观质量：光滑饱满，无贯穿性气孔，接头任意方向尺寸应大于母材尺寸。

2、电气性能：直流电阻≤相同规格原材料值的 1.1 倍

3、抗拉强度：不得低于原材料抗拉强度

4、电气与腐蚀试验：进行电气与腐蚀实验后，电阻与外观需合格。

工程质量控制要点（重点）

第 1 条外观质量是最关键、也最易被忽视的项：目前市场仍存在违规产品，而这项指标通过肉眼即可快速判定，管控难度较低。

合格	不合格
	
✓ 合格：焊接接头完全包覆被连接导体，形成完整冶金熔合	✗ 不合格：焊接接头未完全包覆被连接导体

总而言之，放热焊接接头的质量，不取决于“是否焊接”，
而取决于“是否形成完整、连续、全包裹的金属连接体”。

铸铁成金
ZHU TIE CHENG JIN

北京铸铁成金机电设备有限公司

BEIJING ZHUTIECHENGJIN ELECTROMECHANICAL EQUIPMENT CO., LTD

总 公 司：北京铸铁成金机电设备有限公司　　地　　址：北京市丰台区南四环西路188号三区11号楼2层

子 公 司：安徽铸铁成金机电设备有限公司　　地　　址：安徽省明光市五一路10号

网址：www.ztcjbj.com　　邮　　箱：bjztcj2009@163.com

联系方式（24小时热线）：13501370522　18610023872

企业网址