

Bx0740
电力工业标准汇编

电气卷

上册

1999

中国电力企业联合会标准化中心 编



中国电力出版社

电 力 工 业 标 准 汇 编

电 气 卷

上 册

1999

中国电力企业联合会标准化中心 编

中国电力出版社

电力工业标准汇编

电气卷（上册）

1999

中国电力企业联合会标准化中心 编

*

中国电力出版社出版、发行

（北京三里河路6号 邮政编码 100044）

实验小学印刷厂印刷

*

2001年4月第一版 2001年4月北京第一次印刷

787毫米×1092毫米 16开本 40.5印张 998千字

印数 0001—3000册

*

书号 155083·190 定价 107.00元

版权专有 翻印必究

（本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换）

汇 编 说 明

为使已出版的《电力工业标准汇编》具有连续性，中国电力企业联合会标准化中心从1996年起，按综合、电气、火电、水电四卷每年编辑、出版上年度标准汇编，以满足当前电力行业广大技术人员的需要。

本标准汇编收集了1999年颁布的有关电力工程设计、建设、生产运行等方面的国家标准、行业标准及相应标准的编制说明和条文说明等，并列入部分1999年之前未汇入的国家标准等。

本标准汇编中所有的标准都是最新颁布的，其名称和编号均采用已颁布标准最新版本的用名和编号，并按顺序号列出，以方便查检、使用。但是，在有的标准内容中引用的标准，其编号可能不是最新的，请读者在使用时注意。凡本年度标准汇编中收入的标准与在此前出版的《电力工业标准汇编》中的标准重复时，以本年度标准为最新有效版本，并替代原标准，被修订或被替代的标准即废止。此外，在汇编各标准时，为原标准内容中的编校、印刷方面的疏漏，错误也尽可能地进行改正。

中国电力企业联合会标准化中心

2000年10月

98.

目 录

2001.8.20(12)

上 册

汇编说明

✓ GB 2314—1997 电力金具通用技术条件	1
✓ GB/T 2340—1998 T型线夹	11
✓ GB/T 2341—1998 设备线夹	21
✓ GB/T 17467—1998 高压/低压预装式变电站	41
✓ GB/T 17468—1998 电力变压器选用导则	75
✓ GB/T 17623—1998 绝缘油中溶解气体组分含量的气相色谱测定法	107
GB/T 17624.1—1998 电磁兼容 综述 电磁兼容基本术语和定义的应用与解释	125
GB 17625.1—1998 低压电气及电子设备发出的谐波电流限值 (设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$)	149
GB/T 17626.7—1998 电磁兼容 试验和测量技术 供电系统及所连设备谐波、谐间波的测量和测量仪器导则	167
GB/T 17626.8—1998 电磁兼容 试验和测量技术 工频磁场抗扰度试验	193
GB/T 17626.9—1998 电磁兼容 试验和测量技术 脉冲磁场抗扰度试验	215
GB/T 17626.10—1998 电磁兼容 试验和测量技术 阻尼振荡磁场抗扰度试验	237
✓ GB/T 1179—1999 圆线同心绞架空导线	261
✓ GB/T 6451—1999 三相油浸式电力变压器技术参数和要求	293
✓ GB/T 11022—1999 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求	335
✓ GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验	403
✓ GB/T 17799.1—1999 电磁兼容 通用标准 居住、商业和轻工业环境中的抗扰度试验	429
GB 755—2000 旋转电机 定额和性能	441
✓ GB 12326—2000 电能质量 电压波动和闪变	485

GB/T 11032—2000	交流无间隙金属氧化物避雷器	503
GB/T 17949.1—2000	接地系统的土壤电阻率、接地阻抗和地面电位 测量导则第1部分：常规测量	551
GB/T 18037—2000	带电作业工具基本技术要求与设计导则	589
GB/T 18038—2000	电气化铁道牵引供电系统微机保护装置通用技术 条件	625

下 册

汇编说明

DL/T 402—1999	交流高压断路器订货技术条件	1
DL/T 491—1999	大中型水轮发电机静止整流励磁系统及装置运行、 检修规程	131
DL/T 575.1~575.12—1999	控制中心人机工程设计导则	153
DL/T 663—1999	220kV~500kV 电力系统故障动态记录装置 检测要求	399
DL/T 664—1999	带电设备红外诊断技术应用导则	413
DL/T 667—1999	远动设备及系统 第5部分 传输规约 第103篇 继电保护设备信息接口配套标准	433
DL/T 668—1999	测量用互感器检验装置	589
DL/T 670—1999	微机母线保护装置通用技术条件	609
DL/T 671—1999	微机发电机变压器组保护装置通用技术条件	623
DL/T 672—1999	变电所电压无功调节控制装置订货技术条件	643
DL/T 676—1999	带电作业绝缘鞋(靴)通用技术条件	659
DL/T 682—1999	母线金具用沉头螺钉	669
DL/T 683—1999	电力金具产品型号命名方法	675
DL/T 684—1999	大型发电机变压器继电保护整定计算导则	685
DL/T 685—1999	放线滑轮基本要求、检验规定及测试方法	759
DL/T 686—1999	电力网电能损耗计算导则	767
DL/T 687—1999	微机型防止电气误操作装置通用技术条件	799
DL/T 688—1999	电力系统远方跳闸信号传输装置	817
DL/T 690—1999	交流高压断路器合成试验技术条件	839
DL/T 691—1999	高压架空送电线路无线电干扰计算方法	887
DL/T 696—1999	软母线固定金具	897
DL/T 697—1999	硬母线固定金具	905

DL/T 698—1999	低压电力用户集中抄表系统技术条件.....	927
DL/T 699—1999	带电作业用绝缘托瓶架通用技术条件.....	949
DL/T 5090—1999	水力发电厂过电压保护和绝缘配合设计技 术导则	959
DL/T 5091—1999	水力发电厂接地设计技术导则	1011
DL/T 5092—1999	110kV~500kV 架空送电线路设计技术规程	1061
DL/T 5103—1999	35kV~110kV 无人值班变电所设计规程	1125
DL/T 5106—1999	跨越电力线路架线施工规程	1151

电力金具通用技术条件

General technical requirements
for electric power fittings

GB 2314—1997

目 次

前言..... 3

1 范围 4

2 引用标准 4

3 基本要求 4

4 分类要求 5

5 材料及防腐 7

6 结构及尺寸公差 8

7 结构工艺要求 8

8 标志与包装 9

附录 A（标准的附录）材料标准及紧固件标准 10

前 言

GB 2314《电力金具通用技术条件》是电力金具设计、制造及安装使用等方面的总标准，对提高金具设计水平、制造质量及标准化水平等方面起指导性作用。

本标准是根据中华人民共和国电力工业部计划，对 GB 2314—85 进行修订的，修订时参照了 IEC TC11 的有关标准，并结合我国具体情况，在编制型式及条文内容上作了较多的修改和补充，增加了材料及工艺的要求，并在附录中列出了金具制造材料的国家标准。本标准修订后达到了国际上同类标准的先进水平。

本标准自 1998 年 10 月 1 日起实施，从实施之日起所有报批的与本标准有关的标准，均应符合本标准的规定。

本标准从实施之日起同时代替 GB 2314—85。

本标准由中华人民共和国电力工业部提出。

本标准由全国架空线路（电力金具）标准化技术委员会归口。

本标准由电力工业部电力建设研究所、浙江省电力设计院负责起草。

本标准主要起草人：董吉谔、薄通、徐乃管、徐绍贤、赵君虎、姜良秀、骆忆祖。

中华人民共和国国家标准

GB 2314—1997

电力金具通用技术条件

代替 GB 2314—85

General technical requirements
for electric power fittings

1 范围

本标准适用于额定电压 10kV 及以上架空电力线路、变电站及电厂配电装置用的电力金具（以下简称金具）。

对低压配电网使用的同类金具可参照使用本标准，对在严重腐蚀、污秽的环境，高海拔地区、高寒地区等条件下使用的金具尚应满足其它标准的有关规定。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

- GB 196—81 普通螺纹 基本尺寸（直径 1~600 mm）
- GB 1804—92 一般公差 线性尺寸的未注公差
- GB 2315—85 电力金具 标称破坏荷重系列及零件联结尺寸
- GB 2316—85 电力金具 产品型号命名方法
- GB 2317—85 电力金具 验收规则、试验方法、标志与包装
- GB 2336—85 防振锤
- GB 2338—85 间隔棒
- GB 5075—85 电力金具名词术语
- GB 5958—86* 绝缘子金属附件热镀锌层通用技术条件
- GB/T 4056—94 高压线路悬式绝缘子连接结构和尺寸
- JB/T 8177—95 绝缘子金属附件热镀锌层通用技术条件

3 基本要求

3.1 金具应采用按规定程序批准的图样制造。

3.2 金具应承受安装、维修及运行中可能出现的有关机械载荷，并能经受设计工作电流

* 已降为行业标准。

(包括短路电流)、工作温度及环境条件等各种情况的考验。

3.3 金具的标称破坏载荷及连接型式尺寸应符合 GB 2315 的规定。

3.4 金具的各连接部件应有锁紧装置, 应保证在运行中不致松脱, 与线路带电检修有关的金具尚应保证安全和便于操作。

3.5 金具应尽量减少磁滞、涡流损失, 以及限制电晕的影响。用于额定电压 330kV 及以上金具, 当不采用屏蔽装置时, 金具本身应具有防电晕特性。

3.6 金具应采用合适的材料和生产工艺制造。

3.7 金具外观质量

3.7.1 经热浸镀锌后的可锻铸铁件的外观质量:

- a) 铸件表面应光洁、平整, 不允许有裂纹, 缩松等缺陷;
- b) 铸件的重要部位(指不允许降低机械载荷的部位, 以产品图样标注为准)不允许有气孔、砂眼、渣眼及飞边等缺陷存在;
- c) 在与其它零件连接及与导线、地线接触部位(如挂耳、线槽)不允许有涨砂、结疤、毛刺等妨碍连接及损坏导线或地线的缺陷。

3.7.2 经热镀锌后的锻制件、冲压件的外观质量:

- a) 冲裁件的剪切断面斜度偏差应小于板厚的 1/10;
- b) 锻件、冲压件、剪切件应平整光洁, 不允许有毛刺、开裂和叠层等缺陷;
- c) 锻件、热弯件不允许有过烧、叠层、局部烧熔及氧化皮存在;
- d) 铜铝件的电气接触面应平整、光洁, 不允许有毛刺或超过板厚极限偏差的碰伤、划伤、凹坑及压痕等缺陷。

3.7.3 铝制件(热挤压、压铸、金属型铸造成型铝件)的外观质量:

- a) 铝制件表面应光洁, 不允许存在可见裂纹;
- b) 铸铝件的重要部位(指有机械载荷要求的部位, 按产品图样标注部位)不允许有缩松、气孔、砂眼、渣眼、飞边等缺陷;
- c) 铝制件与导线接触面的表面及与其它零件连接的部位, 接续管与压模的压缩部位, 以及有防电晕要求的部位, 不允许有涨砂、结痕、凸瘤等缺陷;
- d) 铝制件的电气接触平面, 不允许有碰伤、划伤、凹坑、压痕等缺陷。

3.7.4 焊接件的表面质量:

- a) 焊缝应为细密平整的细鳞形, 并应封边, 咬边深度不大于 1mm;
- b) 焊缝应无裂纹、气孔、夹渣等缺陷。

3.7.5 紧固件表面质量:

- a) 紧固件表面不应有锌瘤、锌渣、锌灰存在;
- b) 外螺纹、内螺纹应光整;
- c) 螺杆、螺母均不应有裂纹。

4 分类要求

4.1 悬垂线夹

4.1.1 悬垂线夹应考虑裸线或包缠护线条等多种使用条件。

4.1.2 船式悬垂线夹, 其船体线槽的曲率半径应不小于导线或地线直径的 8 倍。

- 4.1.3 任何类型的悬垂线夹应具有一个能允许船体在垂直面内回转活动的水平轴，其位置在导线轴线平面内，亦可在导线轴线平面的上方或下方。
- 4.1.4 悬垂线夹应明确提供使用时的限定范围，最大出口角，最小出口角及允许回转角等。
- 4.1.5 悬垂线夹的设计应考虑减少微风振动对导线、地线产生的影响，并应避免对导线、地线产生应力集中或损伤。
- 4.1.6 固定型悬垂线夹对导线、地线的握力，与其导线、地线计算拉断力之比应不小于表 1 的规定。

表 1 悬垂线夹握力与绞线计算拉断力之百分比

绞线类别	铝钢截面比	百分比 (%)	绞线类别	铝钢截面比	百分比 (%)
钢芯铝绞线、钢芯铝合 金绞线	≥1.7	14	铜绞线		28
	4.0~4.5	18			
	5.0~6.5	20	钢绞线、铝包钢绞线		14
	7.0~8.0	22			
	11.0~20.0	24	铝绞线、铝合金绞线		24

- 4.1.7 悬垂线夹与被安装的导线、地线间应有充分的接触面，以减少由故障电流引起的损伤。
- 4.2 耐张线夹、接续金具和接触金具
- 4.2.1 承受电气负荷的金具，不论是承受张力的或非承受张力的，均不应降低导线的导电能力。
- 4.2.2 用于电气接续的金具应满足 GB 2317 的要求。
- 4.2.3 要求承受电气负荷性能的金具应符合下列规定：
- a) 导线接续处两端点之间的电阻，对于压缩型金具，应不大于同样长度导线的电阻；对于非压缩型金具，应不大于同样长度导线的电阻的 1.1 倍；
 - b) 导线接续处的温升应不大于被接续导线的温升；
 - c) 所有承受电气负荷的金具，其载流量应不小于被安装导线的载流量。
- 4.2.4 耐张线夹、接续金具和接触金具对导线、地线的握力，其与导线、地线计算拉断力之比应不小于表 2 的规定。

表 2 耐张线夹、接续金具和接触金具握力与绞线计算拉断力之百分比

金 具 类 别	百 分 比 (%)
压缩型接续管及耐张线夹	95
非压缩型耐张线夹	90
T 型线夹及设备线夹（接触金具）	10
注：对特大截面导线、扩径导线和绝缘线用耐张线夹，其握力可取 65%。	

- 4.2.5 非压缩型耐张线夹的弯曲延伸部分，与承受张力的导线相互接触时，则此弯曲延伸部分出口处的曲率半径不应小于被安装导线直径的 8 倍。
- 4.2.6 对于金具的导电接触面应涂导电脂，对于压缩型金具应提供防止氧化腐蚀的导电脂，填充金具内部的空隙。

4.2.7 所有压缩型金具应使内部孔隙为最小，以防止运行中潮气侵入其内。

4.2.8 耐张线夹接续和接触金具与导线的连接处，应避免两种不同金属间产生的双金属腐蚀问题。

4.2.9 耐张线夹接续和接触金具应考虑在安装后的导线与金具原接触面处，不出现导线应力增大现象，以防止微风振动或其它导线振荡情况下引起导线损坏。

4.2.10 耐张线夹接续和接触金具应避免应力集中现象，防止导线或地线发生过大的金属冷变形。

4.3 保护金具

4.3.1 电气保护金具应能承受微风振动作用而不引起疲劳损坏。

4.3.2 电气保护金具应能承受一定的静态机械载荷的作用，均压屏蔽金具要保证安全支撑一个人的体重。

4.3.3 补修管应考虑对导线最外层断股数不多于1/3的情况下进行修补。

4.3.4 防振锤的要求按 GB 2336，间隔棒的要求按 GB 2338 进行。

4.4 母线金具

4.4.1 母线固定金具应能承受抗弯载荷，其值与所安装的高压支柱绝缘子的要求相配合。

4.4.2 母线伸缩节在承受伸缩量32 mm 及往返 10^3 次以后，不得发生疲劳损坏。

4.4.3 采用闪光焊或摩擦焊接工艺制造的铜与铝过渡金具，在铜铝焊接处应能承受 180° 弯曲而不出现焊缝断裂情况。钎焊工艺制造的铜铝过渡金具及冷轧的铜铝过渡复合片，应进行铜板剥离试验，铜与铝表面复合面积应不小于总接触面的 75%。

5 材料及防腐

5.1 制造金具的材料，应按图样的规定选用（参考附录 A）；或选用能满足使用要求并经用户同意的其它材料。

5.2 制造金具的金属材料应满足使用寿命的要求，应不易出现金属材料晶粒间或应力腐蚀，也不得由此引起导线或地线任何部位的腐蚀。

5.3 压缩型金具的金属材料应能承受压缩产生的冷变形，钢质压缩部件压缩后应具有足够的冲击强度。钢质接续管应选用塑性好，含碳量不大于 0.15% 的优质钢，铝质压缩件应采用纯度不低于 99.5% 的铝。

5.4 尽可能采用不敏感的钢材，如必须采用敏感性的钢材，则要避免严重的冷加工。在严寒地区使用的金具应避免采用有冷脆性材料。

5.5 以铜合金材料制造的金具，其铜含量应不低于 80%。

5.6 采用非金属材料制造的金具，应具有良好的抗老化性能，能经受工作温度而不发生性能劣化，在其整个工作温度范围内，应具有足够的防臭氧，防紫外线及防空气污秽的能力。

5.7 在户外的金具其黑色金属部件，除不锈钢件及灰铸铁外，表面均应参照 GB 5958 进行热浸镀锌的防腐处理，锌层最低质量为 460g/m^2 ，螺杆、垫圈 380g/m^2 。亦可采用供需双方同意的其它方法获得等效的防腐性能。

5.8 对于两种接触电位不同的金属相互间接触时，需采取特殊措施，以免引起电势腐蚀，降低接触性能。这个要求也适用于直接与导线相接触的那些金具部件。

5.9 金具紧固件的外螺纹应在热镀锌前按 GB 196 标准规定加工或辗制，然后进行热浸镀

锌，而内螺纹可在热浸镀锌前或后进行加工。外螺纹与内螺纹的配合按 7H/8g 精度标准。如果在热浸镀锌后加工则应涂防腐油脂。

金具用的外螺纹在任何情况下，不允许缩小螺纹外径；内螺纹允许扩大，受剪螺杆不允许缩杆，不受剪切控制的螺杆，其缩杆径不得小于螺纹中径。

6 结构及尺寸公差

- 6.1 受剪螺栓的螺纹，允许进入受力板件的深度不大于该板件厚度的三分之一。
- 6.2 U 型挂板连接方式的挂板宽度不宜大于 100 mm，否则应采用整板钻孔的槽型连接型式。
- 6.3 凡接触导线、地线的各种线夹及接续金具，其出线口应做成圆滑的喇叭口状。
- 6.4 金具的结构应避免积水的可能性。
- 6.5 球、窝的连接尺寸应符合 GB 4056 的规定。
- 6.6 金具的尺寸及公差，应保证金具满足规定的机械及电气性能要求，经镀锌的金具，其尺寸均为镀锌后尺寸。
- 6.7 对未注尺寸偏差的部位，其极限偏差应符合下列规定：
 - a) 金具的基本尺寸小于或等于 50 mm 时，其允许极限偏差为 $\pm 1.0\text{mm}$ ；
 - b) 金具的基本尺寸大于 50 mm 时，其允许极限偏差为基本尺寸的 $\pm 2\%$ 。
- 6.8 在弯曲处的板件宽度尺寸极限偏差应符合 GB 1804 的规定，选用 JS-14 级。
- 6.9 冲压件、锻件及热弯杆件基本尺寸的极限偏差应按图样要求，其未注公差按 GB 1804 的规定选用 JS-14 级。
- 6.10 钢接续管外径及内径尺寸极限偏差应符合表 3 的规定。
- 6.11 挤压铝管外径及内径尺寸极限偏差应符合表 4 的规定。

表 3 钢接续管外径及内径
尺寸极限偏差 mm

外 径		内 径	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
≤ 14	± 0.2	≤ 9	± 0.15
$> 14 \sim 22$	$-0.2 \sim +0.3$		
$> 22 \sim 34$	$-0.2 \sim +0.4$	$> 9 \sim 16$	± 0.20

表 4 挤压铝管外径及内径
尺寸极限偏差 mm

外 径		内 径	
基本尺寸	极限偏差	基本尺寸	极限偏差
≤ 32	± 0.4	≤ 22	-0.3
$> 32 \sim 50$	$+0.6$	$> 22 \sim 36$	-0.4
$> 50 \sim 80$	$+1.0$	$> 36 \sim 55$	-0.5

7 结构工艺要求

- 7.1 金具部件的弯曲加工应在镀锌前进行。
- 7.2 钢板的弯曲和扭曲加工都应为热成型，在弯曲和成形操作的全过程中，材料应保持在 $850 \sim 920^{\circ}\text{C}$ ，操作完毕后在空气中冷却。

热成型弯曲的最小内径应不小于被弯钢板的厚度。
- 7.3 对于必须采用冷成型加工的 U 形金具，曲率半径与板厚或棒材直径之比不得小于 2.5。
- 7.4 凡进行冷成型加工的部件，均应进行退火处理。当板边被冷剪时，板的侧面边应磨成

或机加工成半径不小于 1.5mm 的圆弧，这个圆弧边缘的区段应在整个弯曲加工的弧面上，并向两边各延伸 12mm。

7.5 所有采用冷弯、冷冲等冷加工部件均应在镀锌前进行退火以消除应力。

7.6 拉制和挤压铝管的布氏硬度不大于 HB25，抗拉强度不低于 80 N/mm^2 ；钢管硬度不大于 HB137，抗拉强度不低于 375 N/mm^2 。

8 标志与包装

8.1 金具标志部位，尺寸应按图样的规定。

8.2 金具的标志与包装应符合 GB 2317 标准的规定。

附 录 A
(标准的附录)
材料标准及紧固件标准

A1 材料标准

GB 470—83 锌锭
GB 699—88 优质碳素结构钢技术条件
GB 700—88 碳素结构钢
GB 1173—1995 铸造铝合金
GB 1196—93 重熔用铝锭
GB 1200—88 镀锌钢绞线
GB 1220—92 不锈钢棒
GB 1348—88 球墨铸铁件
GB 2040—89 纯铜板
GB 3190—1996 变形铝及铝合金化学成分
GB 3193—82 铝及铝合金热轧板
GB 3196—82 铆钉用铝及铝合金线材
GB 4437—84 铝及铝合金热挤压管
GB 6982—86 工业用铝及铝合金热挤压型材
GB 8162—87 热轧结构用无缝钢管
GB 9439—88 灰铸铁件
GB 9440—88 可锻铸铁件
GB 11352—89 一般工程用铸造碳素钢件

A2 紧固件标准

GB 12—88 半圆头方颈螺栓
GB 41—86 I 型六角螺母 C 级
GB 67—85 开槽盘头螺钉
GB 68—85 开槽沉头螺钉
GB 93—87 标准型弹簧垫圈
GB 95—85 平垫圈 C 级
GB 1972—92 蝶形弹簧
GB 5780—86 六角头螺栓 C 级
GB 5781—86 六角头螺栓 全螺纹 C 级
SD 25—82 六角头带销孔螺栓
SD 26—82 闭口销
