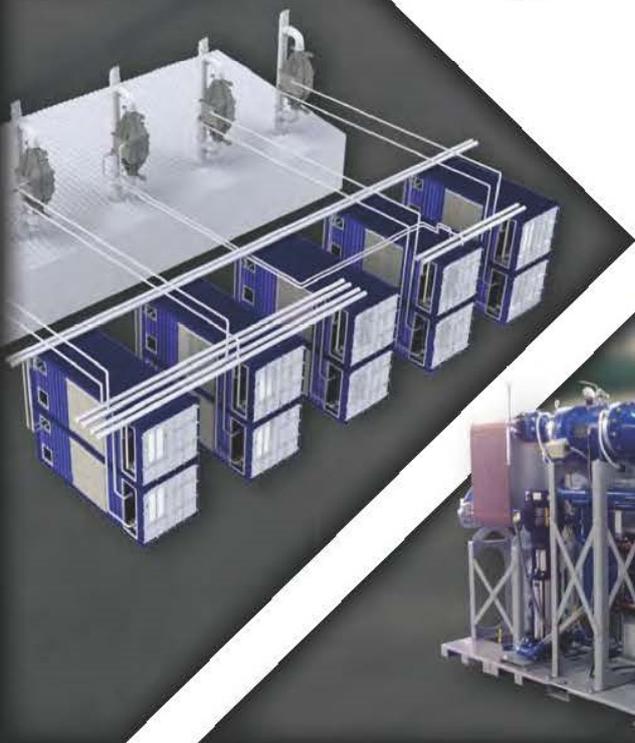
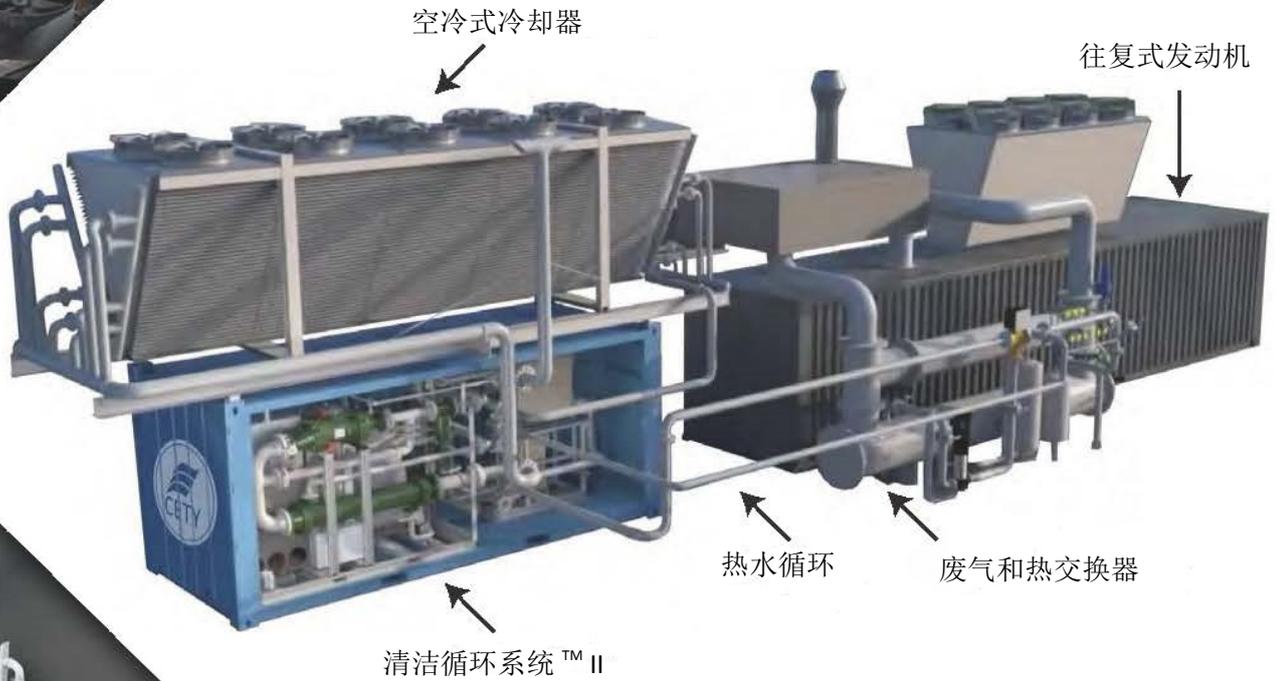


HEAT
RECOVERY SOLUTIONS



CLEAN ENERGY TECHNOLOGIES INC.



祺安
KEY ON

清洁循环系统™ II 集装箱化解决方案



技术规范表

说明

清洁循环系统™ II 的设计考虑了灵活性，因此可以利用各种热源来发电。无论哪种热源，只要能够产生足够温度的热水或蒸汽 - 通常通过热交换器 - 清洁循环系统就可以利用来发电。输送到清洁循环系统的水或蒸汽是闭环的，因此不会消耗水。同样，清洁循环系统发电的过程 - 称为有机朗肯循环(ORC) - 不需要燃料，不产生额外排放，并且是闭环设计。

特点

交钥匙解决方案

完整的装配只需要输入热量，互连和小量控制整合就开始生产电力。

无缝电网整合

发电机产生的电力以电力电子设备调节，在功率系数为 1 的情况下自动匹配 50 或 60 赫兹。

自动控制和远程监控

该装置可根据提供给它的热量进行调整，包括自动切入、负载跟踪、最大化输出和自动切断。

低维护

核心发电设备无齿轮箱，无机油，无润滑油，无外部旋转密封件，不需要人工操作；维护通常只需由现有的现场工作人员执行。

可重新调配部署到其他不同热源

同一套集成系统可应用于往复式发动机的余热以及生物质燃烧余热或不同工艺过程等余热。

认证

清洁循环系统符合严格的国际制造标准。

规格

等级

140kw 总电量

输出

50/60 赫兹, 3 相, 400-480 伏特

功率

系数: 1. 内置电力电子

排放

“零”

制冷剂

R245 fa, 良性, 不易燃

透平机

单级径向

发电机

稀土磁轴承

循环温度

25-144°C, 77-291°F

循环压力

最高 25 巴

热交换器

钎焊板, 撬装

热源输入

加压水或蒸汽

冷却

风冷散热器标准。还可提供水冷选项

噪音

85 分贝在 1 米; 大约等于一个吸尘器

控制

Allen Bradley 控制器

操作

无人操作

监控

远程监控

运输

ISO 20 英尺集装箱, 可重新调配



清洁循环系统解决方案的关键组件

提供热量让清洁循环系统来完成其余的工作

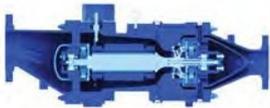
清洁循环系统集装箱化解决方案经过精心设计, 可从不同的热源中获得可靠的生产动力。下面列出的主要组件被组装成一个自动化系统设备, 只使用热水或蒸汽回路来发电。



集成电源模块(IPM)

安装在清洁循环撬上的集成电源模块, 是一个完全封闭的密封模块, 包括一个集成的透平发电机放置在磁力轴承上。使用磁力轴承控制器控制磁场使涡轮转子在 27,500RPM 旋转的振动受到调节。透平发电机是自冷的, 不需要机油、润滑油或变速箱。

- 包含在清洁循环撬
- 自冷...无需使用机油或润滑剂
- 无需定期维护
- 涡轮转速...27500 转每分钟
- 径向、单级透平机



清洁循环发电机

清洁循环系统是集装箱化解决方案的核心。左图中的撬包括两个钎焊板式换热器, 将热量从水或蒸汽传递到制冷剂循环回路。来自热交换器的制冷剂使在集成功率模块(IPM)中的透平发电机旋转。在被送到电网之前, 电力是由机载电力电子设备调节的。整个过程由中央控制器和 PLC 控制。

- 包括...透平机、发电机、可编程逻辑控制器、电力电子
- 尺寸...12.5'x 4'x 7'
- 重量...3863 公斤(8500 磅)
- 压力等级...25 bar
- 温度...144°C (291°F)



货柜

清洁循环系统装运在到达的 ISO 20 英尺货柜中。技术团队人员对货柜进行了改装, 使所有热源和进入冷凝器的必要管道有其通道门和切口。还具有可选的涂层和盐屏蔽涂料与加压风扇以防止腐蚀。

- 预切信道门和管道信道
- 清洁循环系统已安装好在货柜中
- 标准 ISO 集装箱装运
- 尺寸...20'x 8'x 8.5'
- 重量...3636 公斤 (8000 磅)



冷凝器

标准空冷式冷却器使用风扇将蒸汽制冷剂在离开 IPM 后冷却成液体。冷却器套件单独装运, 以便将其放置在清洁循环系统集装箱的顶部。可选用环氧涂层于咸水附近的装置以防止腐蚀。如果现场有冷却水, 则可选用安装于货柜内的水冷式热交换器代替空冷式冷却器。

- 空冷式冷却器(标准)
- 尺寸...30.5'x 8.5'x 9'
- 重量...5113 公斤 (11250 磅)
- 包括...安装套件和连接管道

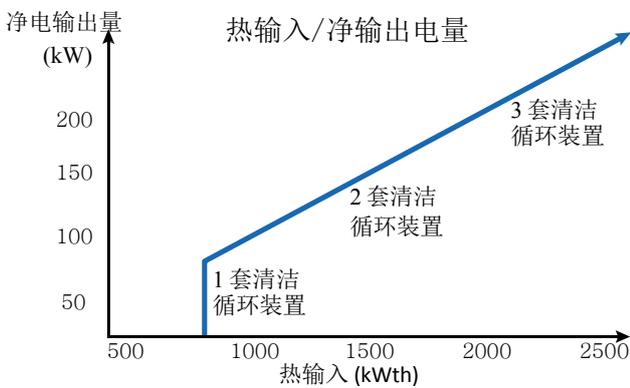
- 水冷式冷凝器(可选)
- 直接连接到清洁循环系统



性能和建议

清洁循环系统可在各种热输入条件下高效运行,包括部分和波动负载。在有足够的热量可供一套以上清洁循环发电机使用的情况下,可以并行放置设备。这实现了极大的灵活性,同时保持了现场不同设备的可靠性和一致性。

右下方的图表显示了在满输出时操作一套清洁循环装置的加压水或蒸汽的量。一套清洁循环系统可以在 980kWth(3.3MBTU)下提供满负荷输出运行。左下角的图表显示了如何利用更多的热量,可



图表假设 155°C 的压力水,在 5.5 公斤/秒,环境温度为 25°C 被送到清洁循环装置

并用多个清洁循环模块装置产生更多的电力。一套满负荷的清洁循环装置将在发电机上产生 140 千瓦的电力,减去辅助电力消耗后,从清洁循环装置产生 119 千瓦的可输出电力,这是单套水冷式循环装置的净输出电力。而空冷式循环装置的冷却器会消耗大约 6 千瓦电力。

第 4 页包括有关用于向清洁循环系统输送热量的水或蒸汽回路配置的其他信息。有关输出和性能的其他问题,请参看第 7 页。

一套满负荷输出设备的热输送规格

蒸汽

蒸汽供应 bara	蒸汽回路 bara	流量 Kg/s	总功率 kW	净电输出 kW
>4.5	饱和冷凝水	0.43	140	119

加压水

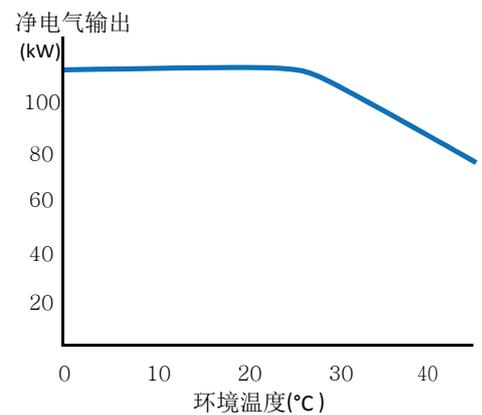
入口温度 °C	出口温度 °C	流量 kg/s	流量 GPM	总功率 kW	净电输出 kW
150	127	8.6	149	140	119
155	120	5.5	96	140	119
160	114	4.2	73	140	119
165	109	3.5	60	140	119
170	104	3.0	51	140	119

假设@ 150 C 的水密度为 912kg/m³,水 Cp 为 4.3 kg/kg-k 和环境温度为 25C

设计注意事项

环境温度

如果清洁循环系统是使用空冷式冷却器则设备的净功率输出将略有不同,具体取决于环境空气温度。在温度比较低条件下,净输出可能会增加;温度比较暖的条件下,净输出可能会减少。这是由于设备运行的内部循环,效果显示在右侧的图表中。

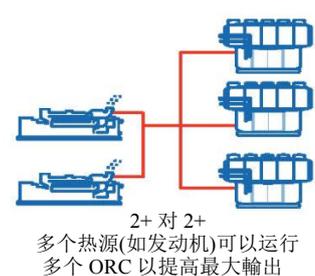
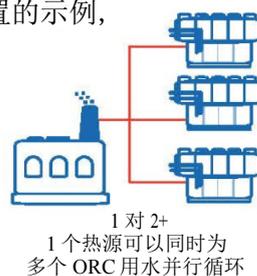
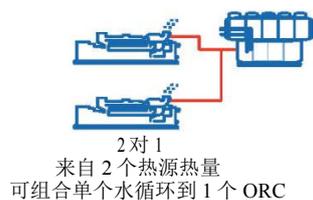
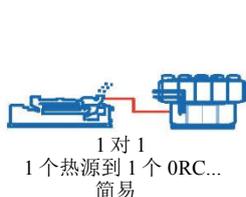


峰值和可变热负荷

清洁循环系统可根据供应给它的热量的变化自动调整。然而,重要的是要根据技术和经济上最有意义的热条件来选型。因此,在性能分析时,建议查看热源历史运行数据。

灵活的传热配置

水或蒸汽循环可以通过多种不同的方式进行配置,以便将热量传递到一个或多个清洁循环单元。下面是几个不同配置的示例,每个配置中的清洁循环系统范围保持不变。

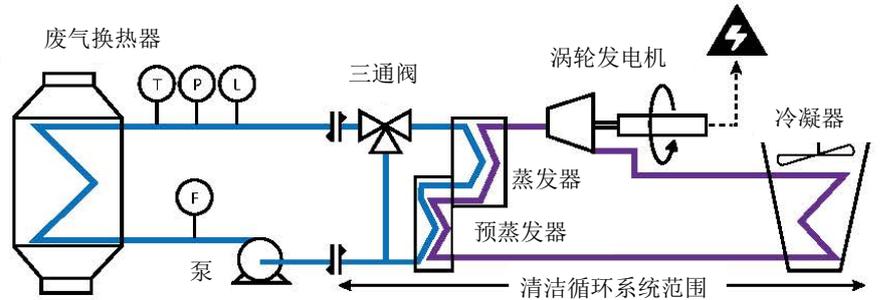


过程流程图

清洁循环系统发电的过程被称为有机朗肯循环(ORC)。在这封闭循环过程中,液体冷却剂(如下图为紫色)被加压并暴露在高温下导致其蒸发。加压蒸汽膨胀到一个集成的透平发电机令它旋转和发电。蒸汽离开涡轮机后,它被冷凝成液体并泵回热源,以便该过程可以重新开始。蒸汽或加压水热量从热源传递到清洁循环系统(如下图为蓝色)。

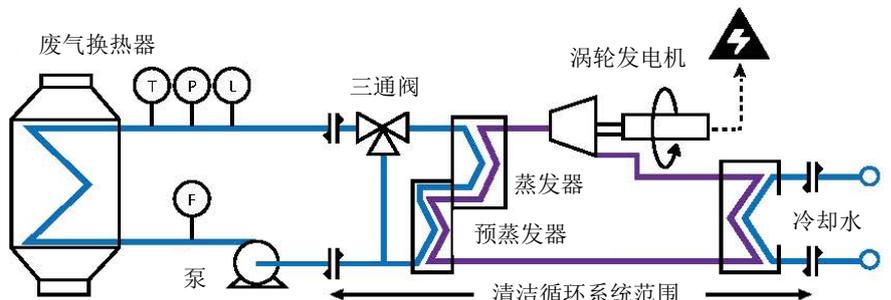
风冷冷凝

成排的风扇将空气吹过制冷剂的盘管,使制冷剂冷凝。冷凝器单独装运,以便将其放置在清洁循环系统集装箱的顶部。



水冷冷凝

如果在安装现场附近有淡水可用,则可选用安装于货柜内的水冷式热交换器。水可以直接泵入热交换器,使制冷剂冷凝。水的优点是没有环境温度波动,摩擦功率损失最小化。



蒸汽或热水循环回路, 以提供热量

为了将热源的热量输送到清洁循环系统,可以使用蒸汽或加压热水。在这两种情况下,热量都是根据第 5 - 6 页列出的规格用 3 英寸管道输送。在这两种情况下,清洁循环系统可以用图片的 3 通阀自动优化给它的热量,并启动,停止,及根据热源提供的热量调整。建议在水或蒸汽回路中测量温度 (T)、压力 (P)、水位 (L) 和流量 (F),以便能够进行调整 满足第 5 - 6 页上的热输入规格。



利用废气余热

获得和传递热量

从废排气中提取热能最常见的方法是使用类似于左侧图片的废气换热器。在这种情况下,水通过废气热交换器(左图)管道,将废排气热量传递到水循环。

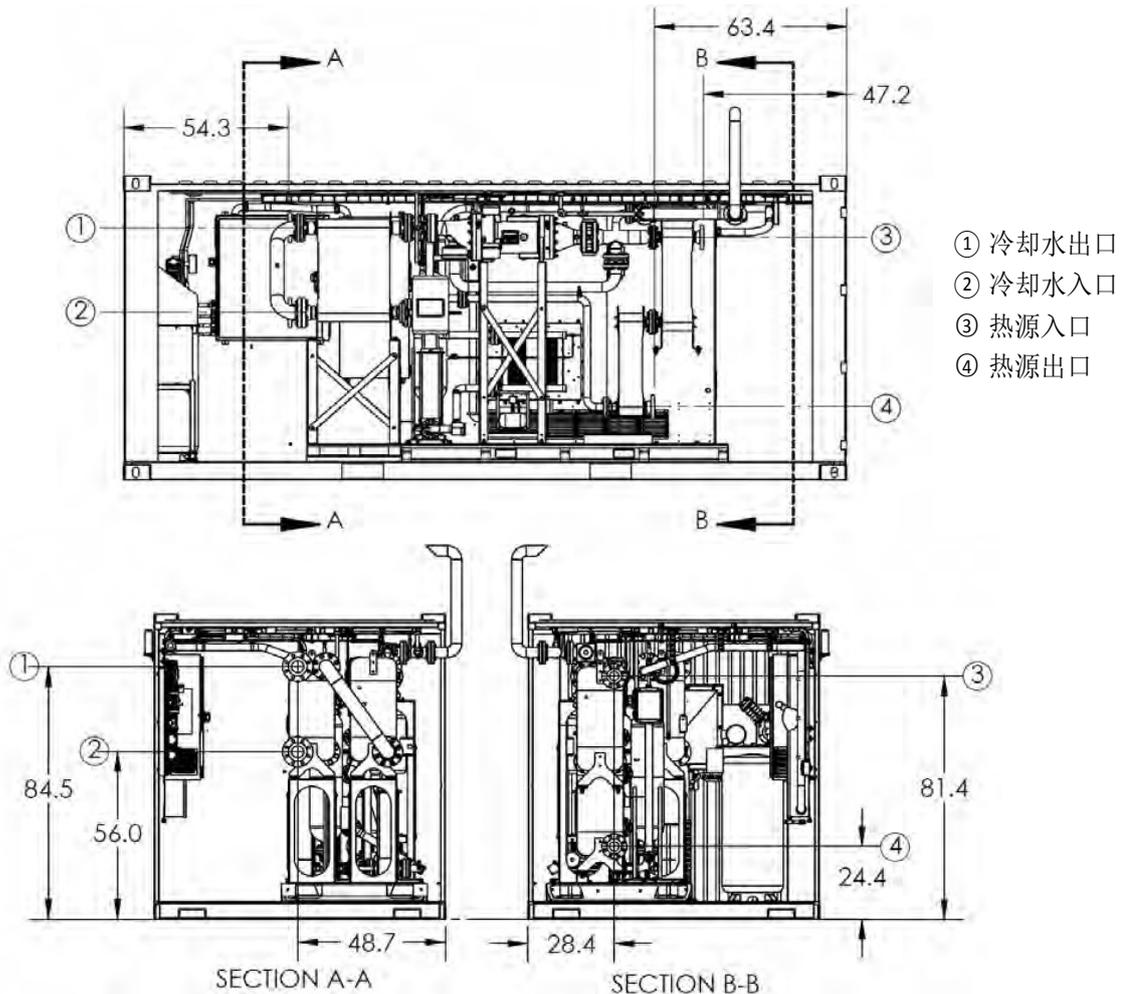
保护热源

应选择废气换热器从热源中提取适当的可用热量,并确保热源的保护。这包括一个带转向阻尼器的旁通和选择热交换器的规格使热源可处于任何可能有的背压限制范围内。

量化可用的热量

介质中的可用热量可以用热方程来计算,通常可以在设备规格表上找到。了解热量的关键信息有: 1) 热源的介质, 2) 质量流量, 3) 温度。只需通过第 7 页列出的电邮地址連 1-3 項資料联系祺安能源有限公司为项目提供快速的热源评估及热回收解决方案。

尺寸和重量 - 水冷



连接 管道

项目	规格	内容
1. 冷却水出口	4" 300# ANSI	到冷却源
2. 冷却水入口	4" 300# ANSI	从冷却源
3. 热源入口	3" 300# ANSI	从热来源
4. 热源出口	3" 300# ANSI	到热源

电

项目	规格	内容
电连接	2/1 AWG 4-导体	到网格互连
接地	1/0 AWG 多股线	到现场或新的接地点

控制

项目	规格	内容
互联网	以太网线	清洁循环负载、需求、状态

可以通过以太网连接查看大量的变量和数据
清洁循环系统不需要其他外部控制逻辑或输入即可运行

安装

土建工作和后勤

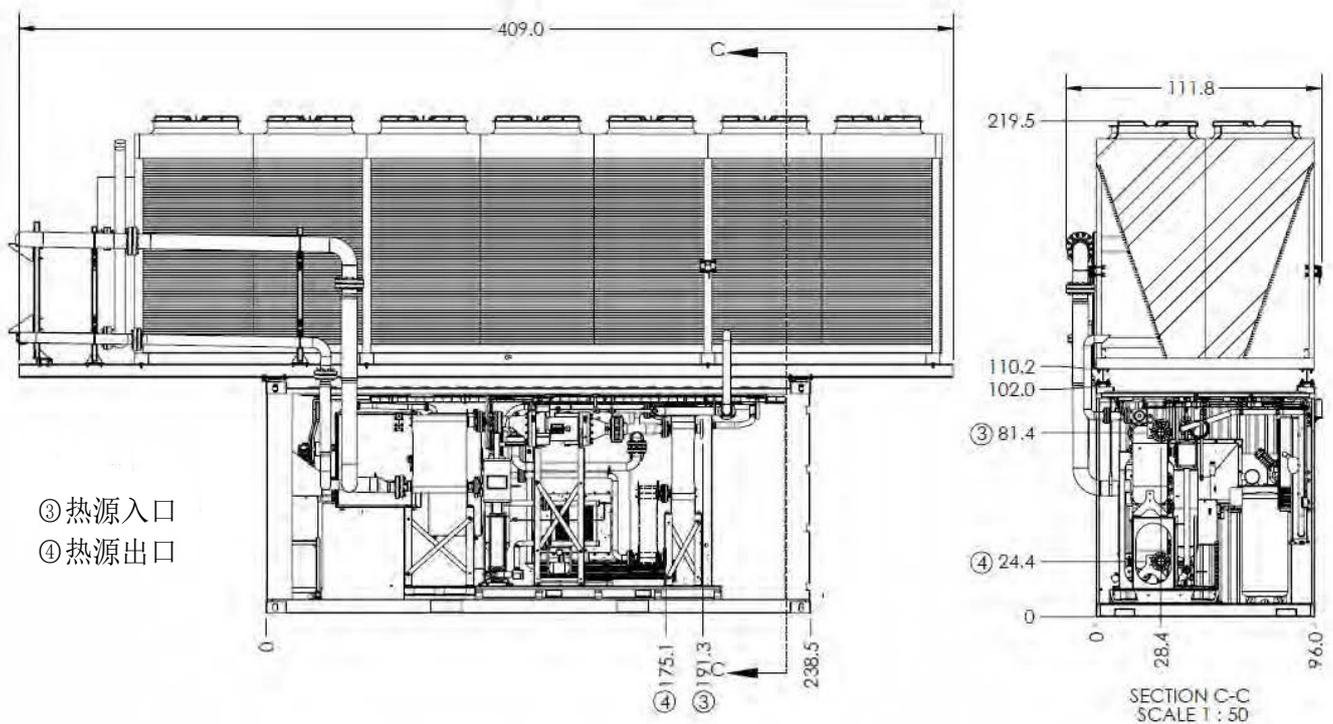
清洁循环系统货柜是预先安装好交货的重量 3,636 公斤(8,000 磅)未填满到达。大约 455 公斤(1,000 磅) R245fa 制冷剂应在现场灌装, 按照预调试检查表即可准备运行。

清洁循环系统的现场应浇筑混凝土或夯实砂砾, 适用于所列的重量和尺寸并固定好。建议使用起重机放置该装置。

用水冷却

淡水的流量应为每分钟 1893 升(每分钟 500 加仑)30°C 以下(86°F)的淡水输送到法兰连接 #1 和 #2。只有在清洁循环装置运行时, 才需要循环冷却水。

尺寸和重量. 风冷



③ 热源入口
④ 热源出口

SECTION C-C
SCALE 1 : 50

尺寸

管道

项目	规格	内容
热源入口	3" 300# ANSI	从热来源
热源出口	3" 300# ANSI	到热源

电

项目	Type 规格	内容
电连接	2/1 AWG 4-导体	到网络互连
接地	1/0 AWG 多股线	到现场或新的接地点

控制

项目	Type 规格	内容
互联网	以太网线	清洁循环负载、需求、状态

可以通过以太网连接查看大量的变量和数据
清洁循环系统不需要其他外部控制逻辑或输入即可运行

连接

土建工作和后勤

清洁循环系统货柜是预先安装好交货的重量 8,636 公斤(19,000 磅)未填满到达。大约 590 公斤(1,300 磅) R245fa 制冷剂应在现场灌装,按照预调试检查表即可准备运行。

清洁循环系统的现场应浇筑混凝土或夯实砂砾,适用于所列的重量和尺寸并固定好。建议使用起重机放置该装置。

用空气冷却

空冷式冷却器单独装运,准备安装在清洁循环系统装置的顶部。清洁循环集装箱将包括适当的安装套件和相关的管件和控制连接以连接这两个装置。

热回收解决方案

关于

清洁循环系统是由一个团队的企业家组成的，他们从一开始就参与开发清洁循环系统产品的工作。所有业务包括工程、销售、运营和制造都集中在南加州的一个屋檐下。

清洁循环系统团队拥有内部技术知识和工具集，可随时快速提供评估有关特定热源的反馈，以启动项目并开始实现热电项目带来的环境和经济效益。



用于余热回收清洁循环装置在清洁循环系统总部和制造中心沿装配线移动。

清洁循环系统方案

自 2009 年首次安装以来，不断增长清洁循环装置舰队在全球范围内的运行时间已超过 100 万小时。清洁循环系统仍然是电力行业余热发电领域的领导者，已经向世界各地希望从他们的热源获得更多的客户证明了清洁循环系统的可靠性能和节省效益。

由于清洁循环系统提供的预制解决方案，因而不需要作详细的可行性和电网整合研究，项目从查询到调试可以在几个月内完成。

请使用下列信息与祺安能源有限公司联系以获取更多资料。



安装在太平洋岛屿柴油发动机上的 2 台清洁循环装置。

祺安能源有限公司(祺安气体能源集团有限公司成员)
KEY ON ENERGY LTD. (A Member of Key On Gas Corp. Ltd.)

Website: <http://www.keyongas.com>

香港总公司：
香港湾仔告士打道 128 号
祥丰大厦 18 楼 A-D 室
电话：(852) 2541 8663
传真：(852) 2541 0989
电子邮件：
keyonltd@keyongas.com.hk

上海办事处：
上海徐汇区龙华中路 600 号
绿地中心 B 座 7 楼 713- A29 室
电话：(21) 6403 3322
传真：(21) 6422 5808
电子邮件：
keyonshanghai@126.com

广州办事处：
广州市中山五路 193 号
百汇广场 15 楼 1517 室
电话：(20) 8327 4962
传真：(20) 8327 4961
电子邮件：
keyongz@126.com

福州办事处：
福州市鼓楼区华林路 166 号
经贸大厦 9 楼 116 室
电话：(591) 8787 2591
传真：(591) 8783 6096
电子邮件：
keyonfz@126.com