

|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 23.040.60 |
| CCS |

|  |
| --- |
|  |

TG142.41 |

团体标准

T/CECSXXXX—202X

混凝土电杆用法兰

Flanges for concrete poles

（征求意见稿）

|  |  |
| --- | --- |
| 2024-00-00发布 | 2024-00-00实施 |
| **中国工程建设标准化协会** 发布 |

目 录

[前言 II](#_Toc27142)

[1 范围 1](#_Toc30822)

[2 规范性引用文件 1](#_Toc16493)

[3 术语和定义 1](#_Toc16661)

[4 分类、代号、规格和标记 2](#_Toc24153)

[4.1 分类 2](#_Toc27782)

[4.2 法兰类别代号 2](#_Toc1285)

[4.3 规格 2](#_Toc21412)

[4.4 标记 3](#_Toc15331)

[5 构造设计 3](#_Toc29061)

[6 制造 3](#_Toc1394)

[6.1 一般规定 3](#_Toc27491)

[6.2 焊接工艺 4](#_Toc21462)

[6.3 铸钢工艺 4](#_Toc3423)

[7 技术要求 4](#_Toc781)

[7.1 外观 4](#_Toc2643)

[7.2 尺寸偏差 4](#_Toc3581)

[7.3 力学性能 5](#_Toc32575)

[7.4 镀锌层 5](#_Toc7335)

[7.5 法兰装配 5](#_Toc32534)

[7.6 质量文件 5](#_Toc15685)

[8 检验与试验方法 5](#_Toc20979)

[8.1 外观、尺寸检验 5](#_Toc26407)

[8.2 组装件受弯性能试验方法 5](#_Toc11010)

[8.3 锌厚度 5](#_Toc7549)

[9 检验规则 5](#_Toc29341)

[9.1 检验分类 5](#_Toc31092)

[9.2 检验项目 6](#_Toc28276)

[9.3 组批和抽样 6](#_Toc24154)

[9.4 检验结果判定 6](#_Toc8108)

[10 标志 7](#_Toc28566)

[11 包装 7](#_Toc12134)

[12 贮存及运输 7](#_Toc24510)

[附录A（资料性） 混凝土电杆组装规则 8](#_Toc17419)

[附录B（资料性） 混凝土电杆用法兰规格明细表 9](#_Toc10520)

# 前 言

本文件按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》和GB/T20001.10-2014《标准编写规则第10部分产品标准》的规定起草。

本文件是按中国工程建设标准化协会《关于印发<2023年第一批协会标准制定、修订计划>的通知》（建标协字〔2023〕10号）的要求制定。

请注意本文件的某些内容可能直接或间接涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由中国工程建设标准化协会提出。

本文件由中国工程建设标准化协会混凝土结构专业委员会归口管理。

本文件负责起草单位：

本文件参加起草单位：

本文件主要起草人：

本文件主要审查人：

本文件是第一次发布。

混凝土电杆用法兰

#  范围

本文件规定了混凝土电杆用法兰术语和定义、分类、代号、规格与标记，构造设计、制造、技术要求、检验与试验方法、检验规则、标志、包装、贮存及运输。

本文件适用于分段加工的混凝土电杆连接用法兰。

#  规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 1499.1 钢筋混凝土用钢第1部分:热轧光圆钢筋

GB 1499.2 钢筋混凝土用钢第2部分:热轧带肋钢筋

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50661 钢结构焊接规范

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1804 一般公差 线性尺寸的未注公差

GB/T 3323（所有部分）焊缝无损检测 射线检测部分：X和伽玛射线技术

GB/T 4623 环形混凝土电杆

GB/T 4956 磁性基体上非磁性覆盖层 覆盖层厚度测量 磁性法

GB/T 7233.1 铸钢件超声检测第1部分:一般用途铸钢件

GB/T 7233.2 铸钢件超声检测第2部分: 高承压铸钢件

GB/T 11352 一般工程用铸造碳钢件

GB/T 15001 铸钢件技术条件

GB/T 26625 铸钢件中砂型铸造技术条件

DL/T 284 输电线路杆塔及电力金具用热浸镀锌螺栓与螺母

JB/T 5000.9 重型机械通用技术条件第9部分切削加工件

JB/T 5000.10 重型机械通用技术条件第10部分装配

JB/T 5000.13 重型机械通用技术条件第13部分包装

YB/T 080 铸钢件检查方法

#  术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

1.

混凝土电杆用法兰 flanges for concrete poles

用于将两段及两段以上混凝土电杆组合成一根整体电杆或将电杆与基础进行组合安装的永久性连接装置。

1.

钢筋混凝土电杆用法兰 flanges for reinforced concrete poles

用于将两段及两段以上钢筋混凝土电杆组合成一根整体电杆的永久性连接装置。

1.

（部分）预应力混凝土电杆用法兰 (partial) Prestressed pole flange

用于将两段及两段以上预应力混凝土电杆或将两段及两段以上（部分）预应力混凝土电杆组合成一根整体电杆的永久性连接装置。

1.

内盘片 inner disc

法兰上与电杆混凝土接触的环形片状元件。

外盘片outer disc

法兰上不与电杆混凝土接触的环形片状元件。

1.

钢圈 steel ring

法兰上连接内外盘片的管状元件。

1.

钢圈高度 steel rim height

指内盘片靠近混凝土侧面与外盘片远离混凝土侧面之间的距离。

1.

筋板 reinforcement board

用于增加法兰刚度、与内外盘片及钢圈均连接的肋板。

1.

颈圈 neck collar

钢筋混凝土电杆用法兰或部分预应力混凝土电杆用法兰上与混凝土接触侧的环形片状

元件，用于法兰与受力钢筋的连接。

1.

内法兰 inner flange

带有螺栓孔用于连接杆体的金属制品，且连接螺栓未超出杆体外。

1.

外法兰 outer flange

带有螺栓孔用于连接杆体或根部基础的金属制品，且连接螺栓超出杆体外。

1.

法兰组装件 flange assembly parts

指将连接两段电杆的法兰用螺栓连接而成的组合体。

#  分类、代号、规格和标记

1. 分类
	* 1. 按混凝土电杆配筋方式不同，分为钢筋混凝土电杆用法兰、部分预应力混凝土电

杆用法兰和预应力混凝土电杆用法兰三类。

* + 1. 按混凝土电杆连接处法兰外盘片外径是否大于电杆外径，分为内法兰和外法兰两

类。

* 1. 法兰类别代号

混凝土电杆用法兰类别代号见表1。

表1 混凝土电杆用法兰代号

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 代号 |
| 内法兰(NF) | 外法兰(WF) |
| 用于钢筋混凝土电杆(G)连接 | NFG | WFG |
| 用于部分预应力混凝土电杆(BY)连接 | NFBY | WFBY |
| 用于预应力混凝土电杆(Y)连接 | NFY | WFY |

* 1. 规格
		1. 对于锥形杆，梢径≤310mm时，宜采用内法兰；梢径>310mm时，宜采用外法兰。对于等径杆，应采用内法兰。
		2. 法兰规格详见附录B。
	2. 标记

产品按法兰类别代号、电杆外形代号、梢径(或直径)、杆长、开裂检验荷载代号、组装件代号、位置代码和标准编号顺序进行标记。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| 标准编号 |
| 位置代码 |
| 组装件代号 |
| 开裂检验荷载代号 |
| 杆长 |
| 梢径(或直径) |
| 电杆外形代号 |
| 法兰类别代号 |

注1:梢径(或直径)单位为mm;杆长单位为m;开裂检验荷载单位为kN。

注2：组装件代号见附录A。

注3：位置代码：法兰组装件中，靠近梢端法兰代号为S，远离梢端侧法兰代号为X。

示例1：

梢径为190mm、杆长为12m、开裂检验荷载为K级的钢筋混凝土锥形杆,组装件中，靠近梢端侧内法兰，其标记如下：

NFGZф190×12×K×0×STB××××

示例2：

梢径为230mm、杆长为21m、开裂检验荷载为N级的部分预应力混凝土锥形杆,分三段组装，靠近电杆根部的组装件中，远离梢端侧外法兰，其标记如下：

WFBYLZф230×21×N×B×XTB××××

#  构造设计

* 1. 颈圈、钢圈、内外盘片应同轴。
	2. 法兰上的穿筋孔、螺栓孔应均匀分布，螺栓孔与盘片外缘最小距离不得小于10mm。
	3. 法兰连接螺栓数量不宜少于6个。
	4. 内盘片预留加强筋孔数量应满足设计要求，且不少于4个。
	5. （部分）预应力混凝土电杆用法兰上盘片穿筋孔宜预留沉孔，且其沉孔高度不宜小于10mm，直径不宜小于预应力钢筋直径的1.5倍。

#  制造

* 1. 一般规定
		1. 法兰所用材料应满足设计要求。
		2. 应按设计文件要求进行加工。
		3. 法兰制造工艺分为焊接工艺和铸钢工艺两种。
		4. 法兰应进行热浸镀锌或热喷涂锌防腐处理，且应符合结构的耐久性规定，镀锌层应均匀。
		5. 法兰连接面、挂筋孔不得有锌瘤。
	2. 焊接工艺
		1. 原材料
1. 钢材的钢号宜采用Q235B，其性能要求不应低于GB/T700的规定，如有特殊情况，经试验验证再采用其它材质，并应满足相应标准要求。
2. 产品所使用的材料应有机械性能和化学成分合格证书与质量保证书，材料进厂后应进行验收试验，检验合格后方可使用。
3. 钢板的品种规格、性能应符合国家现行标准的规定并满足设计要求。钢板进场时，应按国家现行标准的规定抽取试件且应进行屈服强度、抗拉强度、伸长率和厚度偏差检验，检验结果应符合国家现行标准的规定。
	* 1. 切削加工件应符合JB/T5000.9的规定。
		2. 焊接材料与母材的匹配应符合设计文件的要求及国家现行标准的规定。焊接材料在使用前，应按其产品说明书及焊接工艺文件的规定进行烘焙和存放。
		3. 持证焊工必须在其焊工证书规定的范围内施焊，严禁无证施焊。
		4. 应按GB50661的规定进行焊接工艺评定，根据评定报告确定焊接工艺，编写焊接工艺规程并进行全过程质量控制。
		5. 法兰上公差等级不应低于GB/T1804中的c级产品。
		6. 加强筋板与钢圈及内外盘片之间的焊接应牢固饱满，不得有夹渣，气孔和假焊，焊缝的咬肉深度不应超过1mm，焊缝边的焊渣应清除，所有焊缝的焊脚高度不应低于8mm。
		7. 焊缝宜采用超声波或射线探伤法进行内部缺陷的无损检测。
	1. 铸钢工艺
		1. 铸钢牌号不应低于ZG270-500，其质量应符合GB/T11352规定。
		2. 铸钢的化学成分及力学性能应符合GB/T11352的规定。
		3. 法兰各部位表面不应有砂眼等铸造缺陷。
		4. 法兰连接面的表面粗糙度不应大于25µm，螺栓孔表面粗糙度不应大于12.5µm。
		5. 内外盘片应按GB/T7233.1和GB/T7233.2的规定进行100%超声波探伤检测，检测结果应符合国家现行标准的规定。

#  技术要求

* 1. 外观

产品的外观应符合设计文件的规定，并应符合下列规定：

1. 全部产品不应出现裂纹；
2. 法兰上各孔及表面不应有毛刺；
3. 采用铸钢工艺时，铸钢表面不应有砂眼铸造缺陷（工艺接缝除外）；
4. 机加工表面不应有毛刺、有害的划痕、其它降低法兰强度和连接可靠性的缺陷。
	1. 尺寸偏差

产品的尺寸偏差应符合设计文件及下表2的规定。

表2 法兰尺寸偏差

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 允许偏差mm | 备注 |
| 1 | 颈圈、钢圈高度 | ±1 | — |
| 2 | 颈圈、钢圈厚度 | ±1 | — |
| 3 | 内外盘片厚度 | +1.5，-0.7 | — |
| 4 | 内外盘片内外径 | ±2 | — |
| 5 | 内外盘片及钢圈、颈圈同轴度 | ≤1 | — |
| 6 | 螺孔中心距 | ±1 | — |
| 7 | 外盘片接触面平整度 | ±1 | — |
| 8 | 筋板厚度 | ±1 | — |
| 9 | 铸造工艺接缝高低差 | ≤0.2 | — |

* 1. 力学性能

组装件受弯性能试验加荷至开裂检验弯矩2倍时，任何焊缝处均不应出现裂纹。

* 1. 镀锌层

主要表面应无锌瘤、起皮(下面无固体金属的凸起区域)、粗糙和锐点(能造成伤害的点)以及漏镀面。法兰镀锌层平均厚度不应小于86um，最小厚度不应小于70um。

* 1. 法兰装配
		1. 法兰装配应符合JB/T5000.10的规定。
		2. 法兰连接用螺栓规格应符合设计规定。
		3. 法兰连接用螺栓质量应符合GB/T3098.1的规定。
		4. 法兰连接用螺栓应作镀锌处理。
		5. 法兰盘端面要平整，端部倾斜不宜超过2mm，且应与电杆保持同一中心线；螺栓必须配套，质量满足DL/T284要求；法兰相邻两螺栓孔间距偏差为±0.5mm，两法兰连接的局部间隙应小于3mm。内法兰连接，法兰高度必须与螺栓配套，能够自由安装。法兰盘轴线与杆段轴线偏差不应超过2mm。
		6. 连接之后螺牙应外露2至3牙。
	2. 质量文件

法兰应有完整的设计文件、原材料的质量证明文件、制造批次记录、性能检验记录，该类文件应具有可追溯性。

#  检验与试验方法

* 1. 外观、尺寸检验
		1. 产品外观应用目测法检验。
		2. 产品尺寸应用直尺、游标卡尺、螺旋千分尺和塞环规等量具检验。
	2. 组装件受弯性能试验方法

法兰组装件受弯性能，按GB/T4623附录B规定的电杆力学性能试验方法进行试验。

* 1. 镀锌厚度

按GB/T4956规定的测量方法进行测量。

#  检验规则

* 1. 检验分类
		1. 法兰的检验分型式检验和出厂检验。
		2. 有下列情况之一时，应进行型式检验：
1. 新产品鉴定或老产品转厂生产时；
2. 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；
3. 正常生产时，每3年进行一次检验；
4. 产品停产2年后，恢复生产时。
	1. 检验项目

法兰检验项目包括外观、尺寸、组装件受弯性能、镀锌层厚度。

* 1. 组批和抽样
		1. 出厂检验
			1. 法兰出厂检验项目包括外观、尺寸、镀锌层厚度。
			2. 出厂检验时，每批产品的数量是指同一规格、同一批原材料，用同一种工艺一次加工生产的数量。每个抽检组批不应超过2000件,并应符合下列规定:
1. 外观、尺寸：抽样数量不应少于5%且不应少于10件；
2. 组装件受弯性能：同一规格法兰抽样数量每月不应少于3个组装件。
	* + 1. 连续生产时，出厂检验可按月取样,并应符合下列规定：
3. 外观、尺寸：抽样数量不应少于月生产量的5%，且不应少于5件；
4. 组装件受弯性能：同一规格法兰抽样数量每月不应少于3个组装件。
	* + 1. 镀锌层厚度：以每月连续生产的500件产品为一检验批，不足500件时按一批计。抽样数量不应少于2%，且不应少于5件。
		1. 型式检验
			1. 法兰型式检验应检验本标准9.2规定的所有项目。
			2. 型式检验抽样数量应符合下列规定：
5. 外观：12件；
6. 尺寸：12件；
7. 组装件受弯性能：3个组装件。
	1. 检验结果判定
		1. 出厂检验
			1. 外观

所有受检样品均应符合本标准要求，如有1个法兰不符合要求，应另取双倍数量的法兰重新检验；如仍有1个法兰不符合要求，则应对本批产品进行逐件检验，符合要求者判定该法兰该性能合格。

* + - 1. 尺寸

所有受检样品均应符合规定，如有1个法兰不符合规定，应另取双倍数量的法兰重新检验；如仍有1个法兰不符合要求，则应对本批产品进行逐件检验，符合要求者判定该法兰该性能合格。

* + - 1. 组装件受弯性能

3个组装件中如有2个组装件不符合要求，应判定该批产品不合格3个组装件中如有1个组装件不符合要求，应另取双倍数量的样品重做试验，如仍有不符合要求者，应判定该批产品出厂检验不合格。

* + - 1. 镀锌层厚度

对每个待检法兰，应随机采取不少于3个点进行检测，所有检测点测量结果均满足设计及本标准要求即可判定合格。

* + 1. 型式检验

外观、尺寸、组装件受弯性能、镀锌层厚度项目中有任意一项不合格者，型式检验判为不合格。

#  标志

在大端平面应有企业标志和产品标记。

#  包装

* 1. 出厂时应经防锈处理后成箱包装。
	2. 包装箱外壁明显位置上应标明：制造厂名、产品名称规格型号产品批号和出厂日期。
	3. 产品出厂装箱时应附带产品合格证，并装入防潮文件袋内。
	4. 产品合格证应包括以下内容：
1. 型号和规格；
2. 产品批号；
3. 出厂日期；
4. 有签章的质量合格文件；
5. 厂名、厂址。
	1. 产品包装的其他技术条件应符合JB/T5000.13的规定。

#  贮存及运输

* 1. 在运输贮存过程中，应妥善保管，避免锈蚀沾污、遭受机械损伤或散失。
	2. 产品应存放在通风良好、防潮、防晒和防腐蚀的仓库内，临时性的防护措施不应影响安装操作的效果和永久性防锈措施的实施。

# 附录A

（资料性）

# 混凝土电杆组装规则

1. 混凝土电杆长度≥12m的电杆可分段制作并通过法兰连接成整体电杆。
2. 混凝土电杆分段长度应符合表A.1规定。

表A.1 混凝土电杆组装规则及法兰组装件数量、组装件代号

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 电杆长度（m） | 由梢端向根部各段长度（m） | 法兰组装件数量、组装件代号 |
| 数量 | 组装件代号（由梢端向根部） |
| 12 | 6+6 | 1 | 0 |
| 13 | 7+6 | 1 | 0 |
| 15 | 9+6 | 1 | 0 |
| 18 | 9+9 | 1 | 0 |
| 21 | 12+9 | 1 | 0 |
| 9+6+6 | 2 | A、B |
| 24 | 12+12 | 1 | 0 |
| 6+6+6+6 | 3 | A、B、C |
| 27 | 9+9+9 | 2 | A、B |
| 9+6+6+6 | 3 | A、B、C |
| 30 | 9+9+6+6 | 3 | A、B、C |
| 6+6+6+6+6 | 4 | A、B、C、D |

# 附录B

(规范性)

# 混凝土电杆用法兰规格要求

* 1. 内法兰规格
		1. 钢筋混凝土电杆用内法兰
			1. 钢筋混凝土电杆用内法兰由颈圈、内盘片、外盘片、钢圈、筋板五部分组成。
			2. 锥形钢筋混凝土用内法兰各部分尺寸应符合表B.1规定。

表B.1 锥形钢筋混凝土用内法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件 | 荷载等级 | I、J、K、L | M、N、O | P、Q、R、S |
| 梢径 | 190、230 | 190、230、270 | 270 |
| 颈圈 | 内径 | 满足主筋保护层要求 | 满足主筋保护层要求 | 满足主筋保护层要求 |
| 厚度 | 不小于8 mm | 不小于10 mm | 不小于10 mm |
| 高度 | 不小于90mm | 不小于90mm | 不小于100mm |
| 内盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm |
| 厚度 | 不小于18mm | 不小于22mm | 不小于24mm |
| 外盘片 | 内径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 外径 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 |
| 厚度 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于6个，均匀分布 | 不少于8个，均匀分布 | 不少于8个，均匀分布 |
| 孔径 | 22mm | 26mm | 26mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于5mm | 不少于5mm | 不少于5mm |
| 高度 | 上法兰 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 下法兰 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 筋板 | 数量 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 |
| 厚度 | 不小于8mm | 不小于10mm | 不小于10mm |
| 宽度 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |
| 高度 | 上法兰 | 不小于40 | 不小于40 | 不小于40 |
| 下法兰 | 不小于80 | 不小于80 | 不小于80 |

* + - 1. 等径钢筋混凝土电杆用内法兰各部分尺寸应符合表B.2规定。

表B.2 等径钢筋混凝土电杆用内法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 元件 | 参数 | 直 径（mm） |
| 300、350 | 400、500、550 |
| 颈圈 | 内径 | 满足主筋保护层要求 | 满足主筋保护层要求 |
| 厚度 | 不小于8 mm | 不少于10 mm |
| 高度 | 不小于90mm | 不小于100mm |
| 内盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm |
| 厚度 | 不小于18mm | 不小于22mm |
| 外盘片 | 内径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 外径 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 |
| 厚度 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于6个，均匀分布 | 不少于8个，均匀分布 |
| 孔径 | 不小于22mm | 不小于24mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于5mm | 不少于5mm |
| 高度 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 筋板 | 数量 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 |
| 厚度 | 不小于8mm | 不小于10mm |
| 宽度 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |
| 高度 | 不小于60 | 不小于60 |

* + 1. （部分）预应力混凝土电杆用内法兰
			1. （部分）预应力混凝土电杆用内法兰由内盘片、外盘片、钢圈、筋板四部分组成。
			2. 锥形（部分）预应力混凝土电杆用内法兰各部分尺寸应符合表B.3规定。

表B.3 锥形（部分）预应力混凝土电杆用内法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件 | 荷载等级 | I、J、K、L | M、N、O、P | Q、R、S、T |
| 梢径 | 190、230 | 190、230、270 | 270 |
| 内盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm |
| 厚度 | 不小于18mm | 不小于20mm | 不小于22mm |
| 穿筋孔 | 数量 | 与设计的钢筋数量一致 | 与设计的钢筋数量一致 | 与设计的钢筋数量一致 |
| 孔径 | 钢筋直径大1mm | 钢筋直径大1mm | 钢筋直径大1mm |
| 外盘片 | 内径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 外径 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 |
| 厚度 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于6个，均匀分布 | 不少于8个，均匀分布 | 不少于10个，均匀分布 |
| 孔径 | 不小于22mm | 不小于24mm | 不小于24mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于5mm | 不少于5mm | 不少于5mm |
| 高度 | 上法兰 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 下法兰 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 筋板 | 数量 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 |
| 厚度 | 不小于8mm | 不小于10mm | 不小于10mm |
| 宽度 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |
| 高度 | 上法兰 | 不小于40 | 不小于40 | 不小于40 |
| 下法兰 | 不小于80 | 不小于80 | 不小于80 |

* + - 1. 等径预应力混凝土电杆用内法兰各部分尺寸应符合表B.4规定。

表B.4 等径预应力混凝土电杆用内法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 元件 | 参数 | 直 径（mm） |
| 300、350 | 400、500、550 |
| 内盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸小2mm | 比电杆外径尺寸小2mm |
| 厚度 | 不小于18mm | 不小于20mm |
| 外盘片 | 内径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 外径 | 与内盘片外径一致 | 与内盘片外径一致 |
| 厚度 | 与内盘片厚度一致 | 与内盘片厚度一致 |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于6个，均匀分布 | 不少于8个，均匀分布 |
| 孔径 | 24mm | 26mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于5mm | 不少于5mm |
| 高度 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 | 内外盘片厚度与筋板高度之和 |
| 筋板 | 数量 | 与螺栓数量一致，均匀分布 | 与螺栓数量一致，均匀分布 |
| 厚度 | 8mm | 10mm |
| 宽度 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |
| 高度 | 不小于60 | 不小于60 |

* 1. 外法兰规格
		1. 钢筋混凝土电杆用外法兰
			1. 钢筋混凝土电杆用外法兰由连接盘片、钢圈、内筋板、外筋板组成。
			2. 钢筋混凝土电杆用外法兰应符合表B.5规定。

表B.5 钢筋混凝土电杆用外法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件 | 荷载等级 | O、Q、S | R、T、U | U1、U2、U3、V |
| 梢径 | 310、350、390 | 350、390、430、470 | 430、470、510 |
| 连接盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸大70mm | 比电杆外径尺寸大70mm | 比电杆外径尺寸大70mm |
| 厚度 | 不小于20 | 不小于20 | 20 |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于10个，均匀分布 | 不少于12个，均匀分布 | 不少于12个，均匀分布 |
| 孔径 | 不小于27 mm | 不小于27mm | 不小于27mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于8 mm | 不少于10mm | 不少于10mm |
| 高度 | 上法兰 | 不小于150 mm | 150mm | 150mm |
| 下法兰 | 150 mm | 150mm | 150mm |
| 筋板 | 数量 | 内筋板 | 不少于5个 | 不少于5个 | 不少于5个 |
| 外筋板 | 与螺栓孔数量一致 | 与螺栓孔数量一致 | 与螺栓孔数量一致 |
| 厚度 | 不小于10mm | 不小于10mm | 不小于10mm |
| 宽度 | 上 | 不小于20 | 不小于20 | 不小于20 |
| 下 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |

* + 1. 部分预应力电杆用外法兰
			1. 部分预应力电杆用外法兰由连接盘片、钢圈、内筋板、外筋板组成。
			2. 部分预应力电杆用外法兰应符合表B.6规定。

表B.6 部分预应力电杆用外法兰各部分尺寸信息

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 元件 | 荷载等级 | R、S、T、U | U1、U2、U3、V | V1、V2、V3、V4 |
| 梢径 | 310、350、390 | 350、390、430、470 | 470、510 |
| 连接盘片 | 内径 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 | 与电杆内径尺寸保持一致 |
| 外径 | 比电杆外径尺寸大70mm | 比电杆外径尺寸大70mm | 比电杆外径尺寸大70mm |
| 厚度 | 不小于20 | 不小于20 | 不小于20 |
| 穿筋孔 | 数量 | 与设计的钢筋数量一致 | 与设计的钢筋数量一致 | 与设计的钢筋数量一致 |
| 孔径 | 钢筋直径大1mm | 钢筋直径大1mm | 钢筋直径大1mm |
| 螺栓孔 | 数量 | 不少于10个，均匀分布 | 不少于12个，均匀分布 | 不少于12个，均匀分布 |
| 孔径 | 不小于27mm | 不小于27mm | 不小于27mm |
| 钢圈 | 外径 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 | 与内盘片内径一致 |
| 厚度 | 不少于8 mm | 不少于10mm | 不少于10mm |
| 高度 | 上法兰 | 不小于150 mm | 不小于150 mm | 不小于150 mm |
| 下法兰 | 不小于150 mm | 不小于150 mm | 不小于150 mm |
| 筋板 | 数量 | 内筋板 | 不少于5个 | 不少于5个 | 不少于5个 |
| 外筋板 | 与螺栓孔数量一致 | 与螺栓孔数量一致 | 与螺栓孔数量一致 |
| 厚度 | 10mm | 10mm | 10mm |
| 宽度 | 不小于20 | 不小于20 | 不小于20 |
| 高度 | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm | 比内外盘片宽度小5mm |