

ICS 29.160.40
K 52



ZZB

浙 江 制 造 团 体 标 准

T/ZZB 0933—2019

数码变频静音发电机组

Digital inverter silence generator

ZHEJIANG MADE

2019 - 01 - 11 发布

2019 - 01 - 31 实施

浙江省品牌建设联合会

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 型式及参数 2

5 基本要求 3

6 技术要求 4

7 试验方法 8

8 检验规则 11

9 标志、包装和贮运 12

10 质量承诺 13

ZHEJIANG MADE

前 言

本标准依据 GB/T 1.1—2009 给出的规则进行起草。

本标准的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由浙江省品牌建设联合会提出并归口。

本标准由浙江省机电设计研究院有限公司牵头组织制定。

本标准主要起草单位：浙江耀锋动力科技有限公司。

本标准参与起草单位：天津内燃机研究所、浙江省标准化研究院、浙江省电机标准化技术委员会、绍兴市雪花机电有限公司、兰州电源车辆研究所有限公司、浙江省机电产品质量检测所(排名不分先后)。

本标准主要起草人：谢如堂、高宏阁、阮建国、朱剑雄、余子英、陈建明、陈应超、刘正铭、张晓斌、陈祥。

本标准由浙江省机电设计研究院有限公司负责解释。

数码变频静音发电机组

1 范围

本标准规定了数码变频静音发电机组的术语和定义,型式及参数,基本要求,技术要求,试验方法,检验规则,标志、包装、贮运和质量承诺。

本标准适用于额定功率10 kW及以下的单相数码变频静音发电机组(以下简称“数码机组”)。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件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文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 755—2008 旋转电机 定额和性能

GB/T 1993 旋转电机冷却方法

GB/T 2820.1—2009 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 2820.8—2002 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第8部分:对小功率发电机组的要求和试验

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 2828.1—2012 计数抽样检验程序 第1部分:按接收质量限(AQL)逐批检验抽样计划

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 13306—1991 标牌

GB 14023—2011 车辆、船和内燃机-无线电骚扰特性 用于保护车外接收机的限值 and 测量方法

GB/T 16716.1 包装与包装废弃物

GB/T 21404—2008 内燃机 发动机功率的确定和测量方法 一般要求

GB/T 26125—2011 电子电气产品 六种限用物质(铅、汞、镉、六价铬、多溴联苯和多溴二苯醚)的测定

GB 26133 非道路移动机械用小型点燃式发动机排气污染物排放限值与测量方法(中国第一、二阶段)

JB/T 1403 移动电站 产品名称和型号编制规则

JB/T 8194 内燃机电站名词术语

3 术语和定义

GB/T 2820.5、GB 26133、JB/T 8194 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

电子逆变控制器 electronic inverter controller

通常由逆变模块、控制模块、升压模块、通讯模块等构成，其功能是将永磁发电机产生的中频交流电转变为工频正弦交流电，同时根据负荷变化控制调整发动机转速的装置。

3.2

非经济模式 non-economy mode

一种运行模式，数码机组全部负载均保持高转速进行输出。

3.3

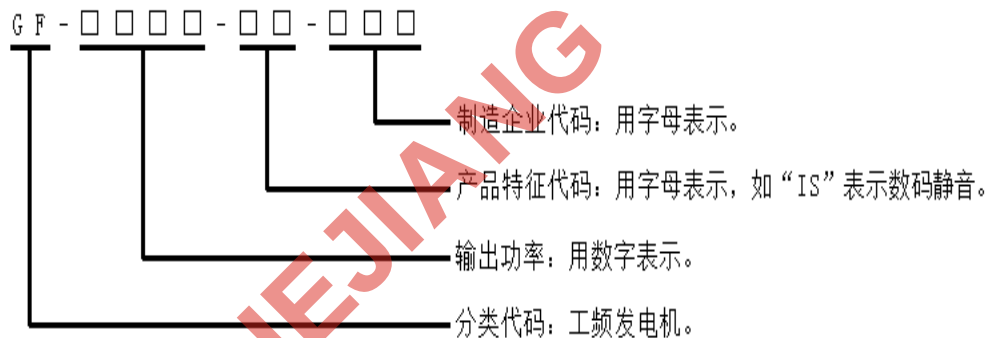
经济模式 economy mode

一种运行模式，数码机组在中小负荷时以低转速进行输出。

4 型式及参数

4.1 型号

数码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，单位为瓦特（W）。

示例：额定功率 1kW 的数码变频静音发电机组表示为：GF-1000-IS-ZYP。

图1 数码机组型号及含义

4.2 型式

数码机组的型式是由非道路移动机械用小型点燃式发动机（以下简称“发动机”）驱动，以永磁电机（以下简称“电机”）和电子逆变控制器（以下简称“逆变器”）为主要部件组成的发电机组。

4.3 基本参数

4.3.1 数码机组的工作定额按 GB 755—2008 第 5 章的规定，是以 S1 为基准的连续工作制定额。

4.3.2 数码机组的额定功率因数为 1.0。

4.3.3 数码机组常用额定功率等级、额定电压和额定频率划分见表 1。

表1 常用额定功率、额定电压及额定频率

额定功率 等级 (Pr) kW	额定电压 V					额定频率 Hz	
	110	120	220	230	240	50	60
$0 < Pr \leq 1$	○	●	●	●	○	●	●
$1 < Pr \leq 2$	○	●	●	●	○	●	●
$2 < Pr \leq 3.5$	○	●	●	●	○	●	●
$3.5 < Pr \leq 5$	○	●	●	●	○	●	●
$5 < Pr \leq 7$	○	●	●	●	●	●	●
$7 < Pr \leq 10$	○	●	●	●	●	●	●
注1: ●表示标配, ○表示可选配。							
注2: 额定功率 5kW 以上数码机组型号宜采用双压输出。							

5 基本要求

5.1 设计

- 5.1.1 设计过程应具备 CAD 软件对所有零部件三维造型能力, 曲轴、连杆等关键零部件应具备 CAE 软件强度分析、校核能力。
- 5.1.2 冷却系统应具备 CFD 软件分析和优化能力, 其设计应符合 GB/T 1993 的规定。
- 5.1.3 外壳应采用吸音海绵等降噪措施, 用于启动的操控装置应布置在外壳同侧或相邻侧。

5.2 材料

- 5.2.1 塑料外壳应使用阻燃等级 UL94-HB 及以上等级材料。
- 5.2.2 曲轴箱、箱盖、气缸盖应采用压铸铝合金或镁铝合金。
- 5.2.3 曲轴、连杆、活塞等重要的金属合金零件的抗拉强度应不低于 180 MPa。
- 5.2.4 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。
- 5.2.5 应采用环保、无石棉的密封垫片。
- 5.2.6 应采用低渗透、耐老化的氟橡胶油管。

5.3 工艺与装备

- 5.3.1 曲轴箱、箱盖等关键零件应采用数控加工中心或专机进行加工。
- 5.3.2 曲轴箱缸孔的珩磨应采用平台网纹珩磨。
- 5.3.3 气缸盖、油箱等应进行保压泄漏测试。
- 5.3.4 应具备 ERP 或 PLM 系统进行生产管理。
- 5.3.5 发动机序列号和数码机组条形码应唯一且可溯源, 发动机序列号可用雕刻、压制或其他有效刻印方法刻印在箱体上, 数码机组条形码在整个正常使用期限内应不磨灭和脱落。

5.4 检测能力

- 5.4.1 应具备零件尺寸检测能力, 金属材料物理、化学分析检验能力以及非金属材料硬度、紫外线老化、阻燃分析和有害物质分析能力。
- 5.4.2 应具备发动机台架测试能力, 应具备符合 GB 26133 的尾气排放测试能力。

5.4.3 应具备整机可靠性试验、噪音测试、高低温启动试验、电机温升测量等能力。

6 技术要求

6.1 使用环境条件

6.1.1 数码机组输出额定功率时应满足 GB/T 2820.1—2009 中第 10 章的规定条件。

6.1.2 数码机组输出规定功率(允许修正功率)的条件:

- a) 海拔高度不超过 1800 m;
- b) 环境温度-30℃~+45℃;
- c) 空气相对湿度不超过 90%(25℃时);
- d) 超过以上条件的使用场合,允许对数码机组进行适当调整,如更换化油器高海拔量孔等,输出功率由供货双方自行协商。

6.1.3 功率修正

数码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—2008 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数码机组发电功率,此发电功率最大不得超过发电机的额定功率。当环境温度25℃以上时每升高5℃发电功率许可多下降3%。

6.2 外观要求

6.2.1 数码机组外观完好,无表面质量缺陷、无色差、包装完整,无多余、漏装附件。

6.2.2 数码机组的各种认证标贴、警告贴完整,没有明显贴斜、翘边、鼓泡等。

6.3 操控和维护要求

数码机组操控装置应具有可达性,打开维护盖应能够进行加注机油、清洗滤芯等维护操作。

6.4 安全要求

6.4.1 有害物质中铅含量要求

数码机组包装材料的印刷油墨及外围手可触碰部件表面的材料中铅含量应满足表2要求。

表2 铅含量要求

被测量零件(或取样部位)	限值 ppm
包装材料的印刷油墨	<100
外围手可触碰喷塑件	<90
外围手可触碰塑料、橡胶件	<200

6.4.2 外壳防护等级要求

数码机组外壳防护应符合 GB/T 4208 的要求,防护等级为IP23及以上。

6.4.3 自由跌落要求

数码机组处于包装完整状态下进行跌落试验，跌落高度按表3要求，试验后样机应无机械破损和电气安全性损坏。

表3 跌落试验高度要求

整机包装重量 (M_z) kg	举升高度 mm
$0 < M_z < 10$	760
$10 \leq M_z < 19$	610
$19 \leq M_z < 28$	460
$28 \leq M_z < 45$	310
$45 \leq M_z < 68$	200

6.4.4 机械稳定性要求

数码机组在非运行状态时，在 20° 斜面上任意放置应不得倾翻且油箱口应无溢油。

6.4.5 热试验要求

6.4.5.1 数码机组电机绕组绝缘等级为F级及以上。

6.4.5.2 数码机组在环境温度 $20^\circ\text{C} \pm 3^\circ\text{C}$ 时按额定功率（或规定功率）输出达到热稳定状态下，关键零部件温升应满足表4要求。

表4 关键零部件温升要求

零部件或系统名称	温升要求（K）	
	金属表面	非金属表面
操控装置（如油开关、启动手柄、断路器、风门拨叉、熄火开关等）	≤30	≤50
手柄或把手	≤25	≤45
逆变器表面	≤65	
消声器尾管附近外壳	≤120	
注1：测试环境温度超出 20℃±3℃时应应对测得的热表面温度进行修正。		
注2：输出规定功率时应不低于额定功率的 0.95 倍。		

6.4.5.3 数码机组排气口区域应有防烫标识或警告贴，消声器尾管不得超出数码机组外壳。

6.4.6 防火措施

6.4.6.1 数码机组的消声器尾管应装有火花消除装置，负载突减及停机瞬间不应喷火。

6.4.6.2 数码机组应在加油口进行溢油试验，溢出的燃油不应流入面板插座和排气口附近的高温区域。

6.4.7 电气安全要求

6.4.7.1 数码机组耐电压测试时应无击穿或闪络现象，冷态测试时漏电流应不大于5mA，热态测试时漏电流应不大于20mA。

6.4.7.2 数码机组空载运行稳定后进行短路测试，应在0.3s内切断输出。

6.5 运行要求

6.5.1 启动性能

数码机组按 GB/T 2820.8—2002 中 7.2 规定启动，启动性能应满足表5。

表5 启动性能要求

启动温度 ℃	手启动次数	电启动时间 s	加载时间 min
-15	≤20	≤600	≤3
-10	≤6	≤30	≤3
25	≤2	≤5	≤1
40	≤3	≤7	≤1
注1：手启动时不允许手柄反弹。 注2：温度偏差±2℃。			

6.5.2 运行方式及模式切换稳定时间

数码机组运行方式分为单机运行和并联运行两种。单机运行又分为经济模式和非经济模式，两种模式应在面板上有明显标识，并用开关可靠切换，切换时发动机的最大稳定时间应不大于5 s。

6.5.3 并联运行要求

6.5.3.1 同一制造企业的同系列逆变器的数码机组应能并联运行，并联效率应在 90%以上。

6.5.3.2 并联运行误操作时一台应能保持输出，一台应能自动保护。

6.5.4 性能指标

6.5.4.1 数码机组空载稳态频率带应不大于 1%，空载稳态电压偏差应不大于 0.5%。

6.5.4.2 带负载输出时稳态电压偏差应不大于 1%，相对电压整定下降范围应不超过 4%。

6.5.4.3 非经济模式电压恢复时间应不大于 3 s，经济模式电压恢复时间应不大于 5 s。

6.5.4.4 数码机组的其他性能等级应不低于 GB/T 2820.5 的 G2 级。

6.5.5 波形畸变量

数码机组在空载和带负载时，电压总谐波畸变量（THD）应不大于 3.5%。

6.5.6 冷热态电压变化

数码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 尾气排放限值和排放控制耐久期

数码机组使用的发动机分类和尾气排放测试方法按 GB 26133 的规定，排放数值不得超过表6中的限值，排放控制耐久期应符合表6要求。

表6 排放限值和控制耐久期

发动机类别号	碳氢化合物+氮氧化物 (HC+N _{0x}) g/kW·h	一氧化碳 (CO) g/kW·h	耐久期 (小时) h
FSH1	40	519	300
FSH2	30	519	500
FSH3	9	519	500
FSH4	7	519	1000

6.5.8 油耗要求

6.5.8.1 数码机组使用的发动机分类按 GB 26133 规定，在额定转速油门全开点燃油消耗率不应超过表 7 的限值要求。

表7 额定转速油门全开点燃油消耗率

发动机类别号	燃油消耗率 g/kW·h
FSH1	510
FSH2	450
FSH3	374
FSH4	350

6.5.8.2 经济模式在 25%额定负载时节油能力应不低于 20%。

6.5.9 噪声要求

数码机组 A 计权噪声声功率级不应超过表 8 规定的限值。

表8 数码机组噪声限值

额定功率 (Pr) kW	A 计权声功率级 dBA
$0 < Pr \leq 2$	$93 + \lg Pr$
$2 < Pr \leq 10$	$94 + \lg Pr$

6.5.10 自动报警或熄火保护要求

6.5.10.1 机油量不足

数码机组在机油油位低于报警油位时应机油报警指示灯闪烁报警，低于发动机最低许可工作油位时应具有自动熄火功能。

6.5.10.2 高温保护

数码机组的逆变器超过最高许可温度（通常为 95℃）时应能自动保护切断输出或自动熄火保护，宜带有自动复位按键使数码机组恢复正常输出。

6.5.10.3 超载保护

数码机组按额定功率1.05倍输出时应过载指示灯闪烁报警，按额定功率1.1倍及以上输出时运行规定时间应能切断输出或自动熄火。

6.5.11 USB 输出要求

6.5.11.1 带有 USB 输出插座的数码机组，空载输出电压应控制在（4.8~5.3）V 之间，且输出极性正确。

6.5.11.2 加载到额定电流后输出电压应在（4.7~5.3）V 之间。

6.5.12 可靠性要求

数码机组的可靠性应符合表9规定。

表9 数码机组可靠性要求

考核对象	运行工况	运行时间	耐久台数	可靠性指标
数码机组	GB 26133 排放测试循环	等同表 6 排放耐久期	1	a) 首故障前平均工作时间不低于 200 h; b) 发动机、逆变器、电机关键零部件不允许出现严重故障、致命故障; c) 耐久后输出功率不低于额定功率的 85%。
注1：逆变器、电机试制定型时应高温 40℃并联运行强化考核不低于 100 h。 注2：可靠性考核过程中允许停机按规定保养。				

6.6 EMC 要求

数码机组EMC应符合 GB 14023 规定的限值要求。

6.7 熄火要求

熄火开关接通后数码机组停转时间应不超过3 s，且无放炮等异常。

7 试验方法

7.1 外观检查

外观、标识、消声器尾管安装位置采用感观法检查符合性。

7.2 操控和维护检查

采用目视检查和手工操作检查。

7.3 安全性检查

7.3.1 检查铅含量

按 GB/T 26125—2011 第6章规定的方法。

7.3.2 检查外壳防护等级

按 GB/T 4208 规定方法进行。

7.3.3 跌落检查

找出数码机组包装的薄弱点,围绕该点的三个正交面进行释放自由落在水泥地上,试验后进行目视检查。

7.3.4 机械稳定性检查

数码机组油箱加入最大许可燃油油量或水平放置时燃油滤网红标位置,旋紧油箱盖后在20° 斜面放置进行目视检查。

7.3.5 热试验检查

7.3.5.1 发电机绕组温升检查

数码机组在(15~30)℃环境下按额定功率(允许修正)2 h持续运行,用 GB/T 755—2008 规定的 8.6.2 电阻法测试转子绕组、定子绕组温升值。

7.3.5.2 关键零部件温升检查

数码机组按规定定额运行,测量表4各热表面温升值。

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 s。

7.3.6 防火措施检查

7.3.6.1 喷火检查

数码机组定额输出1 h后,消声器尾管火花消除器及喷火情况采用目视检查。

7.3.6.2 溢油检查

数码机组按20 ml/s的加注燃油速率进行溢油检查。

7.3.7 电气安全检查

7.3.7.1 耐电压试验

数码机组按 GB/T 755—2008 规定的 9.2 进行试验。

7.3.7.2 短路试验

数码机组空载运行不低于20 min,用短路插头进行短路测试,采用目视检查短路保护开关的动作。

注:短路插头为长度不大于10 cm的铜线,其中额定电流在20 A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5 mm²的铜线。

7.4 运行检查

7.4.1 启动性能检查

在表5规定的启动温度条件下数码机组至少静置4 h,人工或电启动,观察是否正常启动。

7.4.2 模式切换检查

采用目视检查模式切换开关及标识,并在空载,半载,满载三种工况下进行经济模式和非经济模式开关切换,记录转速波动不超过 $\pm 50 \text{ r/min}$ 时稳定时间。

7.4.3 并联运行检查

两台数码机组按并联运行要求分别连接独立的发电机组综合测试台架,加载到能维持1h持续输出时的最大功率 P_1 、 P_2 ,按式(1)计算并联效率:

$$(P_1+P_2)/(P_{r1}+P_{r2}) \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

其中:

P ——负载功率;

P_r ——额定功率。

7.4.4 性能检查

7.4.4.1 数码机组启动热机3~5分钟后,分别在经济模式开和关的状态记录插座空载输出电压和空载频率,同时耳听发动机无明显波动和异常声音。

7.4.4.2 从空载到额定负载每隔10%负荷稳定工作5min后每隔20s记录电压三次。

7.4.4.3 突加突减额定负载并记录经济模式和非经济模式下的电压恢复时间。

7.4.4.4 数码机组型式试验时其他性能应按GB/T 2820.5 试验要求测试。

7.4.5 波形畸变量检查

数码机组在发电机组综合测试台上施加空载、50%负载和满载条件下检测电压THD值。

7.4.6 冷热态电压检查

数码机组在冷机状态下(机油温度不超过 60°C) 在发电机组综合测试台记录额定功率下电压,连续输出1h后记录额定电压。

7.4.7 尾气排放检查

数码机组搭载的发动机按GB 26133 规定方法进行。

型式试验时应按表6规定的耐久期进行耐久,有法规申报劣化系数的机型且申报耐久期与表6规定相符的可直接采用0h结果乘以劣化系数计算排放限值。

7.4.8 油耗检查

7.4.8.1 燃油消耗率检查

在排放测试时记录额定转速下发动机第一点输出功率和燃油消耗量,燃油消耗率按式(2)计算:

$$g_e = \Delta G / (t_e \cdot P) \dots\dots\dots (2)$$

其中:

ΔG ——消耗燃油的质量, g;

t_e ——消耗燃油的时间, h;

P ——发动机的输出功率, kW

7.4.8.2 经济模式的节油功能检查

关闭数码机组经济模式开关,使发动机在额定转速下运行,测量1/4额定负载下运行15分钟的耗油量 0_1 。

打开数码机组经济模式开关,使发动机运转速度和负载功率相匹配,测量1/4额定负载下运行15分钟耗油量 O_2 。

计算经济模式在1/4负载时的节油效果: $(O_1 - O_2) / O_1 \times 100\%$ 。

7.4.9 噪声检查

经济模式下使用线性负载,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 min。

7.4.10 自动报警或熄火保护要求检查

7.4.10.1 数码机组加入报警机油量运行不少于3min后将机油报警传感器接地,观察能否自动熄火。

7.4.10.2 数码机组在40℃高温室按最大可连续运行功率输出直至高温保护切断输出。

7.4.10.3 数码机组超载输出时,观察能切断输出或自动熄火。

7.4.11 USB 输出检查

面板带有USB输出的数码机组,通过专用的USB负载测量仪测量空载输出电压,检查输出极性。加负载电流2.1 A,测量输出电压。

7.4.12 可靠性检查

数码机组按表9的规定工况和时间运行,按 GB 26133 规定方法。

7.5 EMC 要求检查

数码机组按 GB 14023—2011 规定的方法。

7.6 熄火检查

数码机组在空载运行5min后及带负载工作后(允许不超过30s空载运行)接通熄火开关,用秒表记录自动熄火时间。

8 检验规则

8.1 检验分类

数码机组的检验分为出厂检验和型式检验,检验项目见表10。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验项目分为全检和抽检。

8.2.2 出厂检验项目逐台进行,出厂检验全检项目合格后,抽样检验从全检项目合格品中抽取,按 GB/T 2828.1—2012 中正常检查水平 II 一次抽样方案进行,接收质量限(AQL 值)为2.5。全部项目合格后方能作为合格品入库。

8.2.3 出厂检验中,若有一项或一项以上不合格,则该批数码机组为不合格。

8.3 型式检验

8.3.1 在下列情况之一,应进行型式检验:

a) 试制定型后第一次生产的新产品或转型生产的老产品;

- b) 正式生产后，当结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品的性能时；
- c) 正常生产时，定期或定时的周期性检验（周期由制造厂自定或由供需双方商定）；
- d) 产品停产两年后，再次生产时；
- e) 质量技术监督机构提出进行型式试验要求时。

8.3.2 检验数量：型式检验应在出产检验合格品中抽样，数量为3台，1台进行EMC检查和自由跌落检查，1台进行尾气排放和可靠性检查，1台进行其他性能检查。

8.3.3 型式检验中，若有一项或一项以上不合格，则判定型式检验不合格。

表10 检验项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	出厂检验		型式检验
				全检	抽检	
1	外观	6.2, 6.4.5.3	7.1	△	—	△
2	操控和维护性	6.3	7.2	—	△	△
3	铅含量	6.4.1	7.3.1	—	—	△
4	外壳防护等级	6.4.2	7.3.2	—	—	△
5	自由跌落	6.4.3	7.3.3	—	—	△
6	机械稳定性	6.4.4	7.3.4	—	—	△
7	发电机绕组温升	6.4.5.1	7.3.5.1	—	—	△
8	关键零部件温升	6.4.5.2	7.3.5.2	—	—	△
9	喷火	6.4.6.1	7.3.6.1	—	—	△
10	溢油	6.4.6.2	7.3.6.2	—	—	△
11	耐电压	6.4.7.1	7.3.7.1	△	—	△
12	短路保护	6.4.7.2	7.3.7.2	△	—	△
13	启动性能	6.5.1	7.4.1	※	—	△
14	运行方式及模式切换	6.5.2	7.4.2	△	—	△
15	并联运行	6.5.3	7.4.3	—	△	△
16	性能	6.5.4	7.4.4	※	—	△
17	波形畸变量	6.5.5	7.4.5	△	—	△
18	冷热态电压变化	6.5.6	7.4.6	—	△	△
19	尾气排放	6.5.7	7.4.7	—	※	△
20	油耗	6.5.8	7.4.8	—	—	△
21	噪声	6.5.9	7.4.9	—	—	△
22	自动报警或熄火保护	6.5.10	7.4.10	△	—	△
23	USB 输出	6.5.11	7.4.11	—	△	△
24	可靠性	6.5.12	7.4.12	—	—	△
25	EMC	6.6	7.5	—	—	△
26	熄火	6.7	7.6	△	—	△

注1：“△”表示进行该项目检验，“※”表示部分进行该项目检验，“—”表示不需要检验项目。

注2：出厂检验时启动性能只检查常温启动、0h 排放和 6.4.4.1—6.4.4.3 的性能。

9 标志、包装和贮运

9.1 数码机组的标牌应固定在明显位置，其尺寸和要求按 GB/T 13306—1991 的规定。

9.2 数码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，℃；
- o) 质量，kg；
- p) 外形尺寸 $l \times b \times h$ mm。

9.3 数码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。

9.4 数码机组包装或包装材料中的重金属或危险化学品含量应符合 GB/T 16716.1 的规定。

9.5 数码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。

9.6 数码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。

9.7 数码机组的包装应能防雨，牢固可靠，有明显、正确、不易脱落的识别标志，并应在可预见的使用环境中规定的有效期内保持完好状态。

9.8 数码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。

9.9 数码机组按产品技术条件规定的方法贮存，在贮存期内应无损。

10 质量承诺

10.1 质量保证期

质量保证期为产品出厂之日算起的存放期（包括运输期）与保用期之和。数码机组存放期（包括运输期）为两年半。数码机组保用期（从包装起封开始计算）为两年。

10.2 服务要求

10.2.1 公司 12 小时内响应客户并 24 小时内给出处理意见，并跟踪处理结果。

10.2.2 根据客户反馈情况，售后服务单上人员将详细信息录入品质管理系统，调查人员根据系统信息做出技术服务安排，服务人员提供国内、外远程技术支持，解答客户的技术问题。