

团 体 标 准

T/FSS XXX-2024

佛山标准 电动插入式混凝土振动器

Foshan Standard Internal concrete vibrator driven by electric motor

征求意见稿

2024 - XX - XX 发布

2024 - XX - XX 实施

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。

本文件由佛山市佛山标准和卓越绩效管理促进会提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

引 言

佛山标准是佛山市为推动制造业高质量发展，打造的系列先进标准。

佛山标准倡导“标准决定质量，只有高标准才有高质量”的理念，坚持“国内领先、国际先进”定位，聚焦佛山制造业重点产业优势产品，对标国内国际先进标准，围绕消费升级方向，提升标准和质量水平，增加优质产品供给，以高标准打造中国制造品质高地，满足人民日益增长的美好生活需要。

佛山标准 电动插入式混凝土振动器

1 范围

本标准规定了电动插入式混凝土振动器(以下简称振动器)的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、包装、运输和贮存。

本标准适用于混凝土施工过程中用于振实混凝土,用人力或机械操作,由电动机驱动的振动器。其他动力型式驱动的振动器也可参照执行。

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 191 包装储运图示标志

GB 755 旋转电机定额和性能

GB/T 1993 旋转电机冷却方法

GB 3883.1 手持式电动工具的安全 第一部分:通用要求

GB 3883.12 手持式电动工具的安全 第二部分:混凝土振动器的专用要求

GB/T 4942.1 旋转电机整体结构的防护等级(IP代码)分级

JB/T 11855-2014 建筑施工机械与设备 电动插入式混凝土振动器

JB/T 11857 建筑施工机械与设备 混凝土振动器专用软轴和软管

3 术语和定义

JB/T 11855-2014 界定的术语和定义适用于本文件。

4 型式和基本参数

4.1 振动器的型号

振动器的型号及含义按 JB/T 11855-2014 中 4.1 的规定。

4.2 基本参数

4.2.1 软轴偏心式振动器

基本参数应符合表 1 的规定。

表1 软轴偏心式振动器的基本参数

基本参数	单位	振动器型号					
		ZPN25	ZPN30	ZPN35	ZPN42	ZPN50	ZPN60
振动棒直径	mm	25	30	35	42	50	60
空载振动频率	Hz	240	220	200			
空载振幅	mm	0.5	0.75	0.8	0.9	1.0	1.1
电动机输出功率	W	370、550、750、1100、1500、2200					
混凝土塌落度为3 cm~4 cm时的生产率	m ³ /h	≥1.0	≥1.7	≥2.5	≥3.5	≥5.0	≥7.5
注：振幅为全振幅的一半。							

4.2.2 软轴行星式振动器

基本参数应符合表2的规定。

表2 软轴行星式振动器的基本参数

基本参数	单位	振动器型号						
		ZN25	ZN30	ZN35	ZN42	ZN50	ZN60	ZN70
振动棒直径	mm	25	30	35	42	50	60	70
空载振动频率	Hz	230	215	200	183			
空载振幅	mm	0.5	0.75	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
电动机输出功率	W	370、550、750、1100、1500、2200						
混凝土塌落度为3 cm~4 cm时的生产率	m ³ /h	≥2.5	≥3.5	≥5	≥7.5	≥10	≥15	≥20
注：振幅为全振幅的一半。								

4.2.3 直联式振动器

基本参数应符合表3的规定。

表3 直联式振动器的基本参数

基本参数	单位	振动器型号										
		ZDN32	ZDN38	ZDN45	ZDN50	ZDN58	ZDN65	ZDN70	ZDN85	ZDN100	ZDN125	ZDN150
振动棒直径	mm	32	38	45	50	58	65	70	85	100	125	150
空载振动频率	Hz	200							150		125	
空载振幅	mm	0.6	0.8	1.0		1.2			1.6		1.8	
电动机输出功率	W	180	250	370	550	750	750	850	1100	1500	2200	4000
混凝土塌落度为3 cm~4 cm时的生产率	m ³ /h	≥3.5	≥5.0	≥7.5	≥10	≥12.5	≥15	≥20	≥30	≥40	≥50	≥70
注：振幅为全振幅的一半。												

5 技术要求

5.1 振动器

5.1.1 外观应整洁，连接应牢固可靠，表面涂漆应均匀，无起层和剥落等缺陷，铭牌应可靠固定。

5.1.2 空载时各项振动参数误差应符合表4的规定。

5.1.3 空载时手持部位振动加速度应不大于 $9g_n$ 。

注： g_n —重力加速度，单位为米每二次方秒(m/s^2)；取 $g_n = 9.81m/s^2$ 。

5.1.4 空载时噪声声压级（A计权）平均值应不大于85dB(A)。

5.1.5 应能在使用中可能出现的所有正常电压下起动，安全、正常运行。

5.1.6 振动器可靠性要求首次无故障时间应不小于表5的规定。

表4 振动参数误差

参数项目	振动器类型		
	ZPN	ZN	ZDN
空载振动频率%	±10	±3	-6~0
空载振幅%	±10	±10	±10
空载激振力%	±27	±15	-20~10
零振点距尖端距离%	±5	±5	±5

表5 首次无故障时间

振动器型号	首次无故障时间 h
ZN25、ZN30	30
ZN35、ZN42	40
ZN50、ZN60、ZN70	50
ZPN	48
ZDN	60

5.2 振动棒

5.2.1 直径误差应不超过公称值的±7.5%。

5.2.2 空载时各相应部位温升应不超过表6规定的限值。

5.2.3 各连接部位应密封良好，不应有渗水现象。

5.2.4 承受冲撞试验后，各连接部位不应松动和损伤。

表6 温升限值

振动器类型	ZPN	ZN		ZDN	
测量部位	轴承外壳处	轴承外壳处	滚道外壳处	轴承外壳处	定子外壳处
温升 K	40	20	12	40	22

5.3 软轴软管

5.3.1 软轴和软管应符合 JB/T 11857 的规定(直联式振动器用软管除外)。

5.3.2 软轴与软轴接头之间的连接所能承受的扭矩值应不低于表 7 的规定。

5.3.3 软管与软接头(或连接头)之间的连接应牢固,在承受拉力值[单位为牛(N)]为振动棒质量[单位为千(kg)]数值的 200 倍的拉力试验后(最大拉力值不应超过 1200 N),不应出现明显的位移(直联式振动器用软管除外)。

表7 软轴与软轴接头之间的连接所能承受的扭矩值

电动机输出功率 W	370	550	750	1100	1500	2200
扭矩值 N.m	3.5	5.5	7.5	10.5	14.5	21.0

5.4 电动机

5.4.1 振动器用电动机为专用电动机,应符合下列规定。

- a) 电动机应能在下列条件下额定运行:
 - 1) 海拔不超过 1000 m 时;
 - 2) 环境温度 $-15^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$,但当电动机额定输出功率小于 600 W 时,其环境温度应不低于 0°C 。
- b) 电动机的定额应符合 GB 755 规定的连续工作制定额(S1)。
- c) 电动机的外壳防护等级应符合 GB/T 4942.1 的规定,ZPN、ZN 型振动器为 IP44,ZDN 型振动器为 IP57。
- d) 电动机的冷却方式应符合 GB/T 1993 的规定,ZPN、ZN 型振动器为 IC 411,ZDN 型振动器为 IC 4A1W8。

5.4.2 振动器用电动机定子绕组对机壳绝缘电阻(实际冷态)应不小于表 8 规定的限值。

表8 绝缘电阻限值

电动机类型	绝缘电阻 M Ω
ZN、ZDN 系列振动器的电动机(不包括双重绝缘电动机)	2
ZPN 系列振动器的电动机、ZN 系列振动器的双重绝缘电动机	7

5.4.3 振动器用电动机应有足够的介质强度,定子绕组对机壳承受波形为实际正弦波、频率为 50Hz 的试验电压,历时 1min 而不发生闪络或击穿。试验电压有效值按表 9 的规定。

表9 试验电压有效值

电动机类型	试验电压 V
ZN 系列振动器的电动机(不包括双重绝缘电动机)	1250
ZDN 系列振动器的电动机	500
ZPN 系列振动器的电动机、ZN 系列振动器的双重绝缘电动机	3750

5.4.4 振动器用电动机三相空载电流中任何一相与三相平均值的误差应不大于三相平均值的 10%。

5.4.5 振动器用电动机旋转方向应为逆时针方向(面向电动机连接轴),或在电动机连接轴上装有灵敏可靠的防逆机构(ZDN 系列的电动机除外)。

5.4.6 振动器用电动机的接触电流、接地电阻应符合 GB 3883.12 的规定。

6 试验方法

6.1 振动器外观和标志检查

通过观察和手试检查振动器的外观质量。

6.2 振动器空载振动频率的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.2 的规定进行。

6.3 振动器空载振幅、零振点的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.3 的规定进行。

6.4 振动器空载激振力的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.4 的规定进行。

6.5 振动器手持部位振动加速度的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.5 的规定进行。

6.6 振动器空载噪声的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.6 的规定进行。

6.7 振动器起动性能试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.7 的规定进行。

6.8 振动棒直径的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.8 的规定进行。

6.9 振动棒温升的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.9 的规定进行。

6.10 振动棒密封性能的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.10 的规定进行。

6.11 振动棒冲撞试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.11 的规定进行。

6.12 软轴接头扭力试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.12 的规定进行。

6.13 车软管接头拉力试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.13 的规定进行。

6.14 振动器电动机绝缘电阻的测量

按 JB/T 11855-2014 中 6.14 的规定进行。

6.15 振动器电动机介质强度的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.15 的规定进行。

6.16 振动器电动机三相空载电流不平衡的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.16 的规定进行。

6.17 振动器电动机防逆性能试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.17 的规定进行。

6.18 振动器生产率的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.18 的规定进行。

6.19 振动器电动机接触电流、接地电阻的测定

按 JB/T 11855-2014 中 6.19 的规定进行。

6.20 振动器可靠性试验

按 JB/T 11855-2014 中 6.20 的规定进行。

7 检验规则

按 JB/T 11855-2014 中 7 的规定进行。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标牌

每台振动器应在适当明显位置固定标牌，内容应包括：

- a) 产品名称；
- b) 产品型号；
- c) 电源频率(Hz)；
- d) 电源电压(V)；
- e) 振动器电动机额定功率(kW)；
- f) 额定电流(A)；
- g) 振动器空载振动频率(Hz)；
- h) 振动器空载振幅(mm)；
- i) 重量(kg)；
- j) 制造厂名称；
- k) 出厂日期和编号。

8.2 随机文件

8.2.1 每台振动器出厂时应附有下列文件：

- a) 产品合格证；
- b) 使用说明书；
- c) 装箱单。

8.2.2 使用说明书中应阐述下列基本内容：

- a) 振动器使用的安全技术要求；
- b) 对该型号振动器的特点和用途进行的相关说明；
- c) 相关维护保养事项。

8.3 包装、运输和贮存

8.3.1 振动器包装应牢固可靠，包装箱应符合 GB/T 191 的规定。

8.3.2 振动器在运输中应保证不受机械损伤、雨雪及有害介质的侵蚀。

8.3.3 振动器的贮存应防潮、清洁、通风良好，库房环境温度为 $-10^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于 85%。

9 质量承诺

9.1 用户在遵守产品使用说明书规定的操作条件下，自购买产品之日起，产品质保期一年（易损件除外），但从发货之日起计，不超过 18 个月。质保期间若因质量问题造成产品故障的，制造商应负责免费维修或更换。

9.2 如因操作不当或外部不可抗拒的因素所造成的非质量问题导致产品故障，或超过保修期的，制造商应提供维修服务。

9.3 对客户反馈在 24 h 内做出响应。
