

---

# 掘进机用隔爆型三相异步电动机 产品使用说明书

葆德电气公司

---

## 目录

概述.....	3
安全通知.....	4
警告.....	4
警告.....	5
收货.....	6
吊装.....	6
存放.....	7
移出仓库.....	8
EX 设备标记和验收说明.....	9
第 2 节.....	10
安装和运行.....	10
概述.....	10
安装.....	10
对中.....	10
警告.....	10
电源的连接.....	11
接地.....	11
接线盒.....	11
交流电源.....	12
旋向.....	12
操作.....	12
连接示意图.....	13
首次起动.....	13
初始润滑.....	13
一般情况下的测试.....	13
带联轴器起动.....	14
点动和重复起动.....	14
加热.....	14
危险场所.....	14
选择.....	15
防护概念.....	15
对危险场所用电机的维修.....	16
第 3 部分.....	16
维修与故障排除.....	17
一般检验.....	18
润滑脂的重新加注和轴承.....	19
润滑脂类型.....	20
润滑脂加注的间隔.....	20
结束页.....	20

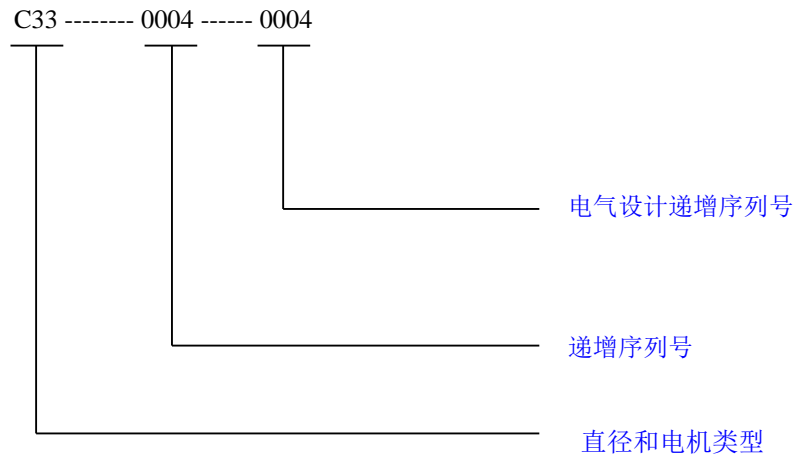
---

## 第 1 节

### 综述

型号说明

型号含义:



电机型号	额定功率	冷却流量	额定电压	额定转速	频率	机座号	额定电流	工作制
C33-0004-0004	130KW	1.2m³/h	1140V	1473rpm	50Hz	360	91A	S1

本产品执行下列标准:

GB 3836-2010 《爆炸性环境用防爆电气设备》

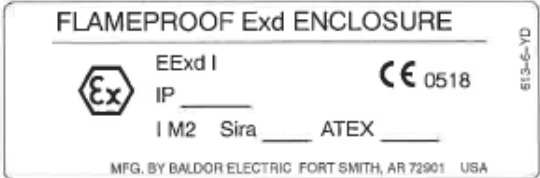
Q/14003BMA-2013 掘进机用隔爆型三相异步电动机 企业标准

概述	<p>本手册内包含 Baldor 电机产品的一般规范。请务必阅读并理解本手册内安全通知部分的陈述。为了保护您的安全，在安装、操作或开始实施维护步骤之前，请务必了解下列<b>警告与注意</b>。</p> <p><b>警告</b>涉及可能导致人身伤害的危险情况。</p> <p><b>注意</b>涉及可能导致设备损坏的情况</p> <p>Baldor 矿用电机的销售对象是 OEM（原始设备制造商），这些 OEM 提供的电机和设备产品中包含 Baldor 矿用电机。关于和这些产品相关的重要安全与规范性信息，请务必参考 OEM 文件。</p>
重要信息	<p>本说明书并不旨在罗列出安装、操作及维护所需的所有详细要求，而只是描述了对 <b>Baldor Electric Company</b> 生产的大多数电机产品适用的通用准则。如果您对某个步骤有疑问或对任何细节不清楚，请勿继续操作。<b>务必联系 OEM 公司，以了解更多详情或获得说明。</b></p> <p>在您进行安装、操作或实施维护之前，请熟悉下列文件： IEC 34-1 电气标准和 IEC72-1 机械规范。</p>
安全通知	<p>本设备带有很高的电压！触电可能导致严重伤害或死亡。</p> <p>只有具备相关资格的人员才能进行电气设备的安装、操作与维护。请确保您完全熟悉 MSHA（美国矿产安全及健康管理局）规范，电机和发电机的选择、安装与使用的安全标准，以及本地的规范和惯例。不安全的安装或使用可能导致引起严重或致命伤害的情况。只有具备相关资格的人员才能进行本设备的安装、操作与维护。</p>
警告	<p>在接触电气连接件之前，首先必须确保切断电源。触电可能导致严重或致命伤害。只有具备相关资格的人员才能进行本设备的安装、操作与维护。</p>
警告	<p>在拆分电机之前，应切断电机绕组和附属装置的所有电源。触电可能导致严重或致命伤害。</p>
警告	<p>在接通电源之前应确保系统已正确接地。在确保所有接地要求均已满足后才能接通交流电。触电可能导致严重或致命伤害。</p>
警告	<p>避免长时间暴露于高噪音设备的环境中。请务必戴护耳装置，以减少对您听觉的损害。</p>
警告	<p>电机外壳的表面温度可能很高，如意外接触会引起不适或造成伤害。在进行安装时，用户应提供保护，以防止意外接触高温表面。不遵守本条注意事项可能导致人身伤害。</p>
警告	<p>旋转部件必须安装防护罩，以防止人员意外接触。身体部位或衣服意外接触旋转部件可能导致严重或致命伤害。</p>
警告	<p>本设备可能连接其他机器，这些机器上的旋转部件可能受本设备的驱动。不当使用可能导致严重或致命伤害。只有具备相关资格的人员才能进行本设备的安装、操作与维护。</p>
警告	<p>请勿省略防护装置或安全防护罩，或使其不可用。安全功能是为了防止人身伤害或设备损坏。这些设备只有在可用的情况下才能提供保护。</p>

警告	在接通电源之前应确保电机所带的负载合适。轴上的花键应当和负载设备完全啮合。如果因连接不当而导致运转过程中负载脱离，就可能致人身伤害或设备损坏。
警告	在搬运、吊装、安装、操作与维护过程中应小心并遵守安全规程。不正确的操作方法可能导致肌肉劳损或其他伤害。
警告	起搏器危险-载流导体和永磁电机周围的磁场和电磁场可能对安装心脏起搏器、金属植入体和助听器的人产生严重健康危害。为避免这种风险，请远离永磁电机。
警告	在实施任何电机维护程序之前，应确保与电机轴连接的设备不会引起轴转动。如果负载可能引起轴转动，在维护之前应切断电机轴上的负载。电机部件的意外机械转动可能导致伤害或电机损坏。
警告：	在实施任何电机维护程序之前，应确保与电机轴连接的设备不会引起轴转动。如果负载可能引起轴转动，在维护之前应切断电机轴上的负载。电机部件的意外机械转动可能导致伤害或电机损坏。
安全通知（续）	
警告：	额定工作制为 S2 30 分钟的电机（无冷却剂），配有热保护装置。按照设计，这种工作制和作业方式可在必须切断冷却剂的情况下允许设备重新定位。为确保电机不超过 IEC 60079-0 标准为第 1 组设备规定的最大表面温度，这些电机必须按其工作制循环运转。另外，电机的安装、使用和维护还应保证电机周围空气的自由流动，这一点很关键。在此工作制循环开始之前，还必须将煤粉等阻碍空气流通的沉积物清除掉。此外，为了进一步保证不会超出最大允许表面温度值，必须连接电机热保护装置，以作为第二重保护。
警告：	在电机稍稍冷却时，恒温器的触点会自动复位。为防止伤害或损坏，控制回路的设计应保证在恒温器复位时电机不会自动启动。
注意：	为了避免设备提前失效或损坏，只能由具备相关资格的人员来进行维护。
注意：	不要给电机加注过多的润滑剂，否则会导致轴承提前失效。
注意：	在用电机的吊具吊装电机时，不要连同从动负载一起吊装。电机吊具只能承受电机本身的吊装。因此，在吊装电机之前，应把负载（齿轮、泵、压缩机或其他从动设备）从电机上断开。
注意：	如果用孔眼螺栓吊装电机，确保将其拧紧牢固。起吊方向和孔眼螺栓或吊耳柄之间的夹角不得超过 20°。吊装角度过大会导致损坏。
注意：	为了防止设备损坏，确保供电电流不会超过额定值标牌上列出的电机最大额定电流。
注意：	如果必须进行电机绝缘测试（高电势绝缘测试），应把电机从任何调速系统或驱动装置上断开，以免损坏相连的设备。
	如果您有任何问题或对任何说明或步骤有任何疑问，或者您还需要一些其他资料，请与您的 OEM 制造商联系。

收货	<p>每台 Baldor 电机在出厂前都已经过彻底测试，并且按照运输的要求进行了精心的包装。在您收到电机时，应立即：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 观察集装箱的状况，如发现任何损坏应立即报告承担电机运输的商业承运人。</li> <li>2. 确保您收到的电机的零件号与采购订单上的零件号相同。</li> </ol>
注意：	<p><b>在用电机的吊具吊装电机时，不要连同从动负载一起吊装。电机吊具只能承受电机本身的吊装。因此，在吊装电机之前，应把负载（齿轮、泵、压缩机或其他从动设备）从电机上断开。</b></p>
吊装	<p>应当用所提供的吊耳或孔眼螺栓吊装电机。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 请用所提供的吊耳或孔眼螺栓吊装电机。不要用这种方法将电机连同其相连的附加设备一起吊装。所提供的吊耳或孔眼螺栓只能用于吊装电机本身。不要在电机轴或电机罩处吊装电机。</li> <li>2. 如果必须将电机连同其从动设备，如泵、压缩机等一起安装到底座上，则无法单独吊装电机。在这种情况下，在吊装时应当在整个总成的安装基面周围缠绕一根吊索。这样可以把整个总成吊起，以便进行安装。如果载荷不平衡（比如有联轴器或其他附件），还必须增加吊索数量，或者采用其他措施来防止翻倒。在任何情况下，都必须把起吊物固定牢固后才能进行吊装。</li> </ol>
存放	<p>如果电机和发电机在发货之日后至少六个月内不会投入使用，必须将其存放起来。</p> <p>电机存放不当会导致可靠性严重下降和失效。如果电机在不经常使用的情况下暴露于潮湿环境中，其轴承可能生锈，或受到周围表面锈屑的污染。电绝缘体也可能会吸收过多的水分，导致电机绕组故障。</p> <p>在电机存放期间，应当用板条箱制成的“外壳”来固定电机。这和电机出口时的包装箱类似，只是侧面和地面要用木螺栓（而不是像包装箱那样用钉子）固定到木质底板上，以便能在不损坏“外壳”的情况下多次开闭。</p> <p>电机绕组的最小绝缘电阻应为 5 兆欧或计算的最小值（取二者之中的较大者）。最小电阻的计算如下：<math>R_m = kV + 1</math></p> <p>其中：（<math>R_m</math> 是最小接地电阻，单位为兆欧，<math>kV</math> 为铭牌上的额定电压（千伏）。）</p> <p>例如：对于额定电压为 480VAC 的电机，<math>R_m = 1.48</math> 兆欧（应取 5 兆欧） 对于额定电压为 4160VAC 的电机，<math>R_m = 5.16</math> 兆欧</p>
<b>存放前的准备</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 有些电机的轴上装有制动装置，以防止在运输过程中发生损坏。如果提供了这种制动装置，必须将其取下并存放起来，以便将来使用。在移动电机之前，必须重新安装此制动装置，以将轴在其轴承上固定牢。</li> <li>2. 电机应存放在清洁、干燥、受保护的仓库内，并且必须采取以下控制措施： <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 在频率为 60 赫兹下的冲击或振动量不得超过 2 密尔的最大值，以防止轴承上出现压痕。如果冲击或振动量超过此极限，必须</li> </ol> </li> </ol>

	<p>采用隔振垫。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>b. 必须保证 10°C (50°F) 到 49°C (120°F) 的存放温度。</li> <li>c. 相对湿度不得超过 60%。</li> <li>d. 每当存放环境中的温度可能达到露点时，必须连接电机的空间加热器（如果提供）并通电。空间加热器为选装件。 注：在加热器通电时应把电机从容器中取出，必要时可重新采取保护措施。</li> </ul> <p>3. 每存放 30 天测量和记录一次绕组的绝缘电阻（耐压测试）。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 如果电机的绝缘电阻降至最小电阻以下，请与您的 OEM 制造商联系。</li> <li>b. 在蒸汽袋内加入新的干燥剂，并用胶带重新封好。</li> <li>c. 如果采用的是拉链式的蒸汽袋，而不是热封型，关闭蒸汽袋的拉链即可，而不要用胶带。请务必在每次月度检查后都加入新的干燥剂。</li> <li>d. 将外壳套在电机上并用木螺栓固定。</li> </ul> <p>4. 如果电机和机器安装在一起，安装时应保证排水口和通气孔完全可用并且位于电机的最低点。立式电机必须立式安装。必须保持第 2 步的存放环境。</p> <p>5. 配备耐磨轴承的电机在长期存放之前应当加注润滑脂，并在存放时采取以下定期维护：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. 铭牌上注明“不要加注润滑脂”的电机在存放之前无需加注润滑脂。</li> <li>b. 采用球轴承和滚子轴承（耐磨）的电机轴应按本手册“维护”一节的要求，每 3 个月手动转动一次，每 6 个月润滑一次。</li> <li>c. 采用含油轴承（油润滑）的电机在运输之前应排空润滑油。 储油罐必须再次加注至具体润滑油所指定的油位（见“维护”）。 每个月必须用手将轴转动 10 至 15 转，以使润滑油遍布轴承表面。</li> </ul> <p>6. 所有机加工外表面应当用防锈涂料涂装。为此，符合要求的产品为埃克森公司的 Rust Ban#392。</p> <p>7. 碳刷应当用碳刷托架的指状结构在托架内固定到位，并位于整流子的上方。整流子应当用合适的材料，如硬纸板等包裹起来，作为一种防止损坏的机械防护手段。</p> <p><b>不得加注润滑脂的电机</b> 在铭牌上注明“不要加注润滑脂”的电机应每隔三个月（或更短的时间）用手转动电机轴，每次转动至少 15 圈，以使润滑脂遍布轴承内部。</p> <p><b>所有其他类型的电机</b> 在存放之前，必须进行以下步骤。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1. 在为电机加注润滑脂之前，应取下位于每个支架底部的润滑脂排放塞（如果提供，位于润滑脂加注口的对侧）。</li> <li>2. 对于配备可加注润滑脂的轴承的电机，必须按本手册第 3 节的要求加注润滑脂。</li> <li>3. 润滑脂加注完毕后，应把润滑脂排放塞放回原位。</li> <li>4. 润滑脂加注完毕后，必须将电机的轴转动至少 15 次。</li> <li>5. 每隔 3 个月用手转动电机轴至少 15 圈，并且每隔 9 个月应为每个轴再次加注润滑脂（见第 3 节）。</li> </ul>
--	--

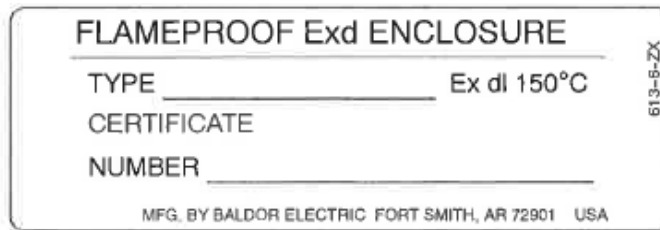
	6. 每次将电机移出仓库时，应当为轴承加注润滑脂。
<b>移出仓库</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 取下所有包装材料。</li> <li>2. 在将电机移出仓库时应当用绝缘电阻计测量绕组的绝缘电阻。绝缘电阻不得低于电机存放之时所记录的初始值的 50%。如果电阻下降，表明绕组中含有水分，在将电机投入使用之前必须先用电气或机械方式进行干燥。如果电阻过低，请与您的 OEM 制造商联系。</li> <li>3. 按本手册第 3 节的要求为轴承加注润滑脂。</li> <li>4. 如果需要移动电机，应重新安装当初发货时安装的制动装置。这样可将轴和轴承牢牢地固定在一起，从而防止在移动过程中发生损坏。</li> </ol>
<b>EX 设备标记和验收说明</b>	
	<p><b>ATEX:</b> 如果电机上的标记如图 3-1 所示，则其设计满足制造时生效的所有欧盟指令，包括 ATEX 指令(94/9/EC)，低压指令（73/23/EEC）和 EMC 指令（89/336/EEC），并于设计时考虑机械指令（98/37/EC）。假定 OEM 机械制造商对这些电机的安装满足此指令和 EN 60204-1 标准：机械安全-机器的电气设备。</p>
<p><b>图 3-1 典型交流和直流电机的标记</b> 防火防爆型外壳</p> 	
	<p>最终用户在未经 Baldor Electric Company 明确许可的情况下擅自进行维修，将解除 Baldor Electric Company 必须满足上述要求的责任。只能由经过授权并具备相关资格的人员来进行维修。这些电机是按相关政府监管机构的要求设计的，在其制造完成时符合相关机构的技术要求并发布有许可号和安装了铭牌。对这些电机作出的任何改动都会使这些许可失效，并将导致电机不合规，在使用时出现危险。</p> <p>这些电机适合用于设备铭牌上所标注的 ATEX 组和类别。电机是为普通采矿用途而设计的，并且在电机铭牌上所标注的参数范围内符合上述安全指令。</p> <p>电机的具体类型、机座标号、电机型号、日期编码、电气规格和序列号在另一块铭牌上标注。</p> <p>如果有特殊条件要求，电机铭牌上的认证号后面将增加一个“X”后缀。关于此条件的具体情况，见电机的许可证。</p> <p><b>MA,IEC、IECEX、ANZEX 认证:</b> 如果电机上的标注如下，表明其通过了 GB3836-2010,IEC60079-0 和 IEC</p>



60079-1 系列标准的认证。应当认为 OE 机械制造商对这些电机的安装符合相关市场的国家标准。最终用户在未经 Baldor Electric Company 明确许可的情况下擅自进行维修，将解除 Baldor Electric Company 必须满足上述要求的责任。只能由经过授权并具备相关资格的人员来进行维修。这些电机是按相关政府监管机构的要求设计的，在其制造完成时符合相关机构的技术要求并发布有许可号和安装了铭牌。在未经 Baldor Electric Company 和监管机构许可的情况下对这些电机进行任何改动，均可能使这些许可无效，并导致电机不合格和使用时出现危险。这些电机适合用于最大表面温度为 150°C 的第 1 组设备。电机上的典型铭牌如图 3-2 所示。

**图 3-2 典型交流矿用电机的铭牌**

防火防爆型外壳



电机的具体类型、机座标号、电机型号、日期编码、电气规格和序列号在另一块铭牌上标注。认证号中还可提供其他信息，例如 IECEx 等认证号的格式为 IECExCCC.YY.nnnnX，其中 CCC 是认证机构，YY 为认证的发布年份、nnnn 为认证号，而“X”则在有特殊条件时出现。ANZEx 认证体系的规定类似，其认证号的格式为“ANZEx YY.nnnnX”。不同的澳大利亚认证机构对应不同的认证号。关于认证标注代号和条件的详情，请参考具体的认证。

**特殊使用条件：**

如果电机认证号后面加了一位“X”字符，表示电机有特殊使用条件，并在证书中体现。产品认证的证书应当和本说明手册放在一起查看。

**验收**

在接通电机电源之前，应检查所有电机是否损坏。所有盖板应安装到位，检修口螺栓应拧紧至规定的水平。对于交付时已由厂家将轴固定住的电机，在操作电机之前应拆下固定装置。如果电机需要再次运送，无论单独运送还是在装有其他设备的情况下运送，必须将轴再次固定住，防止因轴向移动而导致轴承在运送过程中出现压痕。

## 第 2 节

### 安装和运行

<b>警告：</b>	在有爆炸风险的场所操作电机之前，必须消除皮带和滑轮上的静电荷。爆炸可能导致严重伤害或死亡。
<b>注意：</b>	在用电机的吊具吊装电机时，不要连同从动负载一起吊装。电机吊具只能承受电机本身的吊装。因此，在吊装电机之前，应把负载（齿轮、泵、压缩机或其他从动设备）从电机上断开。
<b>概述</b>	请严格遵守所有与地下采矿设备安全操作与维护相关的地方和国家法律、规范和惯例，这对于保证本设备操作人员的安全是必须的。
<b>注意</b>	如果用孔眼螺栓吊装电机，确保将其拧紧牢固。起吊方向和孔眼螺栓或吊耳柄之间的夹角不得超过 20°。吊装角度过大会导致损坏。
<b>安装</b>	在使用共同的底座安装电机及其从动设备时，不要使用电机所配的吊具。安装时应当在整个总成的底座周围缠绕一根吊索，或在底座上使用其他吊装设备。确保拟吊装方向与设计中的吊装方向一致。还应当采取预防措施，以防止减速、加速或冲击力所产生的有害过载。电机上提供的孔眼螺栓、吊耳或吊装口只能用于吊装电机，以及安装在电机上的，总重不超过电机重量 30% 的标准附件。这些吊装工具不得用于将电机和其他设备（例如齿轮、泵或其他从动设备）整体吊装或搬运的情况。如果电机是采矿机械整体的一部分，则应按 OEM 制造商的规定安装。如果电机是单独安装的，应当采用刚度足够的底座，以防止振动过大。
<b>对中</b>	电机和从动设备的精确对中极为重要。如果用力将联轴器或负载顶到电机轴上，就会损坏轴承。 在仔细对中后，用螺栓将电机牢牢地固定到位。用调整垫片将基础上的不平之处垫平。在电机的所有支脚都已在基础上座稳后再拧紧安装螺栓。 OEM 制造商必须为此电机及其应用指定合适的起动机和过电流保护方式。请参考电机启动机的应用参数及适用的国家和本地规范。
<b>警告</b>	旋转部件必须安装防护罩，以防止人员意外接触。身体部位或衣服意外接触旋转部件可能导致严重或致命伤害。
<b>防护</b>	旋转部件必须安装防护罩。这在部件表面不规则或表面温度过高时尤其重要。

<p><b>电源的连接</b></p>	<p>电机及其控制线路、过载保护、切断装置、附件和接地应符合相关的国家与地方规范。</p> <p>电机的机架和附件必须按推荐的国家与地方规范接地。应由采矿设备 OE 制造商指定的，具备相关资格的电工在现场换装电机时进行正确的接地。</p> <p>按照电机铭牌上的接线图，为电机接通特性相同的电源。请使用本节结束时的接线图。</p> <p>此电机在操作之前必须正确接地。电机的接地线或装置位于电机的电源端子附近，在电机接线盒内或位于引线的连接区域。</p> <p>地线的接头必须拧紧，以防止松动。</p> <p>机器上为电机供电的电缆中应包括一根接地导线，其最小截面积应满足下表的要求。</p>										
<p><b>接地</b></p>	<p>如果在美国，可通过查询 MSHA 要求来获得电机接地方面的信息。在接地时，安装者应确保接地点、电机或发电机端子盒和电机或发电机支架之间存在牢固的永久金属连接。在美国以外的地点，请参考相关的国家和地方规范。</p> <p>配备弹性垫圈的电机通常应配备穿过弹性构件的接驳导体。有些电机在垫圈的密闭侧提供接驳导体，以保护导体不受损坏。配备了带有接驳导体的垫圈的电机通常应在安装之时，按以上关于接地的推荐做法进行接地。如果将配备带有接驳导体的垫圈的电机用于采用接地熔接线或群控保护的多电机系统时，应对垫圈的接驳处进行检查，以确定分支电路的过电流保护装置的额定值是否足够。</p> <p>在某些应用场合，如果将电机或发电机的外部零件接地，可能会因增加附近的人同时与地面和位于旁边的其他未接地电气设备的带电零件接触的可能性而带来危险。如果是便携式设备，在其移动时很难保证正极接地，这样提供接地导体可能会带来一种虚假的安全感。</p> <p>针对此电机及其应用情况选择一种电机起动机和过电流保护装置。请参考电机启动机的应用参数及国家电气规范和/或其他相关的地方规范。</p> <p>对于按 IEC 要求安装的电机，其保护导体的最小截面应满足以下要求：</p> <table border="1" data-bbox="431 1346 1357 1549"> <thead> <tr> <th>相导体截面积 S</th> <th>对应的保护导体的最小截面及 Sp</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>mm<sup>2</sup></td> <td>mm<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td>S &lt; 16</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>16 &lt; S ≤ 35</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>S &gt; 35</td> <td>0.5S</td> </tr> </tbody> </table> <p>等电位接地应当采用截面积至少为 4mm<sup>2</sup> 的导体。对于安装在移动采矿设备上的矿用电机，如果没有专门提供键合点，则需通过与采矿设备的机械连接而接地，具体要靠供电电缆中包含地线或等电位接地导体（接入电机内部）的设备。</p>	相导体截面积 S	对应的保护导体的最小截面及 Sp	mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>	S < 16	S	16 < S ≤ 35	16	S > 35	0.5S
相导体截面积 S	对应的保护导体的最小截面及 Sp										
mm <sup>2</sup>	mm <sup>2</sup>										
S < 16	S										
16 < S ≤ 35	16										
S > 35	0.5S										
<p><b>接线盒</b></p>	<p>为便于连接，可提供加大的接线盒。有些接线盒可以 90° 的间隔旋转 360°。在某些电机上，还为空间加热器、测温器等附件提供了辅助接线盒。</p>										

<p><b>交流电源</b></p>	<p>采用悬空引线结构的电机必须正确端接和绝缘。</p> <p>按照铭牌上或接线盒盖内侧显示的连接示意图连接电机引线。确保遵循以下原则：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 交流电源在额定频率下的电压为额定电压±10%（额定值见电机铭牌），或</li> <li>2. 交流电源在额定频率下的电压为额定电压±5%，或</li> <li>3. 电压和频率的总变动量（绝对值的和）应为额定值的±10%，同时频率的变动不超过额定频率±5%。</li> </ol> <p>在这些电压和频率变动值范围内的性能如图 2-3 所示。</p>
<p><b>旋向</b></p>	<p><b>仅对交流电机</b></p> <p>所有三相电动机均可反转。要实现反向旋转，断开并锁闭电源并互换三相电机中三根线引线中的任意两根。对于单相电机，通过检查连接示意图确定电机是否能反转，并按连接说明来确定应当互换的引线数。并非所有的单相电机都能反转。</p>
<p><b>警告</b></p>	<p>额定工作制为 S2 30 分钟的电机（无冷却剂），配有热保护装置。按照设计，这种工作制和作业方式可在必须切断冷却剂的情况下允许设备重新定位。为确保电机不超过 IEC 60079-0 标准为第 1 组设备规定的最大表面温度，这些电机必须按其工作制循环运转。另外，电机的安装、使用和维护还应保证电机周围空气的自由流动，这一点很关键。在此工作制循环开始之前，还必须将煤粉等阻碍空气流通的沉积物清除掉。此外，为了进一步保证不会超出最大允许表面温度值，必须连接电机热保护装置，以作为第二重保护。</p>
<p>注：为了提供合适的冷却，一定要提供合适的冷却剂。在电机移位过程中切断冷却剂之前，应进行以下操作：1) 确保电机的温度装置安装合适。2) 清除设备上的所有碎屑，以在暂时切断冷却剂流动时能保证最佳的传热效果。</p>	
<p><b>操作</b></p>	<p>交流和直流矿用电机是为普通采矿环境下的作业而设计的。电机的加载与操作应符合铭牌上的参数。电机是在 OEM 制造商的额定参数、应用参数和工作制循环分析的基础上设计的。电机的正常运转需要合适的冷却。</p> <p>不建议在超出铭牌参数范围的情况下运转，否则可能导致损坏设备，并会给操作员和附近人员带来潜在的伤害。OEM 制造商采用的与安全相关的开关需能在不借助中间软件命令的情况下启动相关的控制装置。在涉及中间电路的情况下，电路应在 GB3836-2010 定义的安全、控制和调整装置范围内，并且应适用相关的中国检验认证。</p>
<p><b>警告：</b></p>	<p>这些电机是为正常采矿应用场合下，在 ATEX 指令规定的最大表面温度以下运转而设计的。在铭牌参数范围以外操作电机可能导致超过最大允许表面温度，导致爆炸风险。</p> <p>这些电机还可以配备测温装置。OEM 制造商通过确定控制设置来保证在电机的温度极限特性之内运转。</p> <p>以下情况是电机不当运转的例子：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机所带负载超出铭牌值或电机额定功率。</li> <li>2. 环境温度超过铭牌上规定的温度值。</li> <li>3. 电压与电机铭牌上规定的电压之差达到±10%。</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. 电压不平衡的情况</li> <li>5. 冷却液流动不足或不流动</li> <li>6. 电机的频率可调运转只针对正弦电源设计</li> <li>7. 海拔超过 3000 英尺（1000 米）。</li> <li>8. 工作制循环苛刻和/或重复起动</li> <li>9. 电机堵转</li> <li>10. 电机反向</li> <li>11. 多相电机在单相条件下使用</li> <li>12. 在使用运转参数不同于电机认证图纸上规定的变频驱动的情况下操作电机</li> <li>13. 电机安装时对中不当</li> </ol> <p>注：带有 CE 标记的电机的主电源引线可标为 U、V、W-关于标准配置，请参考连接示意图。</p>
<p><b>首次起动</b></p>	<p>确保电机的所有电源和附件已断开连接。确保电机轴与负载脱离，并且不会引起电机轴的机械转动。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保机械安装的牢固。拧紧所有螺栓和螺母等</li> <li>2. 如果电机已存放或不使用一段时间，检查绕组绝缘的完整性</li> <li>3. 检查所有电气连接的端接、间距、机械强度和电路导通性是否正确</li> <li>4. 确保将所有运输材料和制动装置（如采用）从电机轴上取下。</li> <li>5. 用手转动电机轴，确保能自由转动</li> <li>6. 将安装时拆下的所有面板和盖板放回原位</li> <li>7. 短间接通电源，检查电机轴的旋转方向</li> <li>8. 如果电机的旋转方向错误，确保切断电源并将电机引线的连接对调。确认旋转方向后再继续操作。</li> <li>9. 起动电机并检查运转是否顺畅且无过大的振动或噪音。如是，在不连接负载的情况下运转电机 1 小时。</li> <li>10. 在运转 1 小时后，切断电源并为电机轴连接负载。确保安装所有联轴器护罩和保护装置。确保电机的通风合适。</li> <li>11. 如果电机是全封闭，风扇冷却或者非通风型，建议将冷凝水排放塞（如果有）拆下。这些排放塞位于端罩下部。全封闭，风扇冷却的“XT”型电机通常配备自动排放装置，应保持交付时的原位。</li> </ol>
<p><b>初始润滑</b></p>	<p>Baldor 电机出厂时配备的轴承已适当裹好润滑脂并随时可操作。如果设备已长时间存放（6 个月以上），则在起动前应为轴承重新加注润滑脂（可重新加注润滑脂的类型）。如果电机配备了油雾润滑系统，则油雾润滑系统的安装、操作与维护应参考说明书。</p>
<p><b>一般情况下的测试</b></p>	
	<p>如果电机已长时间存放或已经受过苛刻的潮湿环境，最好用一个兆欧表检查定子绕组的绝缘电阻。如果阻值小于 5 兆欧，应对绕组进行干燥。请联系您的 OEM 制造商。</p>

<b>带联轴器 启动</b>	<p>此过程对应带联轴器的启动，即初次启动过程已顺利完成。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 检查联轴器，确保安装所有保护罩和保护装置。</li> <li>2. 检查联轴器是否正确对中且无卡滞。</li> <li>3. 初次带联轴器启动应不带负载。接通电源后确保负载不会通过联轴器或基础向电机传回过大的振动。振动应处在可接受的水平。</li> <li>4. 在从动设备不带载的情况下运转大约 1 小时。</li> </ol> <p>此时设备可以加载并在规定的限度内运转。电流不要超过铭牌上的额定值，以保证负载的连续稳定。</p>
<b>点动和重 复启动</b>	<p>感应电机的重复启动和/或点动通常会降低电机绕组绝缘体的寿命。每次加速或点动所产生的热量大大高于同一台电机在满负荷下产生的热量。如果电机必须重复启动或点动，建议就此应用向您本地的 Baldor 经销商或 Baldor 服务中心咨询。</p>
<b>加热</b>	<p>工作制的额定值和最大环境温度在电机铭牌上有说明。不要超过这些值，如果在安全运转方面有任何问题，请与您本地的 Baldor 区域办事处或 Baldor 服务中心联系。</p>
<b>危险场所</b>	
	<p>危险场所指因存在可燃气体、蒸汽、粉尘、纤维或漂浮物而可能发生失火或爆炸的场所。</p>
<b>选择</b>	<p>在危险场所需要采用特殊设备的设施通常按本地要求进行分类。通过这种分类，安装人员能够了解在该环境下适合安装什么样的设备，并确定要求的最大安全温度或温度等级。应由顾客或用户来负责确定区域分类并选择适当的设备</p>
<b>防护概念</b>	
	<p><b>1 区（第 1 组（采矿）设备或设备防护等级（EPL）为 Gb、Mb 的设备</b></p> <p>Baldor Reliance 可提供一系列适合在采矿环境下安装的电机。这些电机被称为防爆或防火电机。防爆或防火电机在端部皮带或支架和电机支架之间，沿转轴和在盒盖和入口处采用专门的机加工接合面。这些防火接合面的设计可限制燃烧，或在易爆气体从电机排出之前熄灭其火焰。这些防火接合面的长度和宽度在空气中出现的气体组基础上选择。</p> <p>这些电机并不是气密的。相反，这一防护概念假定由于电机运转过程中正常的加热和冷却循环，所有出现的气体都将被吸入电机。由于防火或防爆电机是为限制燃烧和阻断任何火焰传递而设计的，就此概念而言，只有外表面温度相关。这些电机可配备温度限度装置，如恒温器、热敏电阻或电阻测温器，以限制过载情况下的外表面温度。如果恒温器被作为认证的条件之一，安装方应负责确保这些装置已正</p>

	<p>确连接到合适的开关装置。防火电机的国际名称为 Ex d。通过在实验室对有代表性的电机进行测试，确保火焰不会传递到电机外壳以外，并确定出现的最大内部压力。</p>
	<p><b>正弦波电源在危险场所中的运转</b></p>
	<p>这些电动机可在铭牌上所述最大表面温度（或 T-Code）或以下运转。不正确的电机操作可能导致超过此最大表面温度。如果在采矿环境下使用，过高的温度可能导致危险物质燃烧。在下列任何情况下操作电机均可能导致表面温度超过标注值。</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电机负载超出铭牌上规定的使用系数值</li> <li>2. 环境温度高于铭牌值</li> <li>3. 电压高于或低于铭牌值</li> <li>4. 电压不平衡</li> <li>5. 通风不当</li> <li>6. 海拔高于 3300 英尺/1000 米</li> <li>7. 在苛刻的工作制循环下频繁起动</li> <li>8. 电机堵转</li> <li>9. 电机反向</li> <li>10. 多相设备单相运转</li> <li>11. 变频操作</li> </ol>
	<p><b>温度限制</b></p> <p>温度限制装置为电机内安装的可感测温度的控制元件，可通过切断磁性开关或接触器的保持线圈电路来限制电机支架的内部温度。大多数 1 组和 1 区应用都有这样的要求。对于 2 组或 2 区的应用，电机的选择应能防止运转温度超过指定危险材料的燃烧温度。对于属于 2 组或 2 区的场所，温度限制装置只能用于绕组的保护，而不是将电机的所有内部温度限制在具体的燃烧温度下。</p>
	<p><b>等电位接地和轴电流的降低</b></p> <p>较大的电机（如 WP 施工）可能需要在电机外壳和盖板之间接地，以防止在起动过程中出现杂散电流。不得改变紧固方法和搭铁线。某些电机内可能存在轴承电流，无论是线路供电还是逆变器供电。较大的线路供电电机可能需要至少一个绝缘轴承，以防止轴承内有电流通过。不要违反此绝缘要求，无论是线路供电还是逆变器供电的应用。逆变器供电型电动机可能需要增加轴承绝缘，或甚至是轴套。不要违反此要求。如果电机和连接的负载没有安装在共用的导体底板上，可能还需要将电机的固定部件与连接的负载连接起来。</p>
<p><b>对危险场所用电机的维修</b></p>	
	<p>对经过危险场所认证的电机的维修需要额外的信息、技能和格外小心。顾客应负责选择具备与危险场所用电机维修相关资格的维修店。关于维修的详情，请与制造商联系。请务必使用原厂制造的零件。</p> <p><b>防爆或防火电机的维修</b></p> <p>在基于 IEC 要求的国际市场中，只有在参考 IEC 60079-19 易爆气体-</p>

---

第 19 部分：设备维修、大修和恢复部分的内容后才能进行维修。如果希望由经过认证的维修厂来维修，请通过以下网址向 IECEx 修理方案咨询：

[http://www.iecex.com/service\\_facilities.htm](http://www.iecex.com/service_facilities.htm)

防爆和防火电机之所以能实现安全功能，是基于其机械结构-防火接合面和轴承间隙，以及电气设计，包括所有限温装置。如果必须对防火或防爆电机进行维修，关键是要保证机械防火接合面。关于防火接合面的详细结构，请联系 Baltor 电气公司。请务必使用 Baldor/Reliance 提供的零件。Baldor/Reliance 不建议对零件进行修复。由于这种防护方法还取决于保持的温度，确保所有重绕采用最初的电气设计，包括可能具有的温度保护功能。

### 第 3 部分

#### 维修与故障排除



<b>警告:</b>	如果列为 UL 和 EX 的电机需要送回危险和/或爆炸环境中, 则这些电机只能由经过 UL 或 EX 批准的授权 Baldor 维护中心来维修。										
<b>一般检验</b>	定期对电机进行检验, 大约每运转 500 小时或每 3 个月 (以最先达到者为准) 检查一次。保持电机清洁和通风口通畅。每次检验时应执行以下步骤:										
<b>警告:</b>	<p>在接触电气连接件之前, 首先必须确保切断电源。触电可能导致严重或致命伤害。只有具备相关资格的人员才能进行本设备的安装、操作与维护。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 确保电机清洁, 确保电机的内部和外部无灰尘、油脂、水等。油蒸汽、纸浆、织物的线头等可能发生聚集并堵塞电机的通风。如果电机的通风不当, 可能发生过热和提前失效。</li> <li>2. 定期进行介电强度测试, 以确保绕组绝缘层保持完整。记录度数。如果绝缘电阻明显下降, 应立即查明原因。</li> <li>3. 检查所有电器连接器, 确保连接牢固</li> </ol>										
<b>润滑脂的重新加注和轴承</b>											
	轴承的润滑脂会随着时间逐渐 (而不是突然) 失去其润滑能力。润滑脂的润滑能力 (随时间的改变) 主要取决于所用的润滑脂的类型、轴承尺寸、轴承的运转速度, 以及工作状况的苛刻程度。如果您的维护计划中采用了以下建议, 就可能收到良好的效果。										
<b>润滑脂类型</b>	应当使用高级球轴承或滚子轴承润滑脂。请务必只使用 OEM 制造商推荐的润滑脂。在检查并确保相容性之前, 不要将润滑脂混合使用。										
<b>润滑脂加注的间隔</b>	<p>润滑脂再加注的建议间隔见表 3-2。表 3-2 中的建议间隔是基于通常的使用强度, 对此应当了解。  <b>更多详情见表 3-3 和 3-4</b>  <b>表 3-2 润滑脂再加注间隔</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>额定功率</th> <th>润滑间隔</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-10kW, ≤1800 转/分</td> <td>6 个月</td> </tr> <tr> <td>11-100kW, ≤1800 转/分</td> <td>3 个月</td> </tr> <tr> <td>&gt;100kW, ≤1800 转/分</td> <td>1 个月</td> </tr> <tr> <td>&gt;1800 转/分的所有功率</td> <td>1 个月</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 润滑脂的再加注间隔针对球轴承。  对于滚子轴承, 将表中的再加注间隔除以 2  * 对于运转在高于 3600 转/分速度下的电机的润滑脂再加注间隔, 请与 OEM 制造商联系。</p>	额定功率	润滑间隔	1-10kW, ≤1800 转/分	6 个月	11-100kW, ≤1800 转/分	3 个月	>100kW, ≤1800 转/分	1 个月	>1800 转/分的所有功率	1 个月
额定功率	润滑间隔										
1-10kW, ≤1800 转/分	6 个月										
11-100kW, ≤1800 转/分	3 个月										
>100kW, ≤1800 转/分	1 个月										
>1800 转/分的所有功率	1 个月										

表 3-3 使用条件

使用的苛刻程度	每天运转的小时数	最高环境温度	环境污染程度
标准	8	40°C	清洁、稍有腐蚀
苛刻	16+	50°C	中度灰尘、腐蚀
极端	16+	>50°C 或 H 级绝缘	灰尘严重、摩擦性 粉尘、腐蚀、严重 冲击或震动
低温		<-29°C	

表 3-4 润滑脂再加注间隔乘数

使用的苛刻程度	乘数
标准	1.0
苛刻	0.5
极端	0.1
低温	1.0

某些电机的设计在每一端采用了不同的轴承。这通常会在电机的铭牌上注明。在此情况下，较大的轴承会安装在电机驱动底板上。为了实现最佳的再润滑效果，请根据每个轴承的尺寸使用适量的润滑脂（而不是两个轴承相同）

<b>注意：</b>	<b>为避免损坏电机轴承，应保证润滑脂内无灰尘。对于极端肮脏的环境，请联系您的 OEM 制造商，以了解更多信息。</b>
<b>润滑脂再加注过程</b>	确保加入电机中的润滑脂与电机内已有的润滑脂相容。如果需要采用推荐类型以外的润滑脂，请咨询 OEM 制造商。
<b>注意：</b>	<b>请不要在电机中加入过多的润滑脂，否则可能导致轴承提前失效。如有润滑脂出口塞</b> 1. 在电机停转的情况下，用一块干净的布清洁所有润滑脂接头。 2. 取下润滑脂出口塞
<b>注意：</b>	<b>润滑脂加入过多可能导致轴承温度过高、润滑脂提前分解和轴承失效。</b>
	3. 按推荐的量加入润滑脂。 4. 在将润滑脂塞取下的情况下将电机运转 15 分钟。这样能排出过量的润滑脂。 5. 重新安装润滑脂出口塞。
	<b>无润滑脂加注装置的情况</b> 1. 将电机分拆 2. 按推荐的量在轴承和轴承空腔内加入润滑脂（轴承内的润滑脂应为 1/3 充满左右，外置轴承空腔内的润滑脂应为半充满左右） 3. 组装电机

#### 确定润滑脂加注量的示例

假定-用一台 NEMA 286T (IEC 180) ,1750 转/分的电机，在 43°C 环境下驱动一

台排气扇，并且环境为中度腐蚀。

1. 按表 3-2 所列，标准状况下为 9500 小时
2. 表 3-3 的苛刻程度的分类为“苛刻”
3. 大约需要加入 1.2 立方英寸或 3.9 茶匙的润滑脂。

注：尺寸较小的轴承需要的润滑脂用量可能更少。

**表 3-5 故障排除表**

症状	可能的原因	可能的解决方法
电机不起动	通常因线路故障造成，例如起动机单相运转。	检查电源，检查是否过载，熔断器、控制器等。
嗡嗡声过大	电压过高	检查输入线路连接
	气隙偏心	在本地的 Baldor 维护中心进行电机的维护
电机过热	过载。将实际的安培值（测量而得）与铭牌上的额定值比较	查找并清除电机或负载的过渡磨损源。 减小负载或用功率更大的电机更换
	单相运转	检查各相的电流（应大致相等），以隔离并排除故障。
	通风不当	检查外部冷却风扇，以确保空气正确流过散热片。 如果电机上污垢过多，应清洁电机。
	电压不平衡	检查各相的电压（应大致相等），以隔离并排除故障。
	转子在定子上摩擦	检查气隙和轴承 拧紧“贯穿螺栓”
	过电压或电压不足	检查电机各相的输入电压
	定子绕组开路	检查所有三相的定子电阻是否平衡。
	绕组接地	进行介电测试并根据需要进行维修
	连接不当	检查所有电气连接的端接、间隙、机械强度和电导通性是否正确。请参考电机引线连接示意图。
	轴承过热	对中不正确
皮带张力过大		将皮带张力降低至合适的载荷点
轴端推力过大		降低从动设备的轴端推力
轴承内润滑脂过多		排出润滑脂，直至空腔为 3/4 充满
轴承内润滑脂不足		加润滑脂至空腔 3/4 充满
轴承内有污垢		清洁轴承空腔和轴承。重新用合适的润滑脂包裹，直至空腔约 3/4 充满为止
振动	对中不正确	检查电机和从动设备并进行对中
	旋转件和固定件之间发生摩擦	隔离摩擦部位并消除摩擦
	转子不平衡	在您的 Baldor 服务中心检查转子是否平衡

		并进行维修
	共振	调整系统或与您的 Baldor 服务中心联系获得帮助
噪音	气隙内有外来杂质	拆下转子并清除外来杂质。重新安装转子。检查绝缘层的完整性。清洁通风口
轴承噪音	轴承故障	更换轴承。清除空腔和新轴承内的所有润滑脂。重新用合适的润滑脂包裹，直至空腔约 3/4 充满为止。



## **BALDOR**

ABB 集团成员之一  
BALDOR 电气公司  
全球总部

P.O. Box 2400 Fort Smith, AR 72901-2400  
电话: (479)646-4711 传真: (479) 648-5792  
[www.baldor.com](http://www.baldor.com)