

The power behind competitiveness

Delta InfraSuite Precision Cooling

Air Distribution Unit

User Manual



Save This Manual

This manual contains important instructions and warnings that you should follow during the installation, operation, storage and maintenance of this product. Failure to heed these instructions and warnings will void the warranty.

Copyright © 2012 by Delta Electronics Inc. All Rights Reserved. All rights of this User Manual (“Manual”), including but not limited to the contents, information, and figures are solely owned and reserved by Delta Electronics Inc. (“Delta”). The Manual can only be applied to the operation or the use of this product. Any disposition, duplication, dissemination, reproduction, modification, translation, extraction, or usage of this Manual in whole or in part is prohibited without the prior written permission of Delta. Given that Delta will continuously improve and develop the product, changes may be made to the information in this Manual at any time without obligation to notify any person of such revision or changes. Delta will make all possible efforts to secure the accuracy and the integrity of this Manual. Delta disclaims any kinds or forms of warranty, guarantee, or undertaking, either expressly or implicitly, including but not limited to the completeness, faultlessness, accuracy, non-infringement, merchantability or fitness for a particular purpose of the Manual.



Table of Contents

ENGLISH

Chapter 1: Important Safety Instructions -----	1
Safety Warnings -----	1
Usage Warnings -----	1
Standard Compliance -----	2
Chapter 2: Introduction -----	3
General Overview -----	3
Features -----	3
Package Contents -----	3
Optional Accessory -----	4
Front Panel -----	4
Chapter 3: Installation & Start-up-----	6
Chapter 4: Interface Function -----	11
SOURCE & AMB. TEMP PROBE Ports -----	11
Dry Contact -----	14
DIP Switch -----	15
Chapter 5: Maintenance -----	16
Chapter 6: Troubleshooting -----	17
Chapter 7: Specifications -----	19
Chapter 8: Warranty -----	20



Chapter 1: Important Safety Instructions

Safety Warnings

- Before installation:
 - Ensure that the power cord plug and socket are in good condition.
 - Check whether all fans (6 PCS) inside the Air Distribution Unit (ADU) are securely in place.
 - Disconnect power to the ADU. Failure to do so may result in personal injury or damage to equipment.
- The ADU contains moving parts, which are potentially hazardous. Do not apply power to the ADU until installation is complete.
- Keep fingers and clothing away from fans. When the ADU is powered on, the moving parts might cause personal injury.
- Use the provided input power cord to connect the ADU and power source. The power supply to the ADU must be rated between 100~240Vac. The installation of a protective device such as fuse or circuit breaker is highly suggested.
- Do not attempt to disassemble the ADU. It contains potentially hazardous voltages.
- Always follow this User Manual to install and operate the ADU.

Usage Warnings

- Only install the ADU under a raised floor. Do not put any object, enclosure or cabinet on the raised floor that might hinder cool air supply.
- Make sure the ADU is installed under the raised floor and is located in front of the cabinets or enclosures containing the electronic equipment that needs cooling.

- The ADU is only applicable to a 600mm × 600mm raised floor with FAR *1 larger than 50%.
- If the ADU needs to be stored, keep it in an environment at a temperature between -20°C~60°C with relative humidity between 0%~90% (non-condensing).
- Before usage, you **must** allow the ADU to adjust to room temperature for at least two hours to avoid moisture condensing inside the ADU.

Standard Compliance

- CE
- EN55022 Class A

*1: FAR=Free Area Ratio; the ratio of the opening size to the total size of a raised floor.



Chapter 2: Introduction

General Overview

The InfraSuite ADU (Air Distribution Unit) assists an existing air cooling system in delivering cool air to equipment to solve thermal issues that occur in data centers, network rooms or IT spaces. The fan speed control's smart design provides the equipment with an appropriate cool air supply according to source and ambient temperatures, and also saves on your electricity costs. The user-friendly design of this unit makes it easy to install. The InfraSuite ADU significantly reduces the thermal issues of your data center, network room or IT space.

Features

- Air supply volume up to 1000CFM (0.464m³/s).
- The smart design of the fan speed control saves on your electricity costs.
- Fault-tolerance fan design provides high reliability.
- Two LED indicators show the status of the fans and system.
- Over voltage protection & short circuit protection.
- Dry-contact signal output.
- Provides two temperature cables to detect source and ambient temperatures.

Package Contents

The InfraSuite ADU package contains the following items. Please carefully inspect the ADU and check the included accessories. If there is any damage or anything missing, please immediately contact the dealer from whom you purchased the unit. If the ADU needs to be returned, carefully repack the ADU and all of the accessories using the original packing material that came with the unit.

No.	Item	Quantity
①	ADU	1 PC
②	Power Cord (UL)	1 PC
③	Power Cord (CE)	1 PC
④	Temperature Cable 5-Pin Screw Terminal	2 PCS (1-M & 3-M long) 1 PC
⑤	Bracket Ear	1 SET (2 bracket ears + 8 screws)
⑥	User Manual	1 PC

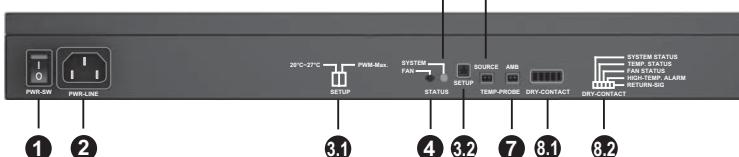


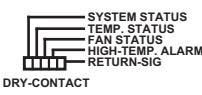
Optional Accessory

The optional accessory for this ADU is a 600mm × 600mm raised floor with FAR larger than 50% (Model No.: HC5991). If you wish to order this accessory, please contact your local dealer.

Front Panel

(Figure 2-a) Front Panel



No.	Item	Description
①	 PWR-SW	This is the power switch to turn on/ off the ADU.
②	 PWR-LINE	This is the input socket. Please follow safety rules to choose either the provided CE or UL power cord.
③.1	 20°C~27°C SETUP PWM-Max.	DIP switch function illustration: 1. 20°C~27°C: To set the ambient temperature range 2. PWM-Max ^{*2} : To set the fan speed
③.2	 1 2 SETUP	The DIP switch sets the fan speed in different ranges of ambient temperatures. Please see Chapter 4 'Dip Switch' for detailed description.
④	 FAN STATUS	Fan-status LED indicator: 1. LED Off: when fans are normal 2. LED On (Red): when fans are abnormal
⑤	 SYSTEM STATUS	System-status LED indicator: 1. LED On (Green): when system is normal 2. LED Flashes (Green): when over voltage occurs 3. LED Off: when short circuit occurs
⑥	 SOURCE TEMP-PROBE	This port connects a 1-M long temperature cable (provided) to detect the source temperature. Please see Chapter 4 'SOURCE & AMB. TEMP PROBE Ports' for detailed description.
⑦	 AMB TEMP-PROBE	This port connects a 3-M long temperature cable (provided) to detect the ambient temperature. Please see Chapter 4 'SOURCE & AMB. TEMP PROBE Ports' for detailed description.
8.1	 DRY-CONTACT	This 5-Pin output connector monitors the ADU and its surrounding environment. Please see Chapter 4 'Dry Contact' for detailed description.
8.2	 SYSTEM STATUS TEMP. STATUS FAN STATUS HIGH-TEMP. ALARM RETURN-SIG DRY-CONTACT	Dry-contact 5-Pin function illustration: Pin 1: SYSTEM STATUS / Pin 2: TEMP. STATUS Pin 3: FAN STATUS / Pin 4: HIGH-TEMP. ALARM / Pin 5: RETURN-SIG Please see Chapter 4 'Dry Contact' for detailed description.

*2: PWM = Pulse-width modulation



Chapter 3: Installation & Start-up

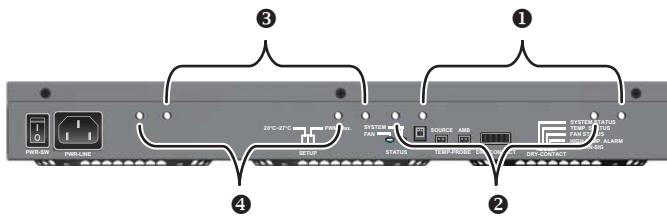


WARNING:

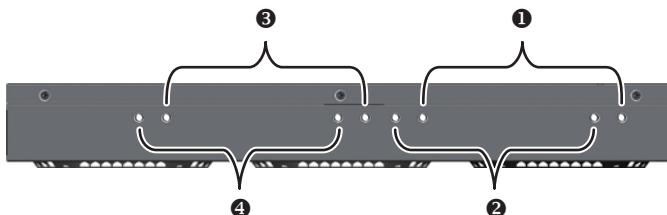
- ※ Before installation, make sure the power switch is turned off.
- ※ Before start-up, please follow the steps below to complete the installation.

1. Take out the included two bracket ears and eight screws.
2. There are eight pairs of mounting holes (①~④) on the ADU. Please see *Figure 3-a/ 3-b*.

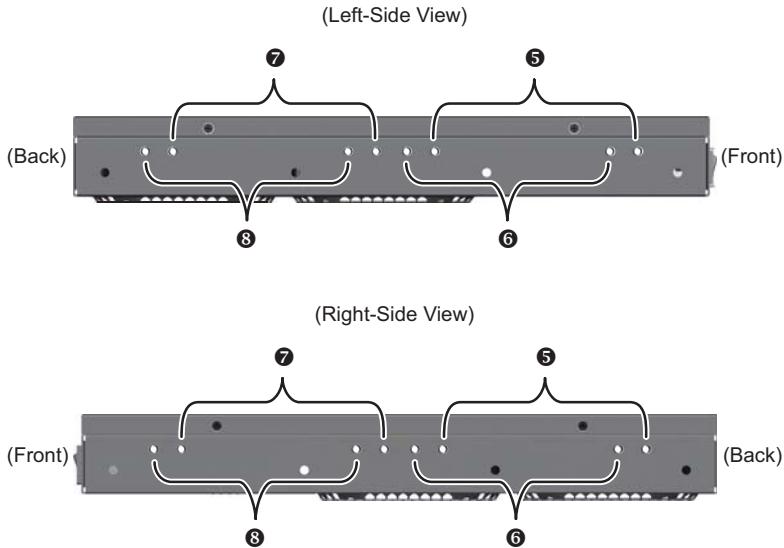
(Front View)



(Back View)

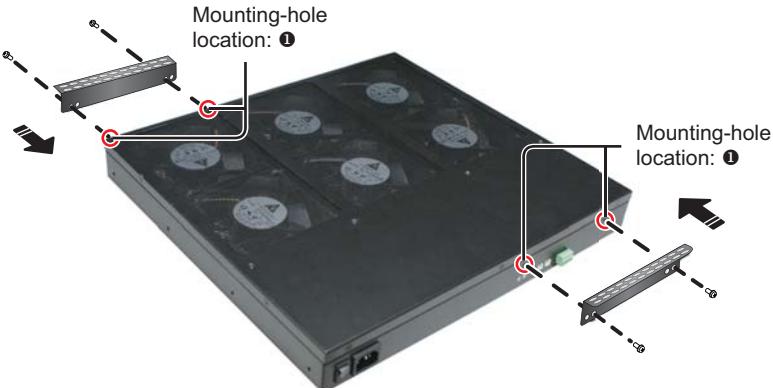


(Figure 3-a) ADU's Mounting-hole Locations (Front and Back)



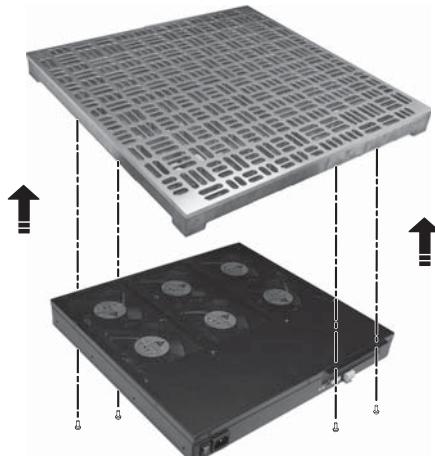
(Figure 3-b) ADU's Mounting-hole Locations (Left and Right)

3. Please follow the type of your raised floor (optional) to select a pair of mounting holes for the two bracket ears. After selecting the appropriate mounting-hole locations, use the supplied four screws to mount the two bracket ears on the two sides of the ADU. Make sure the screws are tightly fixed. Please see **Figure 3-c** for reference.



(Figure 3-c) Mount the Bracket Ears

4. Mount the ADU under the raised floor by using the remaining four screws to connect the bracket ears to the according mounting holes of your raised floor. Please see **Figure 3-d** for reference.



(Figure 3-d) Mount the ADU under a Raised Floor

5. Check whether the ADU is securely installed under the raised floor. Please see **Figure 3-e**.



(Figure 3-e)

6. Connect the 1M-long and 3M-long temperature cables to the SOURCE TEMP PROBE port and the AMB. TEMP PROBE port respectively.



WARNING:

Do not connect the 1-M long temperature cable to the AMB. TEMP PROBE port or the 3-M long temperature cable to the SOURCE TEMP PROBE port. The misconnection will trigger system failure.

7. Insert the provided 5-Pin screw terminal into the dry-contact interface  and complete the wiring of this 5-Pin terminal.



WARNING:

Please see **Chapter 4 ‘Dry Contact’** for a detailed description. The actual dry contact application depends on the user.

8. Check whether both DIP switches  are set in the OFF  position. For DIP switch functions, please see **Chapter 4**.
9. Follow safety rules to choose a CE or UL power cord (provided) and connect it to the ADU input socket .



WARNING:

Do not connect the power cord to a power supply outlet at this step.

10. Place the ADU in front of a cabinet or an enclosure containing the electronic equipment.



WARNING:

Check if there is any pipeline or cable tray under the ADU. If yes, make sure that the pipeline or cable tray won't influence the operation of the ADU.

11. Remove the raised floor next to the area where the ADU is place before you execute steps 12~15.
12. Route the 1M-long temperature cable that has been connected to SOURCE TEMP PROBE port under the raised floor, and fix the end of the cable either on a pedestal or the floor for the ADU to detect the source temperature.
13. Pierce the 3M-long temperature cable that has been connected to AMB. TEMP PROBE port through one of the ventilation holes of the raised floor, and fix the end of the cable to the top of an enclosure or a cabinet (normally, the top has the highest temperature) for the ADU to detect the ambient temperature.

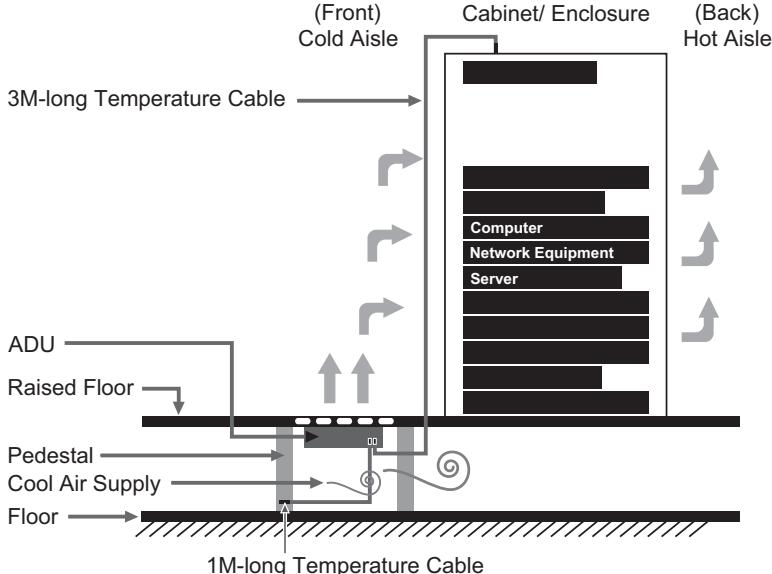
14. Plug the power cord connected to the ADU to a power supply outlet. The outlet must supply power rated between 100~240Vac.
15. Turn on the power switch. After start-up, check whether the system status LED indicator illuminates (green). If not, inspect whether the power supply is normal. If the power supply is normal but the LED indicator still does not illuminate, contact your local dealer or customer service.



WARNING:

Before you supply any power to the ADU, remove any debris that may exist on or near the fans. Failure to remove debris could cause damage to equipment or result in injury.

16. Replace the raised floor.
17. Please see **Figure 3-f** for ADU Cool Air Supply Illustration.



(Figure 3-f) ADU Cool Air Supply Illustration



Chapter 4: Interface Function

SOURCE & AMB. TEMP PROBE Ports

The SOURCE and AMB. TEMP PROBE ports can detect source temperature and ambient temperatures respectively. The ADU functions according to the different source and ambient temperatures. Please see the tables below for detailed description.

- **SOURCE TEMP PROBE Port:**

Source Temperature ^{*3}	ADU Status
< 20°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans turn on. 2. Fan-status LED indicator: Off 3. Min. fan speed (Duty cycle: 20%)
20°C~25°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans turn on. 2. Fan-status LED indicator: Off 3. The temperature alarm goes off. The actual alarm depends on user's application of dry contact (Pin 2) ^{*4}. 4. Min. fan speed (Duty cycle: 20%)
> 25°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans automatically turn off. 2. Fan-status LED indicator: Red 3. Both temperature and fan alarms go off. The actual alarms depend on user's application of dry contact (Pin 2 & Pin 3) ^{*4}.

*3: The operating temperature is 10°C~20°C.

*4: Please see **Chapter 4** for dry contact information.

- AMB. TEMP PROBE Port:

Ambient Temperature ^{*5}	ADU Status
< 20°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans turn on. 2. Fan-status LED indicator: Off 3. Min. fan speed (Duty cycle: 20%)
20°C~25°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans turn on. 2. Fan-status LED indicator: Off 3. Fan speed varies according to the ambient temperature (Duty cycle: 100% at 25°C).
25°C~50°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans turn on. 2. Fan-status LED indicator: Off 3. The temperature alarm goes off. The actual alarm depends on user's application of dry contact (Pin 2) ^{*6}. 4. Max. fan speed (Duty cycle: 100%)
> 50°C	<ol style="list-style-type: none"> 1. All fans automatically turn off. 2. Fan-status LED indicator: Red 3. The temperature, fan, and high-temperature alarms go off. The actual alarms depend on user's application of dry contact (Pin 2, Pin 3 & Pin 4) ^{*6}.

^{*5}: The operating temperature is 20°C~25°C under one condition when the ambient temperature > the source temperature.

^{*6}: Please see **Chapter 4** for dry contact information.

- Status of Source/ Ambient Temperature and Fan Speed:**

Status	Source Temperature	Ambient Temperature	Fan speed (Duty cycle %)
1	X ^{*7}	< 50°C	Stop (0%)
2	< 25°C	X ^{*7}	Stop (0%)
3	< 20°C	< 20°C	Min (20%)
4	< 25°C	< 20°C	Min (20%)
5	< 25°C	> 25°C	Max (100%)
6	< 25°C	> 50°C	Stop (0%)
7	> 25°C	< 20°C	Stop (0%)
8	> 25°C	> 25°C	Stop (0%)
9	> 25°C	> 50°C	Stop (0%)

- Fan running conditions:**

- Both temperature cables must be correctly connected to relevant ports. If either of the two temperature cables is not well connected or is not connected to the right port, the fans won't run.
- The source temperature must be lower than the ambient one; otherwise, the fans won't run or will stop running.
- The source temperature determines whether the fans run or not.
- The ambient temperature determines fan speed.

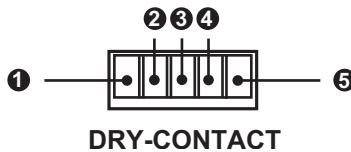


NOTE: When the fans won't run or stop running, please check if the two temperature cables are correctly connected and work normally, or follow this User Manual to adjust source and ambient temperatures. If the causes above are eliminated but the fans still don't run, contact your local dealer or customer service.

*7: X means that the ADU can't detect the source or ambient temperature. Possible causes might include the temperature cable is not well connected or is not connected to the right port or has failed.

Dry Contact

The function of dry contact is to monitor the ADU and its surrounding environment. Please see the table below for detailed description.



Pin No.	Meaning	Function	Alarm	Normal Status	Alarm Status
Pin① SYSTEM STATUS	Monitor the ADU status	Monitor the ADU status	Output over voltage	Closed	Open
Pin② TEMP. STATUS	Monitor source & ambient temperatures	1. Monitor source temperature > 20°C * ⁹ 2. Monitor ambient temperature > 25°C (or 27°C) * ¹⁰	1. Source temperature > 20°C * ⁹ 2. Ambient temperature > 25°C (or 27°C) * ¹⁰	Closed	Open
Pin③ FAN STATUS	Monitor fans' status	Monitor fans' failure	Fan missing/ failure	Closed	Open
Pin④ HIGH- TEMP. ALARM	Monitor the environment temperature	Environment over temperature (Ambient temperature > 50°C)	Environment over temperature (Ambient temperature > 50°C)	Closed	Open
Pin⑤ RETURN -SIG * ⁸	A common return point for all signals	N/A	N/A	N/A	N/A

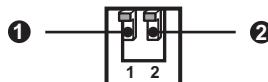
*⁸: RETURN-SIG=Signal Return

*⁹: The operating temperature is 10°C~20°C.

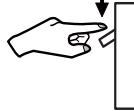
*¹⁰: The operating temperature is 20°C~25°C (or 27°C) according to the setup of DIP 1 switch (please see **Chapter 4 'DIP Switch'** for detailed information).

DIP Switch

The DIP switch sets how fast the fan speed is in different ranges of ambient temperatures. Please see the table below for setup information.



SETUP

DIP Switch	Function	Illustration
DIP ①	To set up the range of ambient temperature: 1. Turn Off: Set the range of ambient temperature between 20°C~25°C. 2. Turn On: Set the range of ambient temperature between 20°C~27°C.	•Turn OFF: 
DIP ②	To set up fan speed: 1. Turn Off: Set fan speed to vary according to the ambient temperature. 2. Turn On: Set fan speed to the maximum.	•Turn ON: 



Chapter 5: Maintenance

Higher temperatures shorten fan life. Please periodically check if the fan(s) works normally and ensure that cool air flows freely through the ADU. Regular maintenance at least once every half year or periodic maintenance when cool air supply volume decreases is highly recommended.

Do not take apart the ADU; only qualified personnel can do so. If you wish to clean the ADU, you can clean the exterior by observing the following procedure. If you wish to clean the inside, please contact your local dealer or customer service.

- **Cleaning the ADU's Exterior:**

1. Lift the raised floor under which the ADU is installed.
2. Turn off the ADU, check whether the system status LED indicator is off, and wait until all fans stop running.
3. Remove the power cord and two temperature cables.
4. Loosen the 4 screws attached to the raised floor to separate the ADU from the raised floor.
5. Use a soft brush to gently clean the exterior of the ADU.
6. After cleaning, please refer to **Chapter 3** to reinstall the ADU.
7. Run the ADU for a while and observe if there is any abnormal vibration or noise. If yes, please contact your local dealer or customer service.



WARNING:

Please ask your local dealer or customer service for more maintenance information. Do not perform maintenance if you are not trained for it.



Chapter 6: Troubleshooting

When an alarm goes off, please follow the solutions shown below.

No.	Signal	Alarm	Troubleshooting
1.	System Fail	Output over voltage	<ol style="list-style-type: none"> 1. Check system-status LED indicator. 2. If the LED flashes (green), it indicates that the ADU has abnormal output voltage ^{*13}. 3. If the LED is off, it indicates that the ADU has over current or shorting issues ^{*13}.
2.	Temp. Fail	<ol style="list-style-type: none"> 1. Source temperature > 20°C ^{*11} 2. Ambient temperature > 25°C (or 27°C) ^{*12} 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inspect the source temperature. If it is higher than 20°C, check whether the air cooling system turns on and runs normally. If yes, decrease the air cooling system's temperature. 2. Check the ambient temperature. If it is higher than 25°C (or 27°C) ^{*12}, turn off some of the equipment in the cabinet/ enclosure to decrease the ambient temperature. 3. If source and ambient temperatures are both within the normal ranges and two temperature cables are correctly connected but the alarm remains on, replace temperature cables to test whether the cables are abnormal. 4. If the results prove that two temperature cables are normal and the alarm still exists, it indicates that an internal fault has occurred ^{*13}.

3.	Fan Fail	Fan missing/ failure	<ol style="list-style-type: none"> Check if all fans (6 PCS) are installed inside the ADU. If any are missing, please contact the dealer. If cool air can still flow out of the ADU, inspect if any foreign matter is stuck in a fan. If not, it indicates that the non-running fan(s) has failed *¹³. If no cool air comes out of the ADU, inspect: <ol style="list-style-type: none"> Whether the two temperature cables are correctly connected. Whether the source or ambient temperature is affecting the fan running condition. If all of the above root causes are eliminated and the alarm remains on, it indicates that an internal fault has occurred *¹³.
4.	High-Temp. Alarm	Environment over temperature (Ambient temperature > 50°C)	<ol style="list-style-type: none"> Check if the ambient temperature is higher than 50°C. If yes, turn off some of the equipment in the cabinet/ enclosure to decrease the ambient temperature. If the ambient temperature is normal and the ambient temperature cable is correctly connected but the alarm still exists, replace the temperature cable to test whether the cable is abnormal. If the test result proves that the temperature cable is normal and the alarm is still on, it indicates that an internal fault has occurred *¹³.

*¹¹: The operating temperature is 10°C~20°C.

*¹²: The operating temperature is 20°C~25°C (or 27°C) according to the setup of DIP 1 switch (please see **Chapter 4 'DIP Switch'** for detailed information).

*¹³: When abnormal output voltage, over current, shorting issues, fan missing/ failure, or an internal fault occurs, please contact your local dealer or customer service.



Chapter 7: Specifications

Item	Model No.		Part No.
	HC5990		HC5990AADU0XX
1. Input/ Output			
1.1 Input Voltage	100-240 Vac; 47~63 Hz		
1.2 Rated Current	2.5A		
1.3 Input Power	210W		
1.4 Input Plug/ Connector	UL	Male Plug-NEMA 5-15P; Female Connector-IEC320 C13	
	CE	Male Plug-IEC320 C14; Female Connector-IEC320 C13	
2. Dimensions/ Weight			
2.1 Dimensions (W x D x H)	430 x 400 x 54 mm		
2.2 Unit Weight	5.62 Kg		
2.3 Shipping Weight	7.52 Kg		
3. Airflow (with the Raised Floor)			
3.1 Air Supply Volume	1000CFM (0.464 m ³ /s) ± 5%		
3.2 FAR (The Raised Floor)	> 50%		
4. Environment			
4.1 Operating temperature	0°C~45°C		
4.2 Storage temperature	-20°C~60°C		
4.3 Operating relative humidity	20%~90% (non-condensing)		
4.4 Storage relative humidity	0%~90% (non-condensing)		



NOTE:

- ※ Refer to the rating label for the safety rating.
- ※ All specifications are subject to change without prior notice.



Chapter 8: Warranty

Seller warrants this product, if used in accordance with all applicable instructions, to be free from original defects in material and workmanship within the warranty period. If the product has any failure problem within the warranty period, Seller will repair or replace the product at its sole discretion according to the failure situation.

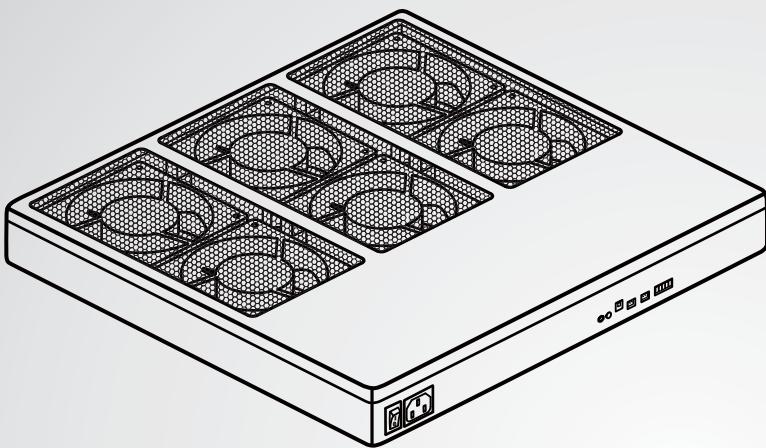
This warranty does not apply to normal wear or to damage resulting from improper installation, operation, usage, maintenance or irresistible force (i.e. war, fire, natural disaster, etc.), and this warranty also expressly excludes all incidental and consequential damages.

Maintenance service for a fee is provided for any damage out of the warranty period. If any maintenance is required, please directly contact the supplier or Seller.



WARNING:

The individual user should take care to determine prior to use whether the environment and the load characteristic are suitable, adequate or safe for the installation and the usage of this product. The User Manual must be carefully followed. Seller makes no representation or warranty as to the suitability or fitness of this product for any specific application.



The power behind competitiveness | 竞争源动力

台达 InfraSuite 精密空调

辅助空调模块

用户手册



请妥善保管本手册

本手册包含安装、操作和存储本产品时需要遵守的说明和警示内容，请仔细阅读。对违反本手册说明而造成的产品损坏或故障，将不再享有保修服务。

本用户手册，以下简称「本手册」，包括但不限于内容、信息或图片之所有权均归台达电子工业股份有限公司，以下简称「台达」所有。本手册之目的仅适用于操作或使用本产品，未经台达事前书面许可，不得任意处分、拷贝、散布、重制、改制、翻译、摘录本手册或为其它目的之使用。基于本产品不断研发改良，台达得随时更动本手册内容、信息或图片，恕不另行通知；台达会尽力维持本手册之更新及正确性。本手册并未提供任何形式，无论明示或默示之担保、保证或承诺，包括但不限于本手册之完整性、正确性、不侵权或符合特定用途之使用。



目录

简体中文

章节 1: 安全操作指引	1
安全警示	1
使用注意事项	1
安规标准	1
章节 2: 产品介绍	2
产品简介	2
功能与特色	2
包装清单	2
选配件	3
前面板	3
章节 3: 安装与开关机	5
章节 4: 界面功能	10
来源与环境温度侦测接口	10
干接点	13
指拨开关	14
章节 5: 保养与维护	15
章节 6: 故障排除	16
章节 7: 规格	17
章节 8: 关于有毒有害物质或元素	18
有毒有害物质或元素的名称及其含量表	18
环保使用期限	18
章节 9: 产品保修	19



章节 1: 安全操作指引

安全警示

- 安装「辅助空调模块」之前，
 1. 请检查电源线插头和插座是否可以正常工作。
 2. 确认所有风扇均已安装牢固，避免运行时脱落。
 3. 请先断开「辅助空调模块」的电源，以免安装时导致人员受伤或设备损坏。
- 安装完成之前，请不要为「辅助空调模块」通电。通电后，手指和衣物须远离风扇，避免因碰触运行中的风扇运动部件而受伤。
- 请先将电源线（随机附赠）连接上「辅助空调模块」后，再将此电源线插入电源装置，且此输入电源的电压范围必需为 100~240Vac。另建议加装保护装置，如保险丝或分断开关等进行保护。
- 为避免触及潜在危险电压导致人员受伤。请勿尝试拆卸此单元。
- 请务必按照本手册中的说明，安装和操作「辅助空调模块」。

使用注意事项

- 此「辅助空调模块」仅可安装于高架地板下方，而高架地板上方不可放置任何东西，如机柜等，以免阻碍冷却风供应。
- 安装「辅助空调模块」的高架地板必须紧临机柜前方。
- 此「辅助空调模块」仅适用于 600 毫米见方且过孔率大于 50% 的高架地板。
- 若「辅助空调模块」闲置不使用时，请储存在温度 -20°C~60°C，相对湿度 0%~90%（不结露状态）的环境下。
- 使用前，需将「辅助空调模块」放置在室温至少 2 小时。

安规标准

- CE
- EN55022 Class A



章节 2: 产品介绍

产品简介

InfraSuite 「辅助空调模块」能够辅助现有空调系统，将冷却风稳定地輸送到机柜内，以便有效解决数据中心，网络或 IT 机房温度过热的问题。其智能型的风扇设计，会根据来源与环境温度來调整轉速，不仅提供适当的冷风给机器设备，並能节省您的电费支出。它的设计友善且安装容易，透过 InfraSuite 「辅助空调模块」的帮助，数据中心，网络或 IT 机房的过温问题将不再困扰您。

體中文

功能与特色

- 送风量高达 1000CFM(0.464m³/s)
- 智能型风扇转速控制，可有效节省电费支出
- 风扇容错设计，提供良好可靠度
- 温度异常与短路自动保护
- 风扇状态与系统异常 LED 指示灯
- 4 组告警信号干接点输出
- 提供来源与环境温度侦测线以便监控温度

包装清单

InfraSuite 「辅助空调模块」包装包含以下物品，请仔细检查「辅助空调模块」以及所有配件。如有损坏或遗失，请立即联络负责之经销商。若需退回，请将「辅助空调模块」以及所有附件收齐并使用原包装妥且回。

项次	项目	数量
①	辅助空调模块	1 台
②	电源线 (UL)	1 条
③	电源线 (CE)	1 条
④	温度侦测线	2 条 (1 米及 3 米)
	5-Pin 锁附端子	1 件
⑤	支架	1 组 (一对支架, 8 个螺丝)
⑥	说明书	1 本

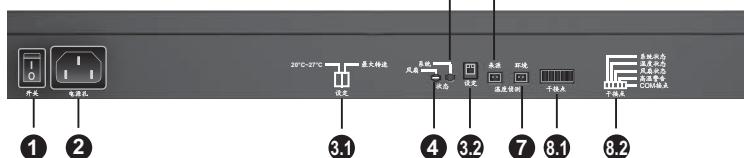


选配件

使用 InfraSuite 「辅助空调模块」建议选用规格 600 毫米见方且过孔率 50% 以上的高架地板 (台达型号 HC5991)。若您有此需求，可联系当地经销商。

前面板

(图 2-a) 前面板



项次	项目	说明
①		「辅助空调模块」开关。
②		「辅助空调模块」输入插座。请依照各地电气安规选用适当的电源线。随机配有 UL 和 CE 两种电源线。
③.1		指拨开关功能设定示意图： 1. 20°C~27°C: 设定温度范围 2. 最大转速: 设定风扇转速
③.2		此指拨开关用来设定不同环境温度下的风扇转速。请参考章节 4 「指拨开关」的说明。
④		风扇状态 LED 指示灯： 1. LED 灯灭：风扇运行正常 2. LED 灯亮（红）：风扇运行异常
⑤		系统状态 LED 指示灯： 1. LED 灯亮（绿）：系统运行正常 2. LED 灯闪烁（绿）：系统过压保护 3. LED 灯灭：系统发生短路
⑥		此接口用來連接 1 米长溫度偵測線以感测来源温度。请参考章节 4 「来源与环境溫度侦测接口」的说明。
⑦		此接口用來連接 3 米长溫度偵測線以感测环境温度。请参考章节 4 「来源与环境溫度侦测接口」的说明。
⑧.1		5-Pin 输出接口讓使用者监控「辅助空调模块」及其周遭环境。请参考章节 4 「干接点」的说明。
⑧.2		干接点输出功能示意图： 引脚 1: 系统状态 / 引脚 2: 温度状态 引脚 3: 风扇状态 / 引脚 4: 高温警告 引脚 5: COM 接点 (请参考章节 4 「干接点」的说明。)



章节 3: 安装与开关机



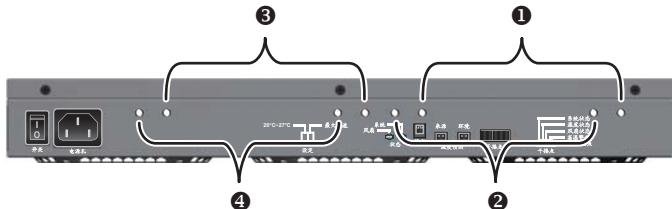
警示：

※ 安装「辅助空调模块」前，请确认开关是在关机状态。

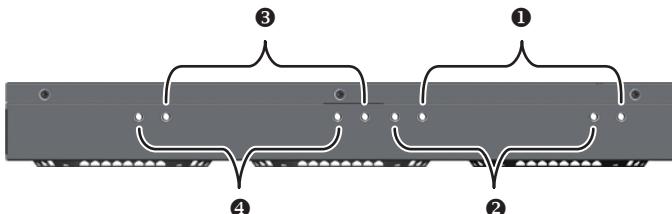
※ 开机前，请先根据以下步骤逐步安装。

1. 自「辅助空调模块」配件中取出一对支架和 8 个螺丝。
2. 「辅助空调模块」有 8 组孔位锁附位置供选择 (①~⑧)，请参考下图 3-a/3-b。

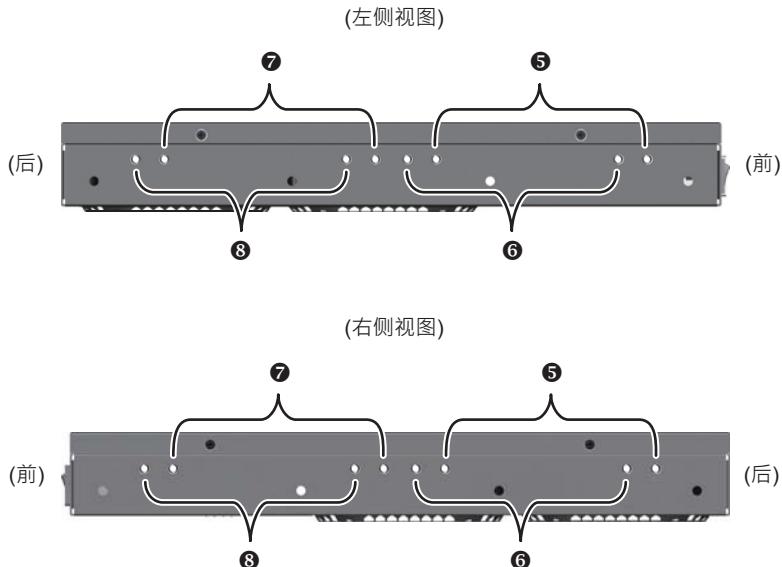
(前视图)



(后视图)



(图 3-a)「辅助空调模块」孔位锁附位置 (正 / 后面)



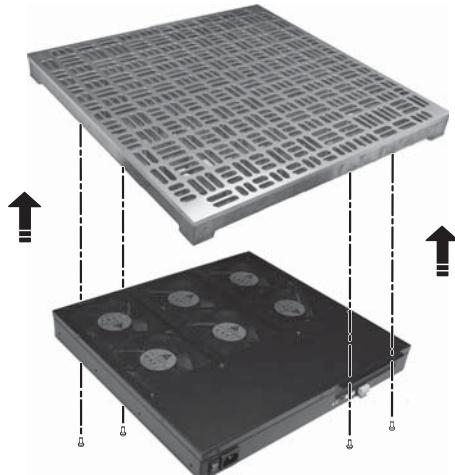
(图 3-b)「辅助空调模块」孔位锁附位置(左 / 右侧)

3. 请依据高架地板(选购件)选择适当的1组孔位锁附位置,用其中4个螺丝将一对支架分别安装在「辅助空调模块」两侧,并将螺丝锁紧,请参考下图3-c。



(图 3-c)「辅助空调模块」支架锁附图

4. 用另外 4 个螺丝将「辅助空调模块」锁附在高架地板(选购件)下方，参考下图 3-d。



(图 3-d)「辅助空调模块」锁附于高架地板下

5. 请检查「辅助空调模块」是否紧固地锁附于高架地板下，如下图 3-e。



(图 3-e)

6. 将 1 米长和 3 米长温度线分别接到来源温度接口  和环境温度接口 。



警示：

注意勿将 1 米长的来源温度线接到环境温度接口，或者将 3 米长的环境温度线接到来源温度接口。若是将两者误接会造成系统错误。

7. 把 5-Pin 锁附端子插入前面板上的干接点接口 ，并完成配线。



警示：

干接点功能说明请参考**章节 4 「干接点」**内容。实际的干接点运用可依使用者需要自行设定。

8. 确认指拨开关  处于 OFF  状态 (相关信息请参考**章节 4 「指拨开关」**说明)。
9. 依各地区电气特性选用 CE 或 UL 电源线，接到「辅助空调模块」输入插座。



警示：

在此请先不要接通电源。

10. 将已架设「辅助空调模块」的高架地板放置在机柜正前方。



警示：

确认「辅助空调模块」下方是否有管路及线槽，若有，应避免管路及线槽影响「辅助空调模块」送风。

11. 执行安装步骤 12-15 之前，请先移开「辅助空调模块」邻近的高架地板。
12. 将已接到来源温度接口的 1 米长温度线的另一端点安置在地板或地板支柱上以感测来源温度。
13. 将已接到环境温度接口的 3 米长温度线穿过高架地板的开孔，让其端点固定在机柜的顶端来侦测环境温度 (一般机柜顶端是温度最高的位置)。
14. 将电源线接到插座 (输入电压需介于 100~240Vac 之间)。

15. 打开「辅助空调模块」开关。开机以后，确认系统指示灯是否亮绿灯。若指示灯未亮，请检查供电是否正常；若供电正常但系统灯号仍未亮，请联络当地经销商或客服人员。

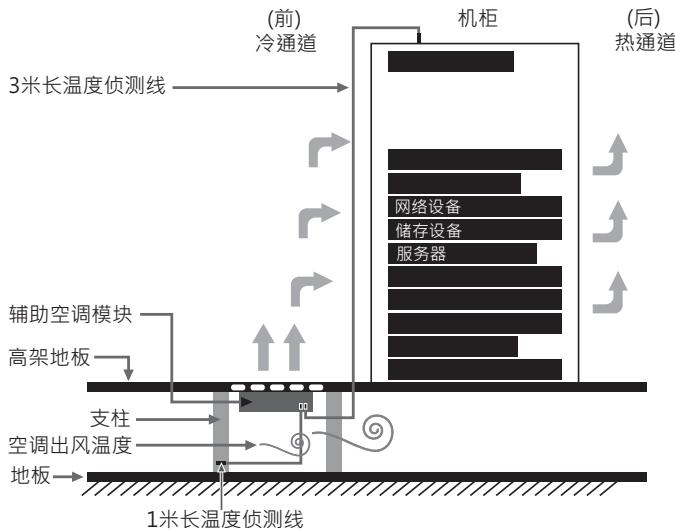


警示：

接通电源之前，请清除风扇里面或附近的碎片。若碎片未清除，可能会损害设备或伤及人员。

16. 将刚刚搬开的邻近高架地板放回原位。

17. 请参考下图 3-f 「辅助空调模块冷风输送示意图」



(图 3-f) 「辅助空调模块冷风输送示意图」



章节 4: 界面功能

来源與环境温度侦测接口

来源及环境温度侦测接口可分别感测来源温度与环境温度，「辅助空调模块」会根据侦测到的来源和环境温度调整运行状态。以下是不同温度条件下「辅助空调模块」的运行情况。

- 来源温度侦测接口：

来源温度^{*1} 「辅助空调模块」状态

- | | |
|------------------------|--|
| $< 20^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 所有风扇启动 风扇 LED 指示灯：灯灭 最小风扇转速（工作周期為 20%） |
|------------------------|--|

- | | |
|--|--|
| $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 所有风扇启动 风扇 LED 指示灯：灯灭 温度异常警示（实际告警狀況視用戶對干接点引脚 2 的設定而定）^{*2} 最小风扇转速（工作周期為 20%） |
|--|--|

- | | |
|------------------------|---|
| $> 25^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 所有风扇自动停止运行 风扇 LED 指示灯：亮红灯 温度及风扇异常警示（实际告警狀況視用戶對干接点引脚 2 和引脚 3 的設定而定）^{*2} |
|------------------------|---|

體中文

^{*1}: 来源温度运行范围在 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 之间。

^{*2}: 干接点相关信息请参考章节 4 「干接点」的说明。

- 环境温度侦测接口：

环境温度^{*3} 「辅助空调模块」状态

- | | |
|------------------------|---|
| $< 20^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有风扇启动 2. 风扇 LED 指示灯：灯灭 3. 最小风扇转速（工作周期為 20%） |
|------------------------|---|

- | | |
|--|--|
| $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有风扇启动 2. 风扇 LED 指示灯：灯灭 3. 风扇的转速依环境温度来调整 (25°C 时
工作周期為 100%) |
|--|--|

- | | |
|--|--|
| $25^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有风扇启动 2. 风扇 LED 指示灯：灯灭 3. 温度异常警示（实际告警狀況視用戶對
干接点引脚 2 的設定而定）^{*4} 4. 最大风扇转速（工作周期為 100%） |
|--|--|

- | | |
|------------------------|---|
| $> 50^{\circ}\text{C}$ | <ol style="list-style-type: none"> 1. 所有风扇自动停止运转 2. 风扇 LED 指示灯：亮红灯 3. 温度、风扇异常以及高温告警（实际告
警狀況視用戶對干接点引脚 2, 引脚 3
及引脚 4 的运用而定）^{*4} |
|------------------------|---|

*3: 环境温度运行范围是 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 且环境温度必須大於來源溫度。

*4: 干接点相关信息请参考章节 4 「干接点」说明。

- 来源、环境温度与风扇转速关连表：

情境	来源温度	环境温度	风扇转速 (工作周期 %)
1	X ^{*5}	< 50°C	停止 (0%)
2	< 25°C	X ^{*5}	停止 (0%)
3	< 20°C	< 20°C	最小值 (20%)
4	< 25°C	< 20°C	最小值 (20%)
5	< 25°C	> 25°C	最大值 (100%)
6	< 25°C	> 50°C	停止 (0%)
7	> 25°C	< 20°C	停止 (0%)
8	> 25°C	> 25°C	停止 (0%)
9	> 25°C	> 50°C	停止 (0%)

- 风扇转动机制：

1. 两条温度侦测线都需正确接上对应接口，其中任一条线材没接好或失效，风扇不会运行。
2. 来源温度需小于环境温度，否则风扇将停止运行。
3. 来源温度决定风扇运行与否。
4. 环境温度决定风扇转速。

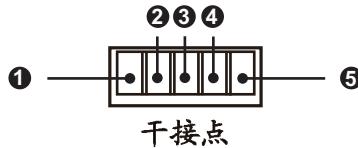


注：若违反上述风扇转动机制，风扇将停止运行，此时请确认温度线是否已正确连接，或侦测线功能是否正常，或依据本手册将来源或环境温度调整至适当范围内。若以上可能原因皆已排除，但风扇仍无法运行，请通知当地经销商或客服人员。

*5:X 代表「辅助空调模块」读取不到温度，可能是温度线没接好或侦测线失效。

干接点

此界面允许用户自行设定，可用来监控「辅助空调模块」及其周边环境的状态。详见以下说明。



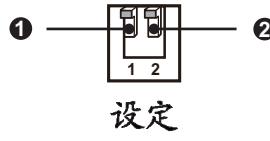
引脚	信号名称	功能	告警	一般状态	告警状态
引脚 ①	系统状态	监测「辅助空调模块」状态	输出过载	关	开
引脚 ②	温度状态	监测来源及环境温度	1. 来源温度 > 20°C * ⁶ 度 2. 环境温度 > 25°C (或 27°C) * ⁷	关	开
引脚 ③	风扇状态	监测风扇状态	风扇遗失或异常	关	开
引脚 ④	高温警告	监测环境温度	环境温度过高 (> 50°C)	关	开
引脚 ⑤	COM 接点	所有信号透过此接口回传	无	无	无

*6: 来源运行温度：10°C~20°C

*7: 环境运行温度：20°C~25°C (或 27°C) (依照指拨开关 1 的设定而异，請見第 4 章「指拨开关」說明)

指拨开关

指拨开关可以设定「辅助空调模块」处在不同环境温度下的风扇运行及转速大小，请见下方说明。



指拨开关 功能	说明
开关 ① 设定环境温度范围：	<ul style="list-style-type: none"> • 关：环境温度范围設定在 20°C~25°C • 开：环境温度范围設定在 20°C~27°C
开关 ② 设定风扇转速：	<ul style="list-style-type: none"> • 关：設定风扇转速會依环境温度不同而跟著改變。 • 开：风扇转速皆設定为最大值。



章节 5: 保养与维护

「辅助空调模块」的使用环境温度越高，其风扇寿命会越短。请定期检查所有风扇是否运行正常，并确保冷却风能顺畅进出。建议您至少每半年安排一次维护，或于风量减少时进行不定期维护。

除专业人员外，切勿尝试自行拆卸「辅助空调模块」。若您发现「辅助空调模块」外部有积尘，可依照以下步骤清理；内部风扇的积尘，请联络当地经销商或客服人员进行清理。

- 「辅助空调模块」外部积尘清除步骤：

1. 撤开装有「辅助空调模块」的高架地板。
2. 关闭「辅助空调模块」的开关，并确认「辅助空调模块」的系统灯号（绿灯）是否熄灭。
3. 等待全部风扇停止运行。
4. 拆下电源线及两条温度侦测线。
5. 移除支架上的 4 个螺丝，将「辅助空调模块」与高架地板分离。
6. 轻和地用毛刷将积尘清除。
7. 完成清洁步骤后，请依**章节 3**重新安装「辅助空调模块」。
8. 开启「辅助空调模块」让它运行一会，然后观察是否有任何异常震动或噪音。若有，请联络当地经销商或客服人员。

警示：



有关保养与维护的相关信息和方法，可联络当地经销商或客服人员。
如果您未接受过专业训练，请勿自行做保养与维护。



章节 6: 故障排除

圖文由內

当「辅助空调模块」出现以下告警讯息时，请参照下表排除故障。

项次	信号	告警	故障排除
1.	系统 异常	输出过载 20°C * ⁸	1. 若系统灯号状态闪烁绿灯，表示输出电压异常 * ¹⁰ 。 2. 若绿灯未亮，表示输出电流过大或发生短路 * ¹⁰ 。
2.	温度 异常	1. 来源温度 25°C(或 27°C) * ⁹ 2. 环境温度	1. 若来源温度高于 20°C，则检查空调是否开启且正常运行；若已经正常开启并运行，请将空调温度调降。 2. 检查环境温度，若高于 25°C 或 27°C * ⁹ ，则建议关闭机柜内部份仪器设备以降低环境温度。 3. 若来源温度或环境温度皆正常，侦测线也正确接通，却仍显示异常，建议更换侦测线进行测试。 4. 若完成以上测试，仍显示异常，表示内部异常 * ¹⁰ 。
3.	风扇 异常	风扇遗失或 异常	1. 确认 6 个风扇已全数装上，若有风扇遗失，请联络经销商。 2. 若「辅助空调模块」仍有冷风送出，请检视是否有异物掉落或吸入而阻塞一个或多个风扇；若无异物却显示异常，表示该风扇故障 * ¹⁰ 。 3. 若「辅助空调模块」没有冷风输出： 1) 检查温度侦测线是否正确接装 2) 检查来源或环境温度是否高于风扇停止运行条件 3) 若以上原因皆排除，表示内部异常 * ¹⁰
4.	高温 警告	环境温度过 高 (> 50°C)	1. 若环境温度高于 50°C，务必关闭机柜内部份仪器设备以降低环境温度。 2. 若环境温度正常，侦测线也正确接通，仍显示异常，建议更换侦测线进行测试。 3. 若完成以上测试仍显示异常，表示内部异常 * ¹⁰ 。

*8: 来源运行温度为 10°C~20°C

*9: 环境运行温度为 20°C~25°C(或 27°C) (依照指拨开关 1 的设定而异，請見 [章节 4 「指拨开关」說明](#))

*10: 当出现异常或遇风扇故障时，请联系当地经销商或客服人员进行检修。



章节 7: 规格

简体中文

项目	型号		料号			
	HC5990	HC5990AADU0XX				
1. 输入 / 输出						
1.1 输入电压	100-240 Vac; 47~63 Hz					
1.2 额定电流	2.5A					
1.3 输入功率	210W					
1.4 输入接头	UL	公头 NEMA 5-15P; 母头 IEC320 C13				
	CE	公头 IEC320 C14; 母头 IEC320 C13				
2. 尺寸 / 重量						
2.1 尺寸 (长 x 宽 x 高)	430 x 400 x 54 (毫米)					
2.2 净重	5.62 公斤					
2.3 毛重	7.52 公斤					
3. 风量 (包含使用高架地板)						
3.1 送风量	1000CFM (0.464 m ³ /s) ± 5%					
3.2 过孔率 (高架地板)	> 50%					
4. 环境						
4.1 运行温度	0°C~45°C					
4.2 储存温度	-20°C~60°C					
4.3 运行相对湿度	20%~90% (不结露)					
4.4 储存相对湿度	0%~90% (不结露)					



注：

※ 安规内容请参考产品标签。

※ 本规格仅供参考，若有变更则不另行通知。



章节 8: 关于有毒有害物质或元素

有毒有害物质或元素的名称及其含量表

依照中国《电子信息产品污染控制管理办法》

部件名称	有毒有害物质或元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr 6+)	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
金属外壳	O	O	O	O	O	O
塑料框架	O	O	O	O	O	O
印刷电路板	X	O	O	O	O	O
开关及插座	X	O	O	O	O	O
电缆及配线	X	O	O	O	O	O
风扇	X	O	O	O	O	O
变压器	O	O	O	O	O	O
其它	X	O	O	O	O	O

O : 表示该有毒物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。

X : 表示该有毒物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。



注：印刷电路板：包含空的印刷电路板及其上面所有零部件。

有害物质	MCV
Pb, Hg, Cr6+, PBB, PBDE	1000 PPM
Cd	100 PPM

依照中国《电子信息产品污染控制管理办法》(第 39 号), 现标明此产品中可能含有的有毒、有害物质或元素的名称与含量。

环保使用期限

本产品环保使用期限请参照机器上规格标签的标识。



章节 9: 产品保修

本产品具有质量保证，若产品在保修期内发生故障，卖家可根据故障发生的具体情况决定提供换机或者免费维修，但不包括因不正常安装、操作、使用、维护或者人力不可抗拒之因素（如战争、火灾、天灾等）造成的损坏。本保证亦排除所有意外损失及意外后相继发生的任何损失。

产品在保修期外的任何损坏，卖家都不负责免费维修，但可提供有偿服务。当产品故障需要报修时，请致电产品的直接供货商，或者拨打卖家服务电话。



警示：

使用该产品前，需要确认是否适合安装地的自然及电力环境和负载特性，并且一定要按照用户手册要求的方法去安装和使用，卖家对特定的应用不另行做任何规范或保证。



DELTA 台达 产品保证证书 NO. _____

品 名: _____ 机身编号: _____

购入日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 合同编号: _____

用户单位	联络人	
地址		
电 话	邮 编	
经 销 商		盖 章
电 话		
承 办 人		

中达电通股份有限公司

电话 (021) 58635678

传真 (021) 58630003

回执联 <如需留底, 请自行影印>



DELTA 台达 产品保证证书 NO. _____

品 名: _____ 机身编号: _____

购入日期: _____ 年 _____ 月 _____ 日 合同编号: _____

用户单位	联络人	
地址		
电 话	邮 编	
经 销 商		盖 章
电 话		
承 办 人		

中达电通股份有限公司

电话 (021) 58635678

传真 (021) 58630003

回执联 <如需留底, 请自行影印>

请 贴
邮 票



产品保证证书

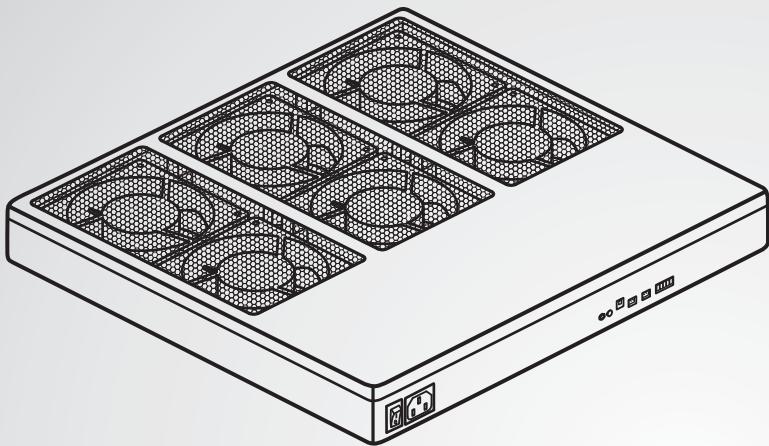
寄: 中达电通股份有限公司 **UPS部 收**
上海市浦东新区民夏路**238号**
邮政编码:**201209**

请 贴
邮 票



产品保证证书

寄: 中达电通股份有限公司 **UPS部 收**
上海市浦东新区民夏路**238号**
邮政编码:**201209**



The power behind competitiveness

台達 InfraSuite 精密空調

輔助空調模組

使用手冊



請妥善保管本手冊

本手冊包含安裝、操作和儲存本產品時需要遵守的說明和警告內容，請仔細閱讀。對違反本手冊說明而造成的產品損壞或故障，將不再享有保固服務。

本使用說明手冊，以下簡稱「本手冊」，包括但不限於內容、資訊或圖片之所有權均歸台達電子工業股份有限公司，以下簡稱「台達」所有。本手冊之目的僅適用於操作或使用本產品，未經台達事前書面許可，不得任意處分、拷貝、散佈、重製、改製、翻譯、摘錄本手冊或為其他目的之使用。基於本產品不斷研發改良，台達得隨時更動本手冊內容、資訊或圖片，恕不另行通知；台達會盡力維持本手冊之更新及正確性。本手冊並未提供任何形式，無論明示或默示之擔保、保證或承諾，包括但不限於本手冊之完整性、正確性、不侵權或符合特定用途之使用。



目錄

章節 1: 安全操作指引	1
安全注意事項	1
使用注意事項	1
安規標準	1
章節 2: 產品介紹	2
產品簡介	2
功能與特色	2
包裝清單	2
選配件	3
前面板	3
章節 3: 安裝與開關機	5
章節 4: 介面功能	10
來源與環境溫度偵測接口	10
乾接點	13
指撥開關	14
章節 5: 保養與維護	15
章節 6: 故障排除	16
章節 7: 規格	17
章節 8: 產品保固	18



章節 1: 安全操作指引

安全注意事項

- 安裝「輔助空調模組」之前，
 1. 請檢查電源線插頭和插座是否可以正常工作。
 2. 確認所有風扇均已安裝牢固，避免運轉時脫落。
 3. 請先斷開「輔助空調模組」的電源，以免安裝時導致人員受傷或設備損壞。
- 安裝完成之前，請不要為「輔助空調模組」通電。通電後，手指和衣物須遠離風扇，避免因碰觸運動中的風扇運動部件而受傷。
- 請先將電源線（隨機附贈）連接上「輔助空調模組」後，再將此電源線插入電源裝置，且此輸入電源的電壓範圍必需為 100~240Vac。另建議加裝保護裝置，如保險絲或分斷開關等進行保護。
- 為避免觸及潛在危險電壓導致人員受傷。請勿嘗試拆卸此單元。
- 請務必按照本手冊中的說明，安裝和操作「輔助空調模組」。

使用注意事項

- 此「輔助空調模組」僅可安裝於高架地板下方，而高架地板上方不可放置任何東西，如機櫃等，以免阻礙冷卻風供應。
- 安裝「輔助空調模組」的高架地板必須緊臨機櫃前方。
- 此「輔助空調模組」僅適用於 600 公釐見方且過孔率大於 50% 的高架地板。
- 若「輔助空調模組」閒置不使用時，請儲存在溫度 -20°C~60°C，相對濕度 0%~90% (不結露狀態) 的環境下。
- 使用前，需將「輔助空調模組」放置在室溫至少 2 小時。

安規標準

- CE
- EN55022 Class A



章節 2: 產品介紹

產品簡介

InfraSuite 「輔助空調模組」能夠輔助現有空調系統，將冷卻風穩定地輸送到機櫃內，以便有效解決資料中心，網路或 IT 機房溫度過熱的問題。其智慧型的風扇設計，會根據來源與環境溫度來調整轉速，不僅提供適當的冷風給機器設備，並能節省您的電費支出。它的設計友善且安裝容易，透過 InfraSuite 「輔助空調模組」的幫助，資料中心，網路或 IT 機房的過溫問題將不再困擾您。

功能與特色

- 送風量高達 1000CFM(0.464m³/s)
- 智慧型風扇轉速控制，可有效節省電費支出
- 風扇容錯設計，提供良好可靠度
- 溫度異常與短路自動保護
- 風扇狀態與系統異常 LED 指示燈
- 4 組警告信號乾接點輸出
- 提供來源與環境溫度偵測線以便監控溫度

包裝清單

InfraSuite 「輔助空調模組」包裝包含以下物品，請仔細檢查「輔助空調模組」以及所有配件。如有損壞或遺失，請立即聯絡負責之經銷商。若需退回，請將「輔助空調模組」以及所有附件收齊並使用原包裝妥送回。

項次	項目	數量
①	輔助空調模組	1 台
②	電源線 (UL)	1 條
③	電源線 (CE)	1 條
④	溫度偵測線	2 條 (1 公尺及 3 公尺)
	5-Pin 鎖附端子	1 件
⑤	支架	1 組 (一對支架, 8 個螺絲)
⑥	說明書	1 本

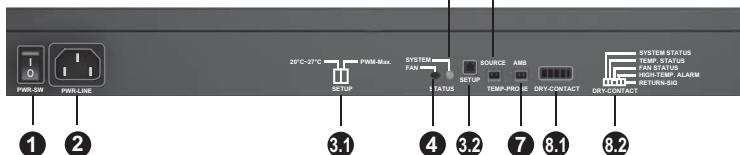


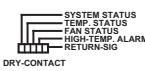
選配件

使用 InfraSuite 「輔助空調模組」建議選用規格 600 公釐見方且過孔率 50% 以上的高架地板 (台達型號 HC5991)。若您有此需求，可聯繫當地經銷商。

前面板

(圖 2-a) 前面板



項次	項目	說明
1		「輔助空調模組」開關。
2		「輔助空調模組」輸入插座。請依照各地電氣安規選用適當的電源線。隨機配有 UL 和 CE 兩種電源線。
3.1		指撥開關功能設定示意圖： 1. 20°C~27°C: 設定溫度範圍 2. 最大轉速：設定風扇轉速
3.2		此指撥開關用來設定不同環境溫度下的風扇轉速。請參考 章節 4 「指撥開關」 的說明。
4		風扇狀態 LED 指示燈： 1. LED 燈滅：風扇運轉正常 2. LED 燈亮（紅）：風扇運轉異常
5		系統狀態 LED 指示燈： 1. LED 燈亮（綠）：系統運轉正常 2. LED 燈閃爍（綠）：系統過壓保護 3. LED 燈滅：系統發生短路
6		此接口用來連接 1 公尺長溫度偵測線以感測來源溫度。請參考 章節 4 「來源與環境溫度偵測接口」 的說明。
7		此接口用來連接 3 公尺長溫度偵測線以感測環境溫度。請參考 章節 4 「來源與環境溫度偵測接口」 的說明。
8.1		5-Pin 輸出接口讓使用者監控「輔助空調模組」及其周遭環境。請參考 章節 4 「乾接點」 的說明。
8.2		乾接點輸出功能示意圖： 引腳 1: 系統狀態 / 引腳 2: 溫度狀態 引腳 3: 風扇狀態 / 引腳 4: 高溫警告 引腳 5: 信號回傳 (請參考 章節 4 「乾接點」 的說明。)



章節 3: 安裝與開關機

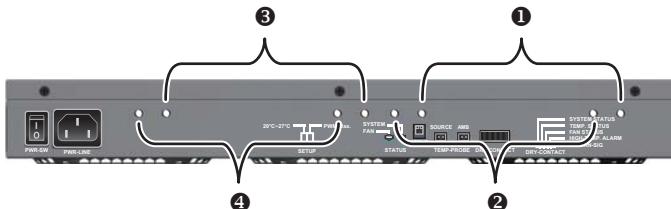


警告：

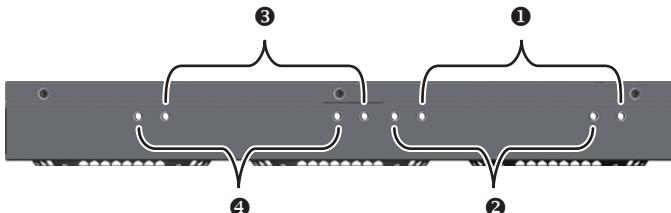
- ※ 安裝「輔助空調模組」前，請確認開關是在關機狀態。
- ※ 開機前，請先根據以下步驟逐步安裝。

1. 自「輔助空調模組」配件中取出一對支架和 8 個螺絲。
2. 「輔助空調模組」有 8 組孔位鎖附位置供選擇 (①~⑧)，請參考下圖 3-a/3-b。

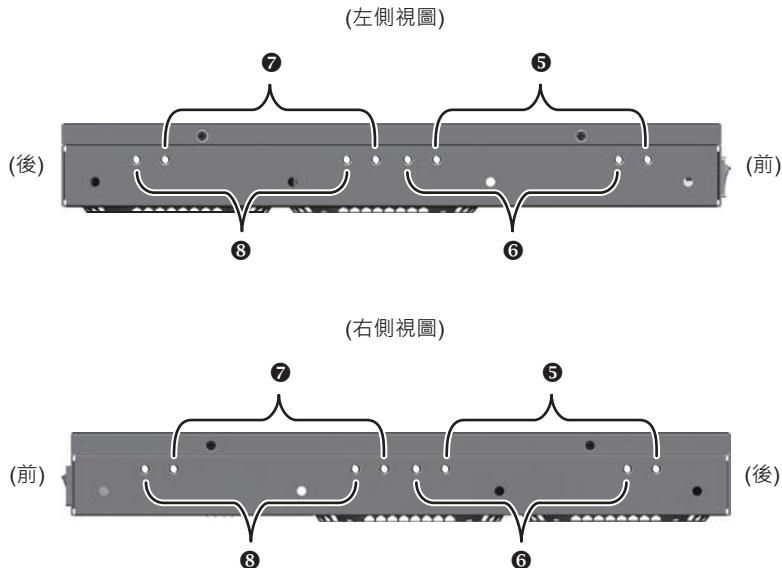
(前視圖)



(後視圖)



(圖 3-a)「輔助空調模組」孔位鎖附位置 (正 / 後面)



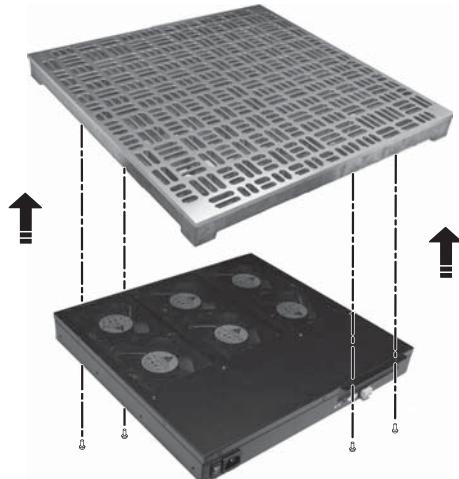
(圖 3-b) 「輔助空調模組」孔位鎖附位置 (左 / 右側)

3. 請依據高架地板 (選購件) 選擇適當的 1 組孔位鎖附位置，用其中 4 個螺絲將一對支架分別安裝在「輔助空調模組」兩側，並將螺絲鎖緊，請參考下圖 3-c。



(圖 3-c) 「輔助空調模組」支架鎖附圖

4. 用另外 4 個螺絲將「輔助空調模組」鎖附在高架地板（選購件）下方，參考下圖 3-d。



(圖 3-d) 「輔助空調模組」鎖附於高架地板下

5. 請檢查「輔助空調模組」是否緊固地鎖附於高架地板下，如下圖 3-e。



(圖 3-e)

6. 將 1 公尺長和 3 公尺長溫度線分別接到來源溫度接口  和環境溫度接口  。



警告：

注意勿將 1 公尺長的來源溫度線接到環境溫度接口，或者將 3 公尺長的環境溫度線接到來源溫度接口。若是將兩者誤接會造成系統錯誤。

7. 把 5-Pin 鎖附端子插入前面板上的乾接點 ，並完成配線。



警告：

乾接點功能說明請參考**章節 4 「乾接點」**內容。實際的乾接點運用可依使用者需要自行設定。

8. 確認指撥開關  處於 OFF  狀態 (相關資訊請參考**章節 4 「指撥開關」**說明)。
9. 依各地區電氣特性選用 CE 或 UL 電源線，接到「輔助空調模組」輸入插座。



警告：

在此請先不要接通電源。

10. 將已架設「輔助空調模組」的高架地板放置在機櫃正前方。



警告：

確認「輔助空調模組」下方是否有管路及線槽，若有，應避免管路及線槽影響「輔助空調模組」送風。

11. 執行安裝步驟 12-15 之前，請先移開「輔助空調模組」鄰近的高架地板。
12. 將已接到來源溫度接口的 1 公尺長溫度線的另一端點安置在地板或地板支柱上以感測來源溫度。
13. 將已接到環境溫度接口的 3 公尺長溫度線穿過高架地板的開孔，讓其端點固定在機櫃的頂端來偵測環境溫度 (一般機櫃頂端是溫度最高的位置)。
14. 將電源線接到插座 (輸入電壓需介於 100~240Vac 之間)。

15. 打開「輔助空調模組」開關。開機以後，確認系統指示燈是否亮綠燈。若指示燈未亮，請檢查供電是否正常；若供電正常但系統燈號仍未亮，請聯絡當地經銷商或客服人員。

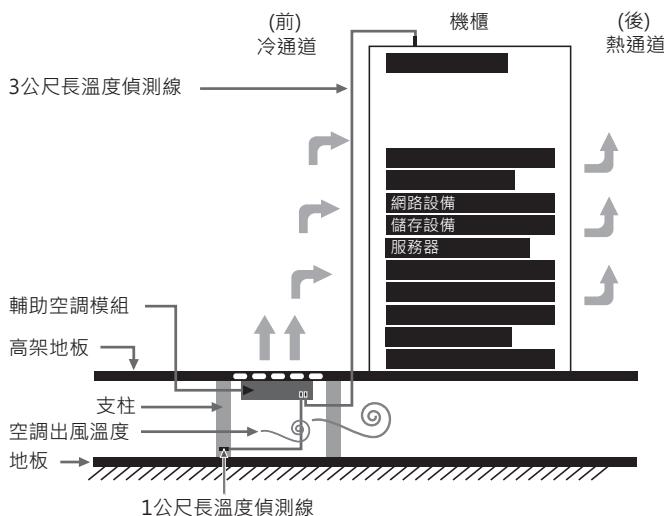


警告：

接通電源之前，請清除風扇裡面或附近的碎片。若碎片未清除，可能會損害設備或傷及人員。

16. 將剛剛搬開的鄰近高架地板放回原位。

17. 請參考下圖 3-f 「輔助空調模組冷風輸送示意圖」



(圖 3-f) 「輔助空調模組冷風輸送示意圖」



章節 4: 介面功能

來源與環境溫度偵測接口

來源及環境溫度偵測接口可分別感測來源溫度與環境溫度，「輔助空調模組」會根據偵測到的來源和環境溫度調整運轉狀態。以下是不同溫度條件下「輔助空調模組」的運轉情況。

- 來源溫度偵測接口：

來源溫度^{*1} 「輔助空調模組」狀態

- | | |
|------------------------|---|
| $< 20^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇啟動
2. 風扇 LED 指示燈：燈滅
3. 最小風扇轉速（工作週期為 20%） |
|------------------------|---|

- | | |
|--|---|
| $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇啟動
2. 風扇 LED 指示燈：燈滅
3. 溫度異常警告（實際警告狀況視用戶對乾接點引腳 2 的設定而定） ^{*2}
4. 最小風扇轉速（工作週期為 20%） |
|--|---|

- | | |
|------------------------|---|
| $> 25^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇自動停止運轉
2. 風扇 LED 指示燈：亮紅燈
3. 溫度及風扇異常警告（實際警告狀況視用戶對乾接點引腳 2 和引腳 3 的設定而定） ^{*2} |
|------------------------|---|

*1：來源溫度運轉範圍在 $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 之間。

*2：乾接點相關資訊請參考 [章節 4 「乾接點」](#) 的說明。

● 環境溫度偵測接口：

環境溫度^{*3} 「輔助空調模組」狀態

- | | |
|------------------------|---|
| $< 20^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇啟動
2. 風扇 LED 指示燈：燈滅
3. 最小風扇轉速（工作週期為 20%） |
|------------------------|---|

- | | |
|--|---|
| $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇啟動
2. 風扇 LED 指示燈：燈滅
3. 風扇的轉速依環境溫度來調整 (25°C 時工作週期為 100%) |
|--|---|

- | | |
|--|--|
| $25^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇啟動
2. 風扇 LED 指示燈：燈滅
3. 溫度異常警告（實際警告狀況視用戶對乾接點引腳 2 的設定而定） ^{*4}
4. 最大風扇轉速（工作週期為 100%） |
|--|--|

- | | |
|------------------------|--|
| $> 50^{\circ}\text{C}$ | 1. 所有風扇自動停止運轉
2. 風扇 LED 指示燈：亮紅燈
3. 溫度、風扇異常以及高溫警告（實際警
告狀況視用戶對乾接點引腳 2, 引腳 3
及引腳 4 的運用而定） ^{*4} |
|------------------------|--|

*3：環境溫度運轉範圍是 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 且環境溫度必須大於來源溫度。

*4：乾接點相關資訊請參考第 4 章「乾接點」說明。

- 來源、環境溫度與風扇轉速關聯表：

情境	來源溫度	環境溫度	風扇轉速 (工作週期 %)
1	X ^{*5}	< 50°C	停止 (0%)
2	< 25°C	X ^{*5}	停止 (0%)
3	< 20°C	< 20°C	最小值 (20%)
4	< 25°C	< 20°C	最小值 (20%)
5	< 25°C	> 25°C	最大值 (100%)
6	< 25°C	> 50°C	停止 (0%)
7	> 25°C	< 20°C	停止 (0%)
8	> 25°C	> 25°C	停止 (0%)
9	> 25°C	> 50°C	停止 (0%)

- 風扇轉動機制：

1. 兩條溫度偵測線都需正確接上對應接口，其中任一條線材沒接好或失效，風扇不會運轉。
2. 來源溫度需小於環境溫度，否則風扇將停止運轉。
3. 來源溫度決定風扇運轉與否。
4. 環境溫度決定風扇轉速。

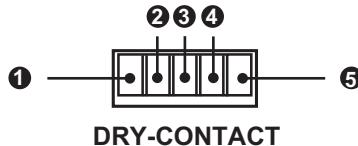


備註：若違反上述風扇轉動機制，風扇將停止運轉，此時請確認溫度線是否已正確連接，或偵測線功能是否正常，或依據本手冊將來源或環境溫度調整至適當範圍內。若以上可能原因皆已排除，但風扇仍無法運轉，請通知當地經銷商或客服人員。

*5:X 代表「輔助空調模組」讀取不到溫度，可能是溫度線沒接好或偵測線失效。

乾接點

此乾接點允許用戶自行設定，可用來監控「輔助空調模組」及其周邊環境的狀態。詳見以下說明。



引腳	信號名稱	功能	警告	一般 狀態	警告 狀態
引腳 ①	系統狀態	監測「輔助空調模組」狀態	輸出超載	關	開
引腳 ②	溫度狀態	監測來源及環境溫度	1. 來源溫度 $> 20^{\circ}\text{C}$ * ⁶ 2. 環境溫度 $> 25^{\circ}\text{C}$ (或 27°C) * ⁷	關	開
引腳 ③	風扇狀態	監測風扇狀態	風扇遺失或異常	關	開
引腳 ④	高溫警告	監測環境溫度	環境溫度過高 ($> 50^{\circ}\text{C}$)	關	開
引腳 ⑤	信號回傳	所有信號透過此接口回傳	無	無	無

*6：來源運轉溫度： $10^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$

*7：環境運轉溫度： $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ (或 27°C) (依照指撥開關 1 的設定而異，請見第 4 章「指撥開關」說明)

指撥開關

指撥開關可以設定「輔助空調模組」處在不同環境溫度下的風扇運轉及轉速大小，請見下方說明。



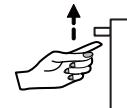
指撥開關 功能

說明

開關 ① 設定環境溫度範圍：

1. 關：環境溫度範圍設定在 20°C~25°C
2. 開：環境溫度範圍設定在 20°C~27°C

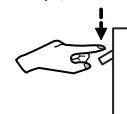
• 關：



開關 ② 設定風扇轉速：

1. 關：設定風扇轉速會依環境溫度不同而跟著改變。
2. 開：風扇轉速皆設定為最大值。

• 開：





章節 5: 保養與維護

「輔助空調模組」的使用環境溫度越高，其風扇壽命會越短。請定期檢查所有風扇是否運轉正常，並確保冷卻風能順暢進出。建議您至少每半年安排一次維護，或於風量減少時進行不定期維護。

除專業人員外，切勿嘗試自行拆卸「輔助空調模組」。若您發現「輔助空調模組」外部有積塵，可依照以下步驟清理；內部風扇的積塵，請聯絡當地經銷商或客服人員進行清理。

- 「輔助空調模組」外部積塵清除步驟：

1. 撤開裝有「輔助空調模組」的高架地板。
2. 關閉「輔助空調模組」的開關，並確認「輔助空調模組」的系統燈號（綠燈）是否熄滅。
3. 等待全部風扇停止運轉。
4. 拆下電源線及兩條溫度偵測線。
5. 移除支架上的4個螺絲，將「輔助空調模組」與高架地板分離。
6. 輕和地用毛刷將積塵清除。
7. 完成清潔步驟後，請依[章節 3](#)重新安裝「輔助空調模組」。
8. 開啟「輔助空調模組」讓它運轉一會，然後觀察是否有任何異常震動或噪音。若有，請聯絡當地經銷商或客服人員。



警告：

有關保養與維護的相關資訊和方法，可聯絡當地經銷商或客服人員。
如果您未接受過專業訓練，請勿自行做保養與維護。



章節 6: 故障排除

當「輔助空調模組」出現以下警告訊息時，請參照下表排除故障。

項次	信號	警告	故障排除
1.	系統異常	輸出超載	1. 若系統燈號狀態閃爍綠燈，表示輸出電壓異常 * ¹⁰ 。 2. 若綠燈未亮，表示輸出電流過大或發生短路 * ¹⁰ 。
2.	溫度異常	1. 來源溫度 20°C * ⁸ 2. 環境溫度 25°C(或 27°C) * ⁹	1. 若來源溫度高於 20°C，則檢查空調是否開啟且正常運轉；若已經正常開啟並運轉，請將空調溫度調降。 2. 檢查環境溫度，若高於 25°C 或 27°C * ⁹ ，則建議關閉機櫃內部份儀器設備以降低環境溫度。 3. 若來源溫度或環境溫度皆正常，偵測線也正確接通，卻仍顯示異常，建議更換偵測線進行測試。 4. 若完成以上測試，仍顯示異常，表示內部異常 * ¹⁰ 。
3.	風扇異常	風扇遺失或異常	1. 確認 6 個風扇已全數裝上，若有風扇遺失，請聯絡經銷商。 2. 若「輔助空調模組」仍有冷風送出，請檢視是否有異物掉落或吸入而阻塞一個或多個風扇；若無異物卻顯示異常，表示該風扇故障 * ¹⁰ 。 3. 若「輔助空調模組」沒有冷風輸出： 1) 檢查溫度偵測線是否正確接裝 2) 檢查來源或環境溫度是否高於風扇停止運轉條件 3) 若以上原因皆排除，表示內部異常 * ¹⁰
4.	高溫警告	環境溫度過高 (> 50°C)	1. 若環境溫度高於 50°C，務必關閉機櫃內部份儀器設備以降低環境溫度。 2. 若環境溫度正常，偵測線也正確接通，仍顯示異常，建議更換偵測線進行測試。 3. 若完成以上測試仍顯示異常，表示內部異常 * ¹⁰ 。

*⁸: 來源運轉溫度為 10°C~20°C

*⁹: 環境運轉溫度為 20°C~25°C(或 27°C) (依照指撥開關 1 的設定而異，請見 [章節 4 「指撥開關」說明](#))

*¹⁰: 當出現異常或遇風扇故障時，請聯繫當地經銷商或客服人員進行檢修。



章節 7: 規格

項目	型號	料號
	HC5990	HC5990AADU0XX
1. 輸入 / 輸出		
1.1 輸入電壓	100-240 Vac; 47~63 Hz	
1.2 額定電流	2.5A	
1.3 輸入功率	210W	
1.4 輸入接頭	UL	公頭 NEMA 5-15P; 母頭 IEC320 C13
	CE	公頭 IEC320 C14; 母頭 IEC320 C13
2. 尺寸 / 重量		
2.1 尺寸 (長 x 寬 x 高)	430 x 400 x 54 (公釐)	
2.2 淨重	5.62 公斤	
2.3 毛重	7.52 公斤	
3. 風量 (包含使用高架地板)		
3.1 送風量	1000CFM (0.464 m ³ /s) ± 5%	
3.2 過孔率 (高架地板)	> 50%	
4. 環境		
4.1 運轉溫度	0°C~45°C	
4.2 儲存溫度	-20°C~60°C	
4.3 運轉相對濕度	20%~90% (不結露)	
4.4 儲存相對濕度	0%~90% (不結露)	



備註：

※ 安規內容請參考產品標籤。

※ 本規格僅供參考，若有變更則不另行通知。



章節 8: 產品保固

本產品具有品質保證，若產品在保固期內發生故障，賣家可根據故障發生的具體情況決定提供換新或者免費維修，但不包括因不正常安裝、操作、使用、維護或者人力不可抗拒之因素（如戰爭、火災、天災等）造成的損壞。本保證亦排除所有意外損失及意外後相繼發生的任何損失。

本產品在保固期外的任何損壞，賣家都不負責免費維修，但可提供有償服務。當產品故障需要報修時，請致電產品的直接供應商，或者撥打賣家服務電話。

誠實中立



警告：

使用該產品前，需確認是否適合安裝處的自然及電力環境和負載特性，並且一定要按照使用手冊要求的方法來安裝和使用，賣家對特定的應用不另行做任何規範或保證。

台 南 市 74144 善 化 區 環 東 路 二 段 39 號

台 達 電 子 國 門 關 鍵 基 礎 架 構 事 業 部 務

請 貼 票

縣 市 鄉 區 鎮 里 鄰 街 路 卷 號 樓



保 證 說 明

一、本產品之保固期限於交貨日起算，機器本身（不含耗材與電池）保固期限為十二個月，購買日期如未填寫或記載不實者，其保固起算日期以本公司出廠日期為基準，在保固期限內由本公司提供免費維修服務，但如遇下列情況者本公司得酌情收取材料與維修費用。

- ※ 未出示台達電子之產品保證書或產品保證書內容不實者。
- ※ 未照本產品操作（使用）手冊或說明書內容之方式，不當操作或使用本產品者。
- ※ 自行拆裝、修理或添加附件與修改本產品電路、機械結構者。
- ※ 屬自然耗損之附件、配件與耗材損壞者，如電池。
- ※ 遭遇不可抗拒之天災、地變與人禍所導致產品之損壞者。
- ※ 保固期限外即屬調整、保養性質之服務，得酌收檢修工時費用。

二、使用非原廠之耗材者，台達電子將不負責對機器的所有產品維修保證。

三、產品保證僅針對正常使用客戶，如有特殊應用、不正常使用及超量使用者，則不在此保證範圍內。

四、申請免費維修服務時，請出示台達電子保證書正聯。

五、為保障使用者的權益，請在使用本產品前先填妥『台達電子產品保證書』，並將保證書公司聯寄回台達電子，保固期始正式生效。

台達電子

產品保證書回函



客戶資料

客戶姓名		生 日	年 月 日						
公司名稱		公司電話							
公司地址	市 縣	鄉鎮 市區	村 里	路 街	段	巷	弄	號	樓之
住家地址	市 縣	鄉鎮 市區	村 里	路 街	段	巷	弄	號	樓之
住家電話				手機號碼					
教育程度	<input type="checkbox"/> 國中以下 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中/高職 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 碩士以上								
職業	<input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 資訊業/電子通訊業 <input type="checkbox"/> 製造業/食品業 <input type="checkbox"/> 印刷/廣告/美工設計 <input type="checkbox"/> 金融業 <input type="checkbox"/> 流通業/百貨業 <input type="checkbox"/> 服務業/自由業 <input type="checkbox"/> 政府機關/學校/軍方 <input type="checkbox"/> 其他								
E-mail									

產品資料(請經銷商填妥並加蓋店章)

產品型號		序 號		經銷商蓋章處					
購買日期	年 月 日								
保證期限	自購買日起一年內								
注意:	* 將本資料填妥後,請延虛線將上半聯撕開寄回台達電子公司 註冊登記,以享有最完整的售後服務。 * 下半聯請顧客妥善保管,並詳閱背後說明以保障您的權益。								

第一聯
公司聯

台達電子

產品保證書回函

客戶資料

客戶姓名		生 日	年 月 日						
聯絡地址	市 縣	鄉鎮 市區	村 里	路 街	段	巷	弄	號	樓之
聯絡電話				手機號碼					
E-mail									

產品資料(請經銷商填妥並加蓋店章)

產品型號		序 號		經銷商蓋章處					
購買日期	年 月 日								
保證期限	自購買日起一年內								
注意:	* 保證書每聯需填寫購買日期及加蓋『經銷商店章』才能生效。 * 請妥善保存本保證書,維修服務時請出示。								

第二聯
顧客聯

台達電子工業股份有限公司
DELTA ELECTRONICS, INC.

台南市 74144 善化區環東路二段39號

www.delta.com.tw

