



团 体 标 准

T/ZZB 3840—2024

大功率静音柴油发电机组

High power silent diesel generator set

DEFINED
QUALITY

2024 - 11 - 15 发布

2024 - 12 - 14 实施

浙江省质量协会 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 产品的型号、型式、工作模式及基本参数	1
5 基本要求	2
6 技术要求	3
7 试验方法	5
8 检验规则	7
9 标志、包装、运输和贮存	8
10 质量承诺	8



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。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江百友科技有限公司。

本文件参与起草单位：福建威曼动力科技有限公司、江苏江豪发电机组有限公司、上海新动力汽车科技股份有限公司、重庆磐谷动力技术有限公司、福建铨一电源科技有限公司、年丰（福建）电机有限公司、福安市神洲电器有限公司、郑州众智科技股份有限公司、温州大学。

本文件主要起草人：黄小武、陈羿恺、王城博、夏建东、吕相宏、黄得凯、吴品榆、张亚兰、丁乐、张苗苗。

本文件评审专家组组长：顾航。



大功率静音柴油发电机组

1 范围

本文件规定了大功率静音柴油发电机组的术语和定义、产品的型号、型式、工作模式及基本参数、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和贮运、质量承诺。

本文件适用于额定功率200kW~600kW(含)的大功率静音柴油发电机组(以下简称“发电机组”)

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/T 755—2019 旋转电机 定额和性能
- GB/T 2408 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法
- GB/T 2820.1—2022 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第1部分:用途、定额和性能
- GB/T 2820.5 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第5部分:发电机组
- GB/T 2820.10 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第10部分:噪声的测定(包面法)
- GB/T 4208 外壳防护等级(IP代码)
- GB/T 6388 运输包装收发货标志
- GB/T 6461—2002 金属基体上金属和其他无机覆盖层经腐蚀试验后的试样和试件的评级
- GB/T 21404—2022 内燃机 发动机功率的确定和测量方法 一般要求
- JB/T 1403 移动电站 产品型号编制规则
- JB/T 8194 内燃机电站术语
- JB/T 10303 工频柴油发电机组 技术条件

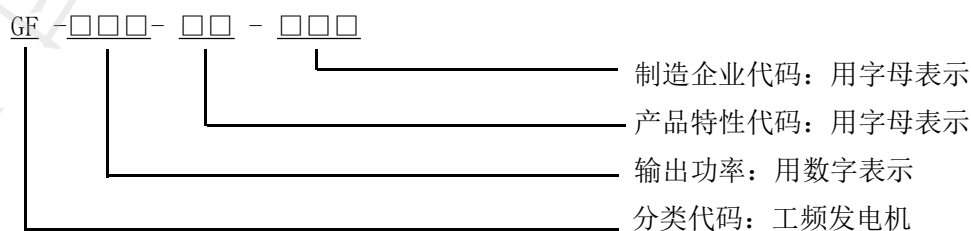
3 术语和定义

GB/T 2820.5、GB 26133、JB/T 8194界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品的型号、型式、工作模式及基本参数

4.1 产品的型号

发电机组的型号及含义应符合 JB/T 1403的规定,标记见下图。



注1:制造企业代码宜采用GB 26133发动机尾气排放证书申报时使用的厂商三位代码。

注2:输出功率宜采用额定功率或最大输出功率,单位为千瓦(kW)。

示例:额定功率500kW的大功率静音柴油发电机组表示为:GF-500-SZ-制造企业代码。

4.2 型式

发电机组的型式是由非道路移动机械用压燃式柴油发动机（以下简称“发动机”）驱动，以交流发电机（以下简称“发电机”）、指示控制器主要部件的封闭静音发电机组。

4.3 工作模式

发电机组分为停车、待机自检、人工检修、待机发电、手动启动等工作模式，与指示控制器的操作关系见表1。

表1 发电机组工作模式（以英文为示例）

工作模式	指示控制器面板功能	指示控制器液晶显示屏状态
停机	stop	停车
待机自检	Auto	自动
人工检修	Manual	停车
待机发电	Auto	自动
手动启动	Manual	手动

4.4 基本参数

4.4.1 发电机组的工作定额按GB/T 755—2019中的5.2.1规定，是以S1为基准的连续工作制定额。

4.4.2 发电机组的额定功率因数为0.8。

4.4.3 发电机组常用额定功率等级、额定电压和额定频率划分见表2。

表2 常用额定功率、额定电压及额定频率

额定功率等级 (P_r) kW	额定电压 V		额定频率 Hz
	220 (相电压)	400 (线电压)	50
$200 \leq P_r \leq 600$	●	●	●

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应采用三维软件对控制系统、空开系统、底盘系统、静音箱机壳进行设计。

5.1.2 外壳等结构设计应采用静音措施，消声器等应做防火设计且与操控装置隔开布置。

5.2 原材料与零部件

5.2.1 塑料件应使用 GB/T 2408 规定的阻燃等级 HB 及以上材料。

5.2.2 裸露在外的紧固件应镀锌，符合 GB/T 6461—2002 规定的 6 级及以上要求。

5.2.3 应采用无石棉的密封垫片。

5.2.4 应采用厚度不低于 2mm 的排气金属焊管。

5.2.5 发动机的一氧化碳排放不大于 3.5 g/kW·h，碳氢化合物和氮氧化物不大于 4.0 g/kW·h，发动机燃油消耗率限值应不大于 205 g/kW·h

5.2.6 控制系统、空开系统使用冷轧板，厚度不低于 6 毫米，底盘系统使用 45 号钢板，厚度不低于 5 毫米。

5.3 工艺和设备

5.3.1 应具备大型折弯机、大型剪板机、氩弧焊机、手动气保焊机、手持激光焊机等设备。

5.3.2 应具备 ERP 或其他管理系统进行生产管理。

5.3.3 发动机序列号和发电机组出厂编号可溯源。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备柴油机性能测试系统、耐压测试仪、分贝仪、高精度多路温度测试仪、千分尺等检测设备。

5.4.2 应具备操控和维护性能、管路密封性能、关键零部件温升、短路试验、启动性能、指示性能、

电压和频率性能、过电压保护、短路保护、冷热态电压变化、噪音、可靠性、熄火等项目的检测能力。

6 技术要求

6.1 使用环境条件

- 6.1.1 发电机组输出额定功率时应满足 GB/T 2820.1—2022 中第 11 章的规定条件。
- 6.1.2 发电机组输出规定功率的条件：
- 海拔高度不超过 1000 m；
 - 环境温度 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
 - 空气相对湿度不超过 90 % (25 $^{\circ}\text{C}$ 时)；
- 6.1.3 超过以上条件的使用场合，允许对发电机组进行适当调整。
- 6.1.4 功率修正：发电机组的实际工作条件或试验条件比 6.1.1 所规定条件恶劣时，其输出的规定功率应按 GB/T 21404—2022 中 7.3 的规定换算出试验条件下的发动机功率后再折算为发电机组发电功率，
- 6.1.5 此发电功率最大不得超过发电机组的额定功率。当环境温度 25 $^{\circ}\text{C}$ 以上时每升高 5 $^{\circ}\text{C}$ 发电功率许可下降 3 %。

6.2 外观

- 6.2.1 发电机组外观完好，应无色差、凹坑、划痕、锈蚀等表面缺陷，包装完整，无多余、漏装附件。
- 6.2.2 发电机组的各种认证标贴、警告贴完整，无明显贴斜、翘边、鼓泡等。
- 6.2.3 发电机组的燃油接口螺纹无明显损伤，门锁、钥匙、手柄安装正确，隔音海绵、橡胶密封条等粘贴安装到位。
- 6.2.4 发电机组排气口区域应有防烫标识或警告贴。

6.3 操作控制和维护

发电机组操作控制装置应具有便利性，打开机舱盖应能够进行加注机油、更换滤芯等维护操作。

6.4 安全

6.4.1 外壳防护等级

发电机组外壳防护应符合GB/T 4208的要求，防护等级为IP23及以上。

6.4.2 管路密封性

- 6.4.2.1 发电机组处于停车模式时，管路各接口不应有渗漏现象。
- 6.4.2.2 发电机组正常运行时，管路各接口以及连接处不应有漏气、油、水现象。

6.4.3 热试验

发电机组在环境温度 25 $^{\circ}\text{C}$ 时按额定功率输出达到热稳定状态下，关键零部件温升应满足表 3 要求。

表 3 关键零部件温升要求

零部件或系统名称	温升要求 $^{\circ}\text{C}$	
	金属表面	非金属表面
操控装置（如指示控制器）	≤ 10	≤ 15
手柄或把手	≤ 10	≤ 15
整机外壳	≤ 25	
消声器排气腔出风口	≤ 350	

注：测试环境温度超出 25 $^{\circ}\text{C}$ 时应应对测得的热表面温度进行修正。

6.4.4 防火

发电机组的消声器在负载突减及停车瞬间不应有喷火现象。

6.4.5 电气安全

6.4.5.1 发电机组耐电压测试时应无击穿或闪络现象；冷态时漏电流应不大于5 mA，热态时漏电流应不大于20 mA。

6.4.5.2 发电机组空载运行稳定后进行短路测试，应在0.5秒内切断输出。

6.5 运行

6.5.1 启动性能

发电机组按JB/T 10303 规定在环境温度5℃时，不采取另外附加措施进行起动试验，试验时需要重复进行三次，每次间隔2分钟，3次应能成功，且每次起动所需时间不应超过30秒。

6.5.2 指示功能

6.5.2.1 低油压报警指示

发电机组在机油油压低于最低许可工作油压时启动后应自动熄火，且指示控制器报警指示灯亮，同时显示低油压故障。

6.5.2.2 启动失败报警指示

发电机组完成预置启动流程启动，启动失败后相对应报警指示灯应亮，同时显示启动失败。

6.5.2.3 高水位报警指示

发电机组在水温高于最高许可工作温度时，启动后应自动熄火，同时显示高水位故障。

6.5.2.4 运行指示

发电机组正常启动后显示控制器上的发电指示灯应显示常亮。

6.5.2.5 超速/低速报警指示

发电机组运行频率超过额定频率1.1倍或者低于0.95倍时，频率异常指示灯应闪亮；当运行频率超过额定频率1.1倍并连续保持2秒以上或者低于额定频率0.95倍并连续保持8秒以上，发电机组应立刻熄火，此时频率异常指示灯应常亮，同时显示控制器上的发电指示灯应熄灭。

6.5.3 电压和频率性能

发电机组电压和频率性能等级的运行限值按表4的规定。

表4 发电机组电压和频率性能等级的运行限值

序号	参数		单位	要求
1	冷热态电压变化		%	±2
2	频率降		%	≤1.5
3	稳态频率带		%	≤1.5
4	稳态电压偏差		%	≤±1
5	相对电压整定范围		%	≤±5
6	瞬态额定频率偏差	100%突减	%	≤6
7		50%突加	%	≤-5
8	频率恢复时间		s	≤3.5
9	瞬态电压偏差	100%突减	%	≤5
10		50%突加	%	≤-4
11	稳态额定频率偏差		%	≤3
12	电压恢复时间		s	≤3

表4 发电机组电压和频率性能等级的运行限值（续）

序号	参数	单位	要求
13	线电压波形正弦性畸变	%	≤0.5
14	电压不平衡度	%	≤0.5

6.5.4 过电压保护

输出相电压超过260 V时，发电机组应当自动熄火，熄火动作电压允许偏差10 V。

6.5.5 短路保护

在电缆末端发生短路时，保护措施应能迅速可靠动作，且发电机组无损。

6.5.6 冷热态电压变化

发电机组在额定工况下从冷态到热态的电压变化应不超过±2%额定电压。

6.5.7 电瓶充电

6.5.7.1 空载充电电压应为（25.5~27.0）VDC，且输出极性正确；

6.5.7.2 发电机组在停机后并关闭指示器控制器时，消耗电流应为0 mA。

6.5.8 噪声

发电机组噪声功率级应不超过85 dBA的限值。

6.6 熄火

发电机组进入停车模式时，应能熄火且无放炮等异常，熄火后指示控制器上的运行指示灯应熄灭。

7 试验方法

7.1 外观检查

采用目视检查符合性，结果应符合6.2的要求。

7.2 操作控制和维护检查

采用目视检查和手工操作检查，结果应符合6.3的要求。

7.3 安全性检查

7.3.1 外壳防护等级检查

按GB/T 4208规定的方法和设备进行试验，结果应符合6.4.1的要求。

7.3.2 管路密封性检查

7.3.2.1 发电机组处于停车模式时将燃油油管连接好，打开燃油管道开关，用检查燃油管路各接口，结果应符合6.4.2.1的要求。

7.3.2.2 发电机组手动启动，空载运行5分钟后用检查燃油管路各接口以及进油管连接处，结果应符合6.4.2.2的要求。

7.3.3 热试验检查

发电机组按6.4.3的规定定额运行，测量表3的各热表面温升，结果应符合6.4.3的要求。

注：可采用手持式红外测温仪或感温线加温计方法测试，每个测点测量时间不少于10秒。

7.3.4 防火检查

发电机组打开机舱盖，目视检查消声器腔防火墙。额定输出不少于30分钟后暴露消声器尾管，卸载和停车时目视检查喷火情况，结果应符合6.4.4的要求。

7.3.5 电气安全检查

7.3.5.1 耐电压检查

发电机组采用耐压测试仪按GB/T 755—2019规定的9.2进行试验，结果应符合6.4.5.1的要求。

7.3.5.2 短路试验检查

发电机组空载运行不低于20分钟用短路插头进行短路测试，结果应符合6.4.5.2的要求。

注：短路插头为长度不大于10 cm的铜线，其中额定电流在20A以下的用截面积不小于2.5 mm²的铜线，20 A以上的用截面积不小于6 mm²的铜线。

7.4 运行检查

7.4.1 启动性能检查

7.4.1.1 冷启动、常温启动和高温启动按表5规定的启动温度条件下发电机组至少静置4小时，按手动启动模式运行，启动结果应符合6.5.1的要求。

7.4.1.2 热机再启动在发电机组性能测试后继续满载运行不少于10分钟，卸除负载停车3分钟后测试启动性能，启动结果应符合6.5.1的要求。

7.4.2 指示功能检查

7.4.2.1 发电机组加入少量机油后按手动启动模式启动运行，结果应符合6.5.2.1的要求。

7.4.2.2 发电机组无法启动时，目测检查结果应符合6.5.2.2的要求。

7.4.2.3 发电机组正常运行时，目测检查结果应符合6.5.2.3的要求。

7.4.2.4 发电机组处于空载运行时，打开机舱盖连接操作系统，使发电机组处于超速或低速运行状态，结果应符合6.5.2.4的要求。

7.4.3 电压和频率性能检查

按GB/T 2820.6的规定进行检测，结果应符合6.5.3的要求。

7.4.4 过电压保护检查

发电机组处于空载运行状态时，通过人工调节自动调压模块提高输出相电压至（250~270）V，结果应符合6.5.4要求。

7.4.5 短路保护检查

在电缆末端发生短路时，保护措施应能迅速可靠动作，且发电机组无损，结果应符合6.5.5的要求。

7.4.6 冷热态电压检查

发电机组在冷机状态下（机油温度不超过60℃）在发电机组综合测试系统记录额定功率下电压，连续输出30分钟后记录额定电压，结果应符合6.5.6的要求。

7.4.7 电瓶充电检查

发电机组在空载运行状态时，用万用表测量电瓶充电电压并记录，停车模式时用万用表直流电流档检查消耗电流并记录，结果应符合6.5.7的要求。

7.4.8 噪声检查

使用阻性负载，按GB/T 2820.10规定进行A计权声功率级噪声测试。测试前按75%额定功率运行时间不少于30分钟，测试结果应符合6.5.8的要求。

7.5 熄火检查

发电机组在空载状态运行5分钟后及50%负载工作后（允许不超过30 s空载运行）关闭，结果应符合 6.6的要求。

8 检验规则

8.1 一般规定

产品定型时(设计定型、生产定型)和生产过程中，必须按本文件规定进行检验，并应符合这些规定的要求。

8.2 检验分类

产品检验分为：

——型式检验；

——出厂检验。

8.3 组批

以同一主要元器件、同一工艺生产的同一品种产品为一批次。

8.4 型式检验

8.4.1 在下列情况下之一，应进行型式检验：

- a) 产品定型鉴定时；
- b) 主要元器件的变更，工艺上有较大的改变可能导致影响产品性能时；
- c) 市场监督管理部门提出要求时；
- d) 正常生产每隔五年进行型式检验，型式检验委托国家指定的质量监督机构进行；
- e) 其他有需要时。

8.4.2 型式检验从出厂检验合格的批量中随机抽取一台样机进行检验。

8.4.3 型式检验项目按表 5 的规定执行。

8.5 出厂检验

8.5.1 批量生产或连续生产的产品，按表 5 项目进行全数出厂检验。检验中，出现不合格项目时，应返修，重新进行检验。

8.5.2 出厂检验由本单位的质量检验部门负责进行。

8.6 判定规则

8.6.1 在出厂检验中，对批量生产或连续生产的产品，进行全数出厂检验，检验中，出现不合格项目时，应返修，重新进行检验，两次重新检验后仍不合格，则判该批不合格。

8.6.2 在型式检验中，出现故障或某项不合格，应停止试验，查明故障原因，修复后再送检一次，出现不合格项判定不合格。

表 5 检验项目

序号	检验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	6.2	7.1	√	√
2	操作控制和维护性	6.3	7.2	√	√
3	安全性检查	外壳防护等级	7.3.1	—	√
4		管路密封性	7.3.2	√	√
5		热试验	7.3.3	√	√
6		防火	7.3.4	√	√
7		电气安全	6.4.5	7.3.5	—
8	运行	启动性能	7.4.1	√	√
9		指示性能	7.4.2	√	√

表5 检验项目（续）

序号	检验项目		要求	试验方法	出厂检验	型式检验
10	运行	电压和频率性能	6.5.3	7.4.3	√	√
11	检查	过电压保护	6.5.4	7.4.4	√	√
12		短路保护	6.5.5	7.4.5	—	√
13		冷热态电压变化	6.5.6	7.4.6	√	√
14		电瓶充电	6.5.7	7.4.7	√	√
15		噪声	6.5.8	7.4.8	√	√
16		熄火	6.6	7.5	√	√
注：“√”表示有要求项目，“—”表示无要求项目。						

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 发电机组的标牌应固定在明显位置。

9.1.2 发电机组的铭牌宜包括下列内容：

- a) 本标准的编号；
- b) 制造厂名称或标记；
- c) 机组型号；
- d) 机组编号；
- e) 机组生产日期；
- f) 相数；
- g) 额定转数，r/min；
- h) 额定功率，kW；
- i) 额定频率，Hz；
- j) 额定电压，V；
- k) 额定电流，A；
- l) 额定功率因数， $\cos\Phi$ ；
- m) 最高海拔高度，m；
- n) 最高环境温度， $^{\circ}\text{C}$ ；
- o) 质量，kg；
- p) 外形尺寸 $a \times b \times h$ mm。

9.2 包装

9.2.1 发电机组及其附件在包装前，凡未经涂漆或电镀保护的裸露金属，应采取临时性防锈保护措施。

9.2.2 发电机组的包装储运图示标志见GB/T 191的规定，运输包装收发货标志见GB/T 6388的规定。

9.2.3 发电机组的包装应在清洁卫生的环境中进行，不应有灰尘、污水、油渍等的污染或者痕迹。

9.3 贮运

9.3.1 发电机组的包装应根据需要能进行水路运输、铁路运输和汽车运输的需要。

9.3.2 发电机组按产品使用环境规定的方法贮存，在贮存期内应无损。

10 质量承诺

10.1 发电机组（从包装起封开始计算）保修壹年或 1000 个工作小时（以先到为准）。

10.2 客户对产品提出质量异议时，公司应在12小时内响应，并在24小时内安排服务人员提供国内、外远程技术支持，并跟踪处理结果。

