

T/HEBQIA

团 体 标 准

T/HEBQIA XXXX—2025

紧固件 地脚螺栓

Fasteners—Foundation bolts

(征求意见稿)

2025 - XX - XX 发布

2025 - XX - XX 实施

河北省质量信息协会 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 尺寸代号和标注 1

5 型式、尺寸、公差 1

6 技术要求 2

7 试验方法 3

8 验收检查 4

9 标志、包装、运输、贮存、质量证明书 4

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由邯郸市海源紧固件制造有限公司提出。

本文件由河北省质量信息协会归口。

本文件起草单位：邯郸市海源紧固件制造有限公司、邯郸市永年区强劲紧固件有限公司、XXX。

本文件主要起草人：李旭、陈雪、吴伟超、吴伟乾、王彪飞、张婷、XXX。

内部讨论资料 严禁非授权使用

紧固件 地脚螺栓

1 范围

本文件规定了紧固件地脚螺栓的型式、尺寸、公差、技术要求、试验方法、验收检查、标志、包装、运输、贮存、质量证明书。

本文件也适用于输电线路杆塔、电力金具及其他钢制紧固件连接用地脚螺栓。

2 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/T 90.1 紧固件 验收检查

GB/T 90.3 紧固件 质量保证体系

GB/T 699 优质碳素结构钢

GB/T 700 碳素结构钢

GB/T 1800.2—2020 产品几何技术规范（GPS） 线性尺寸公差ISO代号体系 第2部分：标准公差带代号和孔、轴的极限偏差表

GB/T 3077 合金结构钢

GB/T 3098.1 紧固件机械性能 螺栓、螺钉和螺柱

GB/T 3103.1—2002 紧固件公差 螺栓、螺钉、螺柱和螺母

GB/T 5276 紧固件 螺栓、螺钉、螺柱及螺母 尺寸代号和标注

GB/T 5779.1 紧固件表面缺陷 螺栓、螺钉和螺柱 一般要求

DL/T 1236—2021 输电杆塔用地脚螺栓与螺母

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 尺寸代号和标注

地脚螺栓尺寸代号和标注应符合GB/T 5276的规定。

5 型式、尺寸、公差

5.1 型式

地脚螺栓型式分为L型、J型、T型、I型：

——L型：一端直角弯折，用于预埋固定；

- J 型：一端呈钩状，增强与混凝土的锚固力；
- T 型：一端带横向挡板，适用于需承受横向力的场景；
- I 型：全螺纹或两端螺纹的直杆状。

5.2 型式匹配的螺纹规格与性能等级

各型式地脚螺栓匹配的螺纹规格与性能等级应符合表1的规定。

表 1 地脚螺栓型式匹配的螺纹规格与性能等级

型式	螺纹规格	性能等级
L型	M20~M48	4.6级、5.6级、8.8级
J型	M20~M48	4.6级、5.6级、8.8级
T型	M27~M100	4.6级
I型	M16~M80	8.8级、10.9级
	M20~M100	4.6级、5.6级
注1：-30℃及以下极端最低气温地区输电杆塔宜采用8.8级地脚螺栓。		
注2：8.8级与10.9级优选I型地脚螺栓。		

5.3 尺寸

- 5.3.1 L 型、J 型、T 型、I 型地脚螺栓的常规尺寸应符合 DL/T 1236—2021 的规定，未规定的尺寸可由供需双方协商。
- 5.3.2 长度*l*应取 10 mm 的整倍数，由设计者或需方确定。
- 5.3.3 最终尺寸应由设计者或需方确定。

5.4 公差

- 5.4.1 地脚螺栓长度*l*公差应满足 GB/T 1800.2—2020 中标准公差等级 IT17 的要求，且最大不超过±20 mm。
- 5.4.2 地脚螺栓的未注尺寸公差和几何公差应符合 GB/T 3103.1—2002 的 C 级规定。

6 技术要求

6.1 性能等级的标记制度

地脚螺栓性能等级的标记制度应符合GB/T 3098.1的规定，采用的性能等级为4.6级、5.6级、8.8级、10.9级。各性能等级的地脚螺栓应按表2与螺母搭配使用。

表 2 各性能等级地脚螺栓与螺母的搭配使用

紧固件	性能等级			
地脚螺栓	4.6	5.6	8.8	10.9
螺母	5	6	8	10

6.2 表面质量

- 6.2.1 地脚螺栓杆部、螺纹部分和头部支承面应无毛刺、裂纹、伤痕和锈蚀等缺陷。在保证螺纹能正常旋入的条件下，螺纹末端两牙允许有不完整螺纹存在。

- 6.2.2 地脚螺栓表面应经氧化或其他防锈处理。
- 6.2.3 地脚螺栓表面缺陷应符合 GB/T 5779.1 的规定。

6.3 材料

地脚螺栓各性能等级用钢的化学成分极限、推荐材料、适用规格及标准号应符合表3的规定。

表 3 地脚螺栓材料

性能等级/ (级)	化学成分极限 (熔炼成分) / (%)					推荐材料	适用规格	标准号
	C	Si	Mn	P	S			
4.6	<0.55	—	—	<0.045	<0.050	Q235	全部规格	GB/T 700
5.6	0.13~0.55	—	—	<0.045	<0.050	35#	全部规格	GB/T 699
8.8	0.15~0.45	0.17~0.37	0.50~0.80	≤0.020	≤0.010	40Cr	≤M30	GB/T 3077
						42CrMo、40CrNiMo	>M30	
10.9	0.20~0.55	—	—	<0.025	<0.003	35CrMo	≤M30	GB/T 3077
						42CrMo、40CrNiMo	>M30	

6.4 机械和物理性能

规定性能等级的地脚螺栓，在环境温度为10℃~35℃条件下进行测试时，其机械和物理性能应符合表4的规定。

表 4 地脚螺栓机械和物理性能

项目	性能等级			
	4.6	5.6	8.8	10.9
抗拉强度/(MPa)	>400	>500	>850	>1040
机械加工试件0.2%非比例延伸应力/(MPa)	—	—	>690	>960
机械加工试件的断后伸长率/(%)	>22	>20	>12	>9
维氏硬度 ($F \geq 98 \text{ N}$) / (HV)	120~220	155~220	290~335	320~380

7 试验方法

7.1 尺寸、公差

按GB/T 3103.1—2002进行检验。

7.2 表面质量

表面缺陷按GB/T 5779.1进行检验，其他采用目测进行检验。

7.3 材料的化学成分

按GB/T 3077规定的方法进行检验。

7.4 机械和物理性能

按DL/T 1236—2021规定的方法进行检验。

8 验收检查

8.1 组批

以同一性能等级、同一材料、同一炉号、同一螺纹规格、同一长度（长度相差不大于100 mm，可视为同一长度）、同一机械加工工艺、同一热处理工艺、同一表面处理工艺的地脚螺栓为一批。数量不超过2000支，且重量不超过60 t。

8.2 抽样及判定

地脚螺栓机械性能试验应从同一验收批的产品实物上取样，也可选择按同一交检批一致的工艺技术要求制作能够满足试验的试样。当需方指定机械性能试样取样方式时，应在供货合同中明确。抽样检查及判定应按GB/T 90.1的规定进行。

9 标志、包装、运输、贮存、质量证明书

9.1 标志

地脚螺栓应在露出地面端的端面用凹字制出制造者识别标志、性能等级标识及螺纹规格，M30及以下地脚螺栓可不制出螺纹规格标志，其他要求符合GB/T 3098.1的规定。

9.2 包装

9.2.1 包装时，制造者应采取有效的保护措施，以防止螺纹损伤和生锈。

9.2.2 产品包装方式应由制造者确定，确保在正常流通过程中能抗御环境条件的影响而不发生破坏、损坏等现象。产品包装材料、辅助材料和容器均应符合有关国家标准的规定。用户有其他包装要求时，可按用户要求。

9.2.3 产品包装外表应有标志或标签。标志应正确、清晰、齐全、牢固。包装内产品应与标志一致。标志可拴挂或粘贴，应无褪色、脱落等现象。标志内容如下：

- 制造厂名称；
- 产品名称；
- 产品性能等级；
- 产品规格、数量；
- 产品数量；
- 制造或出厂日期。

9.3 运输

产品在运输过程中，应防止遭受剧烈碰撞和摔跌，避免雨雪直接淋袭及化学品侵袭。

9.4 贮存

产品应存放在通风、干燥、无腐蚀性有害气体的环境中。

9.5 质量证明书

制造者应按GB/T 90.3的规定，对产品生产过程中与产品有关的技术、质量信息进行记录，并妥善保管和保管。制造者在产品发货时（后）应向需方提供其产品的相关质量证明文件，其内容包括：

- 产品性能等级；

- 产品规格、数量；
 - 化学成分；
 - 机械和物理性能；
 - 需方要求的其他内容。
-

内部讨论资料 严禁非授权使用