

ICS 27.100

F 29

备案号: 42670-2014

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 1310 — 2013

架空输电线路旋转连接器

Swivel joint for overhead transmission line

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 结构与型号	1
4 技术要求	2
5 检验内容及方法	3
6 检验规定	3
7 标志、包装及保存	3
附录 A (资料性附录) 常用 SL 系列旋转连接器主要技术参数	5
附录 B (资料性附录) 常用滚动轴承主要性能参数	6
参考文献	7

前 言

本标准由中国电力企业联合会提出并归口管理。

本标准负责起草单位：中国电力科学研究院。

本标准参加起草单位：常熟市电力机具有限公司。

本标准主要起草人：裘雅萍、江明、葛建华、布春磊。

本标准由中国电力科学研究院负责解释。

本标准为首次发布。

本标准在执行过程中的意见或建议请反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

架空输电线路旋转连接器

1 范围

本标准规定了架空输电线路旋转连接器（简称旋转连接器）的结构与型号、技术要求、检验内容及方法、检验规定、标志、包装及保存等方面的要求。

本标准适用于旋转连接器的设计、制造、检验及使用。

2 规范性引用文件

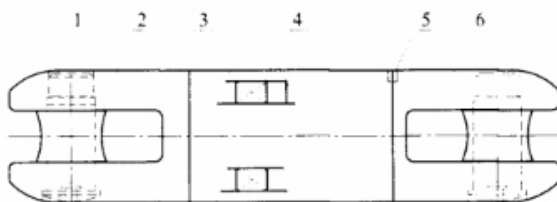
下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本标准。

- GB/T 191 包装储运图示标志（GB/T 191—2008，ISO 780：1997，MOD）
- GB/T 271 滚动轴承 分类
- GB/T 272 滚动轴承 代号方法
- GB/T 275 滚动轴承与轴和外壳的配合
- GB/T 307.1 滚动轴承 向心轴承 公差（GB/T 307.1—2005，ISO 492：2002，MOD）
- GB/T 307.4 滚动轴承 公差 第4部分：推力轴承公差（GB/T 307.4—2012，ISO 199：2005，IDT）
- GB/T 1031 产品几何技术规范（GPS）表面结构 轮廓法 表面粗糙度参数及其数值
- GB/T 1591 低合金高强度结构钢
- GB/T 3077 合金结构钢（GB/T 3077—1999，DIN EN 10083-1：1991，NEQ）
- GB/T 13306 标牌
- DL/T 318 输变电工程施工机具产品型号编制方法
- DL/T 371—2010 架空输电线路放线滑车
- DL/T 875 输电线路施工机具设计、试验基本要求
- JB/T 5054.1 产品图样设计文件 总则
- JB/T 5054.2 产品图样设计文件 图样的基本要求

3 结构与型号

3.1 产品结构

旋转连接器由承载销钉轴、销钉轴套、旋转轴接头、滚动轴承及安装固定组件、定位螺钉、轴承座旋转接头等组成，见图1。



1—承载销钉轴；2—销钉轴套；3—旋转轴接头；4—滚动轴承及安装固定组件；
5—定位螺钉；6—轴承座旋转接头

图1 旋转连接器结构示意图

3.2 产品型号

表示方法按照 DL/T 318 标准的规定编制, 见图 2。

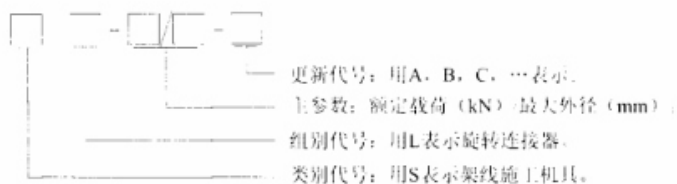


图 2 旋转连接器型号表示方法

示例：旋转连接器的额定载荷为 130kN，直径为 62mm，首次修改设计，其型号表示为：SL-130/φ62-A。

3.3 基本参数

3.3.1 额定载荷是指旋转连接器所允许承受的轴向载荷及径向载荷。径向载荷是指通过放线滑车时所承受的垂直荷载。最大径向荷载应符合 DL/T 371—2010 中 4.2 的要求。额定载荷的定义与 DL/T 875 相一致。

3.3.2 旋转连接器的主要参数包括额定载荷、最大外径、总长度、U 型槽尺寸（销钉轴中心线至 U 型槽底的距离和宽度、圆弧倒角等）及销钉轴（套）外径等，参见附录 A。

4 技术要求

4.1 设计及制造要求

4.1.1 旋转连接器设计应按照 JB/T 5054.1 及 JB/T 5054.2 规定的要求执行。

4.1.2 材料应具有质量证明书，加工前应进行材质验证。

4.1.3 本体材料不应有裂纹等缺陷；本体材料应进行适宜的热处理强化。

4.1.4 材质应选用合金结构钢，性能符合 GB/T 1591、GB/T 3077 的规定。

4.1.5 旋转连接器在额定载荷作用下应具有良好的转动性能，通过滑车后不应产生弯曲变形。

4.1.6 U 型槽的尺寸应满足工程应用、试验等情况下的安装要求，U 型槽的外边缘及端部应加工成圆角。

4.1.7 旋转连接器应使用与其旋转性能要求相适应的滚动轴承，常用滚动轴承的主要性能参数参见附录 B。滚动轴承的类型应符合 GB/T 271 的规定，滚动轴承类型代号的表示方法应符合 GB/T 272 的规定。

4.1.8 滚动轴承的选用应符合如下基本原则：

- a) 额定载荷 50kN 及以上的旋转连接器应用推力轴承。
- b) 宜选择摩擦因数小的轴承类型，推力轴承的摩擦因数应小于 0.002 5。
- c) 应能够承受一定的交变摩擦阻力矩及交变载荷。

4.1.9 内圈与轴、外圈与外壳的配合应按照 GB/T 275、GB/T 307.1、GB/T 307.4 的规定，选择适应的过盈配合公差，单列向心球轴承的外圈与轴承室的配合应选择适应的间隙配合。

4.1.10 轴圈与轴中心线的垂直度应小于 0.05mm，外壳孔的中心线与轴的同心度应小于 0.05mm，并进行合理的轴向紧固及游隙的选用。

4.1.11 轴承室安装配合表面的粗糙度应符合 GB/T 1031 标准的相关要求。

4.1.12 应具有良好的密封性。在安装轴承前，应确保安装表面和安装环境的清洁，组装时应在清洗后涂刷适量的润滑剂。

4.1.13 表面应进行镀铬防腐处理，在日常保管条件下不应锈蚀；表面光滑，不应有明显的斑点、皱纹、气泡、流痕等缺陷。

4.1.14 轴承的旋转安全系数应大于 1.5。旋转连接器的安全系数不应小于 3。

4.2 试验要求

4.2.1 在 100%、125% 额定载荷的作用下，旋转连接器应转动灵活，且不应有裂纹、塑性变形。

4.2.2 在 300%额定载荷的作用下，旋转连接器不应产生断裂破坏或塑性变形。

4.2.3 在额定载荷下，摩擦因数应符合要求，并能顺利通过放线滑车。

4.2.4 经拆装的旋转连接器应外观检查良好，并进行 1.25 倍拉力试验。

4.3 使用要求

4.3.1 旋转连接器的外径应至少埋入滑轮轮槽深度 2/3 以上。

4.3.2 旋转连接器使用前，应检查外观完好无损，转动灵活无卡阻现象。

4.3.3 旋转连接器不应超载使用。

4.3.4 使用中，旋转连接器的销钉轴应拧紧到位，与索具连接时应安装销钉轴套，且销钉轴套应与销钉轴相匹配。

4.3.5 定期对旋转连接器进行维护和保养，保持润滑良好。

5 检验内容及方法

5.1 出厂检验

5.1.1 外观检查

- 目测被检试件的表面光滑，无裂纹，头部呈球状，连接部分倒角平滑。
- 在无载荷状态下，转动旋转连接器，旋转连接器转动灵活。

5.1.2 载荷试验

• 将旋转连接器两端分别与其拉断力相匹配的钢丝绳连接后，固定在卧式拉力机(或专用试验设备)的系统中，且连接安全可靠。

• 对被检试件施加 100%、125%的额定载荷，保持 10min 后卸载，试件应满足 4.2.1 的要求。每项试验不少于 3 次。

5.2 型式试验

5.2.1 完成 5.1 内容。

5.2.2 对被检试件匀速施加至 300%额定载荷，试件应满足 4.2.2 的要求。

6 检验规定

6.1 每件旋转连接器应经过制造单位质检部门的检验，且检验合格。

6.2 出厂检验应按照本标准的 5.1 进行。

6.3 型式试验应按照本标准的 5.2 进行。

6.4 有下列情况之一的应进行型式试验：

- a) 新产品试制定型鉴定时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 停产两年后，恢复生产时；
- d) 批量生产后，应每 3 年进行一次(或按照国家质量监督机构要求进行)。

6.5 型式试验的试件应在出厂检验合格的产品中抽取，每次抽取数量不少于 3 件。试验中如发现 1 项不合格，应加倍取样，对不合格项目进行复检；如仍不合格，则判定本次型式试验不合格。

7 标志、包装及保存

7.1 标志

每件旋转连接器应在明显位置打上标记钢印，并应挂牌或标签。标牌应符合 GB/T 13306 的规定。标牌或标签应包括以下内容：

- a) 产品型号；
- b) 额定载荷；

- c) 轴承类型及型号规格;
- d) 外形尺寸;
- e) 制造厂名或商标;
- f) 出厂日期。

7.2 包装

7.2.1 制造厂应随产品提供下列技术文件:

- a) 使用说明书;
- b) 检验合格证;
- c) 装箱单或供货单。

7.2.2 应有牢固的标志, 并应符合 GB/T 191 的规定。

7.2.3 每批旋转连接器应附有产品说明书(注明轴承类型及规格型号)、装箱单、产品合格证及有关技术资料。

7.2.4 装箱单或供货单应与实物相符, 其中应有:

- a) 名称、数量、出厂编号、箱号、发货日期、检验人员的签字或盖章;
- b) 包装箱外形尺寸: 长(mm)×宽(mm)×高(mm);
- c) 单件质量(kg)。

7.3 保存

7.3.1 旋转连接器不应与含有腐蚀性的物品混装。存放时应放置于无腐蚀、无锈蚀环境的仓库内。

7.3.2 应定期检修、保养, 清洁轴承, 检测旋转磨损情况, 根据不同环境温度施以相适应的润滑剂。

附录 A
(资料性附录)

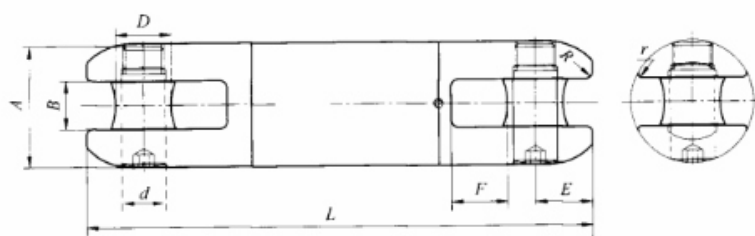
常用 SL 系列旋转连接器主要技术参数

常用 SL 系列旋转连接器主要技术参数见表 A.1，旋转连接器结构示意图如图 A.1 所示。

表 A.1 常用 SL 系列旋转连接器主要技术参数

型号	结构尺寸 mm									额定 载荷 kN	旋转扭矩 N·m		质量 kg
	A	B	d	D	E	F	L	R	r		包角 ≤15°	15° < 包角 <30°	
SL-10/A _n -A	φ≤30	≥12	φ≤13	φ≥16	≤15	≥24	≤100	≥2	≥1.5	10	≤15	≤40	≤0.4
SL-30/A _n -A	φ≤38	≥14	φ≤16	φ≥18	≤15	≥24	≤125	≥2	≥1.5	30	≤30	≤70	≤0.8
SL-50/A _n -A	φ≤52	≥20	φ≤18	φ≥22	≤20	≥32	≤170	≥3	≥1.5	50	≤50	≤110	≤1.5
SL-80/A _n -A	φ≤56	≥24	φ≤22	φ≥26	≤24	≥40	≤210	≥4	≥2	80	≤90	≤180	≤3.0
SL-130/A _n -A	φ≤62	≥26	φ≤24	φ≥28	≤28	≥45	≤255	≥4	≥3	130	≤135	≤280	≤4.0
SL-180/A _n -A	φ≤75	≥28	φ≤26	φ≥34	≤34	≥46	≤290	≥4	≥3	180	≤220	≤450	≤8.0
SL-250/A _n -A	φ≤80	≥30	φ≤30	φ≥36	≤38	≥56	≤345	≥4	≥3	250	≤280	≤720	≤10.0
SL-280/A _n -A	φ≤85	≥34	φ≤32	φ≥44	≤42	≥60	≤370	≥6	≥5	280	≤300	≤1320	≤12.0
SL-320/A _n -A	φ≤95	≥36	φ≤34	φ≥44	≤46	≥62	≤395	≥9	≥5	320	≤330	≤1560	≤16.0

注：型号中 A_n 表示旋转连接器外径 A 的数值。



A—外径；B—U 型槽宽度；D—销钉轴套底径；d—销钉轴直径；E—销钉轴中心线至其端部的最小距离；
F—销钉轴套至 U 型槽底的最小距离；L—长度；R—U 型槽端部圆角；r—U 型槽边缘圆角

图 A.1 旋转连接器结构示意图

附 录 B
(资料性附录)
常用滚动轴承主要性能参数

常用滚动轴承的类型代号、摩擦因数及特性见表 B.1。

表 B.1 常用滚动轴承主要性能参数

类型代号	轴承类型	摩擦因数	特 性
0	双列（双向推力）角接触球轴承	0.002 4~0.003 0	承受径向和双向轴向载荷的联合载荷。不宜承受纯轴向载荷
1	调心球轴承	0.001 0~0.003 0 (0.001 0~0.001 8)	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷
2	调心滚子轴承	0.002 0~0.003 0 (0.001 8~0.002 5)	调心滚子轴承主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷。 推力调心滚子轴承承受以轴向载荷为主的轴、径向联合载荷，但径向载荷不应超过轴向载荷的 55%
	推力调心滚子轴承	0.003 0 0.001 8~0.003 0	
3	圆锥滚子轴承	0.002 0~0.005 0 (0.001 8~0.002 8)	主要承受以径向载荷为主的径、轴向联合载荷；主要承受径向载荷，大锥角可承受以轴向载荷为主的轴、径向联合载荷
4	双列深沟球轴承	0.001 8~0.002 5 ^a	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷。在转速较高不宜用推力轴承时，可承受较轻纯轴向载荷
5	推力球轴承	0.001 2 (0.001 3~0.002 0)	单向（双向）推力球轴承只承受单向（双向）轴向载荷
6	深沟球轴承	0.001 5~0.003 0 (0.001 5~0.002 2)	主要承受径向载荷，也可同时承受少量的双向轴向载荷。在转速较高不宜用推力轴承时，可承受较轻纯轴向载荷
7	角接触球轴承	0.001 5~0.002 0	承受径向和双向轴向载荷的联合载荷。不宜承受纯轴向载荷
8	推力圆柱滚子轴承	0.004 0 0.002 0~0.002 5 ^a	承受单向轴向载荷
N	圆柱滚子轴承	0.001 0~0.003 0 (0.001 1~0.002 2)	只承受径向载荷，内、外圈的带挡边的单列轴承可承受较小轴向载荷
注：表中滚动轴承的摩擦因数、特性摘录自 GB/T 272、《机械设计手册 第五版 第二卷》等。			
^a 摩擦因数摘录自相关资料。			

参 考 文 献

- [1] GB/T 272—1993 滚动轴承 代号方法.
 - [2] 孙志礼. 机械设计手册: 机械零部件设计. 5 版. 北京: 机械工业出版社, 2011.
 - [3] 成大先. 机械设计手册: 第 2 卷. 5 版. 北京: 化工工业出版社, 2010.
-