

# 吊具镜头自动跟踪控制系统

( CY-661B/CY-661D )

## 使用说明书



上海振华重工（集团）股份有限公司



上海成业智能科技股份有限公司

---

# 目 录

<b>1 前言</b> .....	<b>1</b>
<b>2 系统功能</b> .....	<b>1</b>
2.1 自动计算吊具高度和俯仰角参数.....	1
2.2 自动控制摄像机镜头.....	1
2.3 自动调整云台俯仰角.....	1
2.4 自动跟踪.....	1
2.5 手动调整.....	2
<b>3 系统流程</b> .....	<b>2</b>
<b>4 控制系统构成</b> .....	<b>3</b>
<b>4.1 CY-661B 系统</b> .....	<b>3</b>
4.1.1 CY-661B 摄像机组件.....	3
4.1.1.1 CY-661B 摄像机镜头组件.....	3
4.1.1.2 CY-661B 支架组件.....	3
4.1.2 CY-661B 控制器.....	3
4.1.2.1 CY-661B 控制面板.....	4
4.1.2.2 CY-661B 系统的面板控制.....	4
4.1.3 CY-PE05 供电器.....	4
4.1.4 显示设备.....	5
<b>4.2 CY-661D 系统</b> .....	<b>5</b>
4.2.1 CY-661D 摄像机组件.....	5
4.2.1.1 CY-661D 摄像机镜头组件.....	5
4.2.1.2 CY-661D 云台组件.....	6
4.2.2 CY-661D 控制器.....	6
<b>4.2.2.1 CY-661D 控制面板</b> .....	<b>6</b>
4.2.2.2 CY-661D 系统的面板控制.....	6
4.2.3 CY-PE0524 供电器.....	7
4.2.4 显示设备.....	7
<b>5 系统安装</b> .....	<b>7</b>

<b>5.1</b>	<b>CY-661B 的系统安装</b> .....	<b>7</b>
5.1.1	CY-661B 摄像机组件的安装 .....	7
5.1.2	CY-661B 控制器的系统安装 .....	7
5.1.3	CY-PE05 供电器的安装.....	7
5.1.4	显示设备的安装.....	8
<b>5.2</b>	<b>CY-661D 的安装</b> .....	<b>8</b>
5.2.1	CY-661D 摄像机组件的安装 .....	8
5.2.2	Y-661D 控制器的安装.....	8
5.2.3	CY-PE0524 供电器的安装.....	8
5.2.4	显示设备的安装 .....	8
<b>5.3</b>	<b>系统的连接</b> .....	<b>8</b>
5.3.1	CY-661B 系统的连接 .....	9
5.3.2	CY-661D 系统的连接.....	9
<b>6</b>	<b>系统运行</b> .....	<b>10</b>
6.1	系统正常运行的条件: .....	10
6.2	开机 .....	11
6.2.1	自动模式状态.....	11
6.2.2	手动模式状态.....	11
<b>7</b>	<b>放线表</b> .....	<b>12</b>
7.1	CY-661B 放线表.....	12
7.2	CY-661D 放线表 .....	12
<b>8</b>	<b>特别声明</b> .....	<b>14</b>



# 吊具镜头自动跟踪控制系统（镜头跟踪器）

## 使用说明书

### 1 前言

随着现代装备技术的发展，一些大型的装卸装备之高度越来越高，极大地改善了装卸条件。但是，由于司机室的位置很高，一般是安置在吊车顶部，距地面高达四五十米，如果吊具深入到船舱，可达六七十米的距离，因此会导致司机看不清吊具的运行情况，影响生产速度，且极易产生安全隐患。

为此，为这些大型装卸设备配置一种装置或系统，能够随吊具的上下运动自动变焦，且始终跟踪摄影，清晰显示吊装目标，以便司机能够通过该装置观察吊具运行过程，从而准确操控吊具，实现安全操作。

吊具镜头自动跟踪控制系统即是针对上述现状，通过嵌入式的设计装置，调整和控制相关设备，完成和达到该目标的新型系统。

### 2 系统功能

本系统采用嵌入式设计，自动化程度高，系统功能简捷，司机操作方便，为实用性极强的新型自动控制系统。

#### 2.1 自动计算吊具高度和俯仰角参数

通过接受由吊具升降运动给出的标准工业信号，系统可自动计算出吊具的实际高度  $h$  和云台的俯仰角  $\alpha$ ；

#### 2.2 自动控制摄像机镜头

经过计算的参数存入了嵌入式控制模块后，系统即可实现对摄像机镜头的变焦控制，以使摄像机镜头能随吊具升降高度变化而跟随变焦；

#### 2.3 自动调整云台俯仰角

经过计算的参数存入了嵌入式控制模块后，系统即可实现对云台俯仰角的调整，以使镜头随吊具升降角度变化而始终跟随；

#### 2.4 自动跟踪

系统能根据设定的程序，自动实现 2.2 和 2.3 的功能，达到自动跟踪吊具目标，满足司机清晰观察目标的要求。

## 2.5 手动调整

因吊具实际运动和测算的结果会产生累积误差，系统设计了手动调整程序，以供操作人员根据现场实际手动设置参数，恢复精确的控制参数。

## 3 系统流程

参见图 1

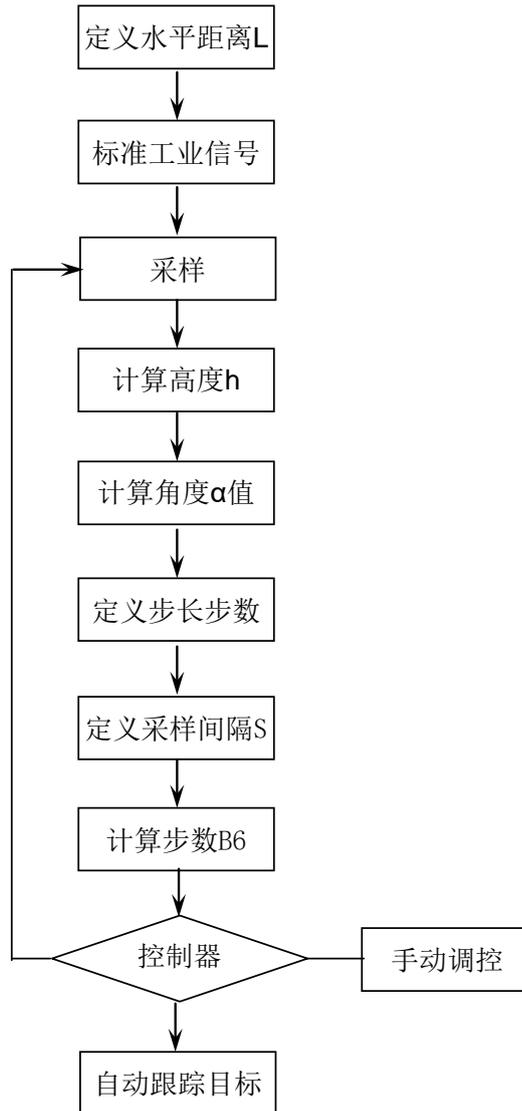
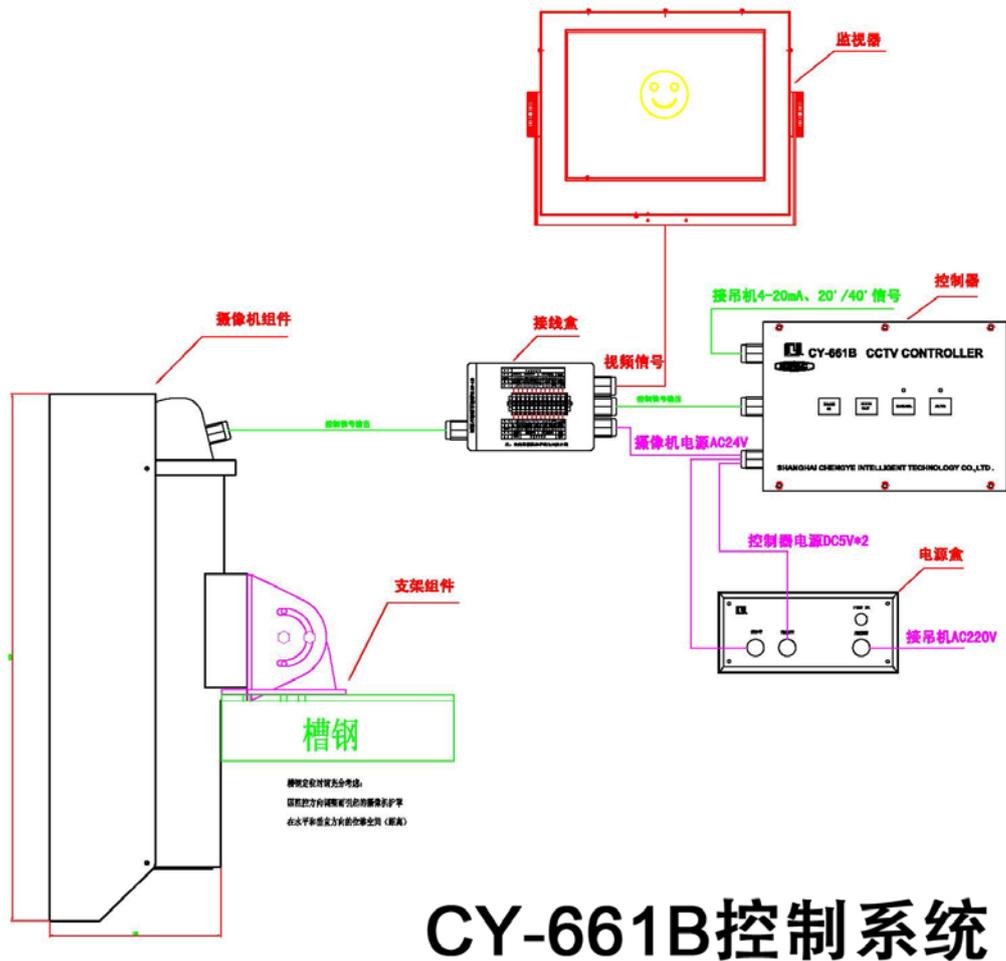


图 1

## 4 控制系统构成

### 4.1 CY-661B 系统



## CY-661B控制系统

图 2

#### 4.1.1 CY-661B 摄像机组件

该部分由摄像机镜头组件和支架组件 2 部分。

##### 4.1.1.1 CY-661B 摄像机镜头组件

该组件由摄像机、镜头、控制电机、模块、防护罩和接线盒等部件组成，参见图 2；

##### 4.1.1.2 CY-661B 支架组件

该组件由支架、槽钢组成，参见图 2；

#### 4.1.2 CY-661B 控制器

该部分控制模块、驱动模块、控制按钮和机箱组成

#### 4.1.2.1 CY-661B 控制面板

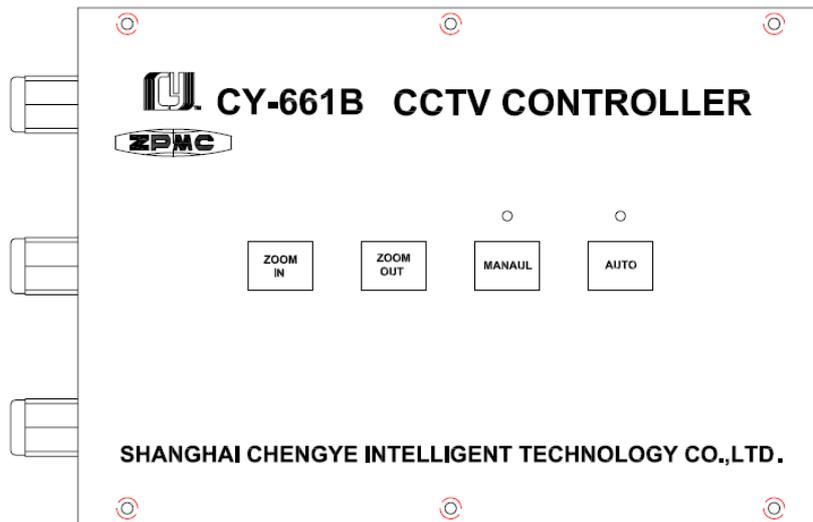


图 3

按钮：ZOOM IN——手动变焦调节

ZOOM OUT——手动变焦调节（反向）

AUTO——自动模式选择

MANAUL——手动模式选择

指示灯：绿色——手动状态指示灯

红色——自动状态指示器

#### 4.1.2.2 CY-661B 系统的面板控制

开机后 AUTO 键上方的红色指示灯亮，说明控制器在自动模式状态，在自动模式时 CY-661B 本系统通过控制模块采集吊具 4-20mA 电流的高度信号、根据高度信号输出相应的控制信号经过驱动模块实施对摄像机镜头焦距变化的控制，当吊具上下移动时屏幕中吊具的图像能平稳地保持在一定范围内相对稳定，以达到吊具移动到远处时仍能清晰看见运行状态的目的。控制器可设置手动和自动两种状态，设置在手动状态时其按钮上方的绿色指示灯亮，可用机箱面板上的 ZOOM IN 或 ZOOM OUT 按钮调节摄像机镜头的焦距，变回自动状态后屏幕上吊具画面将回到吊具实际所在高度位置的画面状态。

#### 4.1.3 CY-PE05 供电

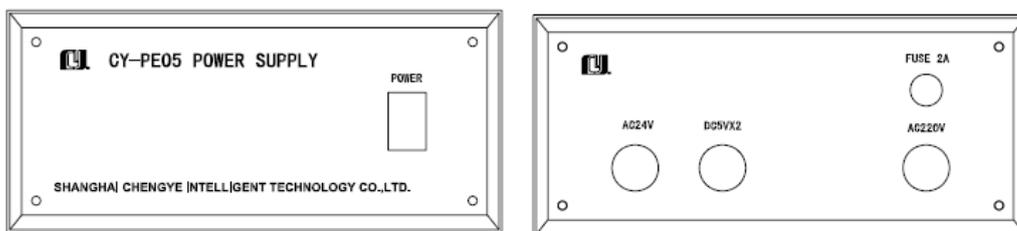


图 4

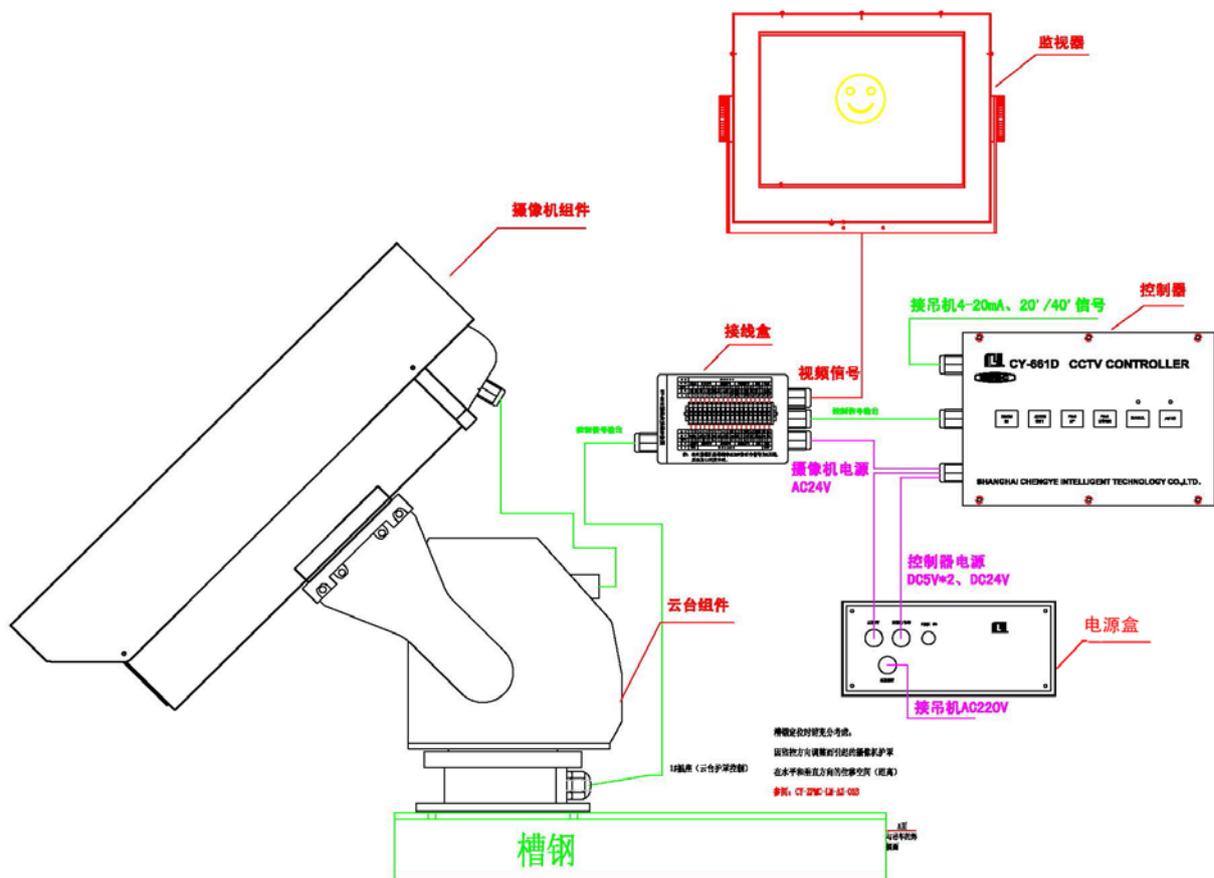
该供电器提供 3 组输出电源：其中 2 组 DC5V 给控制器供电，一组 DC5V 经过 3.3V 稳压后给控制板供电；另一组 DC5V 给驱动板供电；一组 AC24V 给前端摄像机供电，FUSE 为 2A 保险丝。（见图 4）

供电器的输入电源（AC220V）由吊机提供。

#### 4.1.4 显示设备

显示设备一般采用 19 英寸或 20 英寸的液晶监视器，CY-661B 和 CY-661D 可选同一种型号。具体选型要根据用户的要求。安装的位置可在司机室前方的左右两个角上或吊装在司机室前上方。

### 4.2 CY-661D 系统



## CY-661D 控制系统

图 5

#### 4.2.1 CY-661D 摄像机组件

该部分由摄像机镜头组件和云台组件 2 部分。

##### 4.2.1.1 CY-661D 摄像机镜头组件

该组件由摄像机、镜头、控制电机、模块、防护罩等部件组成，参见图 3；

#### 4.2.1.2 CY-661D 云台组件

该组件由云台、控制电机、控制模块等部件组成，参见图 3；

#### 4.2.2 CY-661D 控制器

该部分控制模块、驱动模块、开关电源、控制按钮和机箱组成

##### 4.2.2.1 CY-661D 控制面板

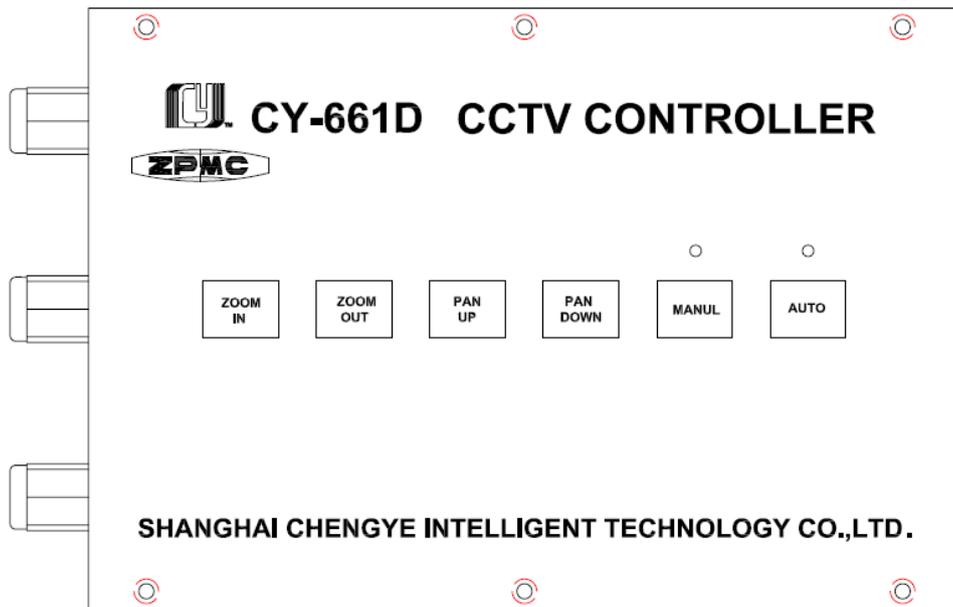


图 6

按钮：ZOOM IN——手动变焦调节      ZOOM OUT——手动变焦调节（反向）  
PAN UP——手动云台调节      PAN DOWN——手动云台调节（反向）  
AUTO——自动模式选择      MANAUL——手动模式选择

指示灯：绿色——手动状态指示灯      红色——自动状态指示器

##### 4.2.2.2 CY-661D 系统的面板控制

- 开机后 AUTO 键上方的红色指示灯亮，说明控制器在自动模式状态，CY-661D 本系统通过控制模块采集吊具 4-20mA 电流的高度信号、根据高度信号输出相应的控制信号经过驱动模块实施对摄像机镜头焦距变化的控制，当吊具上下移动时屏幕中吊具的图像能平稳地保持在一定范围内相对稳定，以达到吊具移动到远处时仍能清晰看见运行状态的目的。控制器可设置手动和自动两种状态，设置在手动状态时其 MANAUL 键上方的绿色指示器亮，可用机箱面板上的 ZOOM IN 或 ZOOM OUT 按钮调节摄像机镜头的焦距，用 PAN UP 或 PAN DOWN 按钮调节云台的角度，变回自动状态后屏幕上吊具画面将回到吊具实际所在位置的画面状态。

### 4.2.3 CY-PE0524 供电器

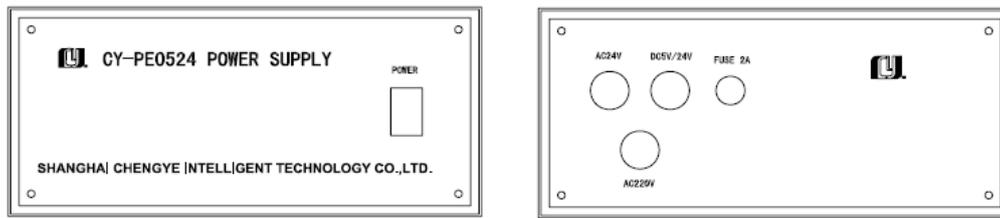


图 7

该供电器提供 4 组输出电源；其中 2 组 DC5V 给控制器供电，一组 DC5V 经过 3.3V 稳压后给控制板供电；另一组 DC5V 给驱动板变焦和对焦供电；一组 DC24V 给驱动板云台调节供电；一组 AC24V 给前端摄像机供电，FUSE 为 2A 的保险丝。（见图 7）

供电器的输入电源（AC220V）由吊机提供。

### 4.2.4 显示设备

显示设备一般采用 19 英寸或 20 英寸的液晶监视器，CY-661B 和 CY-661D 可选同一种型号。具体选型要根据用户的要求。安装的位置可在司机室前方的左右两个角上或吊装在司机室前上方。

## 5 系统安装

### 5.1 CY-661B 的系统安装

#### 5.1.1 CY-661B 摄像机组件的安装

CY-661B 系统不带云台。一定要安装在吊具上部即小车架顶部，应在吊具的正中位置，安装时支架可以与水平面垂直（见图 2）；安装的位置对其运行的效果有着决定性的作用。

所以在安装 CY-661B 摄像机组件时一定要注意这一点。摄像机组件带有接线盒，接线时要严格按照说明书的要求接线。

#### 5.1.2 CY-661B 控制器的系统安装

可将 CY-661B 控制器稳妥安装在（侧挂）在司机室的操作台侧边，方便司机操控按键即可，注意防潮防盐。CY-661B 和 CY-661D 的安装方法相同。

#### 5.1.3 CY-PE05 供电器的安装

供电器的安装位置最好在司机室的电气屏内，供电器的输入电源是 AC220V；输出是 2 组 DC5V 和一组 AC24V。输入输出通过 3 个航空插头来实现，AC220V 电源焊接在 3 芯航空插头的 1、3 端；2 组 DC5V 焊接在 6 芯航空插头的 1-4、2-5 端上，1、2 端为 DC5V 为正；4、5 端为负，AC24V 焊接在 2 芯的航空插头上。具体接法见 CY-661B 接线表。

### 5.1.4 显示设备的安装

显示设备的安装一般根据用户的要求确定安装位置，液晶监视器带有 AC220V/DC12V 6A 的电源匹配器，安装时要给匹配器提供 AC220V 电源；视频电缆的连接：在视频电缆上焊接好 BNC 接头。插入液晶监视器的 AV1 端子，并且把液晶监视器的显示模式设置在 AV1 上。

## 5.2 CY-661D 的安装

### 5.2.1 CY-661D 摄像机组件的安装

CY-661D 摄像机组件包含云台，云台的安装位置要根据设计的要求具体确定，安装时一定要与水平面平行（见图 5）。否则容易使云台损坏。所以在安装 CY-661D 摄像机组件时一定要注意这一点。摄像机组件带有接线盒，接线时要严格按照说明书的要求接线。

### 5.2.2 Y-661D 控制器的安装

将镜头自动跟踪控制器稳妥安装在（侧挂）在司机室的操作台侧边，方便司机操控按键即可，注意防潮防盐。CY-661B 和 CY-661D 的安装方法相同。

### 5.2.3 CY-PE0524 供电器的安装

供电器的安装位置最好在司机室的电气屏内，供电器的输入电源是 AC220V；输出是 2 组 DC5V、一组 AC24V 和一组 DC24V。输入输出通过 3 个航空插头来实现，AC220V 电源焊接在 3 芯航空插头的 1、3 端；2 组 DC5V 和一组 DC24V 焊接在 6 芯航空插头上，2 组 DC5V 焊接在 1-4、2-5 端上，1、2 端为 DC5V 为正；4、5 端为负，一组 DC24V 焊接在 3-6 端上，3 端为正；6 端为负，AC24V 焊接在 2 芯的航空插头上。具体接法见 CY-661D 设备接线表。

### 5.2.4 显示设备的安装

显示设备的安装一般根据用户的要求确定安装位置，液晶监视器带有 AC220V/DC12V 6A 的电源匹配器，安装时要给匹配器提供 AC220V 电源；视频电缆的连接：在视频电缆上焊接好 BNC 接头。插入液晶监视器的 AV1 端子，并且把液晶监视器的显示模式设置在 AV1 上。

## 5.3 系统的连接

系统连接是整个项目的关键，应根据设备接头的设置，将各类信号及控制线准确地接入相应接口。

### 5.3.1 CY-661B 系统的连接

CY-661B 系统在一般情况下是按照图 8 接线图和图 9 接线表来进行连接。

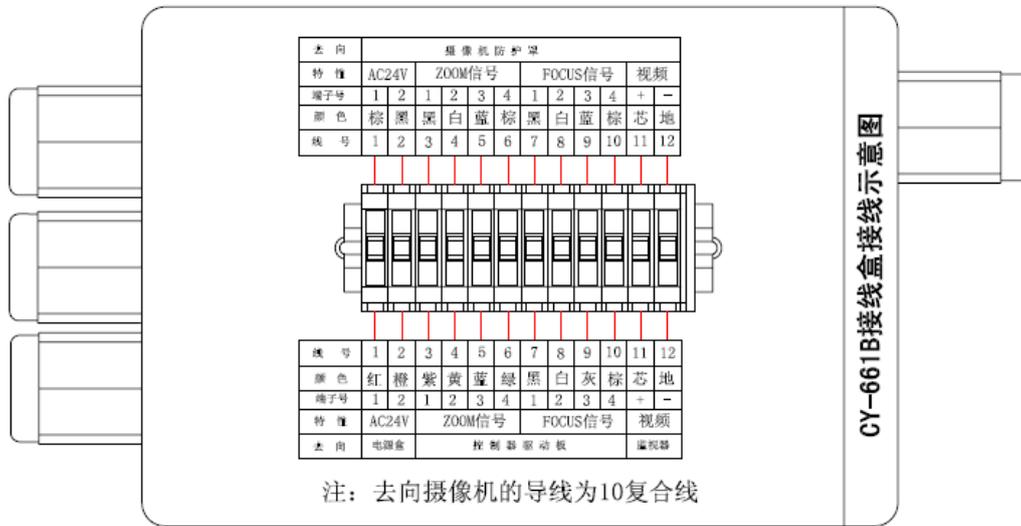


图 8

## CY-661B设备接线表

接线表1													接线表2										
去向	12 端 接 线 排												去向	吊 机				电 源 盒					
对应端子													对应端子					6 芯 端 子			3 芯 端 子		
特性	AC24V		ZOOM信号				FOCUS信号				视频		特性	20/40	4-20mA			DC5V		DC5V		AC220V	
端子号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			端子号					1	4	2	5	1	3
颜色	棕	黑	黑	白	蓝	棕	黑	白	蓝	棕	芯	地	颜色										
线号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	线号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
去向: 控制器													线号	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
线号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	颜色										
颜色	红	橙	紫	黄	蓝	绿	黑	白	灰	棕	芯	地	端子号	3	4	5	6	1	2	3	4		
端子号	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	+	-	特性	20/40	4-20mA			DC5V		DC5V		AC220V	
特性	AC24V		ZOOM信号				FOCUS信号				视频		对应端子	8 芯 端 子				4 芯 端 子					
对应端子	2 芯 端 子		4 芯 端 子				4 芯 端 子				BNC 端 子		去向	控 制 器 驱 动 板				吊 机					
去向	控 制 器 驱 动 板										监 视 器												

图 9

### 5.3.2 CY-661D 系统的连接

CY-661D 系统在一般情况下是按照图 10 接线图和图 11 接线表来进行连接。

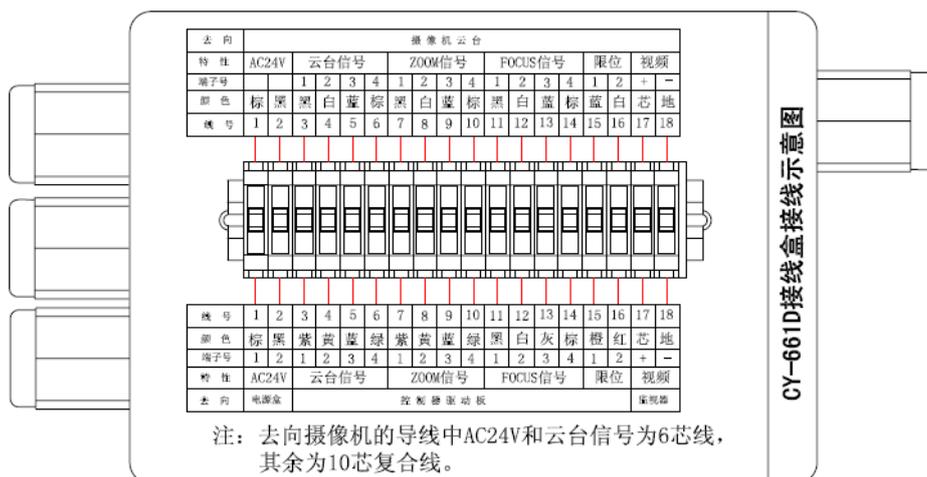


图 10

## CY-661D设备接线表

接线表1																		接线表2													
去向		摄像机云台																		去向		吊机				电源盒					
对应端子	18 端 接 线 排																		对应端子					6 芯 端 子						3 芯 端 子	
特性	AC24V	云台信号				ZOOM信号				FOCUS信号				限位	视频		特性	20/40	4-20mA		DC5V	DC5V	DC24V	AC220V							
端子号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	+	-	端子号	3	4	5	6	1	4	2	5	3	6	1	3
颜色	棕	黑	黑	白	蓝	棕	黑	白	蓝	棕	黑	白	蓝	棕	蓝	白	芯	地	颜色												
线号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	线号	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
颜色	棕	黑	紫	黄	蓝	绿	紫	黄	蓝	绿	黑	白	灰	棕	橙	红	芯	地	颜色												
端子号	1	2	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	+	-	端子号	1	2	4	5	1	2	3	4	1	2	1	2
特性	AC24V	云台信号				ZOOM信号				FOCUS信号				限位	视频		特性	20/40	4-20mA		DC5V	DC5V	DC24V	AC220V							
对应端子	2芯端子		4芯端子				4芯端子				4芯端子				8芯端子	ENC端子		对应端子	8芯端子		4芯端子		2芯端子								
去向	控制柜驱动板																		控制柜驱动板						吊机						

图 11

## 6 系统运行

### 6.1 系统正常运行的条件：

- 1、 系统供电正常；
- 2、 系统各路信号连接正确无误；
- 3、 有正常的 4-20mA 高度信号
- 4、 系统保存有经采集的数据。

具备以上 4 个条件系统才能正常运行

## 6.2 开机

### 6.2.1 自动模式状态

CY-661B 和 CY-661D 在正常运行状态下，面板上 AUTO 按钮上方的红色指示灯亮，说明系统在自动模式状态。此时改变吊具的高度，系统应随之实现跟踪功能。在自动模式状态时，面板上 ZOOM IN、ZOOM OUT、PAN UP 和 PAN DOWN 按键失效。

### 6.2.2 手动模式状态

按 MANUAL 键后，其上方的绿色指示灯亮，系统变为手动模式状态，此时按面板上的按键可以调节摄像机的焦距或云台的角度。

CY-661B 系统有 ZOOM IN 和 ZOOM OUT 按键用来调节摄像机焦距。（见图 12）

CY-661D 系统有 ZOOM IN、ZOOM OUT、PAN UP 和 PAN DOWN 按键用来调节摄像机焦距和云台的角度。（见图 13）

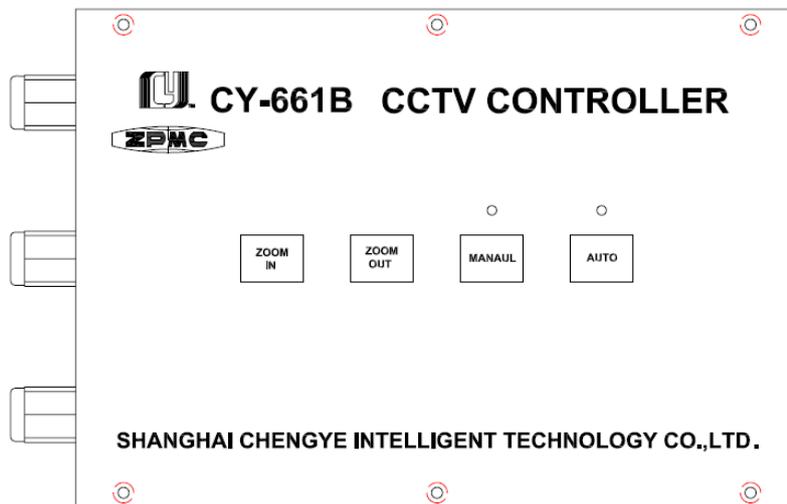


图 12

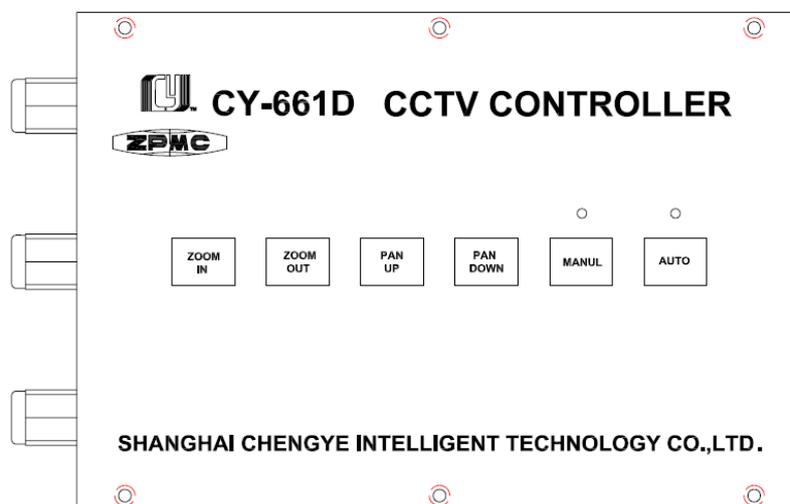


图 13

当由手动模式状态变为自动模式状态时，屏幕上的图像回到吊具高度的画面。

## 7 放线表

### 7.1 CY-661B 放线表

CY-661B 放线表

表 1

A 端	B 端	芯数	特性
司机室 CY-PE05 供电 AC220V 端	吊具 AC220V 电源端	2	AC220V
司机室控制器 DC5V 端	司机室供电 DC5V 端	2	DC5V
司机室控制器 DC5V 端	司机室供电 DC5V 端	2	DC5V
司机室控制器 20'/40'	吊具变换信号输出端	2	开关量
司机室控制器 4-20mA-	吊具变换信号输出端-	2	电流
司机室控制器 ZOOM1	前端接线盒 ZOOM1	1	同步电机驱动
司机室控制器 ZOOM2	前端接线盒 ZOOM2	1	同步电机驱动
司机室控制器 ZOOM3	前端接线盒 ZOOM3	1	同步电机驱动
司机室控制器 ZOOM4	前端接线盒 ZOOM4	1	同步电机驱动
司机室控制器 FOCUS1	前端接线盒 FOCUS1	1	同步电机驱动
司机室控制器 FOCUS2	前端接线盒 FOCUS2	1	同步电机驱动
司机室控制器 FOCUS3	前端接线盒 FOCUS3	1	同步电机驱动
司机室控制器 FOCUS4	前端接线盒 FOCUS4	1	同步电机驱动
司机室供电 AC24V	前端接线盒 AC24V	2	摄像机电源+
司机室监视器 AV1	前端接线盒 AV+	1	视频信号+
司机室监视器 AV1	前端接线盒 AV-	1	视频信号-

说明：CY-661B 系统从司机室到前端摄像机接线盒放 1 根 0.5×10 芯电缆

从司机室控制器到供电放 1 根 0.5×4 芯电缆

从司机室监视器到前端摄像要接线盒放 1 根视频同轴电缆

从司机室供电到 AC220V 端放 1×2 芯电缆

### 7.2 CY-661D 放线表

CY-661D 放线表

表 2

A 端	B 端	芯数	特性
司机室供电 AC220V 端	AC220V 电源端	2	AC220V
司机室控制器 20'/40'	吊具变换信号输出端	2	开关量

司机室控制器 4-20mA' +	吊具变换信号输出端	2	电流
司机室控制器 ZOOM1	前端接线盒 ZOOM1	1	变焦电机驱动
司机室控制器 ZOOM2	前端接线盒 ZOOM2	1	变焦电机驱动
司机室控制器 ZOOM3	前端接线盒 ZOOM3	1	变焦电机驱动
司机室控制器 ZOOM4	前端接线盒 ZOOM4	1	变焦电机驱动
司机室控制器 FOCUS1	前端接线盒 FOCUS1	1	对焦电机驱动
司机室控制器 FOCUS2	前端接线盒 FOCUS2	1	对焦电机驱动
司机室控制器 FOCUS3	前端接线盒 FOCUS3	1	对焦电机驱动
司机室控制器 FOCUS4	前端接线盒 FOCUS4	1	对焦电机驱动
司机室控制器 PAN1	前端接线盒 PAN1	1	云台电机驱动
司机室控制器 PAN2	前端接线盒 PAN2	1	云台电机驱动
司机室控制器 PAN3	前端接线盒 PAN3	1	云台电机驱动
司机室控制器 PAN4	前端接线盒 PAN4	1	云台电机驱动
司机室控制器 LIMITED	前端接线盒 LIMITED	2	云台限位控制
司机室供电器 AC24V	前端接线盒 DC12V+/AC24V	2	摄像机电源+
司机室监视器 AV1	前端接线盒 AV	2	视频信号+
前端接线盒 ZOOM1	防护罩内摄像机 ZOOM1		变焦电机驱动
司机室控制器 DC5V 端	司机室供电器 DC5V 端	2	DC5V
司机室控制器 DC5V 端	司机室供电器 DC5V 端	2	DC5V
司机室控制器 DC24V 端	司机室供电器 DC24V 端	2	DC24V

说明：CY-661B 系统从司机室到前端摄像机接线盒放 1 根 0.5×10 芯电缆

从司机室到前端摄像机接线盒放 1 根 0.5×6 芯电缆

从司机室控制器到供电器放 1 根 0.5×6 芯电缆

从司机室监视器到前端摄像机接线盒放 1 根视频同轴电缆

从司机室供电器到 AC220V 端放 1×2 芯电缆

本系统通过 CE 认证。

## 8 特别声明

●本系统已获中华人民共和国国家专利权，任何侵权行为都将被追究法律责任。

●、 商标为上海振华重工（集团）股份有限公司和上海成业智能科技股份有限公司的法定注册商标。

●本系统软件著作权已在中华人民共和国版权局登记，任何仿冒抄袭行为都将被追究法律责任。

●本说明书所涉系统因升级、换代、改型而变更时，恕不另行通知。

 上海振华重工（集团）股份有限公司

[www.zpmc.com](http://www.zpmc.com)

 上海成业智能科技股份有限公司

[www.cykj001.com](http://www.cykj001.com)