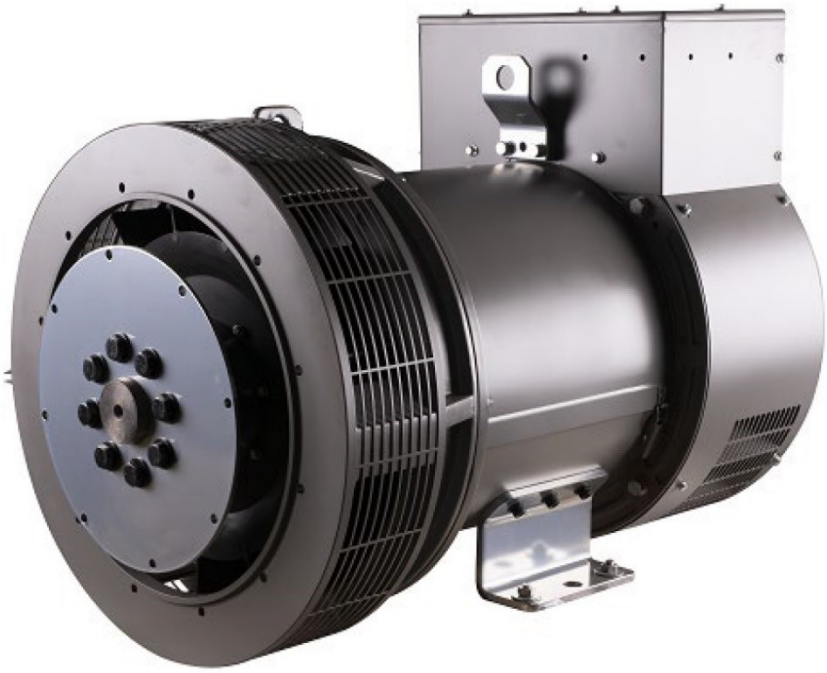
STAMFORD

N200 N300 交流发电机

用户手册



Chinese (Simplified)
Translation of the Original Instructions 02-2021 A066J113 (Issue 1)

目录

1. 前言 1
1.1 手册 1

2. 安全预防措施 3
2.1 本手册中使用的安全信息和通知 3
2.2 一般指南 3
2.3 对人员的技能要求 3
2.4 风险评估 3
2.5 个人防护设备 (PPE) 3
2.6 噪音 4
2.7 电气设备 4
2.8 锁定/标定 4
2.9 起吊 5
2.10 交流发电机操作区域 5
2.11 危险警告标签 6

3. 安全指令和标准 7
3.1 低电压指令：符合性声明 8
3.2 EMC 合规性的其他信息 9

4. 简介 11
4.1 一般说明 11
4.2 交流发电机名称 11
4.3 序列号位置 11
4.4 铭牌 11

5. 交流发电机应用 13
5.1 环境 13
5.2 气流 13
5.3 大气污染物 13
5.4 潮湿环境 13
5.5 防冷凝加热器（如已安装） 13
5.6 外壳 13

6. 安装到发电机组 15
6.1 交流发电机尺寸 - N200 15
6.2 交流发电机尺寸 - N300 16
6.3 起吊交流发电机 17
6.4 储存 18
6.4.1 存放说明 18
6.4.2 存放之后 18
6.5 发电机组耦合 18
6.6 预运行检查 19
6.7 绝缘电阻测试 19
6.8 旋转方向 19
6.9 相位旋转 20
6.10 电压和频率 20

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

6.11 AVR 设置 20
6.12 电气连接 21

7. 维修和维护 23
7.1 轴承 23
7.1.1 简介 23
7.2 控制 23
7.2.1 简介 23
7.2.2 安全 23
7.3 整流器系统 24
7.3.1 简介 24
7.3.2 安全 24
7.3.3 测试和更换变阻器 24
7.3.4 测试和更换二极管 24
7.4 绕组 25
7.4.1 简介 25
7.4.2 高电压测试 25

8. 部件识别 27
8.1 N200 和 N300 交流发电机 27
8.2 N200 和 N300 零件和紧固件 27

9. 技术数据 29
9.1 N200 和 N300 绕组电阻 29

10. 维修部件 31
10.1 部件订购 31
10.2 客户服务 31
10.3 推荐的维修部件 31

11. 报废处理 33
11.1 可回收材料 33
11.2 需要特殊处理的项目 33
11.3 废料 33

1 前言

1.1 手册

本手册包含有关交流发电机安装和操作的指南和说明。本手册不包括关于维修和维护交流发电机的说明。要了解详细信息，请联系 Cummins Generator Technologies (CGT) 客户服务部门。

在操作交流发电机之前，请阅读本手册并确保使用该设备作业的所有人员都能随时查阅本手册及其随附的其他所有文档。使用不当、不遵守说明操作和使用未经批准的部件可能导致产品保修无效或潜在事故。

本手册是交流发电机的重要组成部分。确保在交流发电机的整个生命周期中，所有用户都能随时查阅本手册。

本手册旨在供技术娴熟的电气和机械技师和工程师使用，他们对这种类型的发电设备具有储备知识和经验。如有疑问，请寻求专家建议或联系您当地的 CGT 子公司。

通知
本手册中的信息在出版时是正确的。由于我们秉承不断改进的政策，这些信息可能会更新换代。请访问 www.stamford-avk.com获取最新文档。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

2 安全预防措施

2.1 本手册中使用的安全信息和通知

本手册中使用危险、警告和小心面板来说明危险的来源、结果以及如何避免伤害。通知面板强调重要或关键说明。

⚠ 危险
危险表示如果不避免将会导致死亡或严重人身伤害的危险情形。

⚠ 警告
警告表示如果不避免可能会导致死亡或严重人身伤害的危险情形。

⚠ 小心
小心表示如果不避免可能会导致轻微或中度人身伤害的危险情形。

通知
通知是指可能导致产品损坏的一种方法或操作，或为了引起对附加信息或解释的注意。

2.2 一般指南

通知
这些安全预防措施适用于一般指南，是对您自身的安全措施和所有适用法律和标准的补充。

2.3 对人员的技能要求

维修和维护流程只能由熟悉流程和设备的经验丰富且具备资格的人员执行。

2.4 风险评估

CGT 已对此产品进行风险评估，但用户/运营公司必须执行单独的风险评估以确定所有与人员相关的风险。所有受影响用户都必须针对已识别风险接受培训。只有经过风险培训的人员才能在操作过程中接近发电厂/发电机组。

2.5 个人防护设备 (PPE)

所有操作、维修、维护、在发电厂工作或使用发电机组工作的所有人员都必须穿戴合适的个人防护设备 (PPE)

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

推荐的 PPE 包括：

- 防护耳罩和眼罩
- 头部和脸部护罩
- 安全靴
- 保护下臂和腿的长罩衫

确保所有人员完全了解发生事故时的应急措施。

2.6 噪音

⚠ 警告

噪音

正在运行的交流发电机发出的噪音可导致永久性听力损伤，从而造成严重伤害。

为防止受伤，请佩戴合理的个人防护设备 (PPE)。

发出的最大 A 加权噪音可能达 97 分贝 (A)。有关具体应用细节，请联系供应商。

2.7 电气设备

⚠ 危险

带电导体

带电导体可引起触电和烧伤，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在取下覆盖带电导体的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

如果操作不当，所有电气设备都可能带来危险。 始终根据本手册对交流发电机进行安装、维修和维护。需要接近带电导体的工作必须符合针对相关电压的所有适用的地方和国家/地区电气安全流程以及任何场所具体规则。 始终使用正品更换部件。

2.8 锁定/标定

⚠ 警告

重新连接的能源

在维修和维护工作期间意外重新连接能源可引起触电、烧伤、压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在开始维修和维护工作前，请使用合理的锁定/挂牌安全程序，确保发电机组与能源分离。 请勿废除或绕过锁定/挂牌安全程序。

2.9 起吊

⚠ 危险

脱落机械部件
脱落机械部件可引起碰撞、压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。
为防止受伤，在起吊之前：

- *请检查起吊设备的容量、状况和附件（吊车、起吊装置和千斤顶，包括用于锚固、固定或支撑设备的附件）。*
- *请检查配件的容量、状况和附件（用于将载物连接至起吊设备的挂钩、吊索、钩链和环首螺丝）。*
- *请检查载物上的起吊固定装置的容量、状况和附件。*
- *请检查载物的质量、完整性和稳定性（例如重心不平衡或偏移）。*

⚠ 警告

脱落机械部件
脱落机械部件可引起碰撞、压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。
为防止受伤，在起吊交流发电机前：

- *请勿使用交流发电机起吊装置起吊整个发电机组。*
- *在起吊时，使交流发电机保持水平。*
- *将驱动端和非驱动端运输配件安装在单轴承交流发电机上，以使主转子保持在机架内。*

请勿除去任一起吊点上所附的起吊标签。

2.10 交流发电机操作区域

⚠ 警告

弹出的碎片
灾难性故障期间弹出的碎片可导致碰撞、断裂或刺伤他人，造成严重伤害或死亡。
为防止受伤：

- *请在交流发电机运行时远离空气入口和出口。*
- *请勿将操作员控件放置于空气入口和出口处。*
- *请勿在额定值标牌参数范围之外运行交流发电机，以免造成过热。*
- *请勿超负荷运行交流发电机。*
- *请勿使交流发电机在过度振动的条件下运行。*
- *请勿在指定参数范围外同步并联交流发电机。*

当在示意图中所示的舱口区域或直接与空气入口/出口在一条线上工作时，要始终穿戴合适的 PPE。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

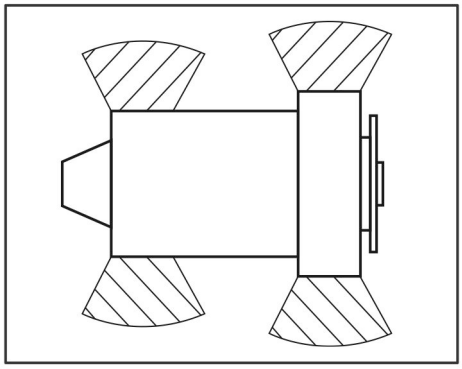


图 1. 舱口区域

确保您的风险评估中考虑此项。

2.11 危险警告标签

⚠ 警告
安全挡板已取下 *取下安全挡板后引发的危险可造成严重伤害或死亡。* *为防止受伤：* • *请将安全标签安装于提供的标签表背部所示的位置。* • *请注意安全标签。* • *取下挡板前，请参阅维修手册。*

发电机组制造商有责任张贴交流发电机随附的自粘式危险警告标签。

请替换缺失、损坏或遭涂盖的标签。

图 2. 危险警告标签

3 安全指令和标准

STAMFORD® 交流发电机符合适用的欧洲安全指令以及与交流发电机相关的国家和国际标准。必须在相关标准规定的限制范围内和交流发电机铭牌上的参数范围内对交流发电机进行操作。

船用交流发电机满足所有主要船级社的要求。

本手册包括声明模板示例。提供的交流发电机随附声明证书，其中含有产品说明及独一无二的序列号。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

3.1 低电压指令：符合性声明

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Cummins Generator Technologies

This synchronous A.C. generator is designed for incorporation into an electricity generating-set and fulfils all the relevant provisions of the following EU Directive(s) when installed in accordance with the installation instructions contained in the product documentation:

2014/35/EU	Low Voltage Directive
2014/30/EU	The Electromagnetic Compatibility (EMC) Directive
2011/65/EU	Restriction on Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment (RoHS) Directive
2015/863	Delegated Directive amending Annex II of 2011/65/EU

and that the standards and/or technical specifications referenced below have been applied:

EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-2: Immunity for industrial environments
EN 61000-6-4:2007+A1:2011	Electromagnetic compatibility (EMC). Generic standards – Part 6-4: Emission standard for industrial environments
EN ISO 12100:2010	Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction
EN 60034-1:2010	Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance
BS ISO 8528-3:2005	Reciprocating internal combustion engine driven alternating current generating sets - Part 3: Alternating current generators for generating sets
BS 5000-3:2006	Rotating electrical machines of particular types or for particular applications - Part 3: Generators to be driven by reciprocating internal combustion engines - Requirements for resistance to vibration
EN 50581:2012	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

This declaration has been issued under the sole responsibility of the manufacturer. The object of this Declaration is in conformity with the relevant Union harmonization Legislation.

The name and address of authorised representative, authorised to compile the relevant technical documentation, is the Company Secretary, Cummins Generator Technologies Romania, B-dul Decebal Nr. 116A 200746 Craiova Dolj, Romania.

Signed:	Name, Title and Address:
A McQueen Date: 14th February 2020	Alastair McQueen Global Technical Director Cummins Generator Technologies Romania B-dul Decebal Nr. 116A 200746, Craiova Dolj, ROMANIA

Description Serial Number

450-16383-H

Registered in England under Registration No. 441273.
Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office: Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, PE2 6FZ UK

图 3. 符合性声明 - 第 1 页

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Generator Technologies

The A.C. Generator utilizes hazardous material exemptions as detailed in Annex III of EU Directive 2011/65/EU

Products carrying the following descriptions are considered to be out of scope of RoHS Directive 2011/65/EU, intended to be installed in Large Scale Fixed Installations and for installation into a pre-defined and dedicated location, installed and de-installed by professionals:

LVI80*
LVSI80*
DSG 99*
DSG 114*
DSG 125*
DSG 144*

Where "*" represents any combination of letters and characters completing the specific description of the product.

450-16383-H

Registered in England under Registration No. 441273.
Cummins Generator Technologies Ltd. Registered Office: Fountain Court, Lynch Wood, Peterborough, PE2 6FZ UK

图 4. 符合性声明 - 第 2 页

3.2 EMC 合规性的其他信息

STAMFORD® 交流发电机旨在满足工业环境中的 EMC 辐射和抗扰度标准。在居住、商业和轻工业环境中安装交流发电机时，可能需要其他设备。

安装接地装置需要使用最短的导线将交流发电机框架连接到场地保护线。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

安装、维护和维修必须由经过适当培训且完全了解相关 EC 指令要求的人员执行。

通知
如果在维护和维修中使用未经授权的部件（非 STAMFORD® 品牌），CGT 将不对 EMC 合规性承担负责。

4 简介

4.1 一般说明

STAMFORD® N200 和 N300 系列交流发电机采用无刷旋转磁场设计，提供 380 V 至 480V、50Hz (1500 RPM) 或 60Hz (1800 RPM)，符合国际标准 IEC60034 的要求。

STAMFORD® N200 和 N300 系列标准为自励发电机，励磁电源来自使用数字 AVR 的主输出绕组。

4.2 交流发电机名称

表 1. N200、N300 交流发电机命名格式

N	125	G	4
系列 N	功率 (kVA) 125、200、250、300.....	产品类型 G = 发电机	极数 4 = 4 极

4.3 序列号位置

唯一的序列号刻在框架上的驱动端环上。也可以在铭牌上找到。

4.4 铭牌

固定铭牌说明了交流发电机的指定操作参数。

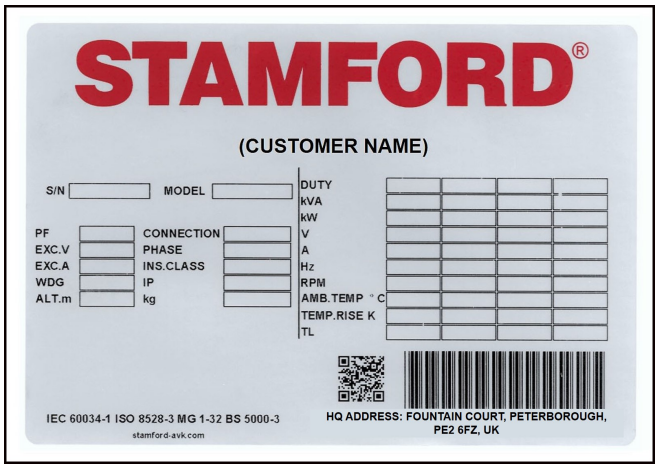


图 5. 全球 STAMFORD 交流发电机铭牌

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

5 交流发电机应用

客户负责确保所选交流发电机适于最终应用。

5.1 环境

交流发电机的保护等级是 IP23。如果不采取额外措施，IP23 对于户外使用的保护不够。

表 2. 环境技术参数

环境温度	-15 ° C 至 40 ° C（5 ° F 至 104 ° F）
相对湿度	< 70%
海拔高度	< 1000 m (3280 ft)

交流发电机针对表中所列的环境而设计。如果交流发电机的额定值允许，则可以在这些条件以外的环境中操作，铭牌中会提供详细信息。如果在购买之后操作环境发生变化，请咨询工厂以了解修正的交流发电机额定值。

5.2 气流

请确保交流发电机运行时空气入口和空气出口不堵塞。

5.3 大气污染物

污染物（如盐、油、废气、化学品、灰尘和沙子）将降低绝缘有效性并导致绕组过早失效。 考虑使用防护罩保护交流发电机。

5.4 潮湿环境

空气含水量取决于温度。如果空气温度降到饱和点以下，绕组绝缘体上可能会发生冷凝，从而降低其电阻。在潮湿环境中，可能需要额外保护，即使将交流发电机安装在防护罩内也是如此。

5.5 防冷凝加热器（如已安装）

⚠ 危险
带电导体 *带电导体可引起触电和烧伤，从而造成严重伤害或死亡。* *为防止受伤，在取下覆盖带电导体的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。*

防冷凝加热器采用独立电源供电。防冷凝加热器可以升高绕组周围的空气温度，以便在交流发电机不运行时，阻止在潮湿环境中形成凝结。最佳做法是当交流发电机关闭时自动对加热器通电。

5.6 外壳

安装一个外壳以保护交流发电机免受不利环境条件的影响。 确保进入交流发电机的空气流量充足，没有湿气和污染物，而且低于额定值标牌上的最高环境温度。

确保交流发电机周围有足够空间以便进行安全维护。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

6 安装到发电机组

6.1 交流发电机尺寸 - N200

请参考铭牌确定交流发电机型号。

通知
可从 www.stamford-avk.com www.stamford-avk.com

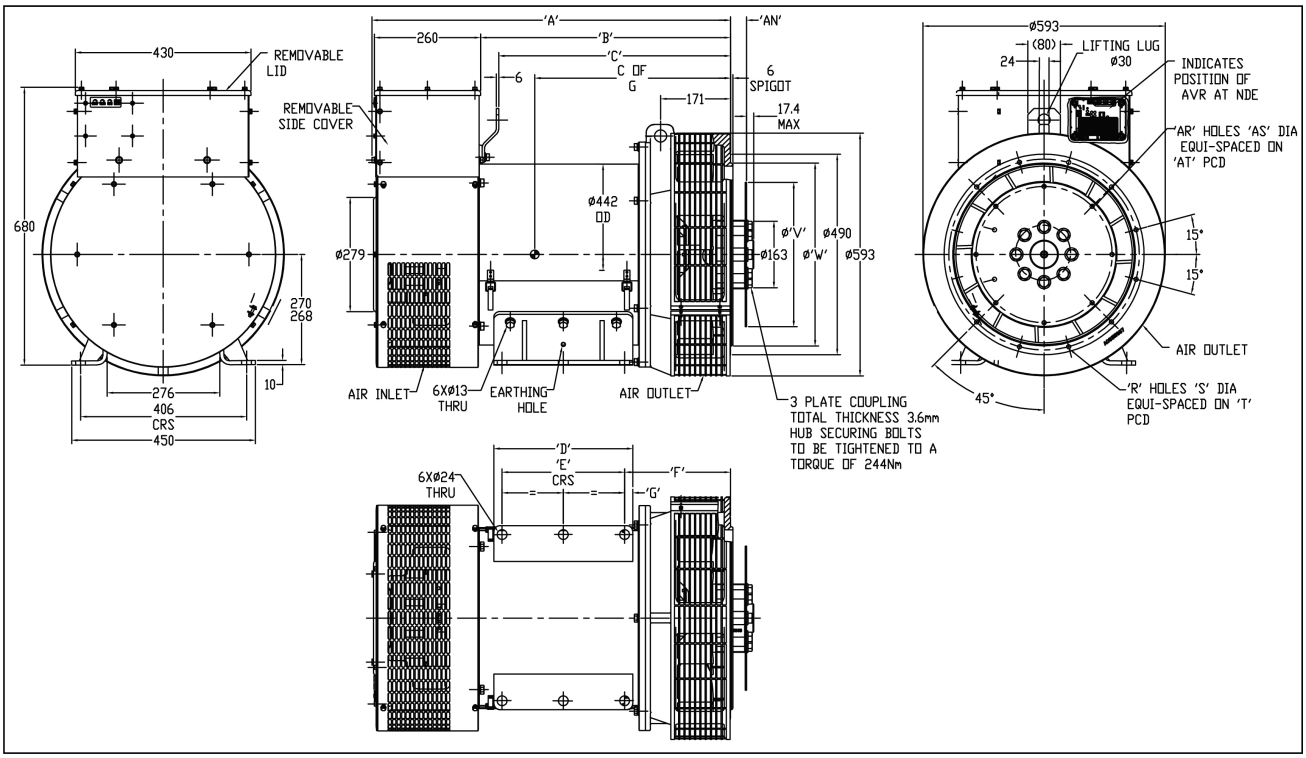


图 6. N200 总装配图

表 3. N200 交流发电机尺寸

型号	尺寸								重量
	A	B	C	D	E	F	G	G 的 C	公斤
N125G4	723	457	412	185	75	293.5	55	339	390
N150G4	773	507	462	235	150	281	42.5	363	440
N180G4	838	572	527	300	203	288	48.5	399	490
N200G4	878	612	567	340	300	259	20	418	530

表 4. 适配器尺寸

SAE 编号	尺寸			
	R	S	T	W
2	12	11	466.7	447.6

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

3	12	11	428.6	409.5

表 5. 耦合盘尺寸

SAE 编号	尺寸				
	A/R	AS	ST	V	AN
10	8	11	295.3	314.2	53.8
11.5	8	11	333.3	352.3	39.6

6.2 交流发电机尺寸 - N300

请参考铭牌确定交流发电机型号。

通知
可从 www.stamford-avk.com www.stamford-avk.com

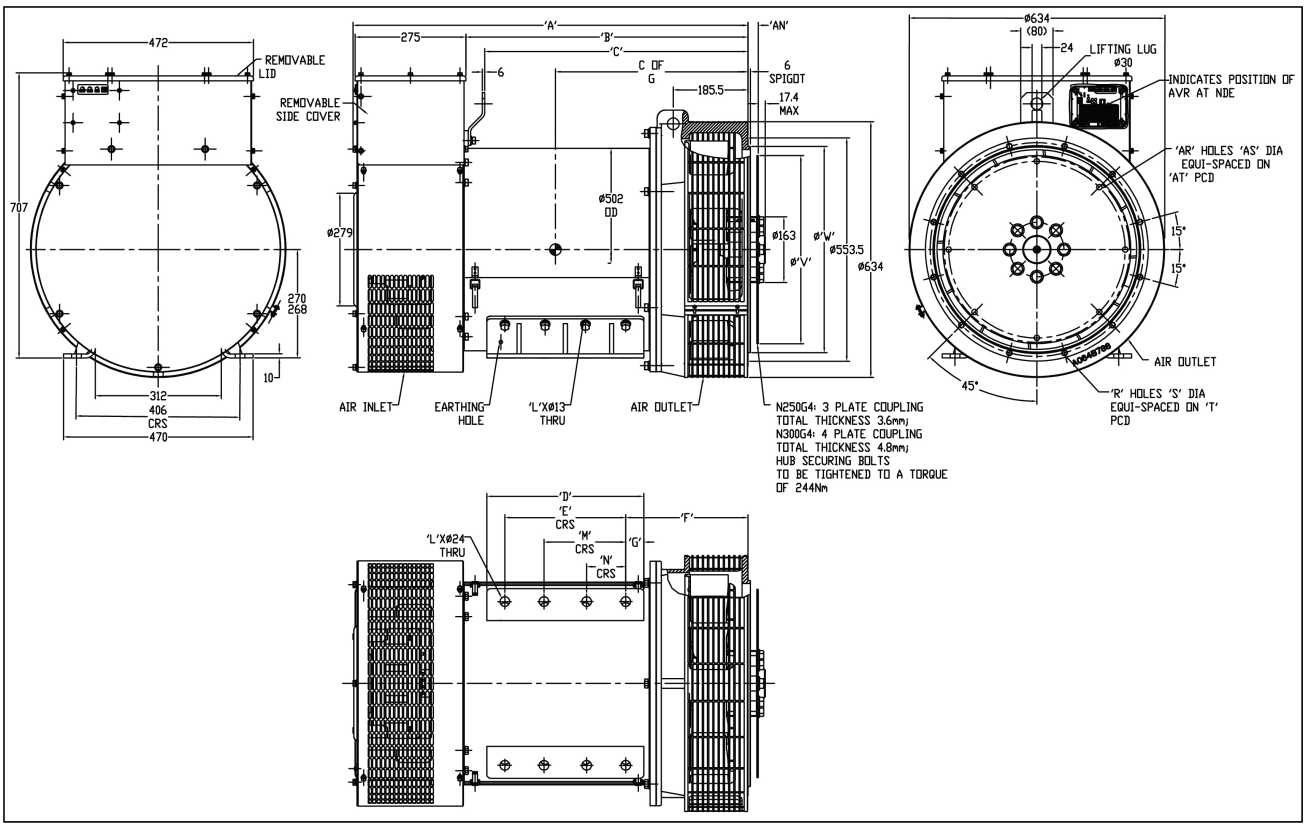


图 7. N300 总装配图

表 6. N300 交流发电机尺寸

型号	尺寸											重量
	A	B	C	D	E	F	G	L	M	N	G 的 C	公斤
N250 G4	895	615	569	310	203	312	53.5	6	155	-	432	650
N300 G4	980	700	654	390	300	303.5	45	8	203	97	478	740

表 7. 适配器尺寸

SAE 编号	尺寸			
	R	S	T	W
1	12	12.7	530.2	511.1
2	12	11	466.7	447.6

表 8. 耦合盘尺寸

SAE 编号	尺寸				
	A/R	AS	ST	V	AN
11.5	8	11	333.3	352.3	39.6
14	8	13.5	438.2	466.6	25.4

6.3 起吊交流发电机

⚠ 警告

脱落机械部件

脱落机械部件可引起碰撞、压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在起吊交流发电机前：

- *请勿使用交流发电机起吊装置起吊整个发电机组。*
- *在起吊时，使交流发电机保持水平。*
- *将驱动端和非驱动端运输配件安装在单轴承交流发电机上，以使主转子保持在机架内。*

耦合前，请先拆除驱动端运输装置。耦合后，请拆除非驱动端运输栏。通过将吊钩或钩链连接到所提供的起吊点（凸耳或吊眼）上，起吊交流发电机。贴在起吊点上的标签显示了正确的起吊安排。使用足够长的吊绳（必要时使用保持架），以确保在起吊时吊绳处于垂直状态。确保起吊设备的容量足以满足标签上所示的交流发电机质量。

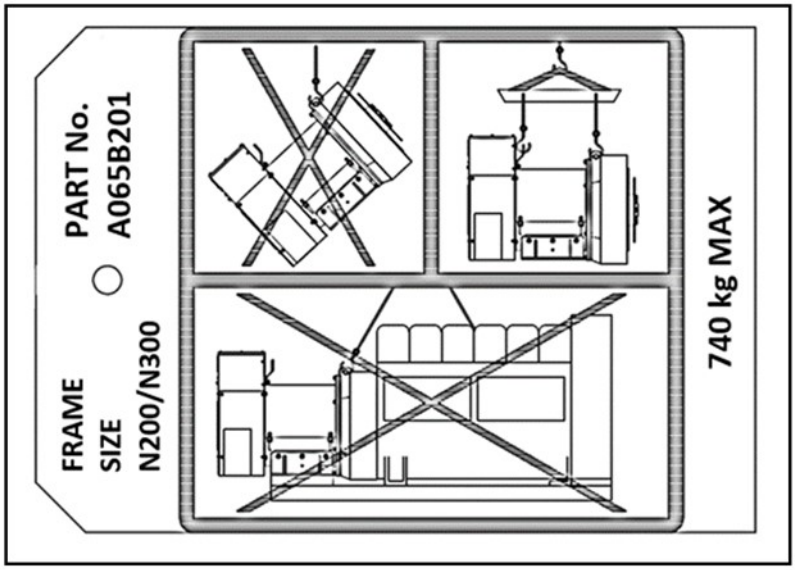


图 8. 起吊标签

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

6.4 储存

如果不立即使用交流发电机，必须将其储存在清洁、干燥、无振动的环境中。我们推荐使用防冷凝加热器（如可用）。

如果交流发电机可运转，请在存放期间每个月至少转动转子 6 圈。

6.4.1 存放说明

交流发电机在静止、存放时可能会受环境因素影响，例如振动、湿度、温度和空气中携带的污染物颗粒，这些因素可使轴承布置降级。

如果交流发电机即将长期静止，请提前与 CGT 客户服务联系以寻求建议。

6.4.2 存放之后

储存一段之间之后，执行预运行检查以确定绕组的状况。如果绕组受潮或绝缘电阻低，则必须将绕组干燥。

在让交流发电机投入运行之前，请参阅下面的表格。

表 9. 轴承存放和存放之后

	存放期间未运转过	存放期间运转过
密封轴承	存放 < 12 个月，可让交流发电机投入运行。 存放 > 12 个月，请更换轴承，然后再让交流发电机投入运行。	存放 < 24 个月，可让交流发电机投入运行。 如果存放 > 24 个月，请更换轴承，然后再让交流发电机投入运行。

6.5 发电机组耦合

⚠ 警告

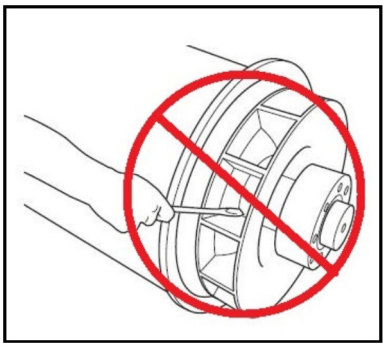
移动的机械部件

发电机组耦合时机械部件移动会导致压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害。

为防止受伤，请在耦合发电机组时保持手臂、手部和手指远离啮合面。

通知

请勿尝试通过撬动冷却风扇叶片来旋转交流发电机转子。风扇的设计无法承受这种力，而且风扇将受到损坏。



为了防止在运输和储存过程中锈蚀，交流发电机框架龙头、转子耦合板和轴伸已经过防锈涂料处理。在耦合发电机组之前，请清除涂料。

高效运行和较长的元件寿命取决于最大程度地减小交流发电机上的机械应力。当在发电机组中耦合时，未对准或与原动力引擎的振动相互作用可能引起机械应力。

6.6 预运行检查

在起动发电机组之前，测试绕组的绝缘电阻，并检查所有连接是否紧固且在正确位置。 确保交流发电机空气路径中没有障碍物。放回所有盖子。

6.7 绝缘电阻测试

⚠ 警告

带电导体

绝缘电阻测试后，绕组出线端的带电导体可引起触电或烧伤，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，请通过接地柱对地短路至少 5 分钟，以对绕组放电。

⚠ 危险

带电导体为防止受伤，在取下覆盖带电导体或旋转部件的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

通知

在进行这些测试之前，请先断开 AVR 的连接。在达到绝缘电阻最低值之前，交流发电机不得投入使用。

电阻测试必须由具备资质的人员使用以下测试电压进行 1 分钟：

表 10. 绝缘电阻测试值

交流发电机电压 (kV)	测试电压 (V)	20 ° C 下的最低绝缘电阻 (MΩ)	
		使用中的交流发电机	新交流发电机
主定子	500	5	10
励磁器定子	500	5	10
励磁器转子、整流器和主转子组合	500	5	10

如果测得的绝缘电阻小于最低值，则必须对交流发电机绕组进行干燥。

6.8 旋转方向

从交流发电机的驱动端观看时，风扇设计为顺时针旋转（除非在订购时另有说明）。如果交流发电机必须沿逆时针方向运行，请向 CGT 客户服务寻求建议。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

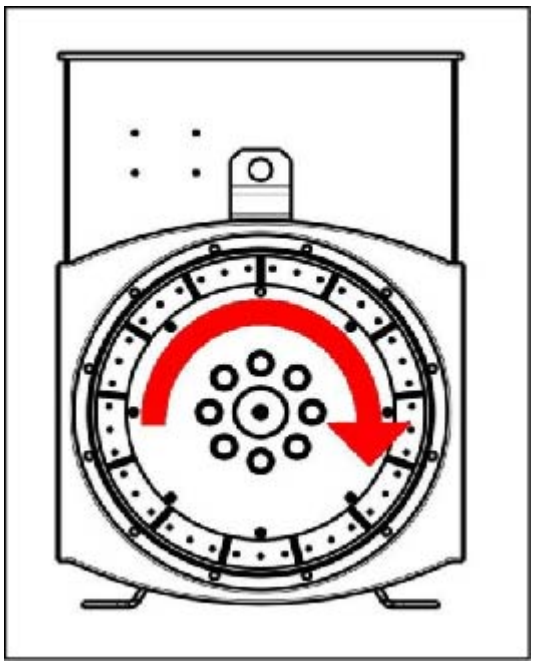


图 9. 旋转方向

6.9 相位旋转

当交流发电机沿顺时针方向运行时，按照相位顺序 U V W 连接主定子输出（从驱动端观看）。如果必须反转相位旋转，则客户必须在接线盒中重新连接输出线缆。请联系 CGT 客户服务获取“反相连接”电路图。

6.10 电压和频率

检查交流发电机铭牌上显示的电压和频率是否满足发电机组的应用要求。有关调节，请参阅 AVR 手册中的详细说明。

6.11 AVR 设置

进行初始运行测试时，数字 AVR 为出厂设置。请检查 AVR 设置是否与您需要的输出兼容。有关带负载和无负载调节，请参阅 AVR 手册中的详细说明。

电位器调整

- VOLTS，调整发电机输出电压，顺时针增加输出电压。
- STABILITY，防止电压振荡，顺时针增加阻尼效果。
- DROOP，将发电机速降设置为 0 pf 时 5%，顺时针增加速降。
- O/EXC，（厂家密封）设置过励磁跳闸截止电平，顺时针增加截止电平。

有关 AVR 的详细信息，请参阅 AVR 数据表。

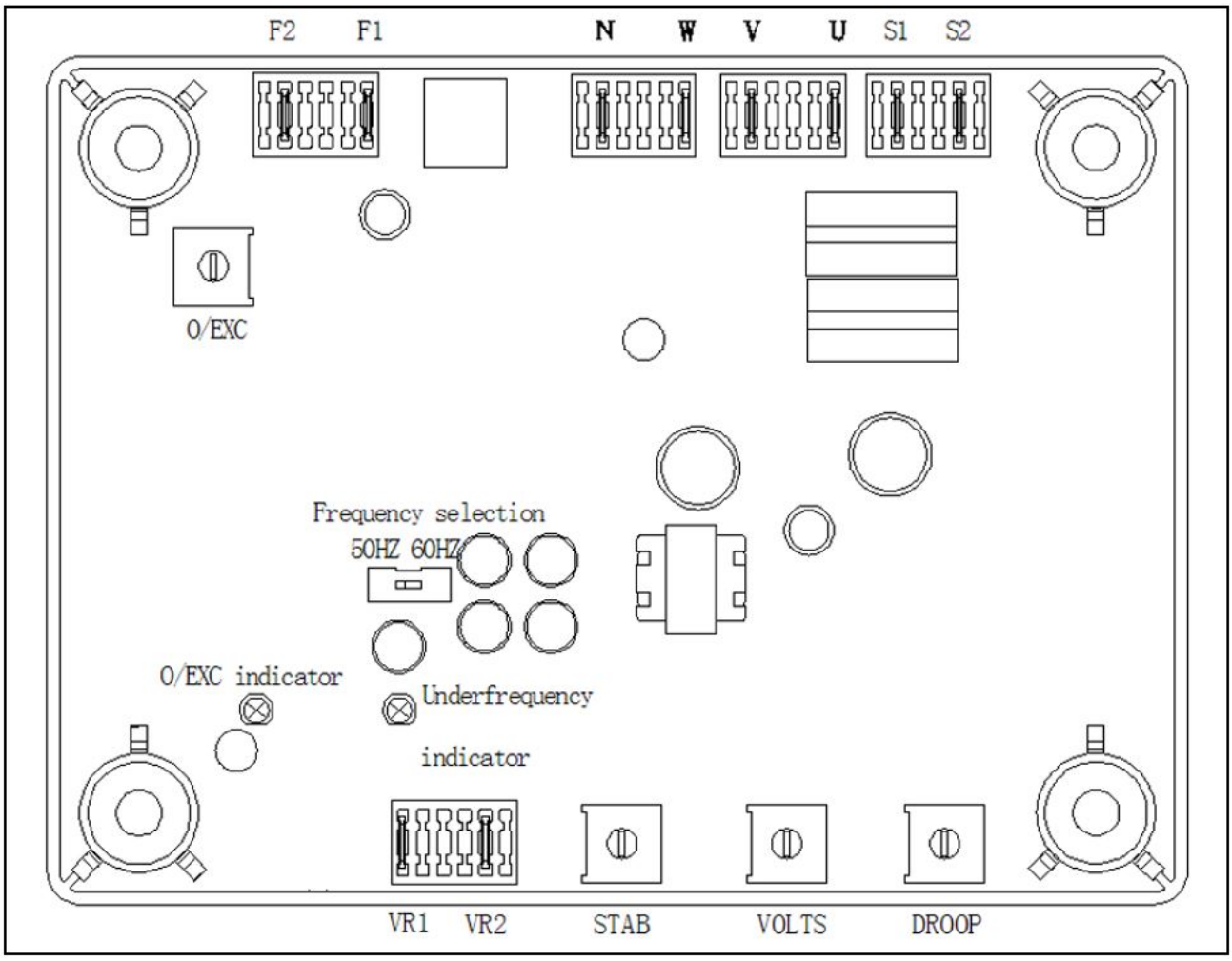


图 10. DM730 接口和概要

6.12 电气连接

⚠ 警告

电气安装和系统保护不正确

电气安装和系统保护不正确会引起触电和烧伤，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，安装人员必须具备安装资质，并负责满足相应的检查人员及当地电力局要求以及现场安全守则。

通知

接线盒的设计可支撑所安装的母线或端子、变压器、负荷缆线和辅助接线盒。额外的重量可导致过大的振动，并导致接线盒外壳和支架出现故障。在向接线盒上固定任何额外的重量之前，请咨询 CGT。面板进行钻孔或切割时必须将面板拆除，以防止切屑进入接线盒或交流发电机。

安装人员必须检查交流发电机框架是否固定到了发电机组底盘以及现场地面上。如果减振安装模块安装在交流发电机框架及其底盘之间，则相应额定值的接地导线必须跨接在减震安装模块之间。

请参见连线示意图，了解负载电缆的电气连接。

作为标准，交流发电机中性点不会固定在交流发电机框架上。如有需要，可通过占相导线截面积至少一半的导体，将中性点连接到接线盒内的接地端子。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

必须对负载线缆进行适当支撑，以避免进入接线盒处的半径过紧，必须将其夹在接线盒压盖上，并留出与固定在防振支架上的发电机组相距至少 ±25 毫米的移动空间，从而避免对线缆和交流发电机负载端造成过度压力。

接线图和连接图如下。

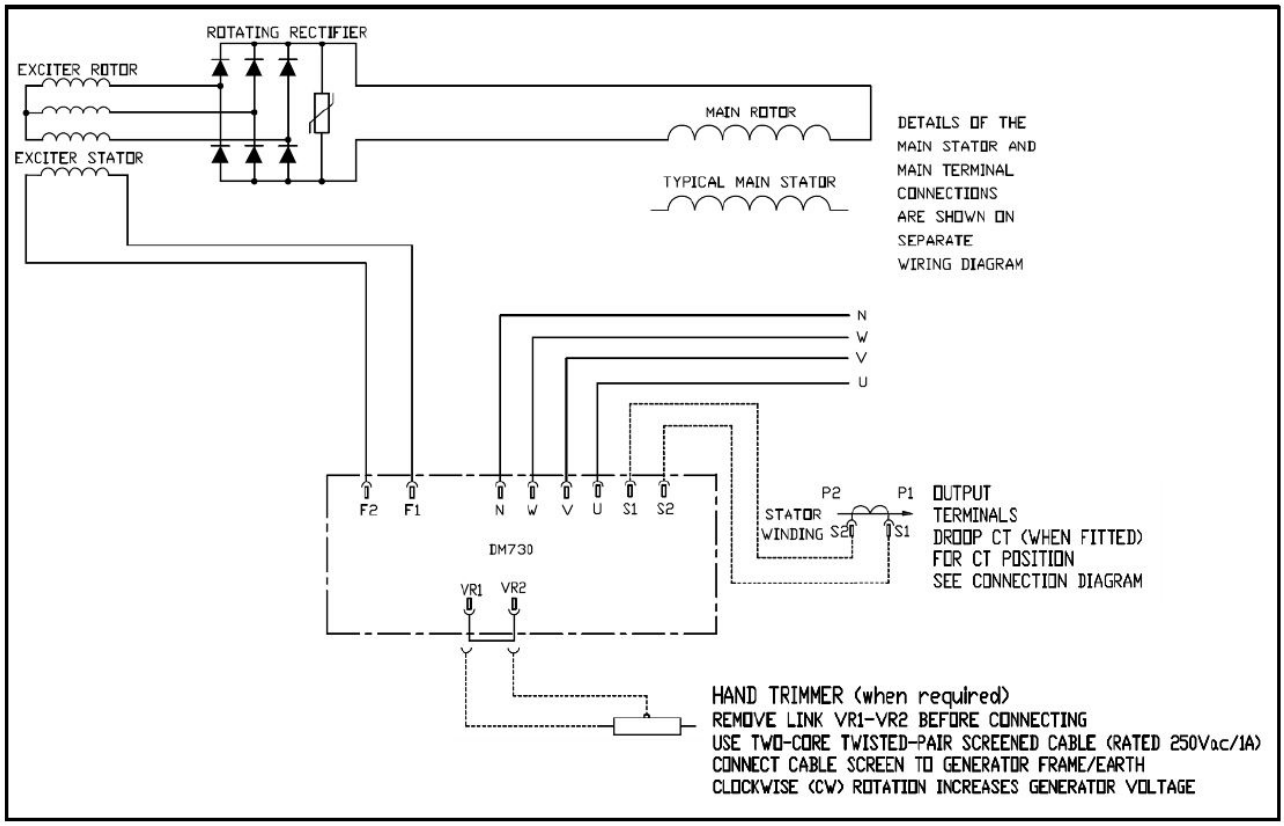


图 11. 底座接线图 A064Y421

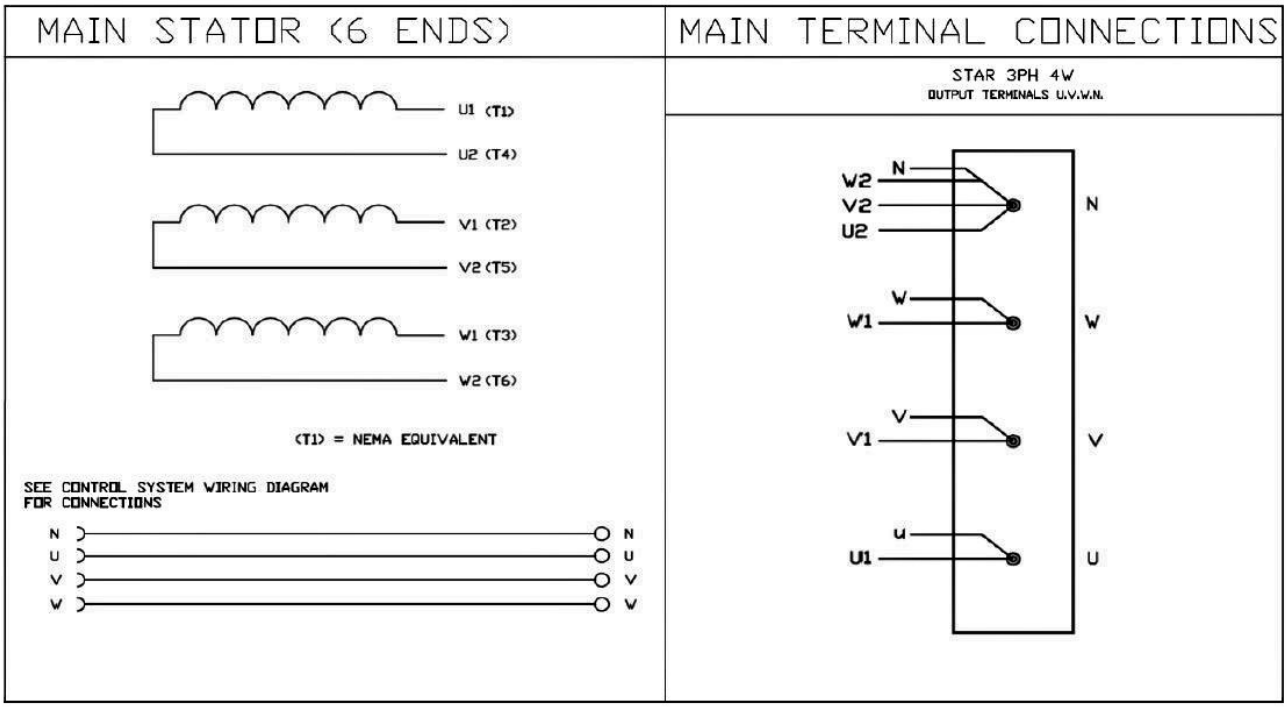


图 12. 连接图 A064Y458

7 维修和维护

7.1 轴承

7.1.1 简介

⚠ 危险

旋转的机械部件

旋转的机械部件可导致压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在取下覆盖旋转部件的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

通知

将零部件和工具存放到无静电无灰尘的环境中，防止损坏或污染。

轴承会因为将其从转轴上拆下所需的轴向力损坏。请勿重复利用轴承。

如果对轴承滚珠施加插入力，轴承会损坏。在通过对内座圈施加力安装外座圈时，请勿按压，反之亦然。

请勿尝试通过撬动冷却风扇叶片来转动转子。风扇会遭到损坏。

交流发电机转子通过非驱动端 (NDE) 的轴承和驱动端 (DE) 原动机的轴耦合支撑。

- 轴承状况必须包括在日常维护中，以确保平稳运行，无噪音，防止故障。轴承必须每 18 个月或在 10,000 小时内更换一次，以先发生者为准。轴承寿命取决于现场环境和应用，如振动、温度、载荷等。

7.2 控制

7.2.1 简介

在运行中的交流发电机上，控制元件容易受损。 受热和振动可能导致电气连接松动，线缆不起作用。 安排检查和测试可在发生导致意外停工的故障前发现问题。

7.2.2 安全

⚠ 危险

带电导体

带电导体可引起触电和烧伤，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在取下覆盖带电导体的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

⚠ 警告

热表面

皮肤与热表面接触会造成严重烧伤。

为防止受伤，请佩戴合理的个人防护设备 (PPE)。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

7.3 整流器系统

7.3.1 简介

整流器会将励磁器转子绕组中产生的交流电 (AC) 转化成直流电 (DC)，以磁化主转子的磁极。整流器包括两个集成模块，每个模块有三个二极管。除了连接到主转子外，整流器的直流电输出还会连接到变阻器。变阻器可保护整流器免遭因电压峰值和电压浪涌（当交流发电机处于各种负荷条件下时，转子上会发生这些情况）造成的损坏。

励磁器转子绕组连接到 3 个二极管阳极形成正极板，并连接到 3 个二极管阴极形成负极板，从而产生从交流电到直流电的全波整流。整流器安装在非驱动端 (NDE) 上并通过上面的励磁器转子转动。

7.3.2 安全

⚠ 危险

带电导体

带电导体可引起触电和烧伤，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在取下覆盖带电导体的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

⚠ 危险

旋转的机械部件

旋转的机械部件可导致压碎、断裂或跸倒他人，从而造成严重伤害或死亡。

为防止受伤，在取下覆盖旋转部件的挡板之前，请拔掉发电机组的所有能量来源、去除存储的能量并使用锁定/挂牌安全程序。

7.3.3 测试和更换变阻器

1. 检查变阻器（如已安装）。
2. 如果出现过热（褪色、起气泡、融化）或者破裂现象，则将该变阻器记录为存在故障。
3. 断开一条变阻器引线。保存紧固件和垫圈。
4. 测量变阻器中的电阻。状况良好的变阻器的电阻大于 100 MΩ。
5. 如果电阻为短路或任意方向上存在断路，将变阻器记录为发生故障的部件。（一些万用表会在高电阻水平读取无电子流，请注意工具的限值。）
6. 如果变阻器发生故障，请更换变阻器和所有二极管。
7. 重新连接并检查所有的引线是否已接牢、垫圈是否已装好、紧固件是否拧紧。

7.3.4 测试和更换二极管

通知

不要紧固超过规定的扭矩，否则会损坏部件。

1. 断开二极管的引线。保存紧固件和垫圈。
2. 使用万用表的二极管测试功能，测试二极管在正方向上的电压降。
3. 使用绝缘测试仪的 1000 V 直流电测试电压，测量二极管在反方向上的电阻。
4. 如果正方向上的电压降超出 0.3 到 0.9 V 直流电的范围，或者反方向上的电阻低于 20 MΩ，则说明二极管发生故障。
5. 对剩下的二极管重复测试。

6. 如果任何二极管出现故障，请更换整个整流器套件（相同类型、相同制造商二极管和变阻器）：
   a. 在更换整个整流器套件时，拆下 NDE 支架，以便能够接触到二极管和变阻器。
   b. 安装新的整流器套件。
   c. 施用 10 Nm 的扭矩，使模块具有良好的机械、电气和热接触。
   d. 更换变阻器并施用 2.3 Nm 的扭矩。
   e. 将励磁器转子引线连接到二极管上，并施用 2.3 Nm 的扭矩。
7. 重新安装 NDE 支架，并检查所有引线是否已接牢、垫圈是否已装好、紧固件是否已拧紧。

7.4 绕组

7.4.1 简介

通知
在执行这些测试之前，从交流发电机绕组连接上断开所有控制电线和客户负载引线。

通知
自动电压调节器 (AVR) 包含的电子元件可能会被在绝缘电阻测试期间施加的高电压损坏。 在进行任何绝缘电阻测试之前，必须先断开连接 AVR。 在进行任何绝缘电阻测试之前，必须先将温度传感器接地。 潮湿或干燥的绕组电阻较低，可能会被绝缘电阻测试时施加的高压损坏。 如果不确定，请先通过低压 (500 V) 测试电阻。

交流发电机性能依靠良好的绕组电绝缘性。 电气、机械和热应力以及化学和环境污染会导致绝缘性下降。 各种诊断测试可通过在绝缘绕组上形成或释放测试电压、测量电流以及根据欧姆定律计算电阻来指示绝缘情况。

首次应用 DC 测试电压后，会产生以下三种电流：

- **电容性电流：**为绕组充电，以便测试电压（在几秒钟内降至零）
- **极化电流：**将绝缘分子与施加的电场对齐（在十分钟内降至接近零），以及
- **泄漏电流：** 当绝缘电阻因潮湿和污物降低时接地放电（在几秒钟内上升到固定值）。

对于绝缘电阻测试，当电容电流结束时，在施加直流电测试电压后一分钟进行一次测量。 对于极化指数测试，在十分钟后进行第二次测量。 可接受的结果是第二次绝缘电阻测量值至少是第一次的两倍，因为极化电流已降低。 在绝缘性差的情况下，当泄漏电流占主要地位时，两次测量的值类似。 绝缘测试仪使用准确可靠的测量数据，并且可以自动执行某些测试。

7.4.2 高电压测试

通知
在制造过程中已经在高电压下对绕组进行了测试。 重复进行高电压测试可能降低绝缘并缩短运行寿命。 如果在安装中为了得到客户认可需要进行进一步测试，则必须在降低的电压下进行，V = 0.8 x（2 x 额定电压 + 1000）。 一旦处于维修中，任何出于维护目的的进一步测试都必须在经过目视检查和绝缘电阻测试之后进行，并且在降低的电压下，V =（1.5 x 额定电压）。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

8 部件识别

8.1 N200 和 N300 交流发电机

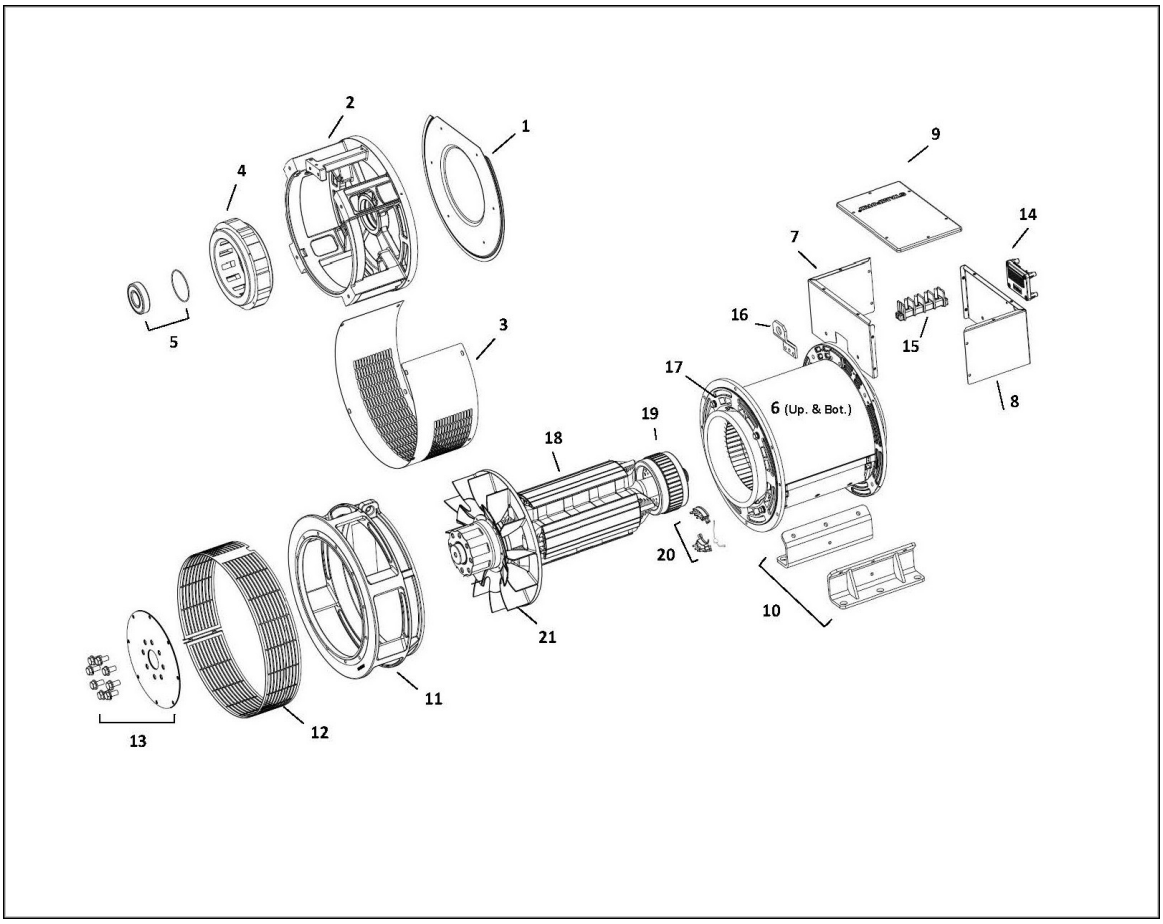


图 13. 单轴承交流发电机分解图

8.2 N200 和 N300 零件和紧固件

表 11. 部件、紧固件和扭矩值

参考	部件	N200 系列			N300 系列		
		紧固件	数量	扭矩 Nm	紧固件	数量	扭矩 Nm
1	NDE 盖	M6 x 16	5	10	M8 x 20	5	26
2	NDE 支架	M12 x 45	4	95	M10 x 40	8	50
3	NDE 空气入口盖	M6 x 16	8	10	M6 x 16	8	10
4	励磁器定子	M6 x 55/65	4	10	M6 x 75	4	10
5	轴承套件	–	–	–	–	–	–
6	框架盖	插销	–	–	–	–	–

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

7	接线盒 DE 及左面板	M6 x 16 M8 x 20	2/2	10/26	M6 x 16 M8 x 20	2/2	10/26
8	接线盒 NDE 及右面板 (AVR)	M6 x 16 M8 x 20	2/2	10/26	M6 x 16 M8 x 20	2/2	10/26
9	接线盒盖	M6 x 16	6	10	M6 x 16	6	10
10	支脚（对）	M12 x 35	6	95	M12 x 45	8	95
11	适配器	M10 x 45	6	50	M12 x 45	6	95
12	DE 空气出口盖	M5 x 25	2	5	M5 x 25	2	5
13	耦合套件	M16 x 35/50	8	244	M16 x 35	8	244
14	AVR	M5 x 55	4	5	M5 x 55	4	5
15	接线板	M8 x 25	2	26	M8 x 25	2	26
16	NDE 吊耳	M10 x 50	2	50	M10 x 55	2	50
17	主定子	-	-	-	-	-	-
18	主转子	-	-	-	-	-	-
19	励磁器转子	-	-	-	-	-	-
20	整流器套件	M6 x 60/70	4	10	M6 x 80	4	10
20a	变阻器至整流器	M6 螺母	2	2.3	M6 螺母	2	2.3
20b	励磁器转子引线至二极管	M5 螺母	6	2.3	M5 螺母	6	2.3
21	风扇	M6 x 45	8	10	M6 x 45	8	10

Copyright © 2021 Cummins Inc.

9 技术数据

通知
将测量数据与交流发电机所附的技术数据表和测试证书进行对比。

9.1 N200 和 N300 绕组电阻

交流发电机	20 ° C 时绕组的电阻（测量值应该在 10% 以内）			
	主定子（欧姆） W312 线间	励磁器定子（欧姆）	励磁器转子，L-L（欧姆）	主转子（欧姆）
N125G4	0.0488	15.7	0.188	0.9266
N150G4	0.0382	15.7	0.188	1.0533
N180G4	0.0289	17.4	0.2	1.2251
N200G4	0.0266	17.4	0.2	1.3223
N250G4	0.0169	17.4	0.2	1.8305
N300G4	0.0136	16.7	0.21	2.0977

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

10 维修部件

为了确保产品具有最高的使用寿命和可靠性，使用正品 STAMFORD® 部件维护和维修交流发电机至关重要。有关更多部件信息和离您最近的服务店的详细信息，请访问 www.stamford-avk.com/parts。

10.1 部件订购

在订购部件时，应该对机器序列号或机器识别号和类型连同部件描述一起加以说明。 在铭牌或框架上可以找到机器序列号。

10.2 客户服务

有关离您最近的服务店的详细信息，请访问 www.stamford-avk.com。

10.3 推荐的维修部件

在关键应用中，交流发电机应该配备一套维修备件。

表 12. N200_N300 维修部件

部件	编号
DM730 电压调节器	A064T106
非驱动端轴承	45-0868
整流器维修套件（包括变阻器）	A065G023

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

11 报废处理

专门从事从废旧产品中回收材料的公司可以从交流发电机中回收大部分铁、钢和铜。 有关详细信息，请联系客户服务部门。

11.1 可回收材料

机械分离基础材料、铁、铜和钢，从所有元件上去除涂料、聚酯树脂、绝缘胶带和/或塑料残留。 处理掉这些“废料”

现在可以对铁、钢和铜进行回收再利用。

11.2 需要特殊处理的项目

从交流发电机上拆下电缆线、电子附件和塑料材料。 这些元件需要特殊处理，以便从可回收材料中去除废料。

运送可回收材料，从而进行回收再利用。

11.3 废料

通过专业处理公司将废料从上述两个工序中处理掉。

 Copyright © 2021 Cummins Inc.

本页特意留为空白。

NEWAGE® | STAMFORD® | AvK®

Powering the world with confidence since 1904

Generator Technologies

Copyright 2021, Cummins Generator Technologies Ltd. All rights reserved.
Cummins and the Cummins logo are registered trademarks of Cummins Inc.
NEWAGE®, STAMFORD® and AvK® are registered trademarks of Cummins Generator Technologies Ltd.