

中华人民共和国国家标准

GB 10069.3—2006/IEC 60034-9:1997
代替 GB 10069.3—1988

旋转电机噪声测定方法及限值 第3部分:噪声限值

Measurement of airborne noise emitted by rotating electrical machines and the
noise limits—Part 3: Noise limits

(IEC 60034-9:1997, IDT)

2006-04-30 发布

2007-01-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

目 次

前言 Ⅲ

引言 Ⅳ

1 范围和目的 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 2

4 测试方法 2

5 试验条件 2

6 声功率级限值 3

7 噪声发射值的标示与确认 5

前 言

本部分的第6章为强制性的,其余为推荐性的。

《旋转电机噪声测定方法及限值》国家标准目前包括3部分:

- 第1部分:噪声工程测定方法;
- 第2部分:噪声简易测定方法;
- 第3部分:噪声限值。

本部分为第3部分,替代GB 10069.3—1988《旋转电机噪声测定方法及限值 噪声限值》。本部分等同采用IEC 60034-9:1997《旋转电机 第9部分:噪声限值》。本部分应与GB/T 10069.1《旋转电机噪声测定方法及限值 第1部分:噪声工程测定方法》配套使用。

本部分由中国电器工业协会提出。

本部分由全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本部分负责起草单位:上海电器科学研究所。

本部分参加起草单位:哈尔滨大电机研究所、广州电器科学研究院、煤科总院上海分院测试中心、上海航空测控技术研究所、河北电机股份有限公司、重庆赛力盟电机有限责任公司、安徽皖南电机股份有限公司、浙江金龙电机科技有限公司。

本标准起草人:施庆圆、钟志刚、张建、罗雪平、穆景坤、卜云杰、林隆寿、潘旭东、叶锦武、张振兰。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

- GB 755—1981 的第32章;
- GB 10069.3—1988。

引 言

本部分的主要变化在于编写了有关可在额度负载条件下进行噪声测试的内容,并提出了异步电机满载噪声增量规定值的表格。增添了一些试验方法引用标准及安装的规定,以免再引用单独的测试规程(ISO 1680)。

声学量可以用声压或声功率等有关的量来表述。而用声功率级则可以不管测量面和环境条件而单独表述,避免了用声压级时需要增加一些因素的数据而使表述复杂化。声功率级提供一种能量辐射的度量并有利于声学分析和设计。

旋转电机噪声测定方法及限值

第3部分:噪声限值

1 范围和目的

本部分对于符合 GB 755、按 GB/T 1993 冷却方法以及按 GB/T 4942.1 防护分级并具备下列特性的旋转电机,规定了最大声功率级:

- 无论交流或直流,均为常规设计;对特别从电的、机械的或声学的方面为降低声功率级专门改进的除外;
- 额定输出从 1 kW(或 kVA) 到 5 500 kW(或 kVA);
- 转速不超过 3 750 r/min。

不包括由变频器供电的交流电机,其内容见 IEC 60034-17。

注 1: 对用于非关键场合或为降低电机噪声需要增加措施的标准噪声级电机,本部分认为要考虑其经济因素。

注 2: 当需要低于表 1 和表 2 声功率级要求时,生产厂和买方必须达成一致,由于在电的、机械的或声学的特殊设计,可能会需要增加成本。

本部分的目的在于对标准设计的电机,规定以功率、转速、负载为特征的电机发射空气噪声最大声功率级 L_{wA} ,以 dB(A) 为单位;并规定了测定电机声功率级的测试方法和试验条件,提供了电机噪声是否达到所规定的最大声功率级的考核标准。本部分不提供对纯音特性存在的修正。

在诸如听力保护方面的一些实际场合会需要距电机一定距离的声压级。然而本部分仅与噪声声功率的物理性质有关。现场声压的计算必须知道电机的尺寸、运行条件以及电机安装现场的环境,如果需要,考虑环境因数的计算数据可参阅经典的声学教科书。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本部分,然而,鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本部分。

GB 755—2000 旋转电机 定额和性能(idt IEC 60034-1:1996)

GB/T 1993—1993 旋转电机冷却方法(idt IEC 60034-6)

GB/T 3767—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方近似自由场的工程法(eqv ISO 3744:1994)

GB/T 3768—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 反射面上方采用包络测量表面的简易法(eqv ISO 3746:1995)

GB/T 4942.1—2001 旋转电机外壳防护分级(IP 代码)(idt IEC 60034-5:1991)

GB/T 6881.1—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响室精密法(idt ISO 3741:1999)

GB/T 6881.2—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第 1 部分:硬壁测试室比较法(idt ISO 3743-1:1994)

GB/T 6881.3—2002 声学 声压法测定噪声源声功率级 混响场中小型可移动声源工程法 第 2 部分:专用混响测试室法(idt ISO 3743-2:1994)

GB/T 6882—1986 声学 声压法测定噪声源声功率级 消声室和半消声室的精密方法(neq ISO 3745:1977)

GB/T 16404.1—1996 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第 1 部分:离散点上的测量

GB 10069.3—2006/IEC 60034-9:1997

(eqv ISO 9614-1:1993)

GB/T 16404.2—1996 声学 声强法测定噪声源的声功率级 第2部分:扫描测量(eqv ISO 9614-2:1996)

GB/T 16538—1996 声学 声压法测定噪声源声功率级 使用标准声源简易法(neq ISO 3747:1987)

IEC 60034-17 旋转电机 第17部分:变频器供电的笼形异步电动机 应用导则

3 术语和定义

第2章规范性引用文件中的术语与定义适用于本部分。

4 测试方法

4.1 电机所产生声压级的测量和声功率级的计算,应按 GB/T 3767—1996 的规定进行,除非选择 4.3 或 4.4 两者之一的规定。

4.2 按 4.1 进行测试所得到的相关结果,其声功率级最大不应超过表 1 和表 2 或表 3 的规定。

4.3 适当的时候还可以按 GB/T 6881.1—2002、GB/T 6881.2—2002、GB/T 6881.3—2002、GB/T 6882—1986、GB/T 16404.1—1996 或 GB/T 16404.2—1996 等精密级或工程级精度的方法之一去测定声功率级。

4.4 更简易的但精度较差的可按 GB/T 3768—1996 或 GB/T 16538—1996 规定的方法,特别是当环境条件不可能满足 GB/T 3767—1996 的要求(如大型电机)时。

然而,根据本部分的验证证明,除非对按 GB/T 3768—1996 或 GB/T 16538—1996 方法测定数值的误差已经进行了应有的修正,否则应将表 1 和表 2 的声级值减 2 dB。

4.5 如果在额定负载工况下试验,最好用 GB/T 16404—1996 的方法。当然,也可以将负载电机和附加装置进行隔声处理或将负载置于试验环境之外。

5 试验条件

5.1 电机的安装

5.1.1 准备

应该注意尽量减少由包括基础在内的所有安装部件产生结构噪声的辐射和传递。较小电机可采用弹性安装方式;较大电机通常只能在刚性安装条件下试验。如有可能,被试电机应按正常使用状态安装。

负载状态下被试电机应是刚性安装。

5.1.2 弹性安装

支撑装置和被测电机组成系统的最高固有频率应低于电机最低转速相应频率的四分之一。弹性支撑的有效质量不得大于被测电机的 1/10。

5.1.3 刚性安装

电机必须刚性地安装于适合该类电机尺寸足够的面(例如按生产厂说明书规定的底脚或凸缘)上。电机不应由于受到不正确的垫片或紧固件调整而导致附加安装应力。

5.2 试验运行工况

试验运行工况必须按下列要求:

- a) 被试电机应运行在额定电压、额定频率或额定转速下,且具有规定的励磁电流(当合适时)。检测这些量的仪器精度应优于 1.0%。
 - 1) 标准负载条件为空载,串励直流电动机除外。
 - 2) 当需要时,电机应运行于一种被认可的负载工况。
- b) 设计为立式的电机,应按立式状态进行测试。

- c) 对异步电动机,其供电系统的波形和不平衡度应符合 GB 755—2000 的要求。变频器供电的电机除外(见 IEC 60034-17)。

注:任何电压(和电流)波形畸变及不平衡的增加都会导致噪声增加。

- d) 同步电动机应在功率因素为 1 的励磁下运转。
- e) 对变速直流电机应考虑在其整个运行转速范围上检测。
- f) 发电机应在电动机状态下运行。如果不行,可驱动到额定转速、开路电压等于额定电压的励磁状态下运行。
- g) 设计为双速或多速运行的电机,应在每一转速下试验。
- h) 可逆转电机应在正反两个方向运行;除非双向运行时声功率级无差别,则应在噪声发出的最大方向试验。单一转向电机应按其设计方向试验。

6 声功率级限值

旋转电机在第 5 章规定的条件下所测得的声功率级,不得超过下列有关规定的数值:

- a) 除 b)规定以外的电机,空载运行必需按表 1 的规定;
- b) 具有 IC01、IC11、IC21、IC411、IC511 或 IC611 冷却类型的,50 Hz 或 60 Hz,额定输出不低于 1 kW 且不超过 400 kW 的单速三相笼形感应电动机:
——空载运行时应按表 2 的规定;
——额定负载时必须按表 2 和表 3 规定值的总和值。

注 1:表 1 和表 2 的限值是由测试不确定度等级为 2 级精度和生产离散性而确定的。

注 2:通常满载时的声功率级比空载时的高,如果以空气动力噪声为主则变化较小,而以电磁声为主则变化就较显著。

注 3:本限值不考虑旋转方向,风扇为单向旋转的电机通常比双向的噪声低。这种影响对高速电机更为突出,对此可设计为仅单向运行。

注 4:对于直流电机当其转速低于名义转速时,表 1 的限值可能不适用,此时噪声级与负载间的关系是重要的,其限值应该由生产厂与买方协商确定。

注 5:对于多速电机则适用于表 1 的数值。

表 1 空载最大 A 计权声功率级 L_{wa} , dB (表 2 规定的电机除外)
(冷却方法 IC 的代码见 GB/T 1993—1993, 防护分级 IP 的代码见 GB/T 4942.1—2001)

额定转速 n_N / (r/min)	$n_N \leq 960$				$960 < n_N \leq 1\,320$				$1\,320 < n_N \leq 1\,900$				$1\,900 < n_N \leq 2\,360$				$2\,360 < n_N \leq 3\,150$				$3\,150 < n_N \leq 3\,750$			
冷却方式 (简单代码)	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7	IC01	IC411	IC31	IC8A1W7
	IC11	IC511	IC71W	IC81W	IC11	IC511	IC71W	IC81W	IC11	IC511	IC71W	IC81W	IC11	IC511	IC71W	IC81W	IC11	IC511	IC71W	IC81W	IC11	IC511	IC71W	IC81W
	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7	IC21	IC611	IC81W	IC8A1W7
	注 1	注 2	注 2	注 2	注 1	注 2	注 2	注 2	注 1	注 2	注 2	注 2	注 1	注 2	注 2	注 2	注 1	注 2	注 2	注 2	注 1	注 2	注 2	注 2
额定输出 P_N / kW (或 kVA)																								
$1 \leq P_N \leq 1.1$	73	73	—	—	76	76	—	—	77	78	—	—	79	81	—	—	81	84	—	—	82	88	—	—
$1.1 < P_N \leq 2.2$	74	74	—	—	78	78	—	—	81	82	—	—	83	85	—	—	85	88	—	—	86	91	—	—
$2.2 < P_N \leq 5.5$	77	78	—	—	81	82	—	—	85	85	—	—	86	90	—	—	89	93	—	—	93	95	—	—
$5.5 < P_N \leq 11$	81	82	—	—	85	85	—	—	88	90	—	—	90	93	—	—	93	97	—	—	97	98	—	—
$11 < P_N \leq 22$	84	86	—	—	88	88	—	—	91	94	—	—	93	97	—	—	96	100	—	—	97	100	—	—
$22 < P_N \leq 37$	87	90	—	—	91	91	—	—	94	98	—	—	96	100	—	—	99	102	—	—	101	102	—	—
$37 < P_N \leq 55$	90	93	—	—	94	94	—	—	97	100	—	—	98	102	—	—	101	104	—	—	103	104	—	—
$55 < P_N \leq 110$	93	96	—	—	97	98	—	—	100	103	—	—	101	104	—	—	103	106	—	—	105	106	—	—
$110 < P_N \leq 220$	97	99	—	—	100	102	—	—	103	106	—	—	103	107	—	—	105	109	—	—	107	110	—	—
$220 < P_N \leq 550$	99	102	98	—	103	105	100	102	106	108	100	102	106	109	102	102	107	111	102	102	110	113	105	105
$550 < P_N \leq 1\,100$	101	105	100	100	106	108	103	103	108	111	104	104	108	111	104	104	109	112	104	104	111	116	106	106
$1\,100 < P_N \leq 2\,200$	103	107	102	102	108	110	105	105	109	113	105	105	109	113	105	105	110	113	105	105	112	118	107	107
$2\,200 < P_N \leq 5\,500$	105	109	104	104	110	112	106	106	110	115	106	106	111	115	107	107	112	115	107	107	114	120	109	109

注 1: 典型的防护类型为 IP22 或 IP23。

注 2: 典型的防护类型为 IP44 或 IP55。

表 2 空载最大 A 计权声功率级 L_{wA} , dB
(IC01、IC11、IC21、IC411、IC511、IC611 单速三相笼形感应电动机)

额定输出 P_N / kW	8 极		6 极		4 极		2 极	
	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz	50 Hz	60 Hz
$1.0 < P_N \leq 2.2$	71	71	71	71	71	71	81	85
$2.2 < P_N \leq 5.5$	76	76	76	76	76	76	86	88
$5.5 < P_N \leq 11$	80	80	80	80	81	81	91	91
$11 < P_N \leq 22$	84	84	84	84	88	88	94	94
$22 < P_N \leq 37$	87	87	87	87	91	91	96	100
$37 < P_N \leq 55$	89	90	90	91	94	95	98	101
$55 < P_N \leq 110$	92	93	94	95	97	98	100	104
$110 < P_N \leq 220$	96	97	98	99	101	102	103	107
$220 < P_N \leq 400$	98	99	101	102	105	106	107	110

表 3 额定负载工况超过空载工况的 A 计权声功率级允许最大增加量 ΔL_{wA} , dB
(电机的额定条件与表 2 一致)

额定输出 P_N / kW	8 极	6 极	4 极	2 极
$1.0 < P_N \leq 11$	8	7	5	2
$11 < P_N \leq 37$	7	6	4	2
$37 < P_N \leq 110$	6	5	3	2
$110 < P_N \leq 400$	5	4	3	2
注 1: 此表给出的是在额定负载工况下对任何空载数值的预期最大增加量。 注 2: 此数值对 50 Hz 和 60 Hz 供电均适用。				

7 噪声发射值的标示与确认

当某电机在按第 5 章规定的条件下检测,其声功率级不超过第 6 章规定时,则该电机可认定符合本部分。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
旋转电机噪声测定方法及限值
第 3 部分：噪声限值

GB 10069.3—2006/IEC 60034-9:1997

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码：100045

网址 www.bzcbbs.com

电话：68523946 68517548

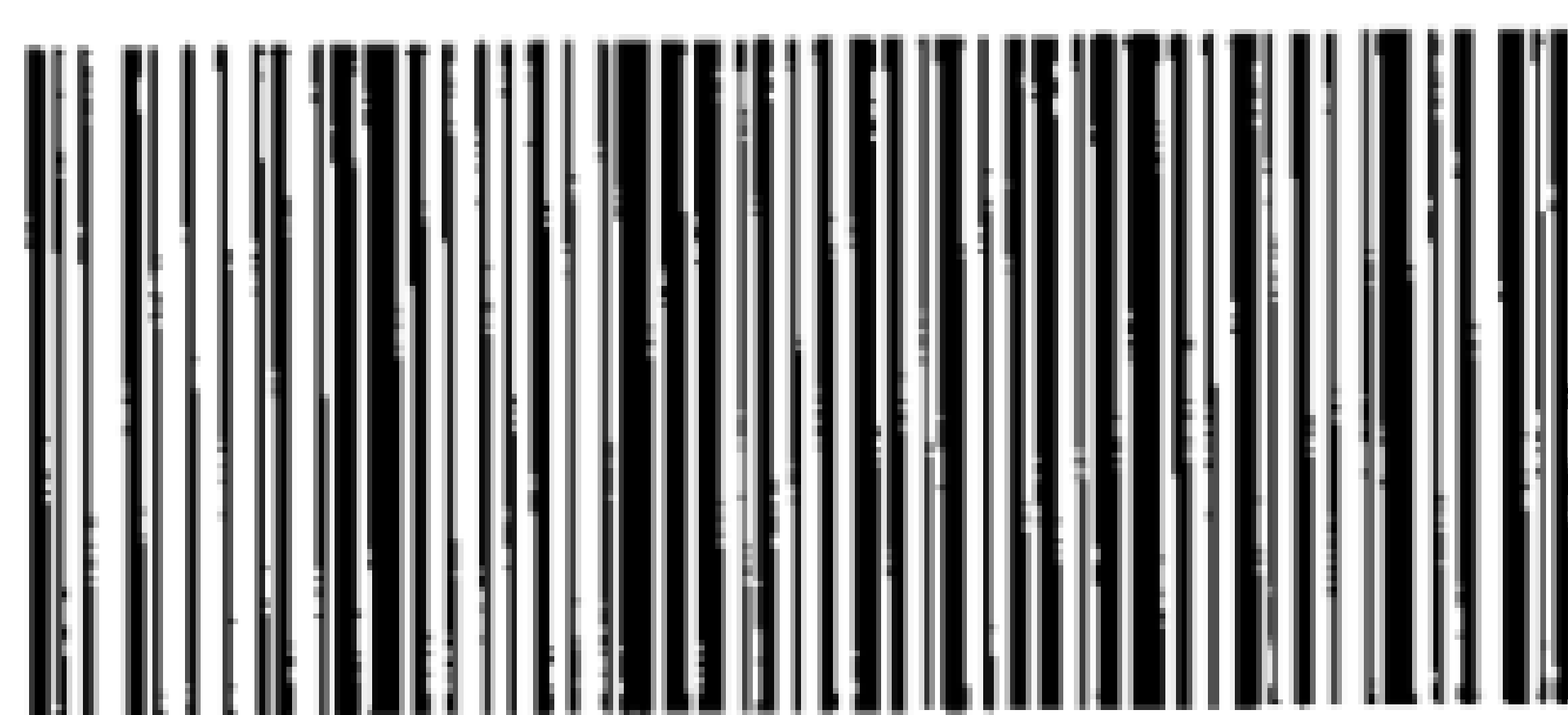
中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 13 千字
2006 年 12 月第一版 2006 年 12 月第一次印刷

*

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话：(010)68533533



GB 10069.3-2006