

冷却系统应用案例的说明

目录

- (一) 医疗用CT扫描机
- (二) 数码广告屏
- (三) 伺服驱动器
- (四) EV充电桩
- (五) 搬运设备
- (六) 储能系统
- (七) 数据中心交换机
- (八) 铁路主控制柜
- (九) 住宅换气设备
- (十) 无人机
- (十一) 5G通信

医療用CT扫描机

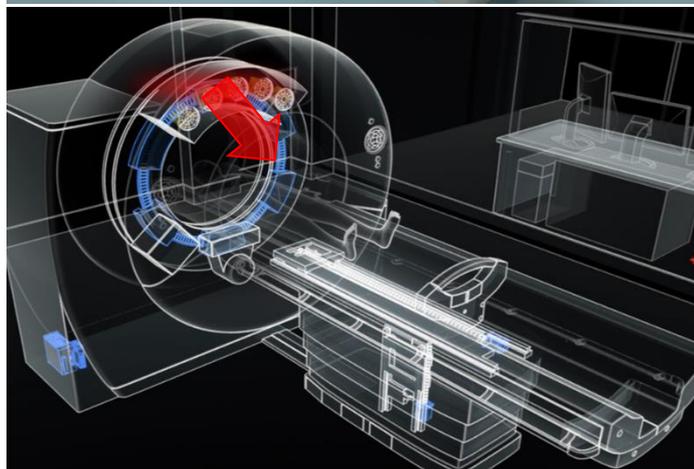
设备概要

人体需要接受多个方向的X光照射，从X光的穿透数据，来展现人体的横截面的设备。
X光源沿着人体的一个横切面，360度旋转，由X光检测器检查，抽出切断面的图像

【课题以及对策】

近年由于追求影像像素以及解析能力的提高，以及提高精度，控制板的安装密度变高，发热量增大。

跟影像像素以及解析能力相关的作业台需要冷却。
作业台的冷却，需要搭载风扇，因高速运转，需要高的刚性。



耐G风扇

San Ace 120GP

9GP系列

山洋电气的提案

- 9GP1224P1G001/120x38/DC24V/有PWM速度控制的脉冲信号的风扇 /40,000h@60℃/5台
用途：防止因温度上升造成影像紊乱，排出作业台内部产生的热量，让温度不会过高。

产品特长

■耐G风扇

①扇框设计

采用铝框以及改善强度来提高风扇的刚性。
可耐负载时的离心力。

②加强了转子套的刚性

改善转子套的材料和固定方式，
实现转子套和转轴固定强度的提升。

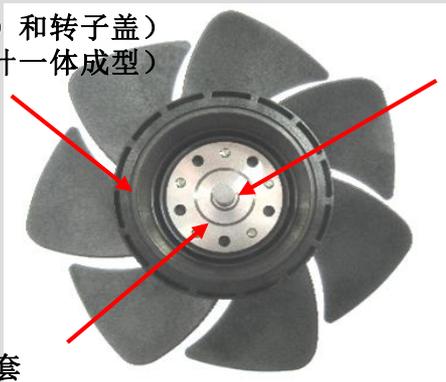
③轴承的保持

固定轴承，采用比以往更能对抗外力的构造。
防止了滚珠轴承的损伤。

④扇叶设计的最优化

采用将扇叶和转子盖一体化的构造，
实现接合处强度的提升，可承受高强度负荷。

扇叶（树脂）和转子盖
（树脂和扇叶一体成型）



转轴

转子套



该风扇实现了可耐离心加速度75G的环境

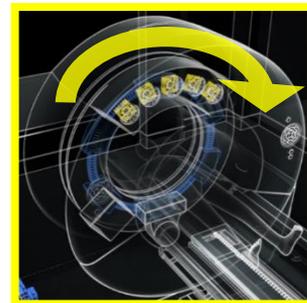
客户使用价值

■课题

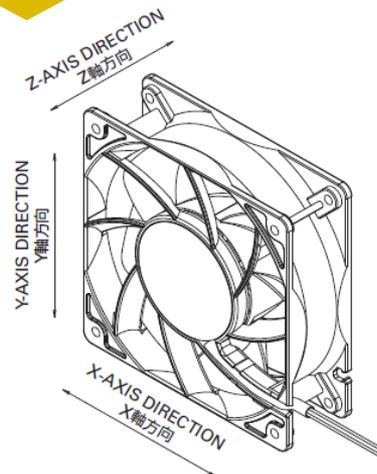
医疗用CT扫描仪中用X射线照射人体的作业台
高速旋转，树脂扇框制的风扇承受不了大的离心
加速度，有发生故障的课题。

【风扇的故障内容】

- 扇框的破损
- 扇叶的脱落
- 转轴脱落
- 轴承损伤 等



耐G风扇可以承受来自X轴，Y轴，Z轴方向的离心加速度。
由于可以耐来自各方向的离心加速度环境下使用，防止了风扇的故障，提高了设备的可靠性。



风扇的离心加速度方向

数码广告屏

（用于免下车快餐店菜单）

设备概要

数码广告牌，是一种利用显示和数字通信技术，通过显示器，投影仪等，显示视频和文字的广告媒介。

免下车快餐店的标牌上除了店里的菜单之外，还可以利用视频进行推广，作为促销手段而备受关注。

与现有的菜单显示屏最大的区别在于，可以根据该地区的不同需求，及时更改显示的内容。

近年来，在公共设施上的安装变得普及，对数字标牌要求有较强的节能·低噪音性能。因此，也要求风扇节能，低噪音。



低功耗

San Ace 80

9GA型

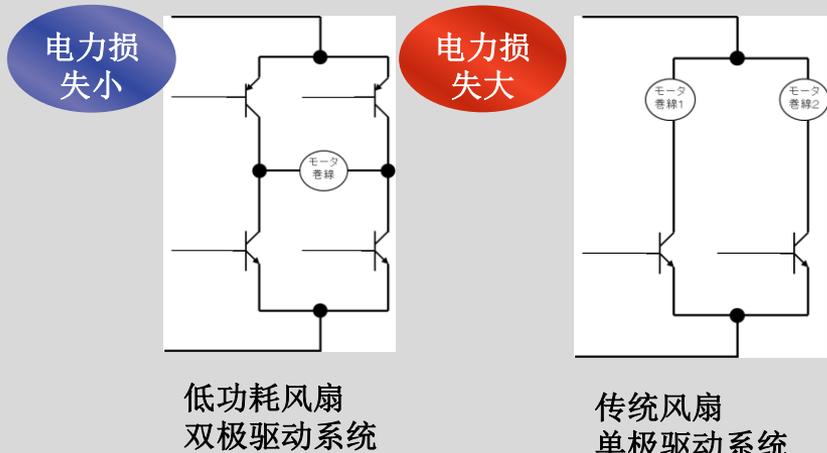
山洋电气的提案

■ 9GA0812P1S61/低功耗/80x38/DC12V/有PWM速度控制功能的脉冲传感器/40,000h @60°C/16台
用途：用于室外显示屏背面的冷却

产品特点

■低功耗

通过采用双极驱动电路，可以减少电路损耗，实现高效率，并且降低了功耗。

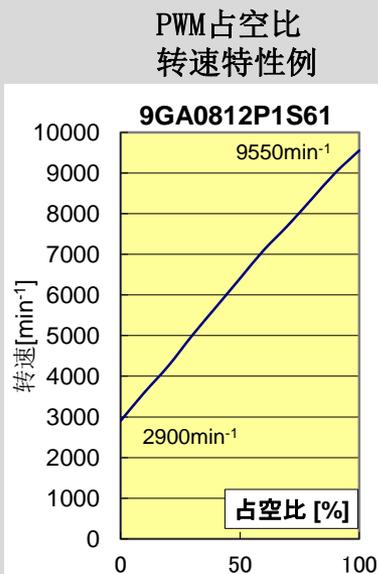


■ PWM速度控制功能

具有PWM控制功能，通过改变占空比，来改变风扇的转速。

可以根据周围的温度情况，设定最佳转速。

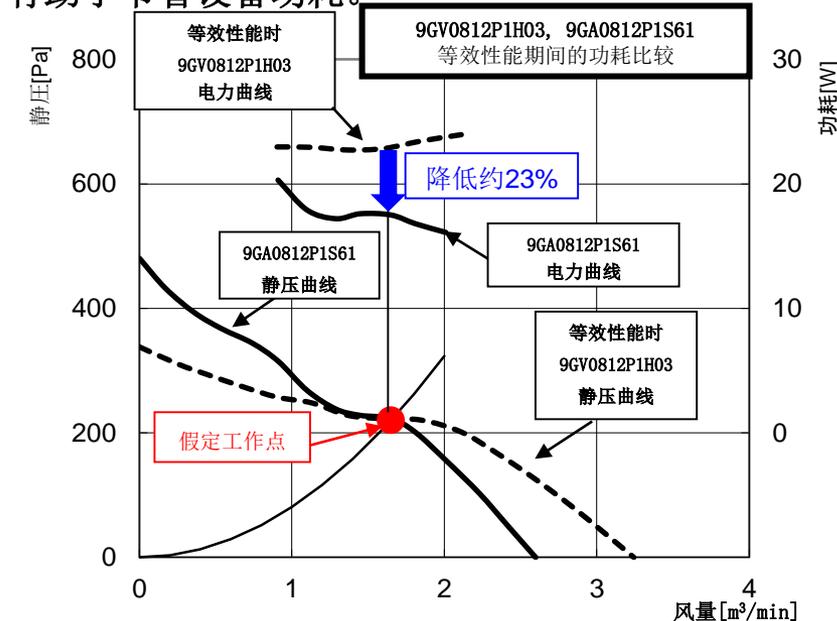
通过低转速运行，可以降低功耗和噪音。



客户使用价值

■降低设备功耗

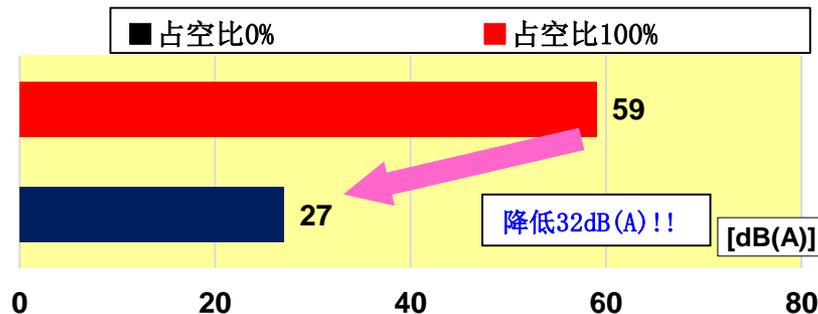
通过使用最适合工作点的冷却性能的9GA类型，有助于节省设备功耗。



■实现设备低噪音

通过根据环境控制最佳转速，实现了设备降噪。

9GA0812P1S61 声压能级的比较



伺服驱动器

设备概要

伺服驱动器，是应用于机器人和自动化设备等，控制电机的转速，扭矩，决定位置的控制设备。

根据电机的容量和上位控制要求的配套使用的最优组合。

最近随着产业用机器人的高性能化，伺服放大器的小型化及高性能产品也应运而生，这使得伺服放大器内部的半导体发热量增加，提高散热效果成为课题。

另外，伺服驱动器的使用环境多样化，在有油污等特殊环境下使用的情况很多。所以对风扇既要求高性能，也需要具备防油性能。



防油风扇

San Ace 60 WF

9WF系列

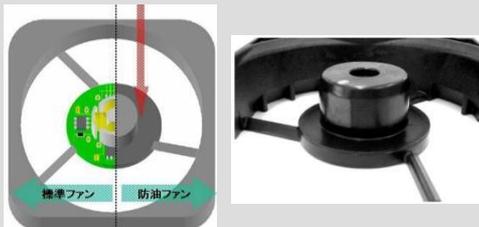
山洋电气的提案

■ 9WF0624H701/防油风扇/60x15/DC24V/带信号输出传感器/40,000h @60°C/1台
用途：伺服驱动器内基板的冷却

产品特长

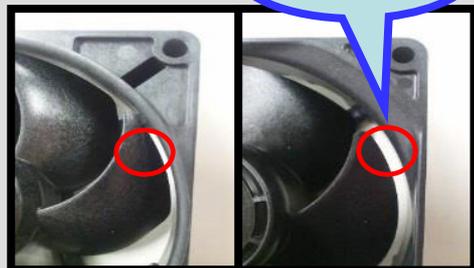
■ 我司防油风扇的关键

- ① 以防油性良好的树脂覆盖电路板和线圈。
- ② 采用化学性质稳定的树脂。



加大扇叶与
框架之间的间隔！

- ③ 为防止油污和尘埃卡住扇叶，加大扇叶和框架的间隔。

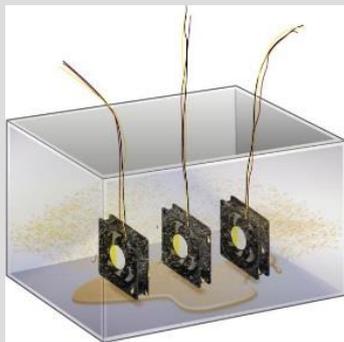


标准风扇

防油风扇

■ 高环境性能

在油污环境下连续转动试验1个月以上，转速以及传感器没有出现异常。考虑到风扇要在机床内这种高湿度，高油雾环境下使用，用几种类型的油污进行了实验。确保了高品质以及高可靠性。



客户使用价值

- 可以在油污环境下使用
同环境下使用标准风扇的话，油污侵入基板和卷线部分，出现腐蚀，出现了断线等情况。
(参考下图)



普通的风扇在油污环境下使用都会在期待寿命之前由于腐蚀而损坏。山洋的防油风扇在这种恶劣环境下也可以正常使用。保证给设备提供正常的冷却性能。

- 设备的环境不可设置
室内湿气大，有水的场所，有油污的环境等，采用可以在这些环境下正常使用的风扇，客户设备的设置场所不需要特别指定。
- 在严酷的环境下可以延长维修时间
油和尘埃长期接触干化，油埃在风扇上固定住，延长扇叶被堵住的时间。

EV用快速充电桩

设备概要

快速充电桩是能够快速给电动车充电的设备。比如，家用交流200V的普通充电需要充7小时左右，快速充电桩只要15~30分钟即可充至80%电量。可大幅减少充电时间。

作为EV普及的基础设施之一，充电桩的需求有逐年增加趋势，备受业界期待。



正面



背面

山洋电气的提案

考虑到设备使用环境，推荐以下型号：

- ① 框体用：9WG1224G102-E (120×38, 24V)
- ② 框体用：9WP1224H103 (120×38, 24V)
- ③ 散热片散热用：9WP0824H402 (80×25, 24V)
- ④ 散热片散热用：9WE5724K502 (φ172×150×51, 24V)

产品特征

- 防水风扇：80WP, 120WG&WP, ϕ 172WE
→ IP55 (WG), IP68 (WP, WE)

特征：

适合室外等对防护等级要求高的使用环境。
不仅是防水，对灰尘也有很好的防护效果。

IP55：

5：防止大部分灰尘，侵入的灰尘量不会影响风扇运转。

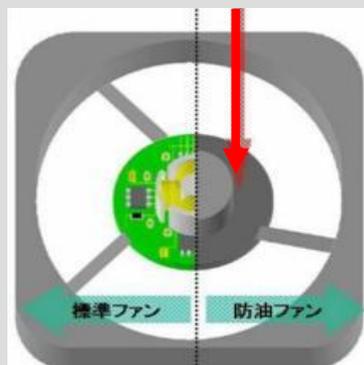
5：有效防护水流喷溅。

IP68：

6：完全防止灰尘进入。

8：浸水情况下也不会有水进入。

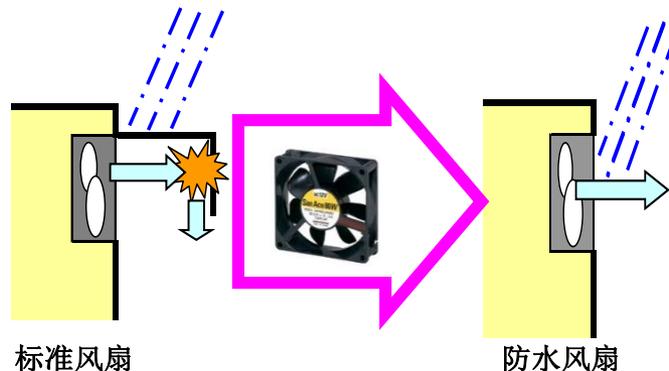
- 用树脂保护电路板及线圈部分



※图片是防油系列

客户使用价值

- 设备外部不用设挡雨板，可降低风吹到挡雨板造成的噪音。



【原设计】
装有挡雨板。排出的风
吹到挡雨板上，形成噪音。

【改良设计】
采用防水风扇，
设备体积减少，噪音降低。

针对户外，
以及会与水接触的环境下使用的设备

防水风扇系列

- 109W & 9W系列：60~172mm 。(IP54 & 55 & 68风扇)
- 9WL系列：60mm~92mm 。(IP68的高风量长寿命风扇)

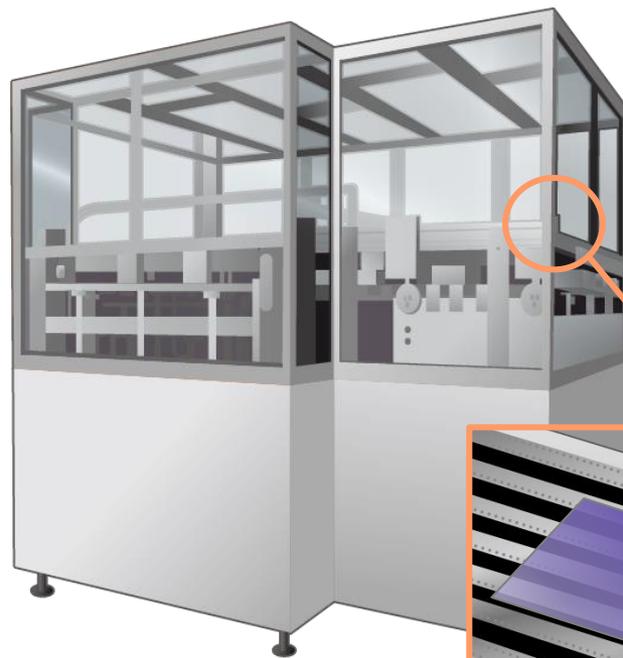
搬运设备

设备概要

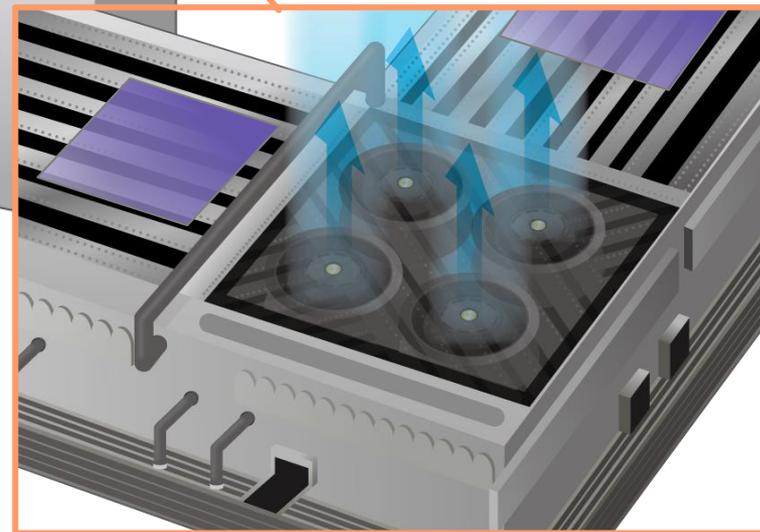
搬运设备是把玻璃电路板稍稍浮起，使之便于搬运的设备。

厂家为了提高生产效率，通常会使用大尺寸的玻纤板。如何稳定地搬运这些轻薄易损的电路板，就成了问题。

在运输带下方安装风扇，使玻纤板稍稍浮起，就可以在不损伤电路板的情况下实现高效搬运。



San Ace 172
9CR 系列



山洋电气的提案

■ 9CR5748P9G001 / ϕ 172x150x102 / 48V / 带PWM调速, 转速反馈 / 40,000h@60°C

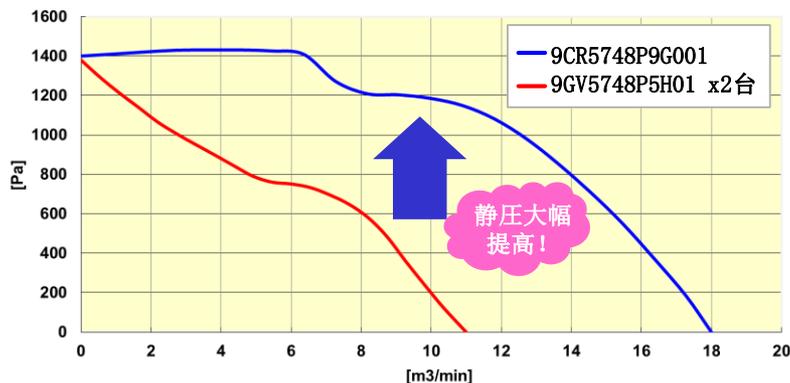
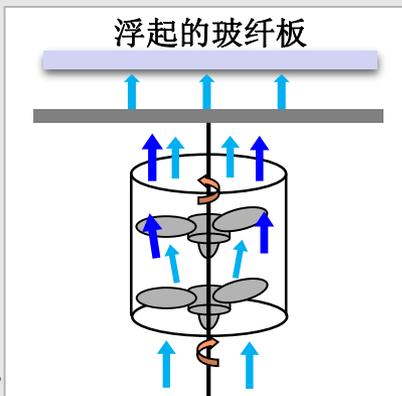
用途：使用高静压风扇垂直送风，使玻纤板浮起。

既不会损坏电路板，又可实现高效搬运。

产品特长

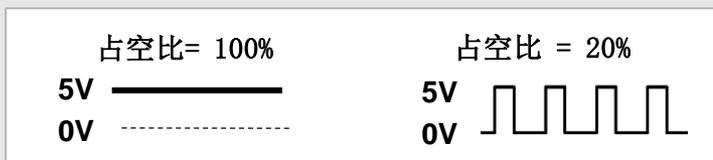
■ 业界首创的Φ172尺寸 双重反转风扇

转速，形状，叶片数都不相同的前后两枚扇叶反方向旋转时，可以获得比单纯两台风扇串联时更高的静压，送风也更为集中。



■ PWM调速功能

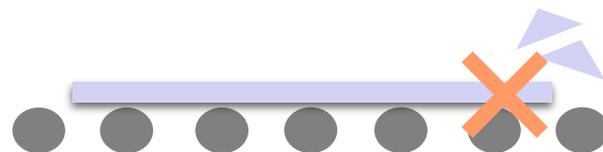
通过调整输入的占空比，调整风扇的转速。



客户使用价值

■ 直接搬运时

玻纤板直接接触传送带，经常会产生划伤甚至碎裂的情况。



■ 浮起搬运时

玻纤板跟设备表面有空隙，搬运时不会造成损坏。



■ 不同重量，尺寸的玻纤板都可使用

玻纤板种类不同，重量也各异。根据电路板种类调整搬运速度十分重要。

通过风扇的PWM功能可以简单高效地实现调速，调整出风量来适应不同的作业工况。

储能系统

设备概要

储能系统(ESS)就是能在内部储存一定电能的设备。其结构一般包含储能电池组和电池管理系统(BMS)。

最近几年太阳能、风能以及其他新能源利用率逐渐提高,配套用的储能设备需求和量级都呈高速上升趋势。ESS就是目前紧随潮流,而又高效的解决方案。

电池组在充放电过程中会产生很多热量,需要风扇来散热。储能系统通常要求风扇有很高的可靠性来尽量减少维护成本。同时也要求风扇本身功耗尽量低,提高设备整体的储能效率。



低功耗风扇
San Ace 40
9GA系列

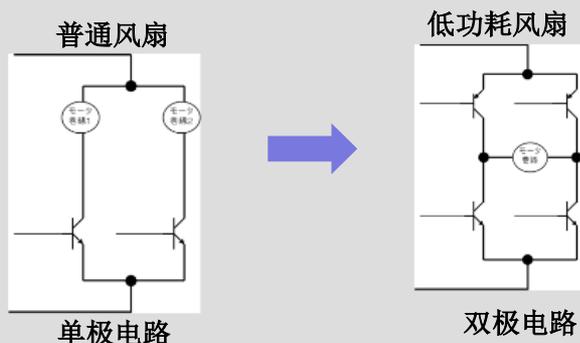
山洋电气的提案

- 9GA0424H6D001/40x20/24V/带堵转报警功能/60,000h@60°C/1台
用途: ① 储能系统内部电池组的冷却 ② 电池管理系统的冷却

产品特长

■ 低功耗，长寿命

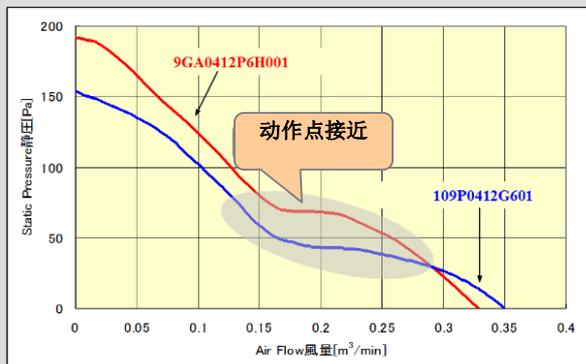
优化的双极切换电路可以降低损耗。
这项改进可以显著降低功耗，带来更长的使用寿命。



■ 更低噪音，更强冷却

扇叶和扇框经过优化，提高性能的同时降低了噪音。

性能比较	回転速度 [min ⁻¹]	最大風量 [m ³ /min]	最大静圧 [Pa]	音圧レベル [dB(A)]	消費電力 [W]	期待寿命 [h]
低消費電力ファン 9GA0924H6D001	12,400	0.33	191	40	1.92	60,000/60°C
従来ファン 109P0424G6D01	12,500	0.35	153.8	44	3.6	40,000/60°C



客户使用价值

■ 提高储能效率

功耗比较



■ 降低维护频率

设备寿命: 100,000 h

109P0424G6D01 = 40,000 h @ 60°C = 两次维护

9GA0424H6D001 = 60,000 h @ 60°C = 一次维护



■ 提高设备可靠性

使用高性能风扇可以保证设备散热，即使长期使用后风扇转速降低，仍能够满足设备散热要求。

■ 降低设备噪音

噪音值比较



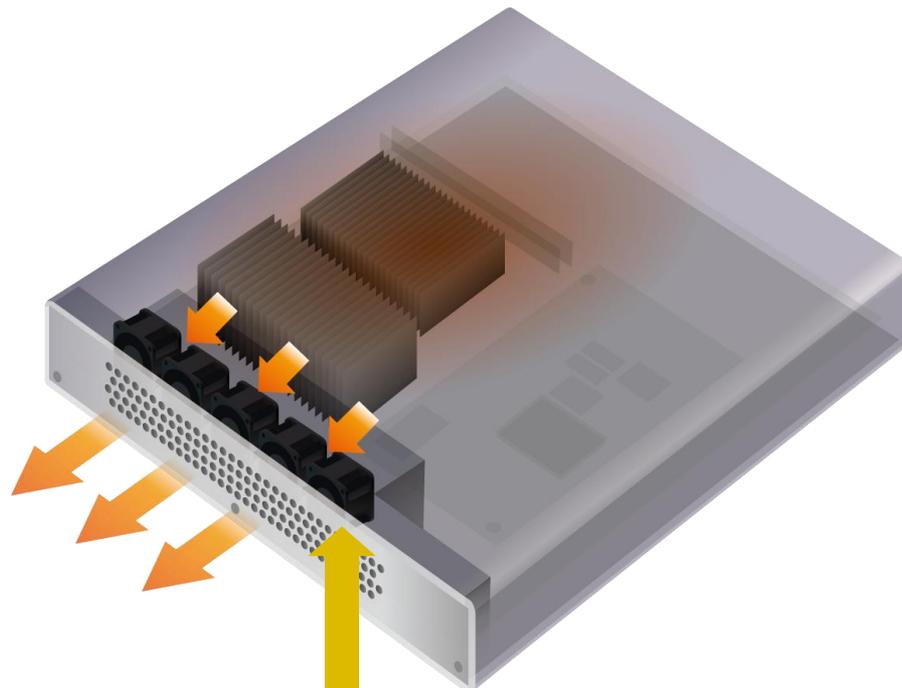
数据中心交换机

设备概要

网络交换机是连接服务器和网络设备，构建数据中心的重要部件。

随着云服务的普及，各行业的储存数据急速增加，服务器大量扩容也带来更多的交换机需求。

网络设备高密度化，连接设备数激增也交换机的负载更大了。新型交换机面临着平衡性能提高和降功耗的难题。



低功耗风扇
San Ace 40
9GAX 系列

山洋电气的提案

■ 9GAX0412P3S001/低功耗风扇/40x28/DC12V/带PWM调速，转速反馈功能/30,000h @ 60°C/5台

用途： 设备内高密度原件，以及CPU, GPU冷却

■ 推荐风扇规格：最大转速：25,000min⁻¹

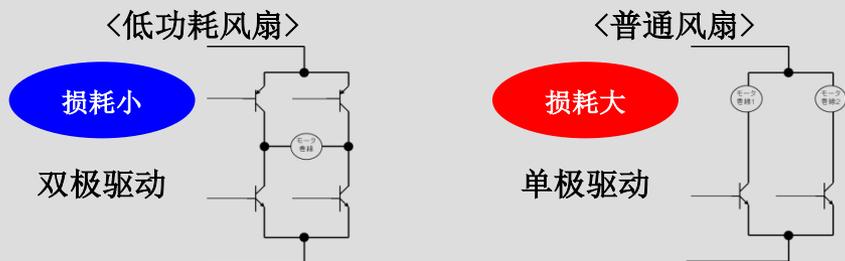
最大风量：0.90m³/min / 最大静压：1000Pa / 噪音值：64dB(A)

产品特长

■ 低功耗风扇 40x28 9GAX 系列

① 采用双极驱动

采用双极驱动方式降低电路损失，实现低功耗。



② 马达的高效化

改良了定子形状和绕线方式，提高马达效率。
降低高转速下风扇的损耗。

③ PWM调速功能

低功耗风扇全系列都可以选配PWM调速功能。
根据工况实时调速，可以最大限度降低功耗。

风量测试仪 (便携式)

① 选出最适合的风扇

系统阻抗，动作风量，P-Q特性可视化
通过这些功能可以快速选出最适合的风扇。



② 小型·轻量化

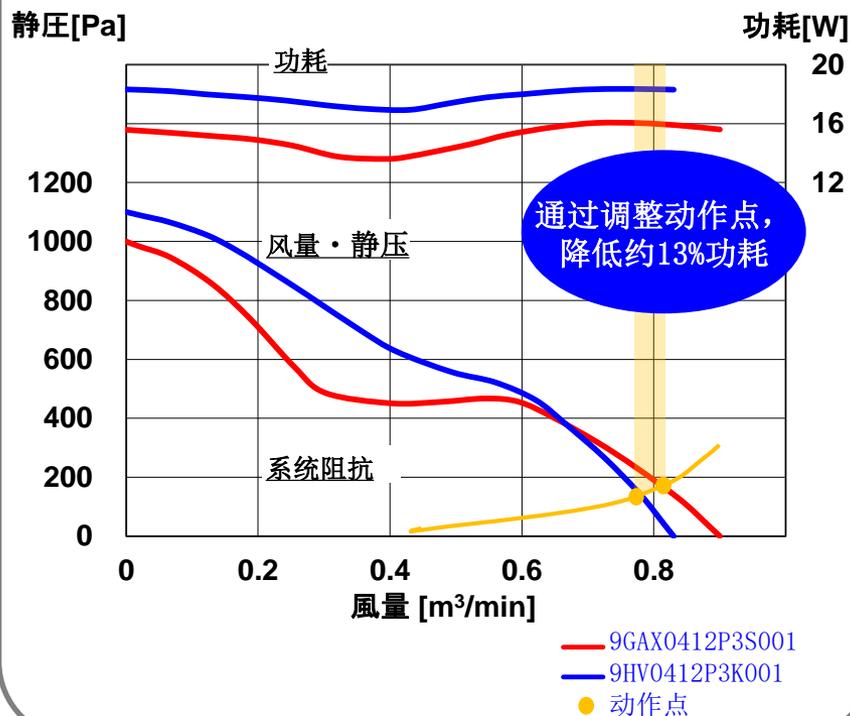
设备重约6kg，体积小，方便携带搬运。

客户使用价值

■ 提高设备冷却效果，降低电力消耗

利用风量测试仪测出设备的系统阻抗曲线，配合风扇P-Q曲线找出动作点，从我司丰富的产品线中选出最适合的风扇，可以有效控制功耗。

此外，可以充分利用风扇PWM调速功能，根据工况调整转速，降低功耗。



铁路主控制柜

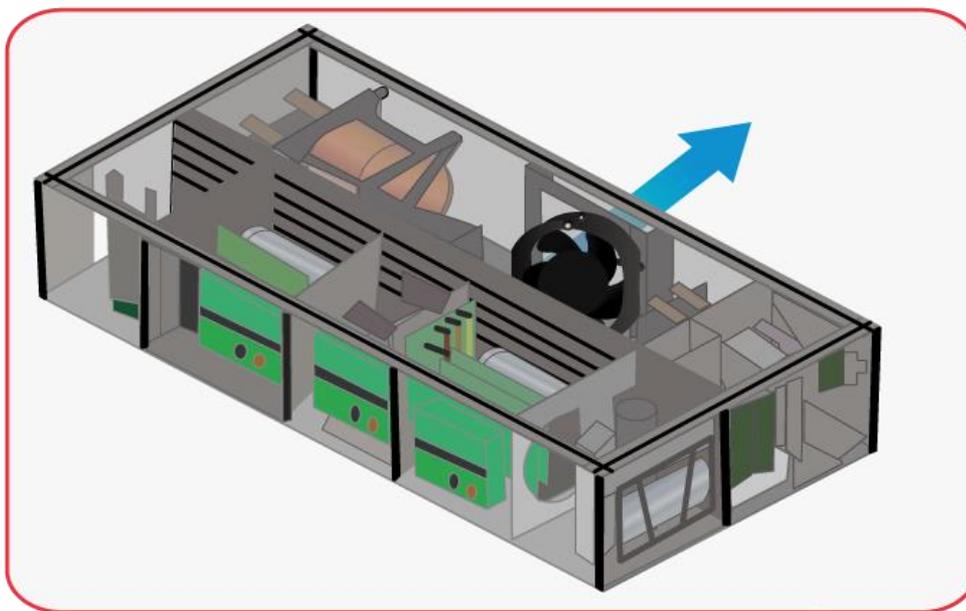
设备概要

铁路主控制柜作用在于，列车启动、加速，刹车，以及转向时，对各电机进行相应控制。

以前是有列车长手动操作拉杆来控制电机，但这种方式无法控制两节以上的车厢，而且有可能导致大电流直接流过人身上造成危险。因此才开发了现在广泛使用的间接接触式控制柜。

控制台上只搭载控制电源，操作员远离主控制器也可以远程控制多节车厢的运作，确保了人身安全。

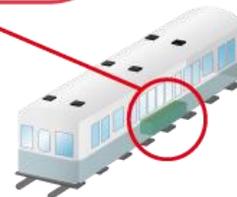
户外车辆一般要求散热风扇有很高的防水性能和可靠性。



防水风扇

San Ace 172W

9WG系列



山洋电气的提案

■ 9WG5748P5H001/防水风扇/ ϕ 172x150x51/DC48V/带PWM, 转速反馈/40,000h @60°C/1台

用途：主控制柜散热。

※注意 车载用途关乎人命，客户需要自己做好万全的对策，并且建议经过事前测试在决定采用。

产品特长

■ IP68防水性能

业界顶尖的防水防尘性能

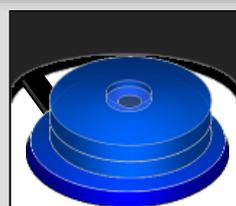
电路板，线圈部分用树脂保护。

第三方权威机构测评，通过IP68认证。



非防水风扇

对电路部分灌胶
形成保护层



防水风扇

■ 阳离子电镀（黑色电镀）

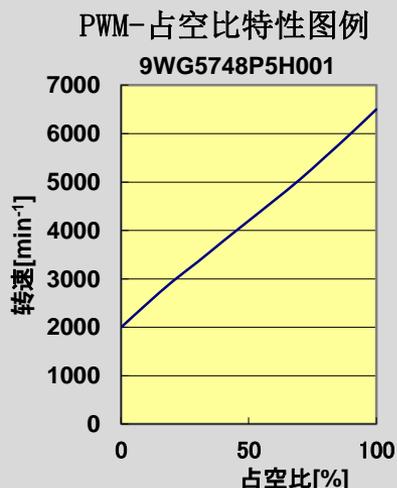
铝制外框加上阳离子电镀形成保护层，防锈效果卓越。

■ PWM调速功能

通过调整输入的占空比
对风扇进行调速。

↓
可以检测周围温度，
实时调整转速。

↓
通过控制转速来降低功耗。



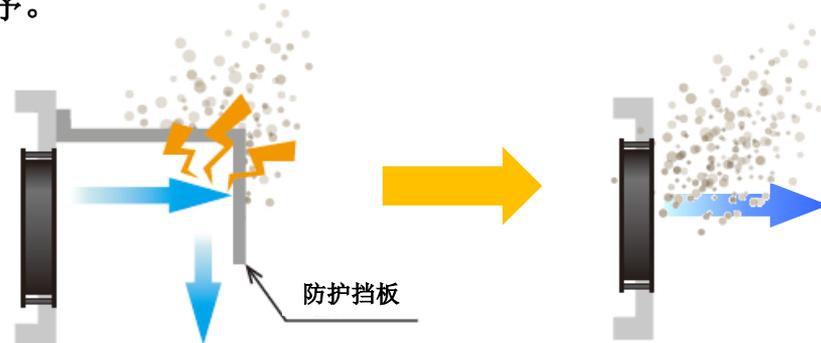
客户使用价值

■ 高防水防尘性能

户外天气多变，风扇经常直接接触水滴，灰尘
用防水风扇可以无后顾之忧。

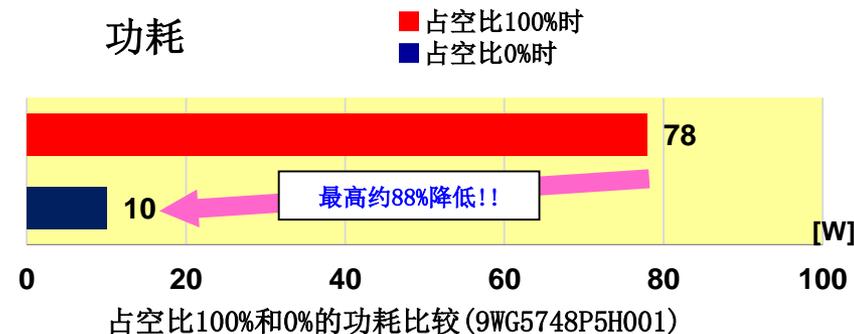
■ 设备的防水·防尘对策

风扇自带防水，设备整体就可以减少防水防尘的
设计，更有利于设备小型化，降成本，减少加工工
序。



■ 设备的低功耗化

根据工况调整转速，实现低功耗化。



住宅换气设备

设备概要

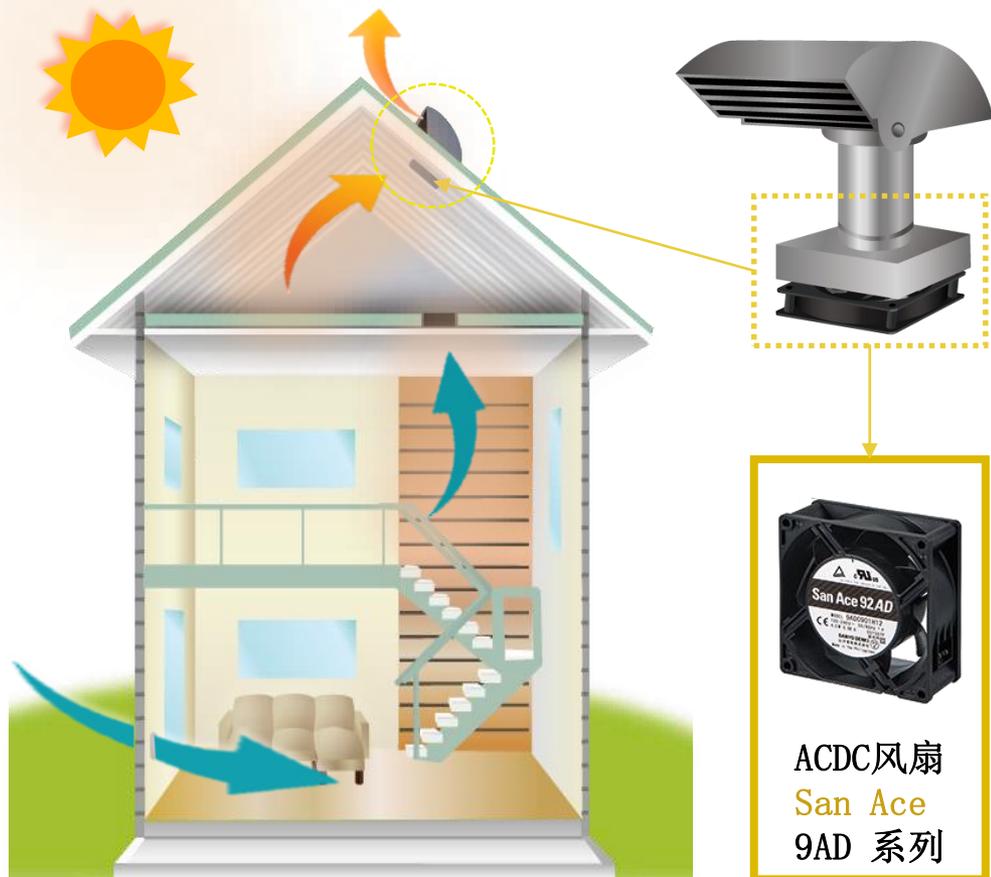
住宅换气设备，主要用来加快屋内空气对流，加强换气。

平时屋子里面没人时，门窗一般都是紧闭状态，内部的空气基本没有流动，容易引起病态建筑症候群，霉菌，螨虫的滋生会危害居住者的健康。

但是换气也会使室温变化，空调频繁工作导致电费激增。因此可以使用热交换器转移空气中的热量，达到节能效果。

此外，家装太阳光板下方的屋顶容易聚集湿气，使风扇寿命缩短，因此需要较长寿命。

目前长寿命·节能也是市场的一大趋势，使用9AD风扇能更好地切合趋势。



山洋电气的提案

- 9AD0901H12 / ACDC风扇 / 92x38 / AC100-240V / 60,000h@60°C / 2-12 台
用途：住宅内的换气，将户外新鲜空气送进室内。

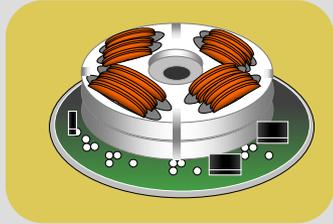
产品特长

①低功耗

马达、电路板小型化，风扇内置AC/DC转换模块。

扇叶·外框形状改良，
相比AC风扇，性能更高而且功耗更低。

内置AC/DC转换模块



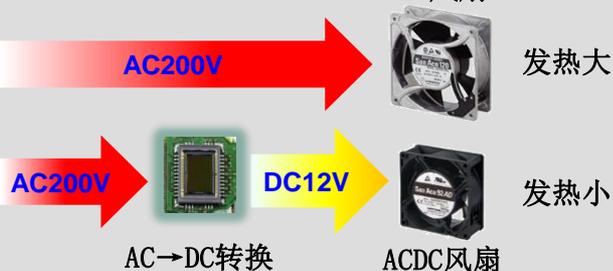
②宽电压

输入电压范围90V-264V。风扇可保持稳定转速，不受输入电压和频率的影响。

③期望寿命

因为风扇通过内置模块将输入的交流电转化为直流电，风扇的工作效率更高，马达和轴承的发热量也更小，ACDC风扇有着远超AC风扇的性能和寿命。

发电站



客户使用价值

■节约电费

ACDC风扇输入交流电，内部转换为直流电后再供给马达和电路，长期使用可有效节约电费。

■电耗，电费的比较

型号	功率 (W)	4台风扇一年的电费 (日元)	12台风扇一年的电费 (日元) (※)
9AD0901H12	4.5	3,626	10,880
109S072UL	18	14,506	43,520
差	13.5	10,880	32,640

※假设电费是23日元/度

■囊括全球电压

全球各地区电压多在110V-240V之间，ACDC风扇都可以完美适应。

地区	电压范围
亚洲	110-240V
美国	110-220V
欧洲	220-230V
AD风扇	90-264V

※小型化

ACDC风扇比AC风扇性能高，同等要求下风扇可以选更小尺寸。(AC120x38 mm → ACDC 92x38 mm)

■减少维护费用

减少风扇更换频率。

假设设备寿命是7年，普通AC风扇需要更换1次，ACDC风扇则无需更换。



无人机

设备概要

植保无人机主要用于喷洒药液，保护作物。应用场景广，大田、果园、山地、丘陵乃至梯田都可以作业。

但是北方以及沙漠地区的沙尘较多，沙尘与药雾结合后会形成污泥附着在传感器上，无人机可能会因为测距不准而撞上障碍物坠毁。

在丘陵地区，树林等作物需要较大的作业纵深。无人机喷头的压力不足，药雾大部分附着在树顶的树叶上，喷洒不均匀。



二重反转风扇
San Ace 40
9CRH 系列



9CRH系列风扇，静压高达1700Pa。四台二重反转风扇形成风幕，有效阻挡药雾附着到测距传感器上。

风扇送风角度调整为向下，气流可以带动药雾，使之可以输送到更深的位置，作物全部树叶都可以均匀接收到药液。

山洋电气的提案

- 9CRH0412P5J001+CN / 40x56 / 12V / PWM / 4台
用途：隔绝药雾和沙尘，增大药雾喷洒的纵深。

5G无线通信设备采用例

采用于2018年7月

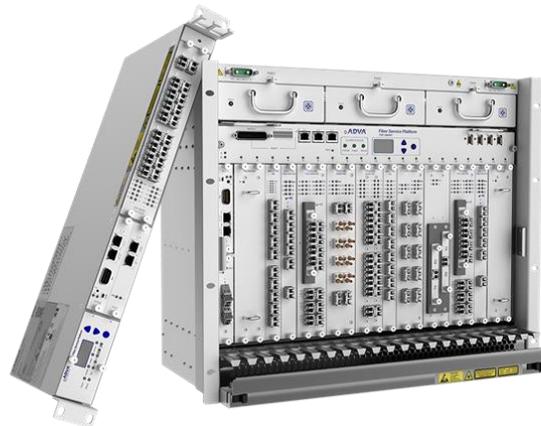
行业领域：通信行业

客户名：A公司

设备名：无线通信设备(包含5G)

设备概要：手机的数据传输，包含5G

采用产品：9CRH0412P5J001+CN



订单台数：1800pcs (7台/设备)

使用风扇的目的：本体基板和电源的散热

课题：客户的设备追求小型化和高静压风扇

解决方案：采用双重反转风扇，转速，形状，叶片数都不相同的前后两枚扇叶反方向旋转时，可以获得比单纯两台风扇串联时更高的静压，送风也更为集中。PWM控制的采用实现简单的转速调节设置。

给客户带来的优势：实现设备的高可靠性和小型化。

San Ace

END