

上海市“星光计划”  
第九届职业院校职业技能大赛

“工业控制”项目中职组

决赛试题

上海市星光计划组委会竞赛办公室

二〇二一年三月

## 决赛要求

### 模块 B：主项目

一、竞赛时间 300min

二、竞赛任务及要求

1、项目任务描述

主项目操作：参赛选手需要完成包括配电箱制作、电气设备安装、工业控制对象安装、电气连线、安全测试等操作内容。

控制与调试：主要完成控制核心硬件配置及控制程序编制，用于检测和调试 PLC、HMI、VSD 及工业控制对象的功能。

### 模块 C：电气装置故障检测与定位

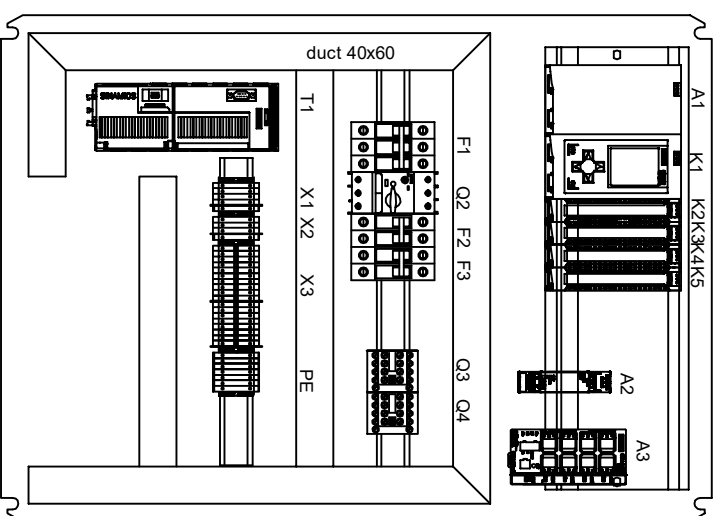
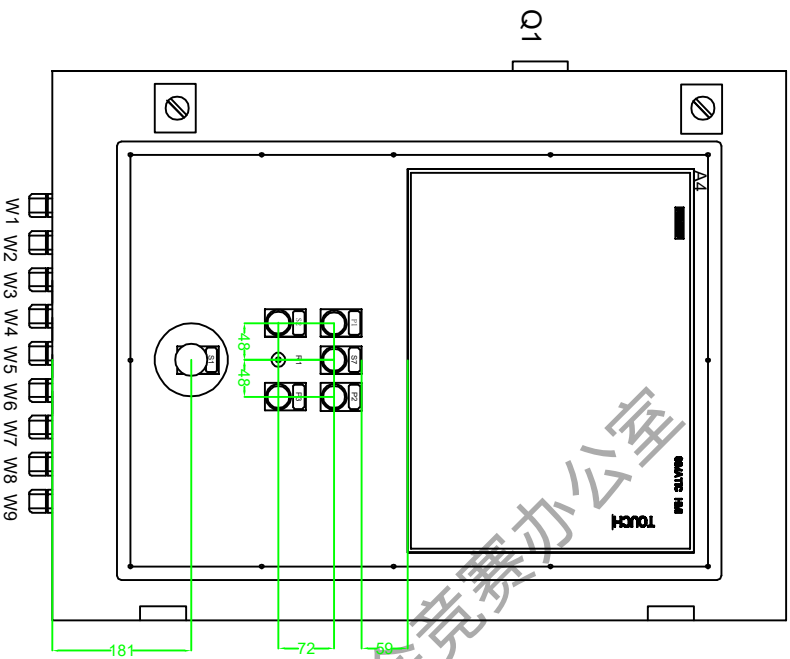
一、竞赛时间 30min

二、竞赛任务及要求

1、项目任务描述

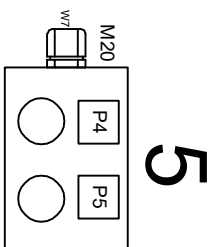
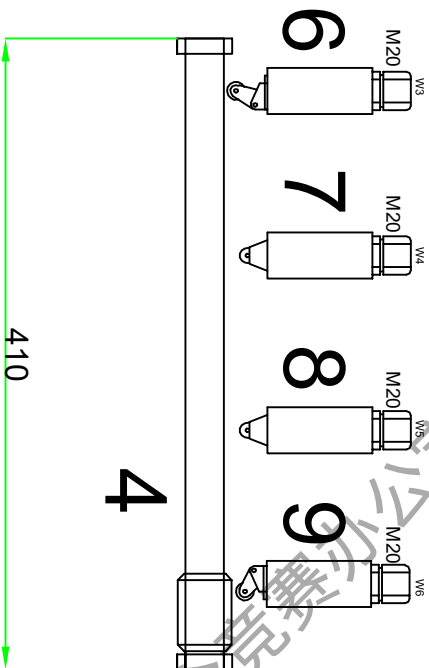
电气装置故障检测与定位：选手根据大赛提供的准确资料，利用万用表、测电笔等基本工具仪表，对给定的继电器控制电路进行测试和逻辑故障诊断，要求判定出电路中的故障，并进行定位，分辨出故障的类别。





备注：  
\*威图柜内外的所有元器件安装已预制好，未接线。

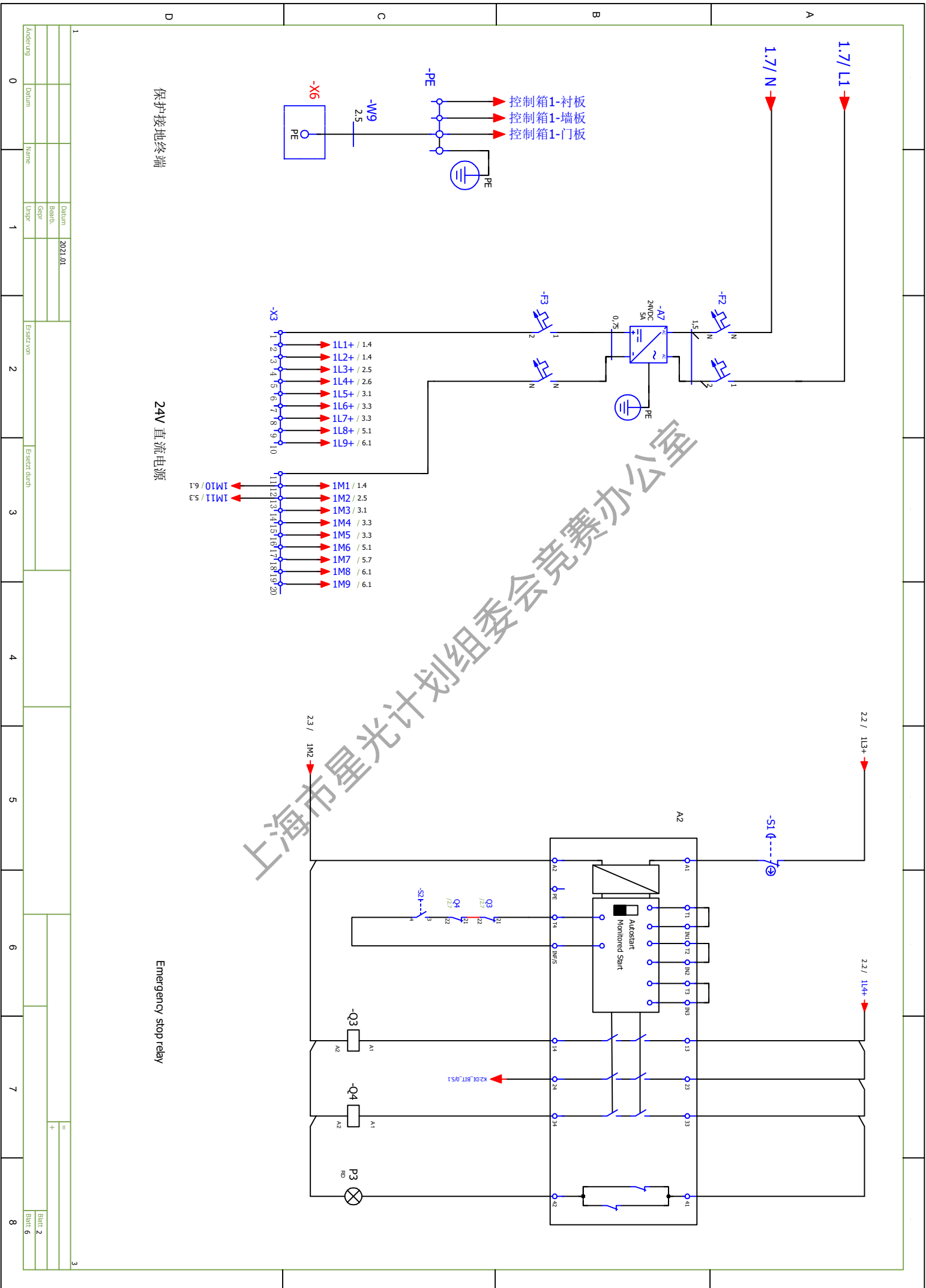
Skillname and No			
Scale:X:Y	Date:01.2021	Paper: A4	
Drawn / Design by:		Drawing No:	
Description:		Rev: 01	Page:
Appd:	Sign:		



上海市星光计划组委会

Skillname and No			
Scale: X:Y	Date: 01.2021	Paper: A4	
Drawn / Design by:		Drawing No:	
Description:		Rev: 01	Page:
Appd:	Sign:		





上海市星光计划组委会竞赛办公室

1		Datum		2021.01		Erstellt durch		3	
Anderung		Bearb.				Blatt 2		8	
Datum		Gepr.				Blatt 6			
Name		Urspr		1		7			
0		Erstellt durch		2		6			
3		5		6		7			
4		5		6		7			
6		7		8					

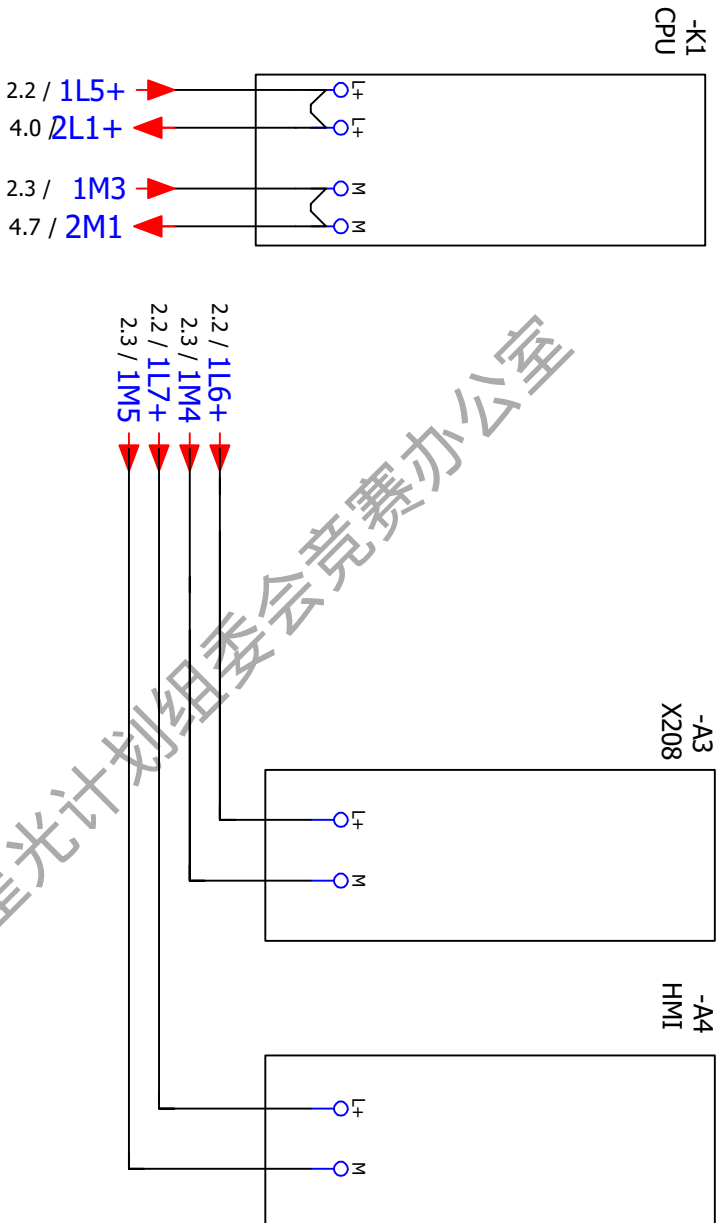
保护接地终端

24V 直流电源

Emergency stop relay

- 控制箱1-衬板
- 控制箱1-墙板
- 控制箱1-门板

24V 直流电源

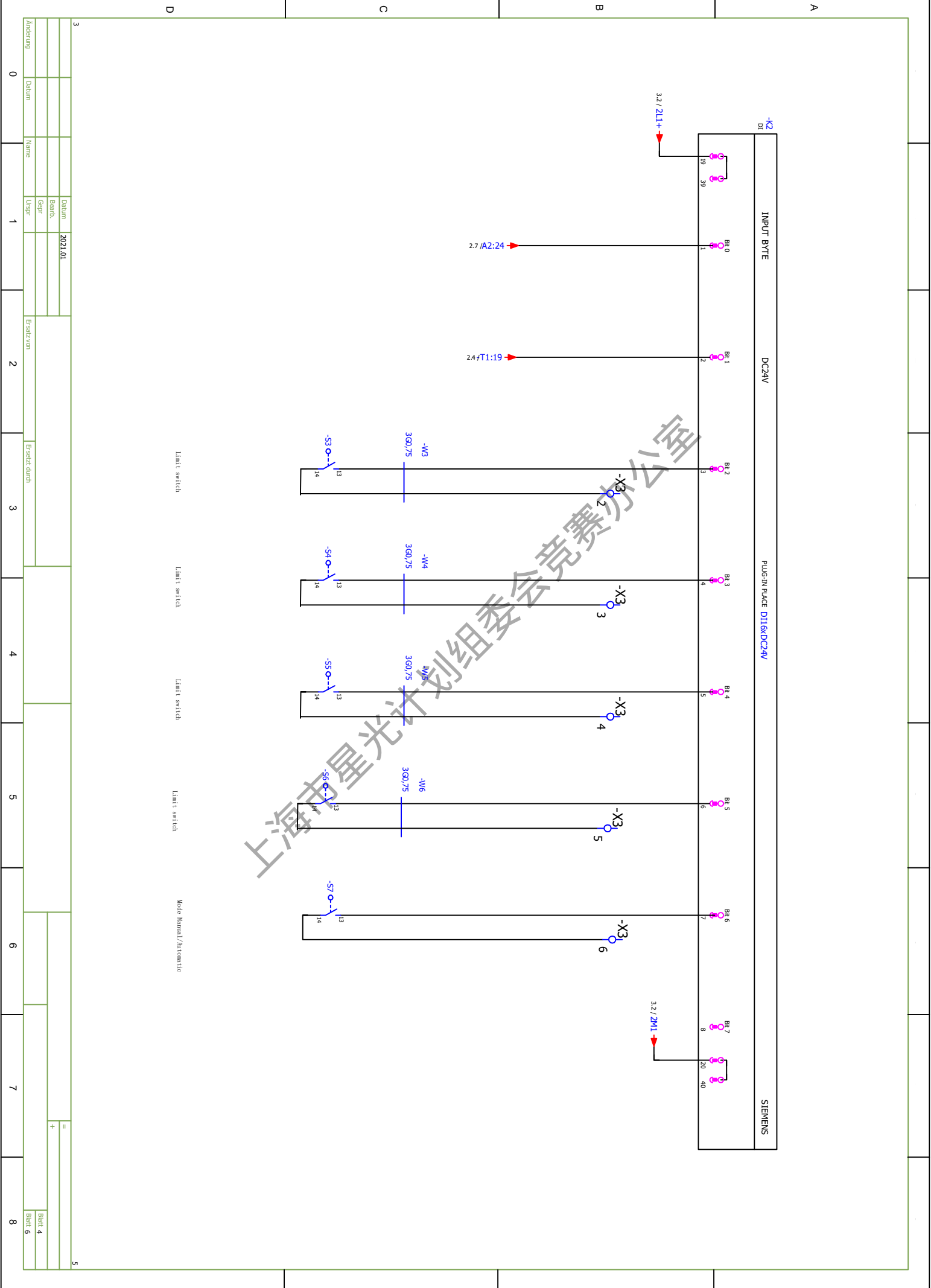


上海市星光计划组委会竞赛办公室

2		1		2		3		4		5		6		7		8	
Datum		2021.01															
Bearb.																	
Gepr.																	
Urspr.																	
Ersatz von																	
Ersetzt durch																	
=																	
+																	
Blatt 3																	
Blatt 6																	

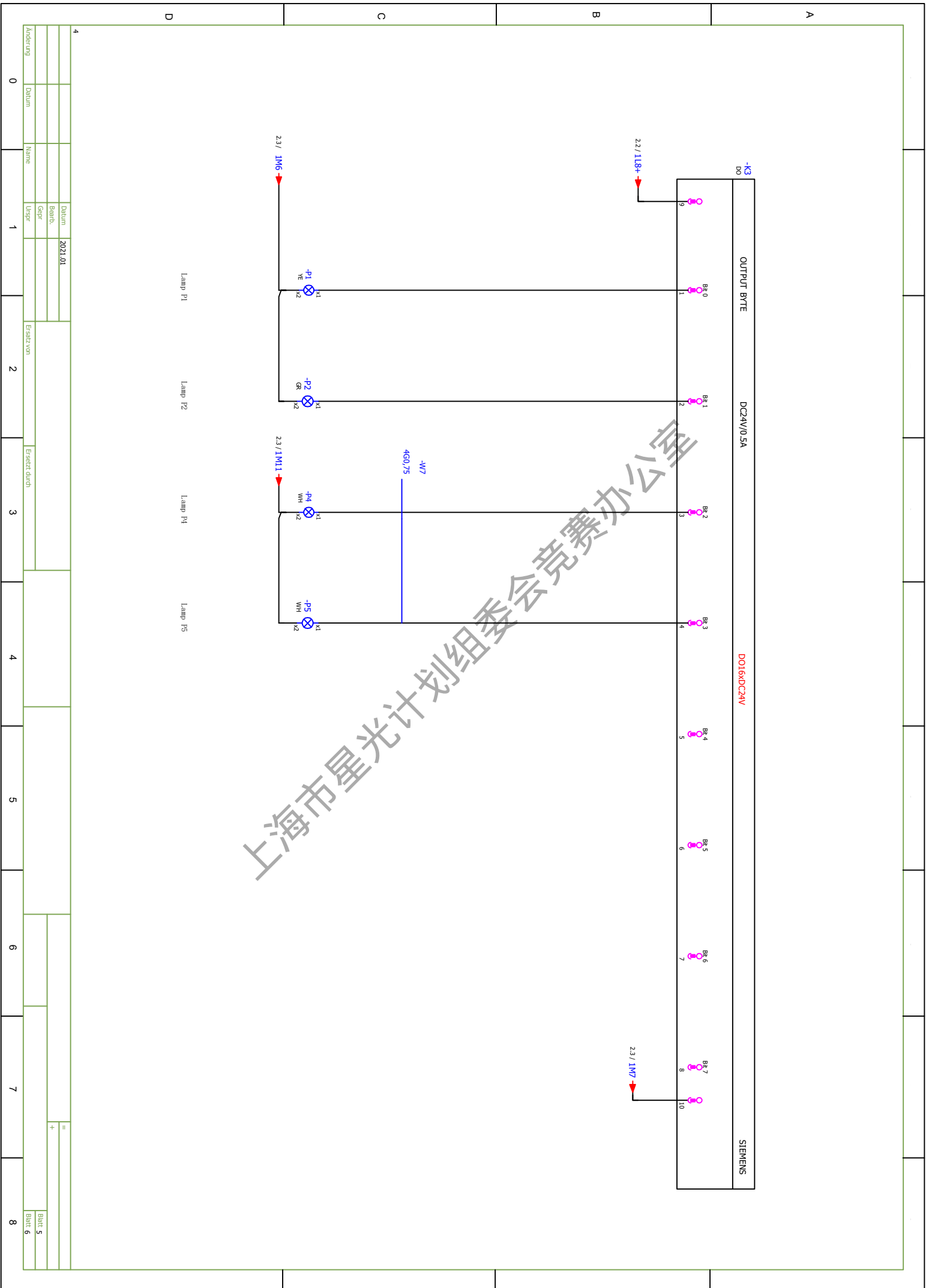
Anderung Datum Name



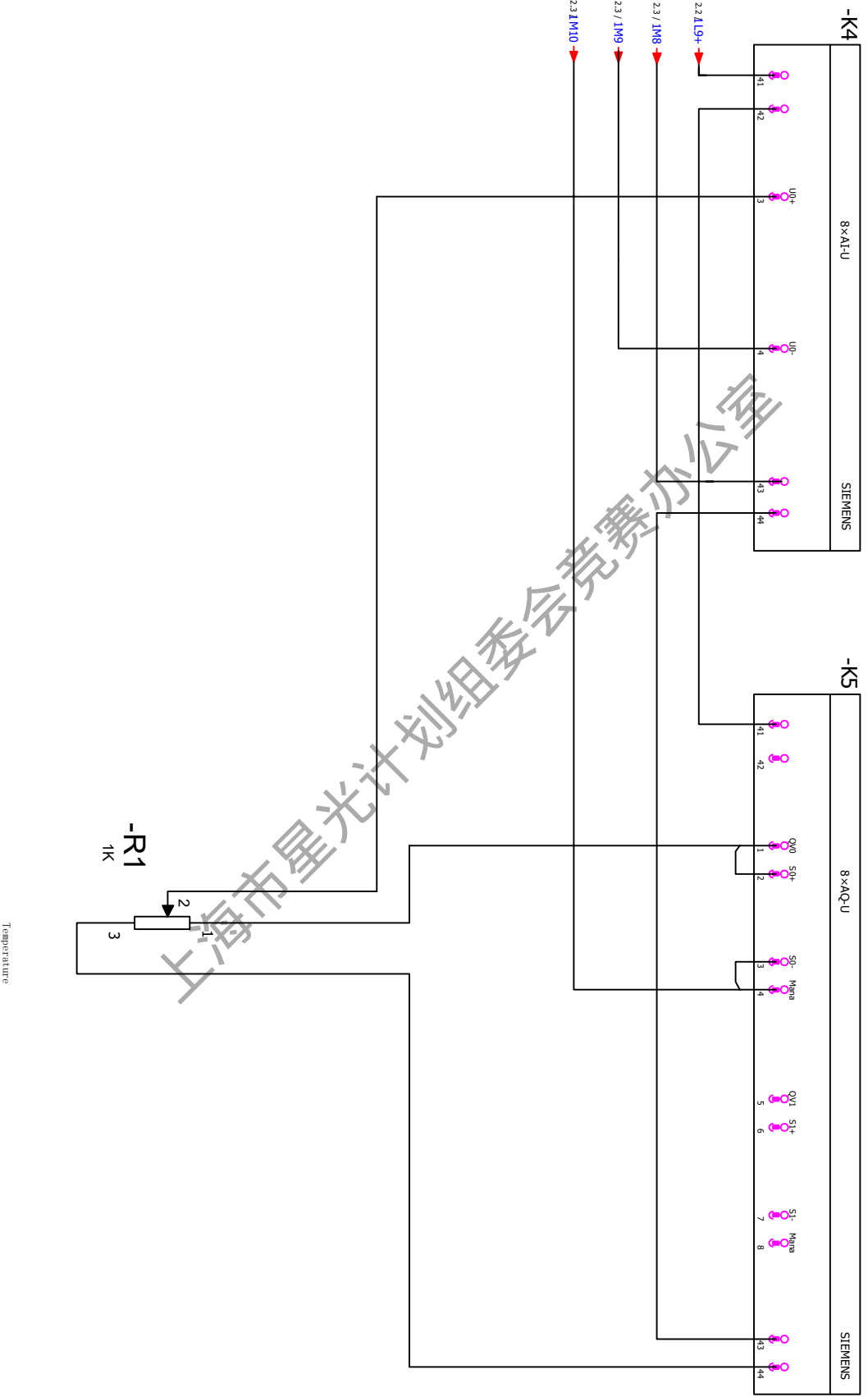


3		1		2		3		4		5		6		7		8		5	
Datum	2021.01															Bit 4			
Bearb.																+			
Gepr.																Bit 6			
Urspr.																			
Datum		Name		Erstellt von		Erstellt durch													
0		1		2		3		4		5		6		7		8			
Anderung		Datum		Name		Erstellt von		Erstellt durch											
0		1		2		3		4		5		6		7		8			

上海市星光计划组委会竞赛办公室



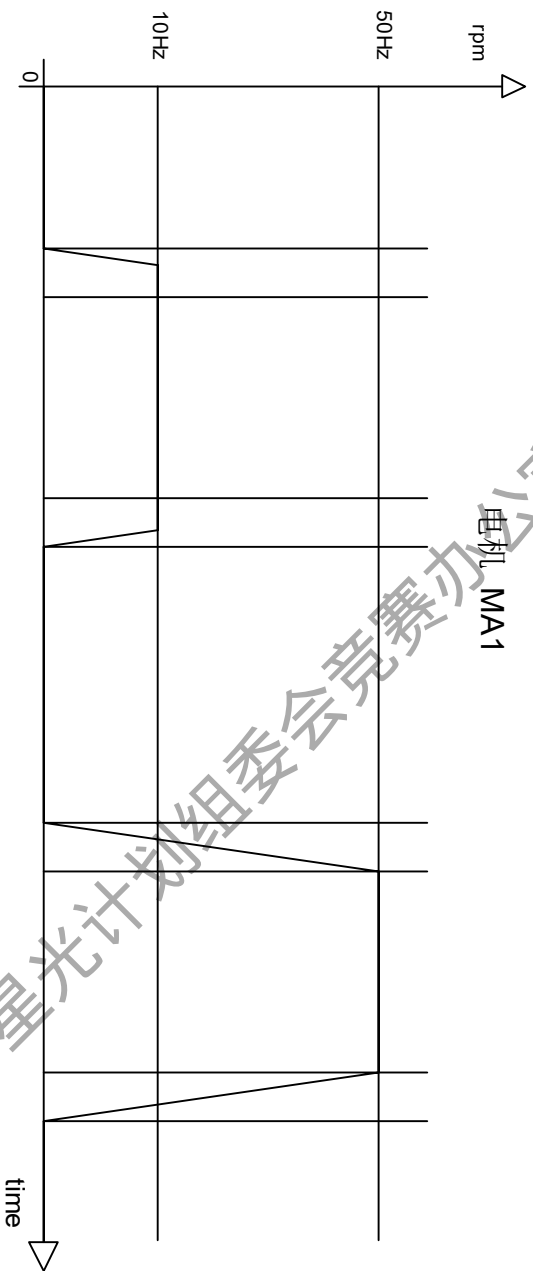
A		B		C		D	
-K3		DC24V/0.5A					
OUTPUT BYTE							
SIEMENS							
DO16DC24V							
BR 0		BR 1		BR 2		BR 3	
BR 4		BR 5		BR 6		BR 7	
BR 8		BR 9		BR 10			
2.3 / IM6		2.3 / IM7					
-P1		-P2		-P4		-P5	
NE		GR		WH		WH	
X2		X2		X2		X2	
Lamp P1		Lamp P2		Lamp P4		Lamp P5	
460/75							
-W7							
2.3 / IM6		2.3 / IM7					
0		1		2		3	
4		5		6		7	
8							
Datum		2021.01					
Beauf.							
Gepr.							
Urspr.							
Ersetzt von							
Ersetzt durch							
=							
+							
Blatt 5							
Blatt 6							



Anderung	Datum	Name	Datum	Bearb.	Gepr.	Uispr.	Ersatz von	Ersetzt durch

0	1	2	3	4	5	6	7	8

Blatt 6  
Blatt 6

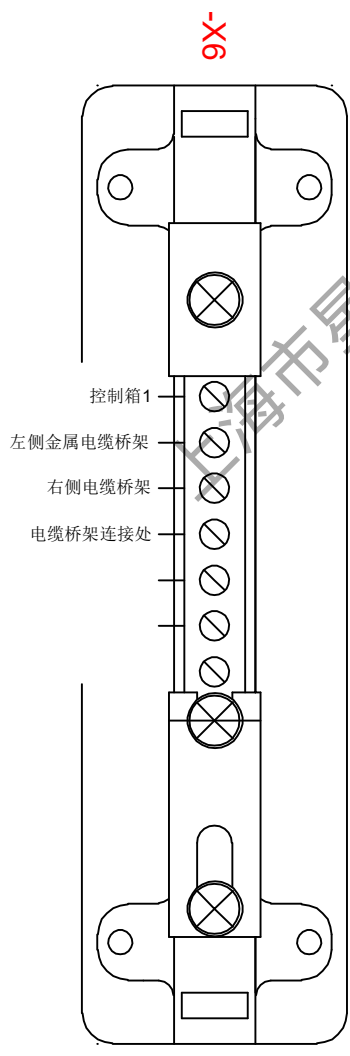
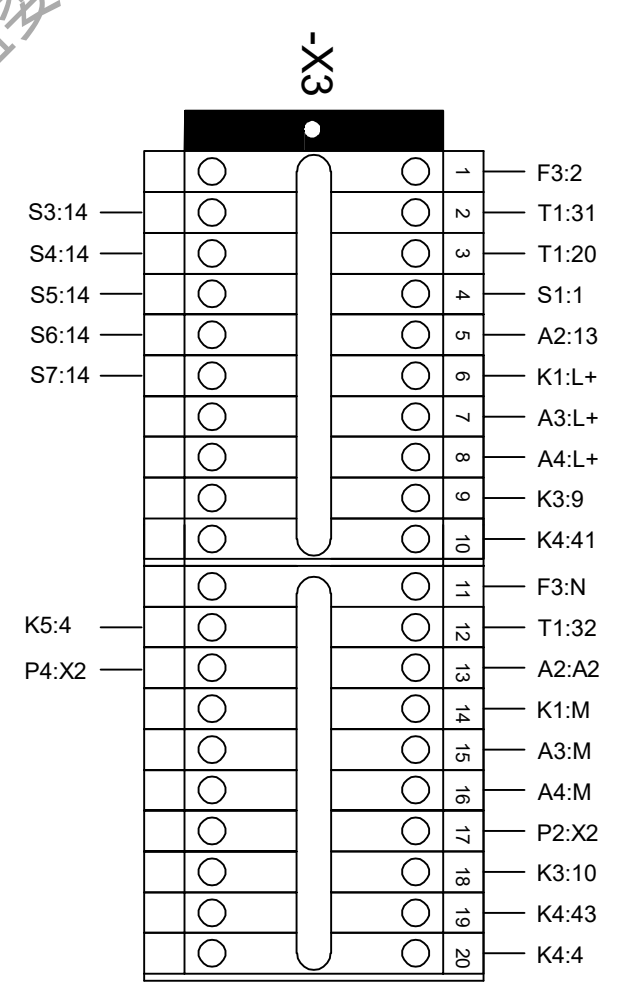
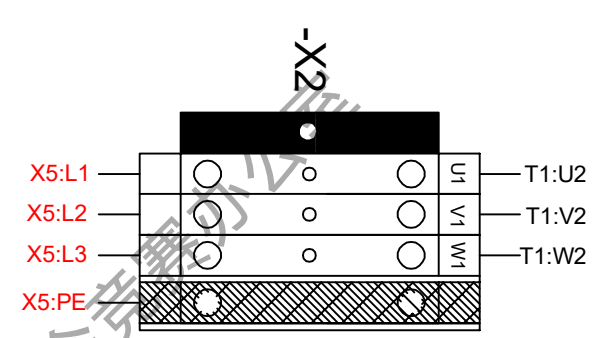
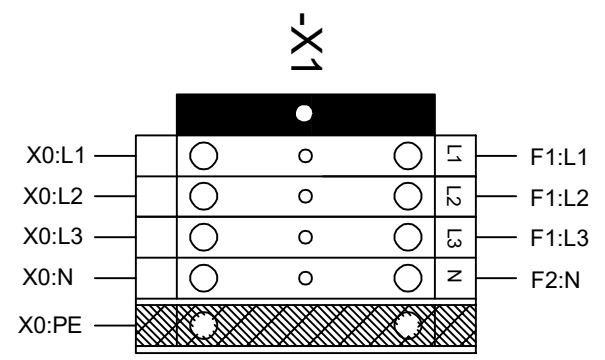
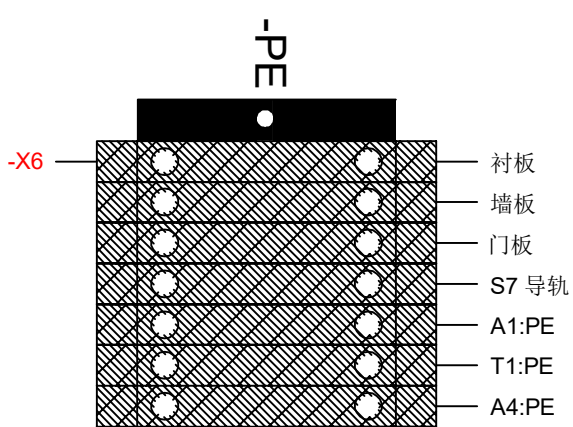


电机 MA1

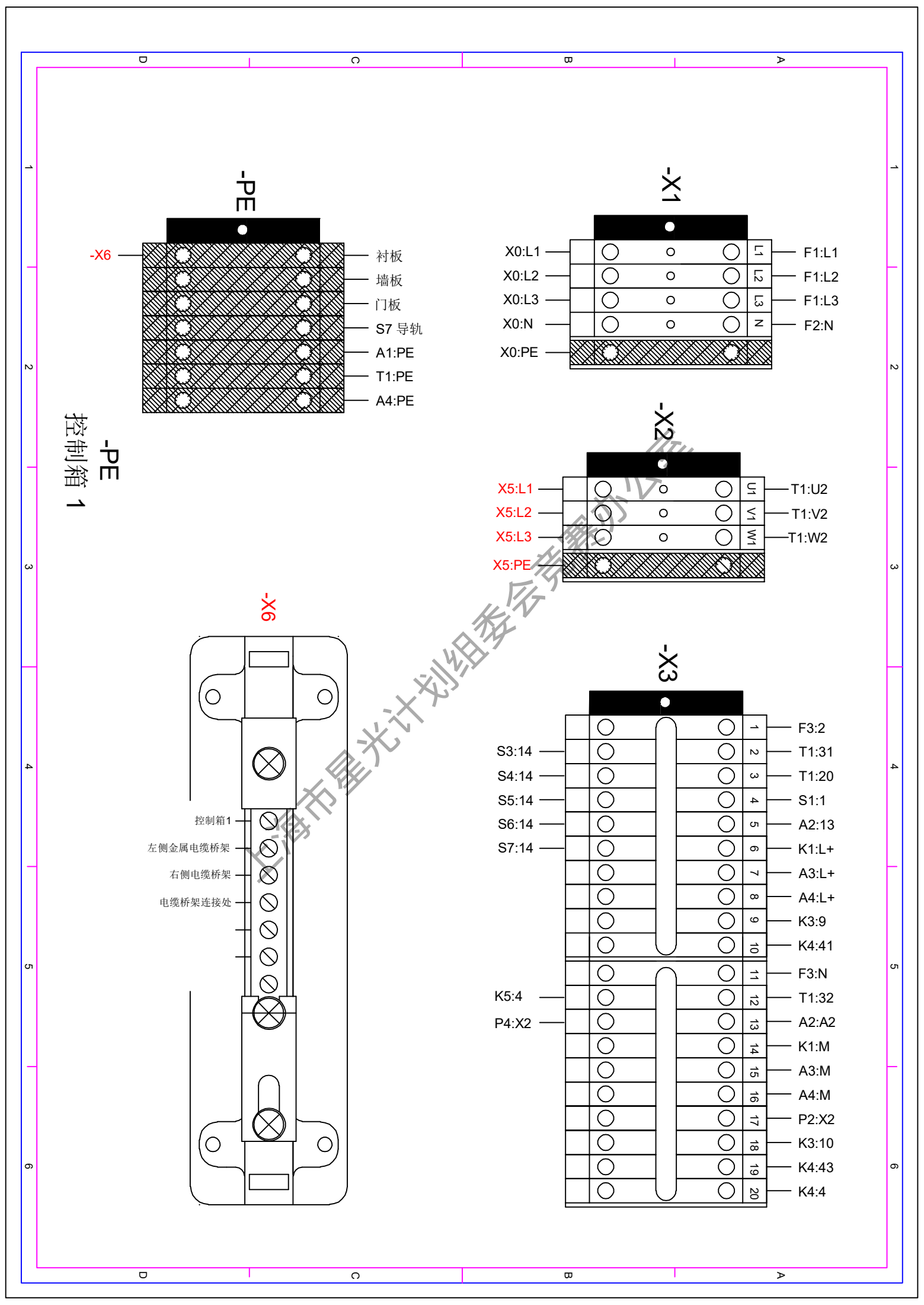
速度在0-speed变化将达到3秒。斜坡必须在变频器中设置。

上海市星光计划组委会竞赛办公室

Skillname and No			
Scale:X:Y	Date:01.2021	Paper: A4	
Drawn / Design by:		Drawing No:	
Description:		Rev: 01	Page:
Appd:		Sign:	



控制箱 1





# CABLE LIST

Nr.	Cable type	intern		extern	Description
W1	RW-5G2.5	X0	----->	X1	Power Supply 3x400V+N+PE
W2	RW-4G1.5	X2	----->	X5	CEE socket 400V(MA1)
W3	RW-3G0.75	X3	----->	S3	Limit switch
W4	RW-3G0.75	X3	----->	S4	Limit switch
W5	RW-3G0.75	X3	----->	S5	Limit switch
W6	RW-3G0.75	X3	----->	S6	Limit switch
W7	RW-4G0.75	X3	----->	P4、P5	Signal lamp
W8	RV-6	PE	----->	X6	protective earth terminal

上海市星光计划组委会竞赛办公室

**MA1**

CW      CCW

STOP

**MA1\_SET\_SPEED**

00.0 HZ

**MA1\_ACT\_SPEED**

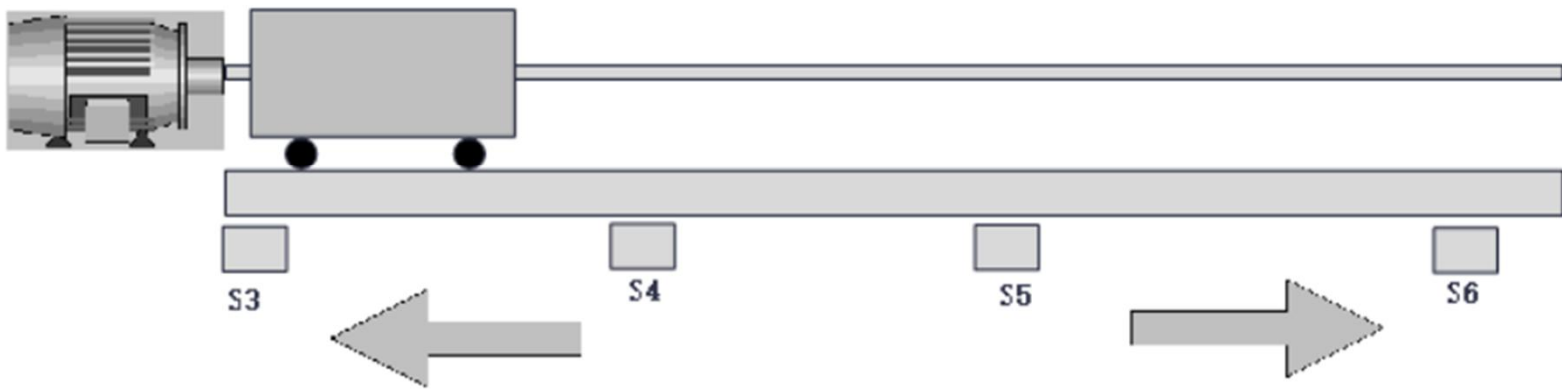
+00.0 HZ

MANUAL

ERROR

RESET      EXIT

MA1



TOUCH

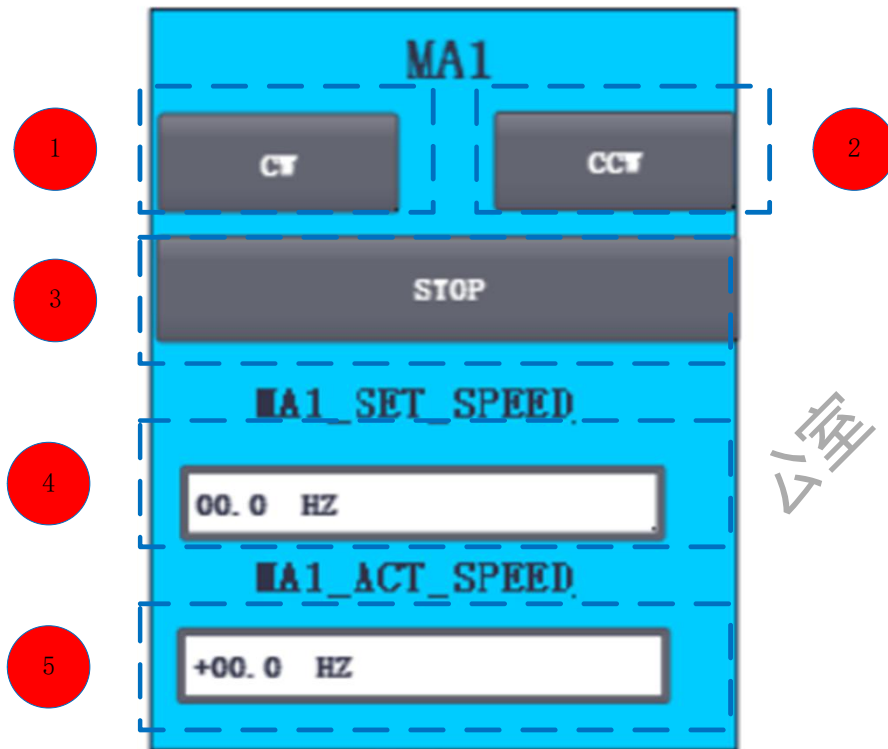
The HMI screen displays the following elements:

- REFERENCE** button
- CYCLE\_ACTIVE** button
- Auto\_Start** button
- Auto\_Stop** button
- MA1\_ACT\_SPEED** display showing **+00.0 HZ**
- STEP** display showing **00**
- AUTOMATIC** mode indicator (green box)
- ERROR** panel with **RESET** and **EXIT** buttons
- MA1** motor icon connected to a cart on a track.
- Track with sensors **S3**, **S4**, **S5**, and **S6**.
- Directional arrows pointing left and right.

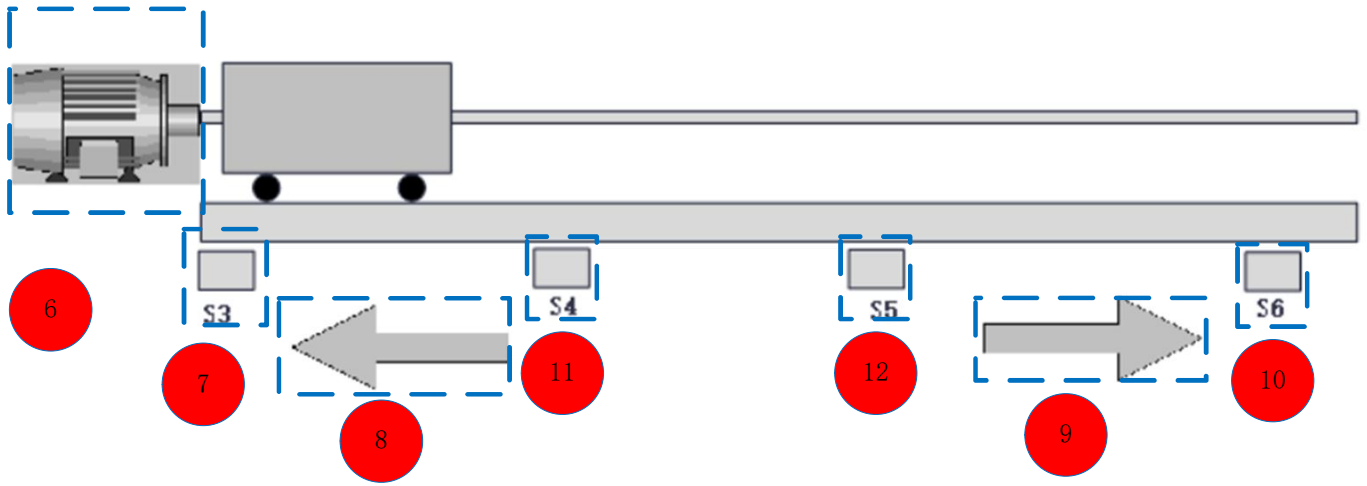


# HMI VARIABLES

SYMBOL	TYPE	COMMENT	IN USE
K2:DI_BIT_0	BOOL	PLC-input	Read
K2:DI_BIT_1	BOOL	PLC-input	Read
S3	BOOL	PLC-input	Write
S4	BOOL	PLC-input	Write
S5	BOOL	PLC-input	Write
S6	BOOL	PLC-input	Write
S7	BOOL	PLC-input	Write
P1	BOOL	PLC-Output	Read
P2	BOOL	PLC-Output	Read
P4	BOOL	PLC-Output	Read
P5	BOOL	PLC-Output	Read
Manual mode	BOOL	PLC-Variable	Read
Automatic mode	BOOL	PLC-Variable	Read
ERROR	BOOL	PLC-Variable	Read
RESET	BOOL	PLC-Variable	Write
MA1_CW	BOOL	PLC-Variable	Write
MA1_CW_ON	BOOL	PLC-Variable	Read
MA1_IS_ON	BOOL	PLC-Variable	Read
MA1_CCW	BOOL	PLC-Variable	Write
MA1_CCW_ON	BOOL	PLC-Variable	Read
MA1_STOP	BOOL	PLC-Variable	Write
Reference	BOOL	PLC-Variable	Read
Auto_Stop	BOOL	PLC-Variable	Write
Auto_Start	BOOL	PLC-Variable	Write
Cycle active	BOOL	PLC-Variable	Read
MA1_SET_SPEED	REAL	PLC-Variable	Write
MA1_ACT_SPEED	REAL	PLC-Variable	Read
STEP	INT	PLC-Variable	Read

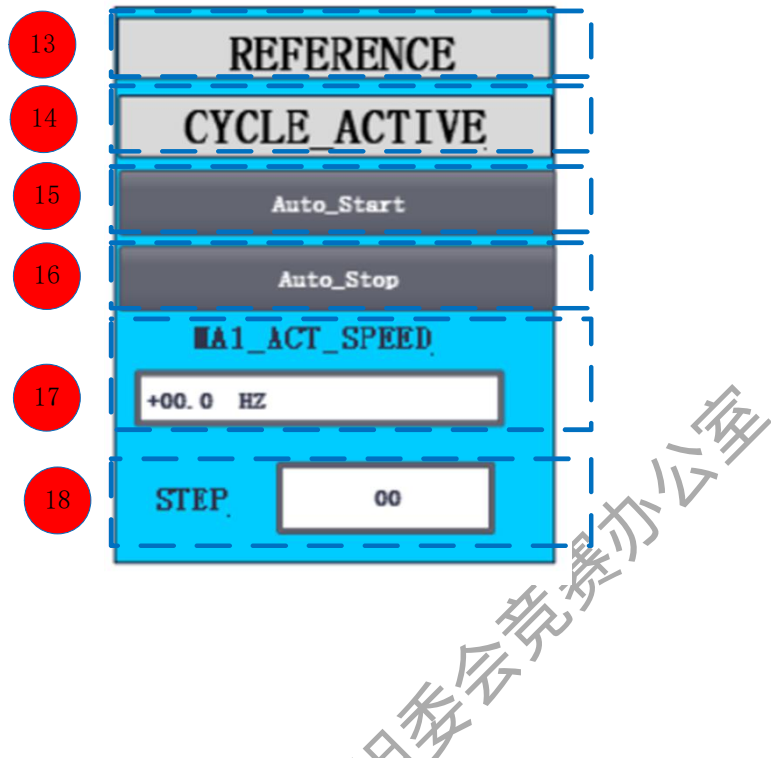


POSTION	VARIABLE	ACTION	COMMENT
1	MA1_CW	Button control	“State 1” while button is pressed
2	MA1_CCW	Button control	“State 1” while button is pressed
3	MA1_STOP	Button control	“State 1” while button is pressed
4	MA1_SET_SPEED	Input/output field	Value: 0.0 to 50.0
5	MA1_ACTUAL_SPEED	output field	Value: -50.0 to 50.0

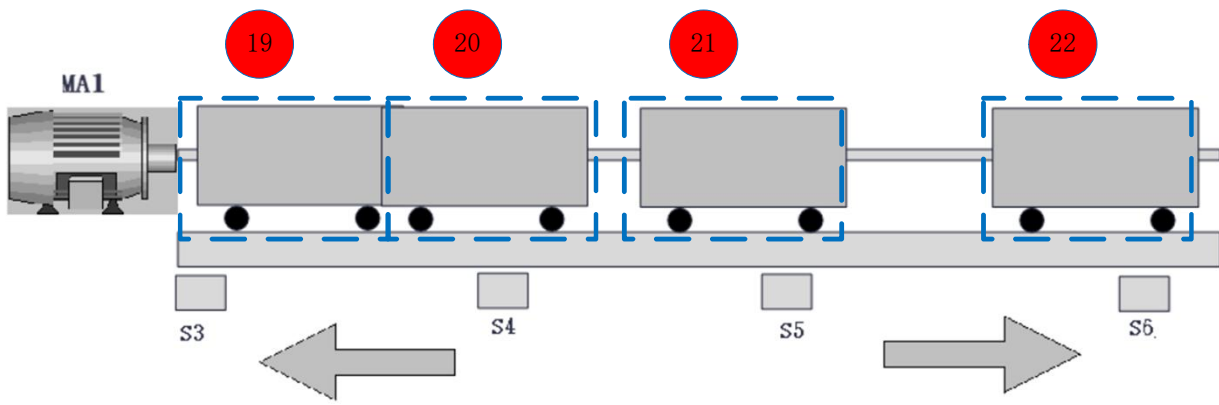


DESCRIPTION	SYMBOL LIBRARY	SYMBOL LIBRARY ITEM
MOTORS	MOTOR	MOTOR 15
ARROWS	ARROW	STRAIGHT ARROW 1

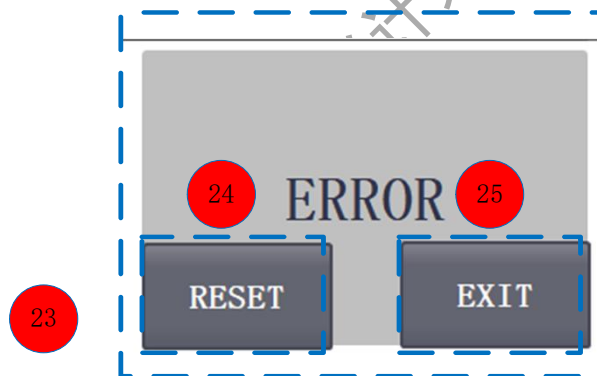
POSTION	VARIABLE	ACTION	COMMENT
6	MA1_IS_ON	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
7	S3	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
8	MA1_CCW_ON	Foreground Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
9	MA1_CW_ON	Foreground Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
10	S6	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
11	S4	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
12	S5	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN



POSTION	VARIABLE	ACTION	COMMENT
13	REFERENCE	Button control	“State 1” while button is pressed
14	CYCLE_ACTIVE	Button control	“State 1” while button is pressed
15	Auto_START	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
16	Auto_STOP	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = GREEN
17	MA1_ACTUAL_SPEED	output field	Value:-50.0 to 50.0
18	STEP	output field	Value: 0 to 99

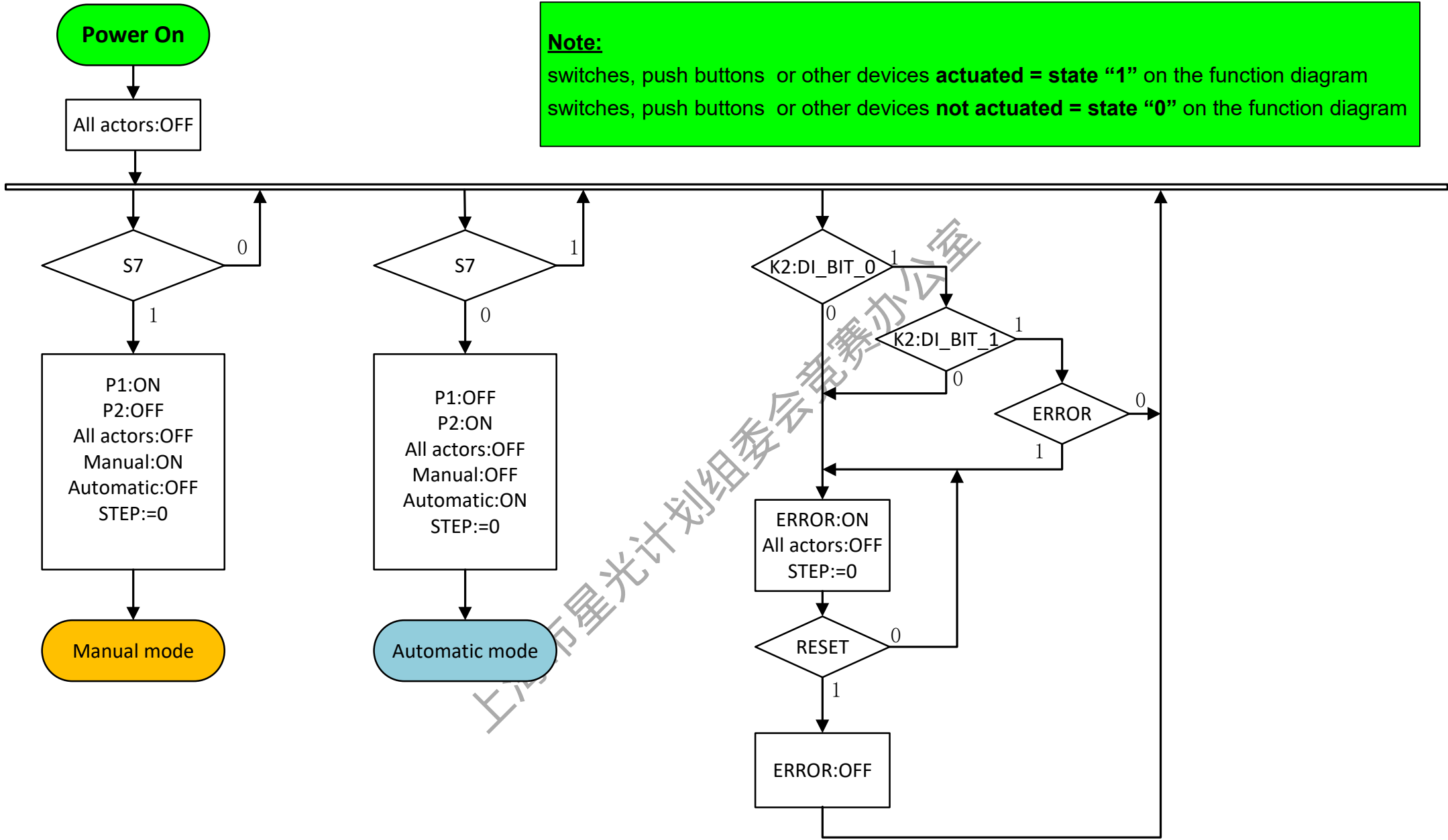


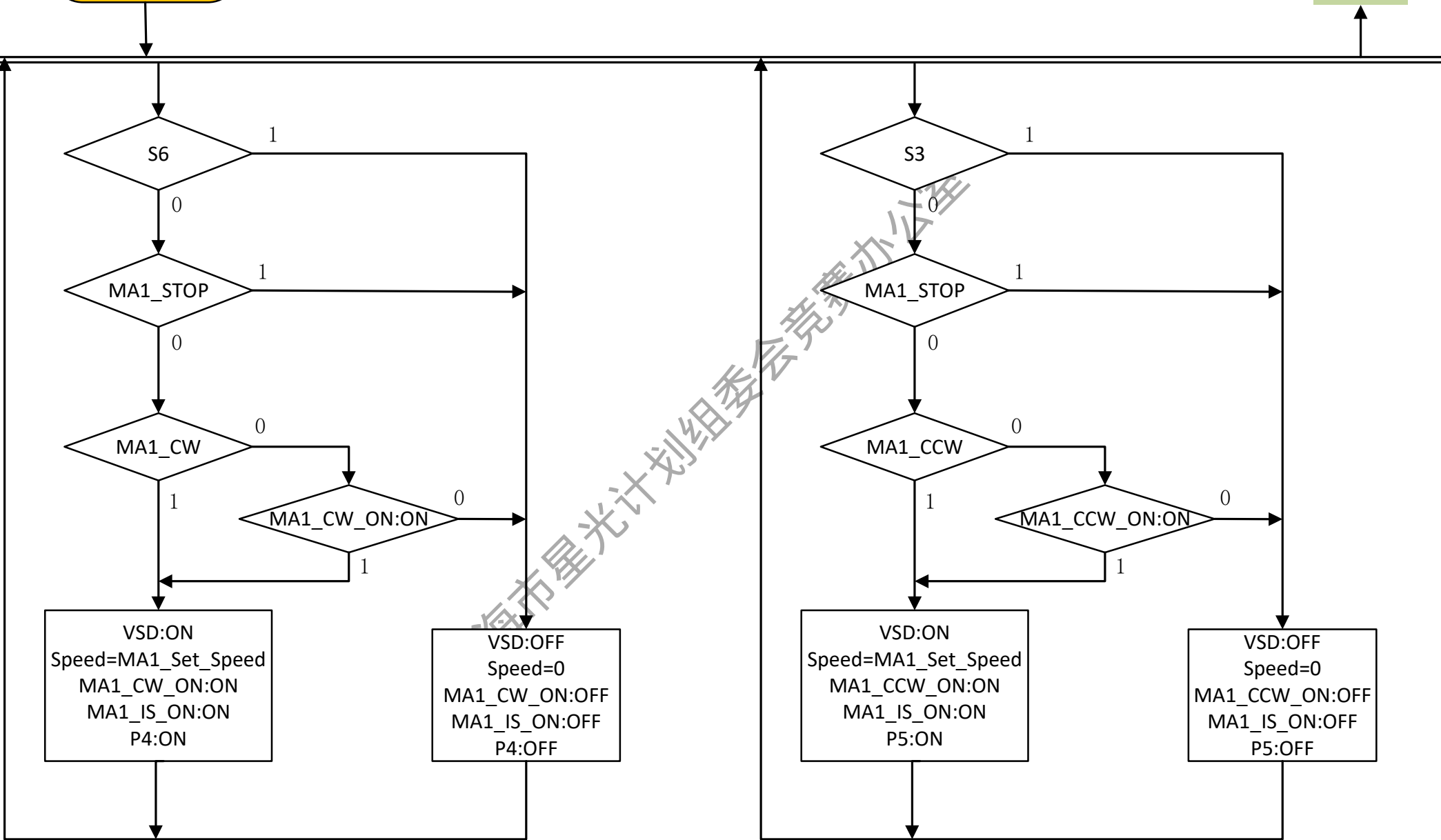
POSTION	VARIABLE	ACTION	COMMENT
19	S3	Visibility dynamic	not actuated visible= FALSE actuated visible= TRUE
20	S4	Visibility dynamic	not actuated visible= FALSE actuated visible= TRUE
19	S5	Visibility dynamic	not actuated visible= FALSE actuated visible= TRUE
20	S6	Visibility dynamic	not actuated visible= FALSE actuated visible= TRUE

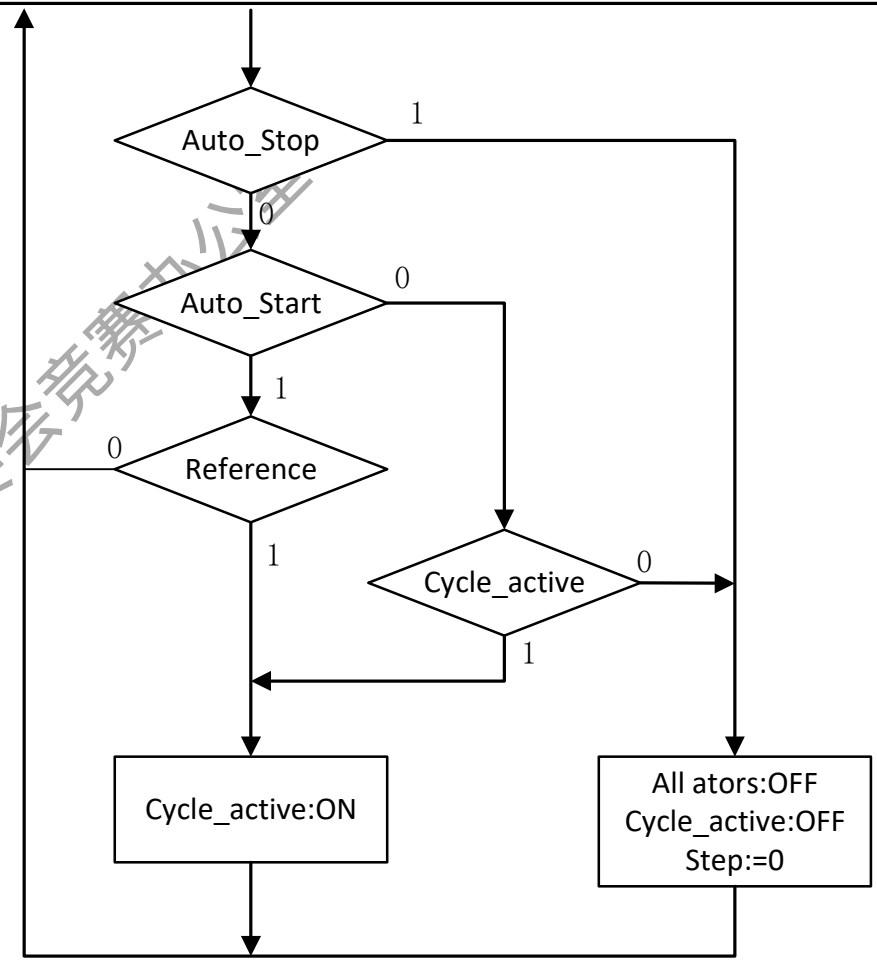
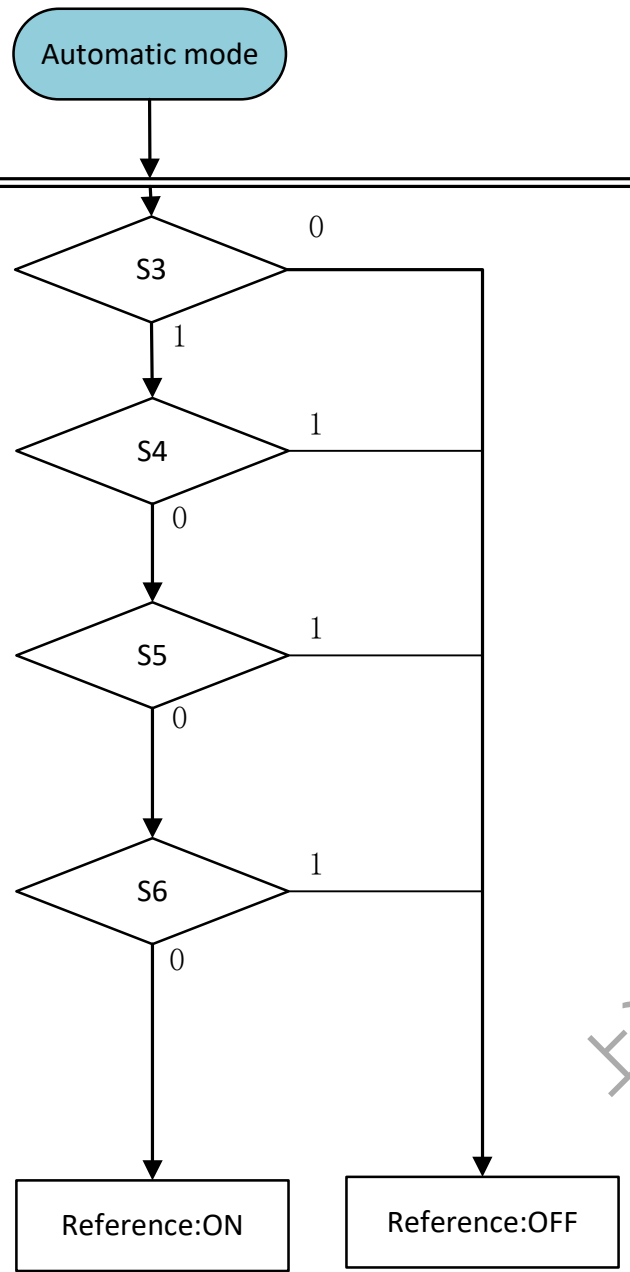


POSTION	VARIABLE	ACTION	COMMENT
23	ERROR	Background Control Colour	not actuated colour = GRAY actuated colour = RED
24	RESET	Button control	“State 1” while button is pressed
25	EXIT	Button control	Exit the system

**Note:**  
 switches, push buttons or other devices **actuated = state "1"** on the function diagram  
 switches, push buttons or other devices **not actuated = state "0"** on the function diagram

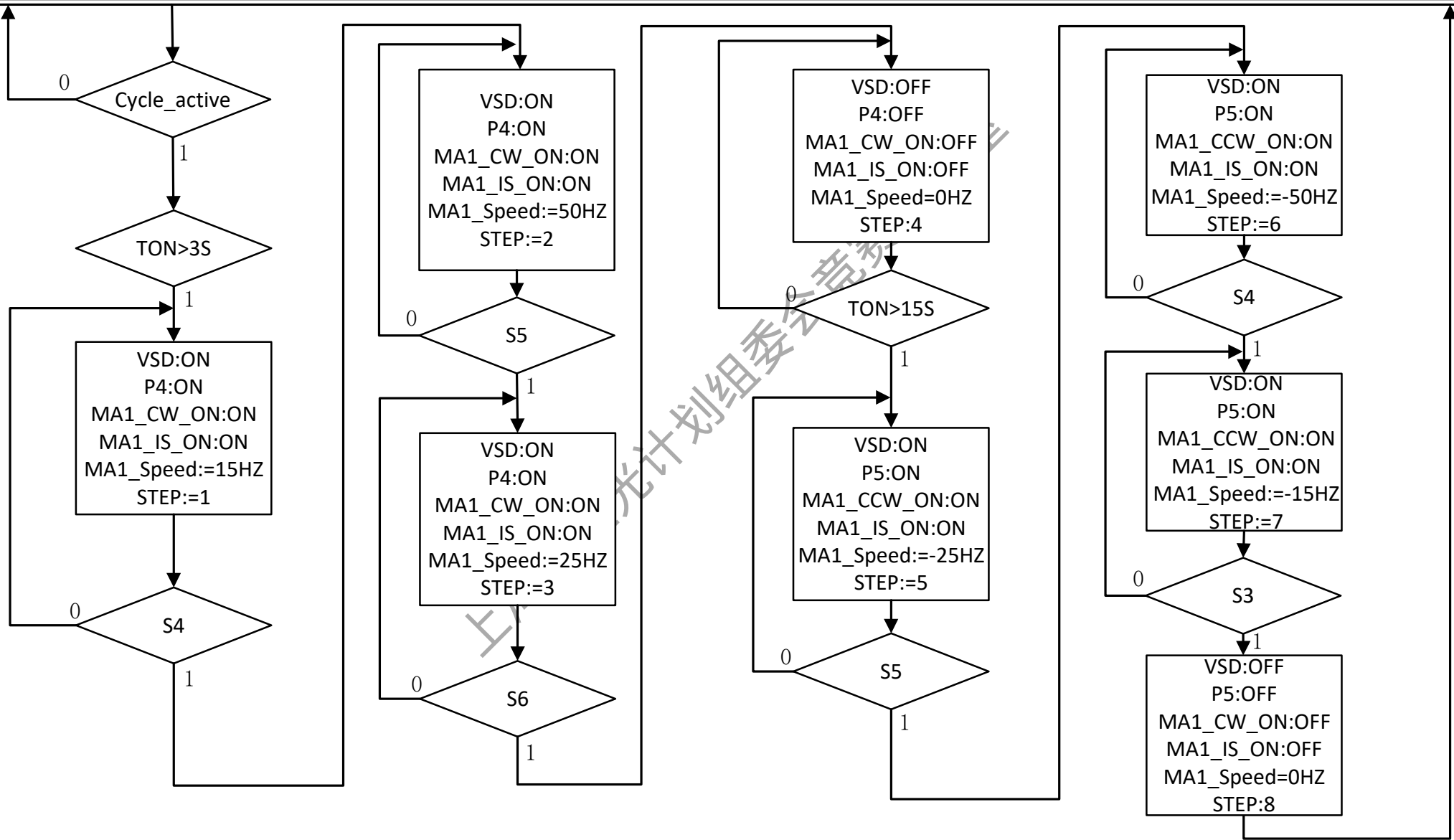






上海市星光计划组委会竞赛办公室





# 总 评 分 表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

模块号	配分说明		分数评定		评分
			第一天	第二天	
B	主项目	分值	90.00		
		实际得分			
C	电气装置故障检测与定位	分值	10.00		
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
<b>总分</b>		分值	100.00		100.00
		实际得分			

子模块号	子配分说明		分数评定		评分
			第一天	第二天	
B1	主项目操作	分值	57.00		
		实际得分			
B2	控制与调试	分值	30.00		
		实际得分			
B3	主项目评价分评分表	分值	3.00		
		实际得分			
C	电气装置故障检测与定位	分值	10.00		
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
		分值			
		实际得分			
<b>总分</b>		分值	100.00		100.00
		实际得分			

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

竞赛日 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

子配分说明 主项目操作

子模块号 B1

评分细则编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M1	1.00	竖直尺寸688mm	误差 +/-3mm >500mm		
M2	1.00	竖直尺寸720mm	误差 +/-3mm >500mm		
M3	1.00	竖直尺寸968mm	误差 +/-3mm >500mm		
M4	1.00	竖直尺寸1112mm	误差 +/-3mm >500mm		
M5	1.00	水平尺寸200mm	误差 +/-2mm <=500mm		
M6	1.00	水平尺寸802mm	误差 +/-3mm >500mm		
M7	1.00	水平尺寸835mm	误差 +/-3mm >500mm		
M8	1.00	水平尺寸915mm	误差 +/-3mm >500mm		
M9	1.00	按钮盒5左边沿	误差<1.0mm/ m		
M10	1.00	塑料线槽3.1左边沿	误差<1.0mm/ m		
M11	1.00	塑料线槽3.2上边沿	误差<1.0mm/ m		
M12	1.00	塑料线槽3.3右边沿	误差<1.0mm/ m		
M13	1.00	金属管4.1固定夹左边沿	误差<1.0mm/ m		
M14	0.50	限位开关6右边沿	误差<1.0mm/ m		
M15	0.50	限位开关7右边沿	误差<1.0mm/ m		
M16	0.50	限位开关8右边沿	误差<1.0mm/ m		
M17	0.50	限位开关9左边沿	误差<1.0mm/ m		

**15.00 子模块分值**

**实际得分**

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

竞赛日 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

子配分说明 主项目操作

子模块号 B1

评分细则编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M18	2.00	额外增加材料·每增加一次扣0.5分	4*0.5		
M19	2.00	墙槽3的正确对接 - 信用卡不应该插入	2*1		
M20	1.00	固定金属管 - 用手不能晃动	1*1		
M21	3.00	所有限位开关固定 - 用手不能晃动	3*1		
M22	1.00	所有按钮信号灯固定 - 用手不能晃动	1*1		
M23	2.00	墙槽3去毛刺	2*1		
M24	2.00	金属管去毛刺	2*1		
M25	2.00	电缆扎带剪短齐平（无伤害）	4*0.5		
M26	2.00	所有按钮盒和行程开关的电缆套固定·电缆不能拽动(5,6,7,8,9)	4*0.5		
M27	2.00	导线两端压接线端子·无铜线外漏·绝缘无破坏按钮和信号灯(5,6,7,8,9)	4*0.5		
M28	2.00	金属桥架、控制柜良好接地	2*1		
M29	2.00	限位开关外部贴标签 (6,7,8,9)	2*1		
M30	1.00	按钮盒信号灯外部贴标签 (5)	1*1		
M31	2.00	导线两端压接线端子·无铜线外漏·无破坏限位开关 (5,6,7,8,9)	2*1		
M32	2.00	行程开关和按钮盒到线槽之间的电缆垂直或水平	2*1		
M33	1.00	在左墙上无可见的标记线	2*0.5		
M34	1.00	在墙槽和金属线槽内无垃圾	2*0.5		
M35	2.00	控制柜1的电缆套固定·电缆不能拽动	2*1		

**32.00 子模块分值**

**实际得分**

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

竞赛日 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

子配分说明 主项目操作

子模块号 B1

评分细则 编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M36	3.00	控制柜1内导线两端压接线端子，无铜线外漏，无破坏按钮和信号灯	3*1		
M37	2.00	清理地面(工作区)	2		

---

**5.00 子模块分值**

---



---

**实际得分**

---

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号                     

竞赛日                     

选手号                     

子配分说明 主项目操作

子模块号 B1

评分细则编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M38	2.00	绝缘鞋、防护手套、护目镜、工作服	防护用品		
M39	1.00	所有空开关闭	通电测试		
M40	2.00	空开按顺序依次闭合，功能正常	通电前检测电压		

**5.00** 子模块分值

实际得分

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

竞赛日 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

子配分说明 控制与调试

子模块号 B2

评分细则编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M41	2.00	画面布局与图纸一致（错1处·扣0.5分，错4处及以上不得分）	手动将设备恢复初始位置		
M42	2.00	屏幕背景颜色与要求一致（错1处·扣0.5分，错4处及以上不得分）			
M43	0.40	按钮S7=1，处于手动模式且HMI上为MANUAL画面，P1灯亮。P2灯灭			
M44	0.40	所有模拟量数值显示正确	数值在要求的范围		
M45	0.40	S6=0，点击“CW”按钮·电机按照设定值运行，HMI上MA1显示绿色且频率显示正确			
M46	0.40	电机正转运行时·HMI上右箭头显示绿色			
M47	0.40	S6=1或者点击“STOP”按钮·电机停止运行，HMI上MA1显示灰色且频率为0Hz			
M48	0.40	S3=0，点击“CCW”按钮·电机按照设定值运行，HMI上MA1显示绿色且频率显示正确			
M49	0.40	电机反转运行时·HMI上左箭头显示绿色			
M50	0.40	S3=1或者点击“STOP”按钮·电机停止运行，HMI上MA1显示灰色且频率为0Hz			
M51	0.40	电机停止运行时·HMI上左、右箭头显示灰色			
M52	0.40	S3=1，HMI上S3显示绿色且罐子在S3上方，S3=0，HMI上S3显示灰色且罐子不可见			
M53	0.40	S4=1，HMI上S4显示绿色且罐子在S4上方，S4=0，HMI上S4显示灰色且罐子不可见			
M54	0.40	S5=1，HMI上S5显示绿色且罐子在S5上方，S5=0，HMI上S5显示灰色且罐子不可见			
M55	0.40	S6=1，HMI上S6显示绿色且罐子在S6上方，S6=0，HMI上S6显示灰色且罐子不可见			
M56	0.40	按下急停按钮或者变频器无信号·HMI上ERROR区域显示红色			
M57	0.40	所有故障恢复后，按下RESET按钮·HMI上ERROR区域显示灰色			

**10.00 子模块分值**

**实际得分**

# 测量分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

项目编号 \_\_\_\_\_

竞赛日 \_\_\_\_\_

选手号 \_\_\_\_\_

子配分说明 控制与调试

子模块号 B2

评分细则编号	最大分值	评分细则描述	规定或标称值	结果或实际值	实际得分
M58	2.00	画面布局与图纸一致（错1处·扣0.5分，错4处及以上不得分）	手动将设备恢复初始位置		
M59	2.00	屏幕背景颜色与要求一致（错1处·扣0.5分，错4处及以上不得分）			
M60	1.00	按钮S7=0，处于自动模式且HMI上为AUTO MATIC画面，P2灯亮，P1灯灭			
M61	1.00	S3=1,S4=0,S4=0,S5=0,HMI上Reference显示绿色			
M62	1.00	Reference显示绿色时·按下“AUTO_START”按钮·HMI上CYCLE_ACTIVE显示绿色			
M63	1.00	3秒后，墙面上P4灯亮，电机按照+15Hz运行，HMI上MA1、右箭头显示绿色			
M64	1.00	S4=1时·墙面上P4灯亮，电机按照+50Hz运行，HMI上MA1、右箭头显示绿色			
M65	1.00	S5=1时·墙面上P4灯亮，电机按照+15Hz运行，HMI上MA1、右箭头显示绿色			
M66	1.00	S6=1时·墙面P4灯灭·电机停止运行·频率显示为0，HMI上MA1、右箭头显示灰色			
M67	1.00	15秒后，墙面上P5灯亮，电机按照-25Hz运行，HMI上MA1、左箭头显示绿色			
M68	1.00	S5=1时·墙面上P5灯亮，电机按照-50Hz运行，HMI上MA1、左箭头显示绿色			
M69	1.00	S4=1时·墙面上P5灯亮，电机按照-15Hz运行，HMI上MA1、左箭头显示绿色			
M70	1.00	S3=1时·墙面P5灯灭·电机停止运行·频率显示为0，HMI上MA1、左箭头显示灰色			
M71	1.00	在任一步按下“AUTO_STOP”按钮·所有程序停止运行且HMI上Cycle_active显示灰色			
M72	3.00	所有步显示正确	错1处扣1分，错3处不得分		
M73	1.00	按下“EXIT”按钮·退出运行画面			

**20.00 子模块分值**

**实际得分**





# 评价分评分表

上海市“星光计划”

第九届职业院校职业技能大赛（决赛）

项目名称 工业控制（中职组）

竞赛日                     

选手号                     

子配分说明 主项目评价分评分表

子模块号 B3

评分细则 编号	最大 分值	权重 分值	评分细则描述	专家评分（0-3）			实际得分
				1	2	3	
J1	3.00						
		0	（5点及以上不符合）墙面电缆或导线线径和颜色正确，接线顺序与图纸一致绑扎均匀，器件方向正确固定螺钉无缺失，表面干净，按图施工，器件材料无人为损坏				
		1	（2~4点不符合）墙面电缆或导线线径和颜色正确，接线顺序与图纸一致绑扎均匀，器件方向正确固定螺钉无缺失，表面干净，按图施工，器件材料无人为损坏				
		2	（1~2点不符合）墙面电缆或导线线径和颜色正确，接线顺序与图纸一致绑扎均匀，器件方向正确固定螺钉无缺失，表面干净，按图施工，器件材料无人为损坏				
		3	（全部符合）墙面电缆或导线线径和颜色正确，接线顺序与图纸一致绑扎均匀，器件方向正确固定螺钉无缺失，表面干净，按图施工，器件材料无人为损坏				
J2							
		0					
		1					
		2					
		3					

**3.00**

**子模块分值**

**实际得分**