

ICS 29.200

M 41

YD

中华人民共和国通信行业标准

YD/T 2888-2015

通信用 10kV 高压发电机组

10kV generator sets for Telecommunications

2015-07-14 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语	1
4 技术要求	2
5 系统自动化要求	6
6 试验方法	7
7 检验规则	10
8 标志、包装、运输、储存	11



前 言

本标准按照GB/T1.1-2009给出的规则起草。

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这些专利的责任。

本标准由中国通信标准化协会提出并归口。

本标准起草单位：中讯邮电咨询设计院有限公司、工业和信息化部电信研究院、康明斯动力技术有限公司、中国电信集团公司、上海邮电设计咨询研究院有限公司、深圳市怡昌动力技术有限公司、郑州佛光发电设备有限公司。

本标准主要起草人：滕 达、刘宝庆、杨瑛洁、张国存、刘亦珩、候福平、刘春合、王忠华。



通信用 10kV 高压发电机组

1 范围

本标准规定了由往复式内燃（RIC）柴油发动机、交流（a.c.）发电机、控制装置和辅助设备组成的工频高压发电机组的技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本标准适用于通信用输出电压为10kV电压等级，额定频率为50Hz的发电机组(以下简称机组)，3kV和6kV发电机组也可参照执行。

2 规范性引用文件

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

- 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(eqv ISO 8528-1: 2005)
- GB/T 2820.4-2009 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第4部分：控制装置和开关装置(eqv ISO 8528-4: 2005)
- GB/T 2820.5-2009 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第5部分：发电机组(eqv ISO 8528-5: 2005)
- GB/T 2820.6-2009 往复式内燃机驱动的交流发电机组 第6部分：试验方法(eqv ISO 8528-6: 2005)
- GB/T 2820.9-2002 往复式内燃机驱动的交流发电机组第9部分：机械振动的测量和评价 (eqvISO8528-9:1997)
- GB 4824-2004 工业、科学和医疗(ISM)射频设备 电磁骚扰特性 限值和测量方法
- GB/T 6072.1-2008 往复式内燃机性能 第1部分：标准基准状况，功率、燃油消耗和机油消耗的标定及试验方法
- GB/T 11022-2011 高压开关设备和控制设备标准的共用技术要求
- GB/T 13306-2011 标牌
- GB/T 20136-2006 内燃机电站通用试验方法
- GB 16297-1996 大气污染物综合排放标准
- YD/T 282-2000 通信设备可靠性通用试验方法
- YD/T1363.1-2005 通信局(站)电源、空调及环境集中监控管理系统 第1部分：系统技术要求
- YD/T 1363.3-2005 通信局(站)电源、空调及环境集中监控管理系统 第3部分：前端智能设备协议
- JB/T 7606 内燃机电站总装技术要求

3 术语

3.1

规定功率 Stipulated Power

按GB/T 6072.1-2008的规定将柴油机的额定功率根据现场环境状况进行修正后的功率。

4 技术要求

4.1 机组构成

4.1.1 组成部分

机组由柴油发动机、发电机、起动装置、控制装置、输出装置、底盘等组成。

机组的总装技术要求应符合JB/T 7606的规定。

4.1.2 柴油发动机的选择要求

应选用转速为1500r/min的电启动柴油发动机。

普通水冷柴油机在5℃以下，增压水冷柴油机在10℃以下环境使用时，宜采用电预加热装置。

4.1.3 发电机的选择要求

选用无刷励磁同步发电机，宜采用永磁励磁方式；发电机应装全阻尼绕组。

发电机的绝缘等级不低于F级。

4.2 参数

额定功率因数为0.8（滞后）。

机组的重量、外形尺寸应符合厂商产品规范的规定。

机组的额定功率应在4.4.1规定条件下标定。

4.3 指示装置

机组的电气仪表应按GB/T 2820.4-2009中7.1的规定配装。

机组控制屏各监测仪表（发动机仪表除外）的准确度等级应不低于2.5级。

电压互感器、电流互感器准确度等级为0.5S级。

4.4 环境条件

4.4.1 输出额定功率的条件

机组在下列环境条件下应能输出额定功率并正常地工作：

- 海拔高度 $\leq 1000\text{m}$ ；
- 环境温度保持在 $-5^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ；
- 空气相对湿度 $\leq 90\%$ （ 25°C ）。

4.4.2 输出规定功率的条件

4.4.2.1 海拔高度

不超过4000m。

4.4.2.2 环境温度

上限值分别为 40°C 、 45°C 、 50°C ；下限值分别为 -15°C 、 -5°C 。

4.4.2.3 相对湿度

用户应告知制造商现场与压力和温度（4.4.2.1和4.4.2.2）相关的湿度上下限经验数据。

4.4.3 功率的修正

当机组的实际工作条件比4.4.1的规定恶劣时，允许对机组的功率进行修正：

- a) 按GB/T 6072.1-2008的规定将柴油机的额定功率根据现场环境状况进行修正；
- b) 对修正过的发动机功率，在考虑发电机效率、改装功率损失系数、传动系数等因素后再折算成电功率，即为修正后的机组功率。机组的实际功率应不低于该修正值。

4.5 发电机组功率定额

持续功率：指在4.4.1的规定的条件下，在额定频率、功率因数为0.8下，按制造商规定的维修间隔和方法实施维护保养，发电机组每年运行时间不受限制地为恒定负载持续供电的最大功率。

主用功率：指在4.4.1的规定的条件下，在额定频率、功率因数为0.8下，按制造商规定的维修间隔和方法实施维护保养，发电机组每年运行时间不受限制地为可变负载持续供电的最大功率。在24h周期内的允许平均输出功率应不小于主用功率的70%。当计算平均输出功率时，小于主用功率的30%的功率应视为30%。同时，发电机组每次启动后持续以该功率供电时间应不少于12h。

备用功率：指在4.4.1的规定的条件下，在额定频率、功率因数为0.8下，并按制造商规定的维修间隔和方法实施维护保养，发电机组每年供电达500h的最大功率。同时，发电机组每次启动后持续以该功率供电时间应不少于12h。

4.6 启动性能

机组在常温（非增压机组不低于5℃、增压机组不低于10℃）下经三次启动应能成功，两次启动的时间间隔为20s，启动成功率应大于99%。启动成功后应能在1min内带额定负载运行（含并机时间）。

机组的启动电池需配置在线浮充电器。

机组工作环境温度低于4.4.1的规定时，应装配加热装置并满足上述要求。

4.7 电气性能

4.7.1 电压整定范围

在额定的功率因数、额定频率时，机组从空载到额定负载，发电机输出电压的可调节范围应不小于±5%额定电压。

4.7.2 电压和频率性能运行极限值

机组在95%~100%额定电压时，电压和频率性能运行极限值应满足表1的规定。

表1 电压和频率性能运行极限值

性能参数		单位	运行极限值	
电压	稳态电压偏差 (δU_{st})		$\leq \pm 1\%$	
	瞬态电压偏差	突减负载 (δU_{dyn}^+)	$\leq +20\%$	
		突加负载 (δU_{dyn}^-)	$\leq -15\%^a$	
	电压恢复时间 ^b	突加负载 ($t_{u.in}$)	s	≤ 4
		突减负载 ($t_{u.de}$)	s	$\leq 4^a$
电压不平衡度 ($\delta U_{2,0}$)		$1\%^c$		
频率	频率降 (δf_{st})		$\leq 2\%$	
	稳态频率带 (β_f)		$\leq 0.5\%$	
	(对额定频率的)瞬态频率偏差	突减负载 (δf_{dyn}^+)		$\leq +10\%$
		突加负载 (δf_{dyn}^-)		$\leq -7\%^a$
	频率恢复时间 ^d	突加负载 ($t_{f.in}$)	s	$\leq 3^a$
突减负载 ($t_{f.de}$)		s	≤ 3	

a 对用涡轮增压柴油发动机的机组，这些数据运用于按 GB/T2820.5-2009 图 6 和图 7 增加最大允许功率，或按产品技术条件规定。

b 除非另有规定，用于计算电压恢复时间的容差带=2×稳态电压偏差 δU_{st} ×额定电压/100。

c 频率恢复时间：在规定的负载突变后，从频率离开稳态频率带至其永久地重新进入规定的稳态频率容差带之间的间隔时间

4.7.3 冷热态电压变化

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。

4.7.4 线电压波形畸变率

输出额定电压、空载时，机组的线电压波形畸变率不大于5%。

4.7.5 并联运行

两台以上型号规格相同的机组应能稳定地并联运行，且可平稳地转移负载的有功功率和无功功率，其有功功率和无功功率的分配差度应不大于单台机组功率的3%。

4.7.6 温升

机组各部件温度(或温升)应符合厂商产品规范的规定。

4.8 污染环境的限值

4.8.1 机械振动值

发电机组机械振动的测量和评价需符合GB/T 2820.9-2002的要求。

机组应根据需要设置减震装置，机组振动位移、速度、加速度有效值范围应不超过表2的规定值。

表2 机械振动值

振动位移有效值 (mm)		振动速度有效值 (mm/s)		振动加速度有效值 (m/s ²)	
内燃机 ^{a、b}	发电机 ^a	内燃机 ^{a、b}	发电机 ^a	内燃机 ^{a、b}	发电机 ^a
0.72	0.32	45	20	28	13
表中位移有效值 S_{rms} 和加速度有效值 a_{rms} 可用表中速度有效值 V_{ms} 按下式求值： $S_{rms}=0.0159V_{ms}$; $a_{rms}=0.628V_{ms}$					
注：对于法兰止口连接的机组，在测点5（见GB/T 2820.9-2002图1a）的测量值应满足对发电机所要求的数值					

4.8.2 噪声

噪声声压级由厂商产品规范规定。

低噪声柴油发电机组的噪声声压级平均值应不超过表3的规定。

表3 低噪声柴油发电机组的噪声声压级平均值

机组型式		噪声声压级平均值 (dB (A))	测 点	
			水平距离 (m)	高度 (m)
罩式发电机组	隔室操作	80, 75	距控制屏正面中心 0.5	距地板 1.50
汽车电站 挂车电站 方舱电站	非隔室操作	83, 78, 73, 68, 65, 60	距电站外廊 1.00	罩式机组和方舱电站距地面 1.00 汽车电站和挂车电站距地面 1.65

4.8.3 无线电干扰

有要求时，机组应具有抑制无线电干扰的措施，其干扰值应不大于表4规定的限值。

表4 无电刷电机电磁发射限值

辐射限值	频率范围	限值 ^b
	30MHz~230MHz	30dB (V/m) 准峰值 ^a
230MHz~1000MHz	37dB (V/m) 准峰值 ^a	
交流电机电源端传导限值	0.15MHz~0.5MHz 限值随频率对数线性减少	66dB(V)~56dB(V)准峰值 平均 56dB(V)~46dB(V)

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/687151120103006124>