

# 山东康百瑞柴油发电机出租

产品名称	山东康百瑞柴油发电机出租
公司名称	山东康百瑞机械设备有限公司
价格	666.00/台
规格参数	康明斯:300kw 300KW:250kw 美国:500kw
公司地址	山东省聊城经济技术开发区物流园区现代农机国际商城一期D区10号商业楼3排-南19号（注册地址）
联系电话	18888316888

## 产品详情

山东康百瑞发电机出租前言近几年以来，环保与节能的规定越来越严，对今后车辆的要求是进一步降低油耗。而另一方面，顾客对舒适性的要求更加高涨，与此相应的是汽车的耗电量趋向于增加，这一部分电能相应使油耗增加，为向用户提供更好的汽车，就必须解决这两个互相矛盾的要求。由此对交流二手发电机（以下简称发电机）的要求是：提高发电机将发动机转矩转换成电能的转换效率；为减轻整车的重量而追求减小体积与减轻质量。此外，为了节油，发动机降低了怠速，与此相应，要求发电机在更低的转速下能够供电。为了适应上述要求，对发电机来说，还需要解决伴随上述要求而产生的二手发电机自身的问题：因自身发热的增加需要提高散热性，找出因发电量增加引起的发电噪声恶化的对策。基于上述背景，进入21世纪以来，出现了一种新型的采用扁铜线定子绕组的交流发电机，下面对此加以说明。

<http://www.hebjhe.com/> 开发方针下列的简化公式来表示)出+)损)Z同步阻抗；'定子绕组的电阻；角速度；(电感；)出输出功率；)入输入功率；)损损耗功率；+热阻，发热量；"周围温度。从上面的公可以看出，决定输出电流的主要因素是定子的阻抗，尤其是在频率较低的转速区域。为了提高效率就需要减少损耗。设发电机的总效率为100、输出效率为58的话，则损耗占42，将此损耗设为100，则各种损耗所占比例如表1所示。<http://www.hebjhe.com/>表1各种损耗所占比例总损耗铜损耗机械损耗铁损耗励磁损耗整流损耗由表1中也可以看出，要想降低损耗，比较有效的办法是降低定子绕组的电阻。另一方面，可以说振动是二手发电机特有磁噪声的发生源，而振动又是随着定子与转子之间的磁场力在不断变化着的。众所周知，因为转子是直流励磁，所以，定子的磁通脉动是振动的原因，特别是发电机频率的6次谐波是主要成分。定子是关系到高输出、高效率、低噪声及散热性能好坏的关键部件。本文介绍发电机新式定子的开发过程。开发的基本目的是：开发出小型、轻巧而且高输出、高效率、低噪声、散热性好的发电机。开发的思路与方法3.1降低定子绕组的内阻定子绕组的内阻+可用下式表示+=1/0绕组导线的截面积。为了降低绕组的内阻，就需要缩短绕组的长度、增大导线的截面积。车用发电机的定子绕组一般选用绕组系数较好的整距绕组，并采用与爪极极距相等的%节距嵌线。因为是二相绕组，各相的相位差为2%/3，所以，各相绕组必然要重叠%/3，具体来说，如所示，因为需将很多线圈依次从内圆侧嵌入铁心中，所以，先插入的线圈与后插入的线圈会有重叠。结果，槽内就会出现所示的死区或称中立区，此区阻碍了绕组导线截面积的增加。此外，为了避免重叠部分导线之间产生接触应力，需要保证线圈端部要有足够的长度，整个绕组的变长造成定子绕组电阻

的增加。可以用槽满率表示嵌线后导线在定子铁心槽内的状况，如下式所示槽满率=01/02！！定子铁心槽的截面积。近些年来，槽满率的演变状况如所示，从可以看出，虽然几经改进，但还没有达到铁心槽截面积的一半。可以说，槽满率的提高已近于顶点。为了减少绕组的内阻，即便是想缩短绕组的长度，增大绕组导线的截面积，但前述的绕组端部的重叠已成为这2项计划的拦路虎。按这一思路是无法减少绕组内阻的，需要另辟途径，其中的一种方案是取消造成端部线圈重叠的嵌线方式。如所示，采用双层嵌线法，在相距！/2处下层线圈翻转，同样地在距离！/2处的槽中，嵌入上层线圈。以这种形式嵌入所有线圈的话，则如所示，端部线圈彼此之间没有干涉，而且可以缩短绕组端部的高度，即可以消除铁心槽内的死区。进而，将绕组导线从圆线改为扁铜线，可以增加绕组导线的截面积，即可以提高槽满率。提高散热性能在二手发电机上，风扇一般设置在与定子绕组相对的位置上，因为定子绕组的发热量最大，但即便对其冷却，因线圈端部的重叠部分阻碍了通风，成为通风的风阻。对此，采用了无重叠嵌线方式之后，线圈端部成网状，确保了线圈之间的气隙，由此可以降低定子绕组的发热并改善通风性能，即可以提高散热性能。此外，随着线圈电阻的减小，其自身的发热也会大大地下降。由此可以看出，采用风冷方式是可以实现的。减少磁振动力要想降低车用发电机的磁噪声，主要应在传递系统上加以改进，即从提高端盖的刚性等方面入手，但从已采用过的措施来看，能想的办法都采用了，所以，只能对发生源采取根本的措施。发电机特有的磁噪声形成的主要原因是：定子所产生的反作用磁动势中含有的高次谐波，而且电频率6次谐波的成分是主要的，与发动机噪声的频率成分相比，它属于高频、刺耳的噪声，算是一个问题，因此，应以6次谐波为对象，研究降低发电机磁噪声的措施。反作用磁动势的6次谐波是以电角度60为周期随时间而变化的，对此，如果是加上相位差为30的反作用磁动势的话，就可以抵消磁动势的变化。这种方案的具体构成如所示。也就是说，将分别产生反作用磁动势6次谐波的2套三相绕组以30的相位差嵌线，使两者产生的反作用磁动势相互抵消，以达到在发生源采取措施降低噪声的目的。就传统的绕组来说，采用2套三相绕组的话，结构就变得复杂，进一步加剧了线圈端部的重叠，而且，发电机的特性还有可能变坏；但一旦采用了端部线圈无重叠的嵌线方式及2套三相绕组，就可以提高发电机的性能并可以降低磁噪声。具体做法若想用连续嵌线方式实现无重叠嵌线是非常困难的，这是因为，传统方式嵌线是从内圆一侧插入绕组的，所以，只有小于槽口宽度的较细导线才能嵌入。因此，另换一个思路，改为每个线圈分别成型，从铁心的轴向插入。4.1U字形绕组的组装各定子绕组用导线经扭头后成U字形线圈，将一套U字形线圈迭放整理后，就可以利用从轴方向插入的办法插入槽中，接着是绕组的整形，如所示。将各个u字形线圈的端部压弯，将端部连接后，整个就会形成定子绕组；为确保连接部位的绝缘性能，还要作绝缘处理。传统发电机与新型定子绕组发电机2种绕组的结果对比如表2所示。表2 2种绕组的结果对比项目槽满率端部长度！传统的发电机新型定子绕组发电机结果如所示，与传统型产品相比，新型的发电机在外径、全长及质量等项目上都得到了改善。而且，性能也得到了提高，即如所示，由于定子绕组内阻的降低以及散热性能的改善，与传统型产品相比，发动机怠速下的发电机输出提高了从效率来看，如所示，由于定子绕组内阻的降低，发电时的铜损大幅度降低，以及铁心的改善而降低了铁损，与传统型产品相比，效率的绝对值提高了10'电磁噪声的对比如所示，通过配置相位相差30的2套绕组，与传统型产品相比，磁噪声减少了10dB；此外，散热性能也得到了改善。专业发电机出租我们用专业的态度服务每一位客户 <http://www.hong-hao.net> 发电机出租行业第一站。

进一步降低油耗。而另一方面，顾客对舒适性的要求更加高涨，与此相应的是汽车的耗电量趋向于增加，这一部分电能相应使油耗增加，为向用户提供更好的汽车，就必须解决这两个互相矛盾的要求。由此对交流二手发电机（以下简称发电机）的要求是：提高发电机将发动机转矩转换成电能的转换效率；为减轻整车的质量而追求减小体积与减轻质量。此外，为了节油，发动机降低了怠速，与此相应，要求发电机在更低的转速下能够供电。为了适应上述要求，对发电机来说，还需要解决伴随上述要求而产生的二手发电机自身的问题：因自身发热的增加需要提高散热性，找出因发电量增加引起的发电噪声恶化的对策。基于上述背景，进入21世纪以来，出现了一种新型的采用扁铜线定子绕组的交流发电机，下面对此加以说明。<http://www.hebjhe.com/> 开发方针下列的简化公式来表示) 出+) 损) Z同步阻抗；'定子绕组的电阻；角速度；( 电感；) 输出功率；) 入输入功率；) 损损耗功率；+ 热阻，发热量；"周围温度。从上面的公可以看出，决定输出电流的主要因素是定子的阻抗，尤其是在频率较低的转速区域。为了提高效率就需要减少损耗。设发电机的总效率为100、输出效率为58的话，则损耗占42，将此损耗设为100，则各种损耗所占比例如表1所示。<http://www.hebjhe.com/> 表1各种损耗所占比例总损耗铜损耗机械损耗铁损耗励磁损耗整流损耗由表1中也可以看出，要

想降低损耗，比较有效的办法是降低定子绕组的电阻。另一方面，可以说振动是二手发电机特有磁噪声的发生源，而振动又是随着定子与转子之间的磁场力在不断变化着的。众所周知，因为转子是直流励磁，所以，定子的磁通脉动是振动的原因，特别是发电机频率的6次谐波是主要成分。定子是关系到高输出、高效率、低噪声及散热性能好坏的关键部件。本文介绍发电机新式定子的开发过程。开发的基本目的是：开发出小型、轻巧而且高输出、高效率、低噪声、散热性好的发电机。开发的思路与方法

### 3.1降低定子绕组的内阻

定子绕组的内阻可用下式表示： $R = \frac{l}{S}$ ， $l$ 为绕组导线的长度， $S$ 为绕组导线的截面积。为了降低绕组的内阻，就需要缩短绕组的长度、增大导线的截面积。车用发电机的定子绕组一般选用绕组系数较好的整距绕组，并采用与爪极极距相等的节距嵌线。因为是二相绕组，各相的相位差为 $2\pi/3$ ，所以，各相绕组必然要重叠 $\pi/3$ ，具体来说，如所示，因为需将很多线圈依次从内圆侧嵌入铁心中，所以，先插入的线圈与后插入的线圈会有重叠。结果，槽内就会出现所示的死区或称中立区，此区阻碍了绕组导线截面积的增加。此外，为了避免重叠部分导线之间产生接触应力，需要保证线圈端部要有足够的长度，整个绕组的变长造成定子绕组电阻的增加。可以用槽满率表示嵌线后导线在定子铁心槽内的状况，如下式所示：槽满率 =  $\frac{S_{\text{导线}}}{S_{\text{槽}}}$ ！

！定子铁心槽的截面积。近些年来，槽满率的演变状况如所示，从可以看出，虽然几经改进，但还没有达到铁心槽截面积的一半。可以说，槽满率的提高已近于顶点。为了减少绕组的内阻，即便是想缩短绕组的长度，增大绕组导线的截面积，但前述的绕组端部的重叠已成为这2项计划的拦路虎。按这一思路是无法减少绕组内阻的，需要另辟途径，其中的一种方案是取消造成端部线圈重叠的嵌线方式。如所示，采用双层嵌线法，在相距 $l/2$ 处下层线圈翻转，同样地在距离 $l/2$ 处的槽中，嵌入上层线圈。以这种形式嵌入所有线圈的话，则如所示，端部线圈彼此之间没有干涉，而且可以缩短绕组端部的高度，即可以消除铁心槽内的死区。进而，将绕组导线从圆线改为扁铜线，可以增加绕组导线的截面积，即可以提高槽满率。提高散热性能在二手发电机上，风扇一般设置在与定子绕组相对的位置上，因为定子绕组的发热量最大，但即便对其冷却，因线圈端部的重叠部分阻碍了通风，成为通风的风阻。对此，采用了无重叠嵌线方式之后，线圈端部成网状，确保了线圈之间的气隙，由此可以降低定子绕组的发热并改善通风性能，即可以提高散热性能。此外，随着线圈电阻的减小，其自身的发热也会大大地下降。由此可以看出，采用风冷方式是可以实现的。减少磁振动力要想降低车用发电机的磁噪声，主要应在传递系统上加以改进，即从提高端盖的刚性等方面入手，但从已采用过的措施来看，能想的办法都采用了，所以，只能对发生源采取根本的措施。发电机特有的磁噪声形成的主要原因是：定子所产生的反作用磁动势中含有的高次谐波，而且电频率6次谐波的成分主要的，与发动机噪声的频率成分相比，它属于高频、刺耳的噪声，算是一个问题，因此，应以6次谐波为对象，研究降低发电机磁噪声的措施。反作用磁动势的6次谐波是以电角度 $60^\circ$ 为周期随时间而变化的，对此，如果是加上相位差为 $30^\circ$ 的反作用磁动势的话，就可以抵消磁动势的变化。这种方案的具体构成如所示。也就是说，将分别产生反作用磁动势6次谐波的2套三相绕组以 $30^\circ$ 的相位差嵌线，使两者产生的反作用磁动势相互抵消，以达到在发生源采取措施降低噪声的目的。就传统的绕组来说，采用2套三相绕组的话，结构就变得复杂，进一步加剧了线圈端部的重叠，而且，发电机的特性还有可能变坏；但一旦采用了端部线圈无重叠的嵌线方式及2套三相绕组，就可以提高发电机的性能并可以降低磁噪声。具体做法若想用连续嵌线方式实现无重叠嵌线是非常困难的，这是因为，传统方式嵌线是从内圆一侧插入绕组的，所以，只有小于槽口宽度的较细导线才能嵌入。因此，另换一个思路，改为每个线圈分别成型，从铁心的轴向插入。

### 4.1U字形绕组的组装

各定子绕组用导线经扭头后成U字形线圈，将一套U字形线圈迭放整理后，就可以利用从轴方向插入的办法插入槽中，接着是绕组的整形，如所示。将各个u字形线圈的端部压弯，将端部连接后，整个就会形成定子绕组；为确保连接部位的绝缘性能，还要作绝缘处理。传统发电机与新型定子绕组发电机2种绕组的结果对比如表2所示。表2 2种绕组的结果对比项目槽满率端部长度！传统的发电机新型定子绕组发电机结果如所示，与传统型产品相比，新型的发电机在外径、全长及质量等项目上都得到了改善。而且，性能也得到了提高，即如所示，由于定子绕组内阻的降低以及散热性能的改善，与传统型产品相比，发动机怠速下的发电机输出提高了从效率来看，如所示，由于定子绕组内阻的降低，发电时的铜损大幅度降低，以及铁心的改善而降低了铁损，与传统型产品相比，效率的绝对值提高了10%。电磁噪声的对比如所示，通过配置相位相差 $30^\circ$ 的2套绕组，与传统型产品相比，磁噪声减少了10dB；此外，散热性能也得到了改善。专业发电机出租我们用专业的态度服务每一位客户 发电机出租行业第一站。