



电气控制与 PLC 综 合 设 计

题目： 物料灌装拧盖系统设计和物料灌装存储
系统设计

组长姓名： 刘敏 学号： 202102020044

组员： 王重玉，郑志鹏，张正标，吴启翔

专业班级： A21 电气工程及其自动化 1 班

指导教师： 熊宇

二级学院： 电气与信息工程学院

2022 年 04 月

物料灌装拧盖系统设计和物料灌装存储系统设计

摘要

可编程序控制器是结合继电器控制和计算机技术而不断发展完善的一种自动化控制装置，具有编程简单、使用方便、通用性强、可靠性高、体积小及易于维护等优点，在自动控制领域的应用十分广泛。

自动化生产线最大的特点就是它的综合性和系统性，综合性涉及的技术主要有传感测试技术、接口技术、信息技术、微电子技术、网络通信技术等多种技术有机相结合，应用于设备中。系统性主要是指控制、传输处理、传感检测、执行与驱动等机构在微处理单元下协调有序地工作，有机的融合一起。这次任务是完成一个工件的分拣、装料、运输工作，模拟一个生产流水线的生产过程。主要过程是以装料、送料、加盖、检测、搬运、入库等工作单元作为自动化生产线的整体设计，构成一个自动化生产线的机械平台，各系统采用了气动驱动、变频驱动等技术。系统控制方式采用每一工作单元由一台 PLC 控制，每一个之间通过串行通讯实现链接的分布式控制方式。所以本设计综合应用了多种技术知识，如传感器应用技术，PLC 控制技术。

关键词：PLC；传感器；通信

目 录

1 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统的概述.....	5
1.1 自动化生产线控制系统的发展背景	5
1.2 自动化生产线控制系统的组成:	6
1.3 运行模式分析	7
2 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统方案设计.....	8
2.1 系统工作原理	8
2.2 设计分析	8
2.2.1 供料单元.....	8
2.2.2 拧盖单元.....	9
2.2.3 检测单元.....	9
2.2.4 横臂搬运单元.....	10
2.2.5 输送单元.....	10
2.3 可行性分析	10
2.4 可行性试验	10
2.5 PLC 的选择.....	11
3 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统设计过程.....	12
3.1 拧盖单元 IO.....	12
3.1.1 拧盖单元 IO 分配表.....	12
3.1.2 PLC 程序现场调试的步骤:	12
3.1.3 拧盖单元 PLC 程序:	13
3.2 检测单元	14
3.2.1 检测单元 IO 分配表	14
3.2.2 PLC 程序现场调试的步骤:	14

3.2.3 检测单元 PLC 程序:	15
3.3 横臂搬运单元	16
3.3.1 横臂搬运单元 I/O 分配表.....	16
3.3.2 PLC 程序现场调试的步骤:	16
3.3.3 检测单元 PLC 程序:	17
PLC 实训总结.....	18
参考文献	19
致谢	20
附录	22
附录 A.....	22
附录 B:	26
附录 C.....	29

1 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统的概述

1.1 自动化生产线控制系统的发展背景

随着我国智能科技的不断创新和发展，企业的生产方式也发生了巨大的改变，从生产过程都依靠人力生产的传统生产制造模式到逐步使用自动化生产设备代替人工的智能自动化生产。

自动化生产线是在自动化专机不断完善的基础上发展起来的。自动化专机是单台的自动化设备，只能完成产品生产过程中的单一的某项工序，功能有限。在完成好某道工序后，已完成的半成品又需要采用人工方式传递给其他专机设备上继续下一道的生产工序。完成整个生产需要一系列不同功能的专机和人工参与才能完成，这样既降低了场地利用率，又增加了生产员工和设备，无形中也增加了生产成本，不利于产品效率和质量提高。若将产品生产所需要的一系列不同的自动化专机按照生产工序的先后次序排列，则通过自动化输送系统可将全部专机连接起来，即可省去专机之间的人工参与过程。产品生产的流程是由一台专机完成相应工序操作后，经过输送系统将以完成的办成品及生产过程信息自动传送到下一台专机继续进行新的工序操作，直到完成全部的工序为止。这样不仅减少了整个生产过程所需要的人力、物力，而且大大缩短了生产周期，提高了生产效率，降低了生产成本，保证了产品质量。这就是自动化生产线产生的背景。

自动化生产线是在流水线和自动化专机的功能基础上逐渐发展形成的，自动工作的机电一体化装置系统。它通过自动化输送系统及其他辅助装置，按照特定的生产流程，将各种自动化专机连接成一体，并通过气动、液压、电动机、传感器和电器控制系统使各部分联合动作，使整个系统按照规定的程序自动地工作，连续稳定地生产出符合技术要求的特定产品。这种自动工作的机电一体化系统被称之为自动化生产线。

1.2 自动化生产线控制系统的组成：

自动化生产线通用结构由五部分组成：（1）机械部分；（2）检测及传感器部分；（3）控制部分；（4）执行部分；（5）动力源部分。

（1）机械部分：机械本体是被自动化的对象，也是完成给定工作的主体，是机电一体化技术的载体。机械本体包括机壳、机架、机械传动部件以及各种连杆机构、凸轮机构、联轴器、离合器等。

（2）检测及传感器部分：是自动化生产线必不可少的部分也是控制部分的基础，检测及传感器部分是获取信息起到监测作用。自动化的设备及生产线在运行过程中必须及时了解与运行相关的情况，充分而又及时掌握各种信息，系统才能得到控制和正常运行。

（3）控制部分：控制的作用是处理各种信息并做出相应的判断、政策和指令。装在自动化设备及生产线上的各种检测元件，将测到的信号传送到其控制部分。

（4）执行部分：执行部分作用是执行各种指令、完成预期的动作。它由传动机构和执行元件组成，能实现给定的运动，能传递足够的动力，并具有良好的传动性能，可完成上料、下料、定量和传送等功能。

（5）动力源部分：动力源部分的作用是向自动化设备及生产线供应能量，以驱动它们进行各种运动和操作。

自动化生产线中的成套装备是指以机器人为核心，以信息技术和网络技术为媒介，将所有设备连接到一起而形成的大型自动化生产线。它是先进制造装备的典型代表，是发展先进制造技术实现生产线的数字化、网络化和智能化的重要手段，目前已成为国内外极受重视的高新技术应用领域。

1.3 运行模式分析

在这个系统中由手动和自动两种运行模式控制运行系统。

(1)手动运行模式是指系统控制通过操作人员控制系统的运行一个单个系统工作段，通常用于调试系统以及系统的维护。而在本系统中，手动运行模式是通过旋钮把默认的自动运行模式切换为手动运行模式的，然后在人机交换界面系统的触摸屏上控制系统的单个工作段。

(2)自动运行模式是指系统控制通过一次启动后不需要其他人为或其他控制自动自行连续完成整个系统预设的工作流程。在这个系统中，和手动运行模式一样通过旋钮切换运行模式。系统上电后系统就会自行工作，直至完成预设的工作流程。

2 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统方案设计

2.1 系统工作原理

本系统有五个单元组成，分别为供料单元、推料单元、机械手翻转单元、输送单元、分拣单元。工作时，系统上电工件从供料单元推出到输送单元，传感器判断工件的姿势、颜色、材质后，通推料单元把不及格的工件推走，然后过机械手单元改变工件姿势，最后到达分拣单元根据工件的颜色分拣到不同地料仓。

2.2 设计分析

2.2.1 供料单元

（1）颗粒分拣

颗粒料筒没颗粒，等待；有颗粒，则推出颗粒→颗粒分拣输送带开始运行，将颗粒送色度传感器检测。颗粒颜色不符合要求，剔除气缸动作，将颗粒剔除；若颗粒颜色符合要求，则分拣皮带继续运行，将颗粒送达到皮带末端。

至此，完成一次颗粒颜色的分拣。

（2）供瓶与加料处理

供瓶皮带开始变频运行，主输也同进启动→当主输送带上的光电开关检测到瓶子到达时，供瓶输送带停止，主输送带进行加料处理。过程如下：

当瓶子到达加料站时，光电开关检测到瓶子后，皮带延时停转，瓶子被夹紧气缸夹紧；

若颗粒分拣皮带末端检测到有料，则旋转气缸完成吸附颗粒并投放到主输送带加料站的瓶子中，直至投放颗粒个数符合要求为止。

加料完成后，夹紧缸释放，皮带重新启动，将瓶子输送皮带末端，并进行下一工作站；

至此，完成一个供瓶盖、加料的工艺周期。再点调试按钮，启动下一个调试运行过程。

2.2.2 拧盖单元

当瓶子到达上盖站时，光电开关检测到瓶子后，皮带延时停转，瓶子被夹紧气缸夹紧；

若盖子料筒内有料，则完成推盖、压盖的上盖动作；没有盖子，则等待；

上盖完成后，夹紧缸释放，皮带重新启动，将上盖了瓶子输送到拧盖站；

当瓶子到达拧盖站时，光电开关检测到瓶子后，皮带延时停转，瓶子被夹紧气缸夹紧；

拧盖机构开始旋转并下降，进行旋盖动作；伴随着旋盖，拧盖头会下降，当达到下限时，表明已旋盖到位。则旋盖头停止旋转，并上升；

拧盖完成后，夹紧缸释放，皮带重新启动，将拧盖的瓶子输送到皮带末端。

至此，完成一个上盖、拧盖的工艺周期。再点调试按钮，启动下一个调试运行过程

2.2.3 检测单元

当瓶子到达检测站的圆拱形检测门时，从上到下的三个传感器同步获取到信号，并进行判断。其中由下而上分别是：最下面的反射式光电开关用于检测到瓶子到达；中间对射式光电开关用于检测到瓶内有无颗粒（该传感器的高度用于检测颗粒投放的个数）；最上面的光纤传感头用于检测有无盖子。

经检测站在线检测后，若上述传感器的逻辑组合处理结果属不合格品，则进行剔除处理。

当瓶子到达剔除站时，剔除气缸将不合格品推到废品槽。同时，皮带延时停转。

若检测为合格品，当瓶子到达合格品光电开关时，该信号通知下一工作站开始启动，同时皮带延时停转，将瓶子输送到下一工作站。

2.2.4 横臂搬运单元

机械手下降→到达下限→夹紧，并延时→上升→到达上限→右移→到达右限→下降→到达下限→夹子放松，并延时→上升→到达上限→左移→到达左限→暂存工作站的放料位检测到瓶子后，将瓶子推送到暂存位→暂存位检测到有瓶信号后，将信号输出给下一工作站。

至此，完成一个产品的搬运过程，并将瓶子推送到暂存位，供三轴机械手进行夹取入库。

2.2.5 输送单元

Z 轴下降→夹紧，并延时→上升→XY 同时运动到入库点上方→放松，并延时→Z 轴上升至待机参考点→XY 同时运动到待机参考点。至此，完成一个产品的工业机械手入库（演示）过程。

2.3 可行性分析

根据系统的工作原理，其工作顺序呈线性形式运行，依次从供料单元到输送单元，所以该自动化生产线设计判断其是否可行，我们需要先测试各个单元单独是否能完成它应完成的任务。若可以，则在判断各个单元是否能互相连接顺序工作。

2.4 可行性试验

按照上述的可行性分析，我们可以做出以下一些试验

(1) 测试拧盖单元：当瓶子到达时，检测是否有料，有料就推盖和压盖，前往下一步把盖子拧紧。

(2) 测试检测单元：当瓶子到达时，检测是否是要的物料，是就继续往下走，不是就推出去。

(3) 测试横臂搬运单元：将前面传送下来的瓶子，用机械臂搬运到物料库。

(4) 测试系统的串连工作即能完整工作，把所有工作单元连接上，若上述所有测试可行，则系统的设计可行。

2.5 PLC 的选择

三菱 PLC 是日系品牌，编程直观易懂，学习起来会比较轻松，而西门子 PLC 是德国品牌，指令比较抽象，学习难度较大，但指令较少，而三菱的指令较多所以学习三菱和学习西门子的周期是一样的

三菱的优势在于离散控制和运动控制，三菱的指令丰富，有专用的定位指令，控制伺服和步进容易实现，要实现某些复杂的动作控制也是三菱的强项，而西门子在这块就较弱，没有专用的指令，做伺服或步进定位控制不是不能实现，而是程序复杂，控制精度不高。

过程控制与通信控制西门子是强项，西门子的模拟量模块价格便宜，程序简单，而三菱的模拟量模块价格昂贵，程序复杂，西门子做通信也容易，程序简单，三菱在这块功能较弱。

所以针对不同的设备不同的控制方式，我们要合理的选用 PLC，用其长处，避其短处。例如某设备只是些动作控制，可选择三菱的 PLC，某设备有伺服或步进要进行定位控制，也选三菱的 PLC；像中央空调，污水处理，温度控制等这类有很多模拟量要处理的就要选西门子的 PLC 比较合适，某设备现场有很多仪表的数据要用通信进行采集，选西门子的控制。区别非常大的芯片肯定是有所不同的(体现在容量和运算速度上)但最大的区别还是体现在编程软件的思路 and 结构上。

目前我们考虑到西门子 S7.1200 是新一代小型 MC 具有集成的集成工艺功能和灵活的可扩展性等特点，为各种工艺任务提供了简单的通信和有效解决方案。能够满足完全不同的自动化需要，安装 2 个西门子 S7-1200 系列的可编程逻辑控制器 PLC 来控制，就像人的大脑一样，思考每一个动作，每一招每一式，指挥自动化生产线上的机械手、气缸按程序动作，是自动化生产线的核心部件。

所以我们选择了使用西门子 S7-1200。

3 S7-1200PLC 自动化生产线控制系统设计过程

3.1 拧盖单元

3.1.1 拧盖单元 IO 分配表

开始按钮	%I0.0
复位按钮	%I0.1
调试按钮	%I0.2
联机	%I0.3
停止按钮	%I0.4
上电	%I0.5
加盖位检测	%I0.6
加盖位气缸到位	%I0.7
拧盖位检测	%I1.0
拧盖位气缸到位	%I1.1
盖子检测	%I1.2
推盖到位	%I1.3
主传送带	%Q0.0
加盖位气缸	%Q0.1
推盖气缸	%Q0.2
压盖气缸	%Q0.3
拧盖位气缸	%Q0.4
拧盖电机	%Q0.5
拧盖气缸	%Q0.6
开始灯	%Q1.0
复位灯	%Q1.1
压盖到位	%I1.4
拧盖到位	%I1.5

3.1.2 PLC 程序现场调试的步骤：

(1) 要查接线、核对地址。要逐点进行，要确保正确无误。可不带电核对，那就是查线，较麻烦。也可带电查，加上信号后，看电控系统的动作情况是否符合设计的目的。

(2) 检查模拟量输入输出看输入输出模块是否正确，工作是否正常。

(3) 检查与测试指示灯 控制面板上如有指示灯，应先对应指示灯的显示进行检查。一方面，查看灯坏了没，另一方面检查逻辑关系是否正确。指示灯是反映系统工作的一面镜子，先调好它，将对进一步调试提供方便。

(4) 检查手动动作及手动控制逻辑关系

完成了以上调试，继而可进行手动动作及手动控制逻辑关系调试。要查看各个手动控制的输出点，是否有相应的输出以及与输出对应的动作，然后再看，各个手动控制是否能够实现。如有问题，立即解决。

(5) 半自动工作如系统可自动工作，那先调半自动工作能否实现。调试时可一步步推进。直至完成整个控制周期。哪个步骤或环节出现问题，就着手解决哪个步骤或环节的问题。

(6) 自动工作在完成半自动调试后，可进一步调试自动工作。要多观察几个工作循环，以确保系统能正确无误地连续工作。

(7) 模拟量调试、参数确定以上调试的都是逻辑控制的项目。这是系统调试时，首先要调通的。这些调试基本完成后，可着手调试模拟量、脉冲量控制。最主要的是选定合适控制参数。一般讲，这个过程是比较长的。要耐心调，参数也要作多种选择，再从中选出最优者。有的 PLC，它的 PID 参数可通过自整定获得。但这个自整定过程，也是需要相当的时间才能完成的。

(8) 异常条件检查完成上述所有调试，整个调试基本也就完成了。但是好再进行一些异常条件检查。看看出现异常情况或一些难以避免的非法操作，是否会停机保护或是报警提示。

3.1.3 拧盖单元 PLC 程序：

点击超链接即可

[附录 A](#)

3.2 检测单元

3.2.1 检测单元 IO 分配表

上电	%I0.5
复位灯	%Q1.1
开始灯	%Q1.0
复位按钮	%I0.1
开始按钮	%I0.0
调试按钮	%I0.2
联机	%I0.3
停止按钮	%I0.4
检测有无料	%I0.6
推料位检测	%I0.7
检测产品	%I1.0
盖子颜色检测	%I1.1
堆料气缸到位	%I1.2
待料位检测	%I1.3
主传送带	%Q0.0
推废料气缸	%Q0.1

3.2.2 PLC 程序现场调试的步骤：

(1) 要查接线、核对地址。要逐点进行，要确保正确无误。可不带电核对，那就是查线，较麻烦。也可带电查，加上信号后，看电控系统的动作情况是否符合设计的目的。

(2) 检查模拟量输入输出看输入输出模块是否正确，工作是否正常。

(3) 检查与测试指示灯 控制面板上如有指示灯，应先对应指示灯的显示进行检查。一方面，查看灯坏了没，另一方面检查逻辑关系是否正确。指示灯是反映系统工作的一面镜子，先调好它，将对进一步调试提供方便。

(4) 检查手动动作及手动控制逻辑关系

完成了以上调试，继而可进行手动动作及手动控制逻辑关系调试。要查看各个手动控制的输出点，是否有相应的输出以及与输出对应的动作，然后再看，各个手动控制是否能够实现。如有问题，立即解决。

(5) 半自动工作如系统可自动工作，那先调半自动工作能否实现。调试时可一步步推进。直至完成整个控制周期。哪个步骤或环节出现问题，就着手解决哪个步骤或环节的问题。

(6) 自动工作在完成半自动调试后,可进一步调试自动工作。要多观察几个工作循环,以确保系统能正确无误地连续工作。

(7) 模拟量调试、参数确定以上调试的都是逻辑控制的项目。这是系统调试时,首先要调通的。这些调试基本完成后,可着手调试模拟量、脉冲量控制。最主要的是选定合适控制参数。一般讲,这个过程是比较长的。要耐心调,参数也要作多种选择,再从中选出最优者。有的 PLC,它的 PID 参数可通过自整定获得。但这个自整定过程,也是需要相当的时间才能完成的。

(8) 异常条件检查 完成上述所有调试,整个调试基本也就完成了。但是好再进行一些异常条件检查。看看出现异常情况或一些难以避免的非法操作,是否会停机保护或是报警提示。

3.2.3 检测单元 PLC 程序:

点击超链接即可

[附录 B](#)

3.3 横臂搬运单元

3.3.1 横臂搬运单元 IO 分配表

开始按钮	%I0.0
复位按钮	%I0.1
调试按钮	%I0.2
联机	%I0.3
停止按钮	%I0.4
上电	%I0.5
X气缸起点	%I0.6
X气缸终点	%I0.7
Z气缸上位	%I1.0
Z气缸下位	%I1.1
气手指到位	%I1.2
推料到位	%I1.3
放料位检测	%I1.4
取料位检测	%I1.5
X气缸取料	%Q0.0
X气缸放料	%Q0.1
Z气缸	%Q0.2
气手指气缸	%Q0.3
开始灯	%Q1.0
复位灯	%Q1.1
推料气缸	%Q0.4

3.3.2 PLC 程序现场调试的步骤：

(1) 要查接线、核对地址。要逐点进行，要确保正确无误。可不带电核对，那就是查线，较麻烦。也可带电查，加上信号后，看电控系统的动作情况是否符合设计的目的。

(2) 检查模拟量输入输出看输入输出模块是否正确，工作是否正常。

(3) 检查与测试指示灯 控制面板上如有指示灯，应先对应指示灯的显示进行检查。一方面，查看灯坏了没，另一方面检查逻辑关系是否正确。指示灯是反映系统工作的一面镜子，先调好它，将对进一步调试提供方便。

(4) 检查手动动作及手动控制逻辑关系

完成了以上调试，继而可进行手动动作及手动控制逻辑关系调试。要查看各个手动控制的输出点，是否有相应的输出以及与输出对应的动作，然后再看，各个手动控制是否能够实现。如有问题，立即解决。

(5) 半自动工作如系统可自动工作，那先调半自动工作能否实现。调试时可一步步

推进。直至完成整个控制周期。哪个步骤或环节出现问题，就着手解决哪个步骤或环节的问题。

(6) 自动工作在完成半自动调试后，可进一步调试自动工作。要多观察几个工作循环，以确保系统能正确无误地连续工作。

(7) 模拟量调试、参数确定以上调试的都是逻辑控制的项目。这是系统调试时，首先要调通的。这些调试基本完成后，可着手调试模拟量、脉冲量控制。最主要的是选定合适控制参数。一般讲，这个过程是比较长的。要耐心调，参数也要作多种选择，再从中选出最优者。有的 PLC，它的 PID 参数可通过自整定获得。但这个自整定过程，也是需要相当的时间才能完成的。

(8) 异常条件检查 完成上述所有调试，整个调试基本也就完成了。但是好再进行一些异常条件检查。看看出现异常情况或一些难以避免的非法操作，是否会停机保护或是报警提示。

3.3.3 检测单元 PLC 程序：

点击超链接即可

[附录 C](#)

PLC 实训总结

三个星期的 PLC 实训很快结束了，在这短暂的一周实训时间里，经过老师、同学的指导，我获益非浅，学习了不少关于自己专业方面的知识。

此次实训主要是完成三个项目：一是加盖拧盖单元、编写与调试；二是检测单元、编写与调试；三是横臂搬运单元、编写与调试；在完成这三个项目期间还学习了一些与自己专业有关的软件应用。

在完成项目期间，我们组的分工很明确，有负责敲代码的，有负责报告找资料，有负责调试的...虽说分工明确，但在完成项目过程中遇到些麻烦的话组员之间还是相互配合相互帮助，尽量让每一个组员学到更多的专业知识，使每一个组员更上一个层次。

实训期间，我在旁边和组员一起，参与其中的讨论分析，并会不时帮助他们完成任务。而同样我在做我的主要任务时，其他组员也会经常帮我解决一些我无法解决的问题。这样，我们组总的来说，完成三个项目还是比较顺利的。

经过此次三周的实训，我不仅学习了不少与自己专业相关的知识，而且还懂得了团队的力量，并且让自己更相信一分努力一分收获，积极的学习态度在以后的学习、工作中是永远缺少不了的!!!

参考文献

- [1]刘华波 S7-1200 PIC 编程及应用.2 版.北京：机械工业出版社，2017.
- [2]西门子（中国）有限公司.SIMATIC S7-1200 可编程控制器系统手册[Z].2015.
- [3]西门子（中国）有限公司.SIMATIC S7-1200 可编程控制器产品样本 [Z].2019.
- [4]西门子（中国）有限公司.WinCC flexible 2008 系统手册[Z].2008.

致谢

本设计的顺利完成,首先要感谢我的指导老师熊宇老师。在实训的操作过程中,熊老师给了我许许多多的帮助。在实训中,熊老师告诉我们许多做法,使我的课程设计更加完善合理。三周时间也让我理解到团队的协作能力。熊老师使我不仅学到了扎实的专业知识,也学到了很多待人处事道理。老师严谨的治学态度、缜密的思维方式、踏实的工作作风和对事业的执着,以及对我的谆谆教诲给我留下了深刻的印象,并使我终身受益。谨此对熊老师表达衷心的感谢和崇高的敬意。

透过这次设计实践。我学会了 plc 的编程方法,对 plc 的工作原理和使用方法也有了更深刻的理解。在对理论的运用中,提高了我们的工程素质,在没有做实践设计以前,我们对明白的撑握都是思想上的,对一些细节不加重视,当我们把自己想出来的程序与到 plc 中的时候,问题出现了,不是不能运行,就是运行的结果和要求的结果不相贴合。能过解决一个个在调试中出现的问题,我们对 plc 的理解得到加强,看到了实践与理论的差距。

透过合作,我们的合作意识得到加强。合作潜力得到提高。上大学后,很多同学都没有过深入的交流,在设计的过程中,我们用了分工与合作的方式,每个人负责的部分,同时在必须的阶段共同讨论,以解决分工中个人不能解决的问题,在交流中大家用心发言,和提出意见,同时我们还向别的同学请教。在此过程中,每个人都想自己的方案得到实现,用心向同学说明自己的想法。能过比较选出最好的方案。在这过程也提高了我们的表过潜力。

透过此次课设,让我了解了 plc,也让我了解了关于 plc 设计原理。有很多设计理念来源于实际,从中找出最适合的设计方法。

虽然本次课程设计是要求自己独立完成,但是,彼此还是脱离不了群众的力量,遇到问题与同学互相讨论交流。多和同学讨论。我们在做课程设计的过程中要不停的讨论问题,这样,我们能够尽可能的统一思想,这样就不会使自己在做的过程中没有方向,

并且这样也是为了方便最后设计合在一齐。讨论不仅仅是一些思想的问题，还能够深入的讨论一些技术上的问题，这样能够使自己的处理问题要快一些，少走弯路。多改变自己设计的方法，在设计的过程中最好要不停的改善自己解决问题的方法，这样能够方便自己解决问题。在设计的过程中我们还得到了老师的帮忙与意见。在学习的过程中，不是每一个问题都能自己解决，向老师请教或向同学讨论是一个很好的方法，不是有句话叫做思而不学者殆。做事要学思结合。

附录

附录 A

Totally Integrated Automation Portal

加蓋拧蓋单元的仿真控制实验最终版 / PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/Rly] / 程序块

Main [OB1]

Main 属性


名称	Main	编号	1	类型	OB	语言	LAD
编号	自动						
标题	"Main Program Sweep (Cycle)"	作者		注释		系列	
版本	0.1	用户自定义 ID					

Main

名称	数据类型	默认值	注释
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

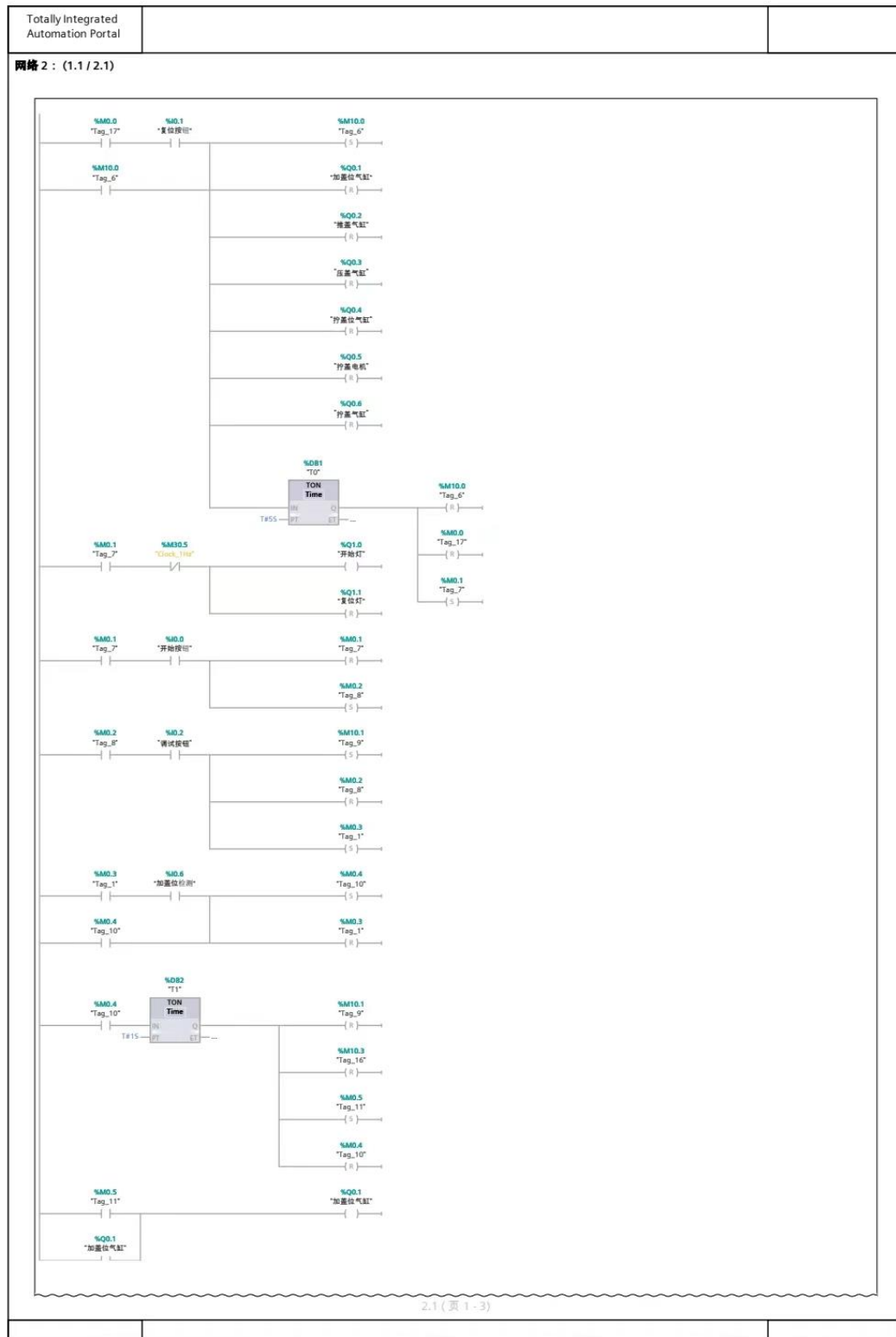
网络 1 :

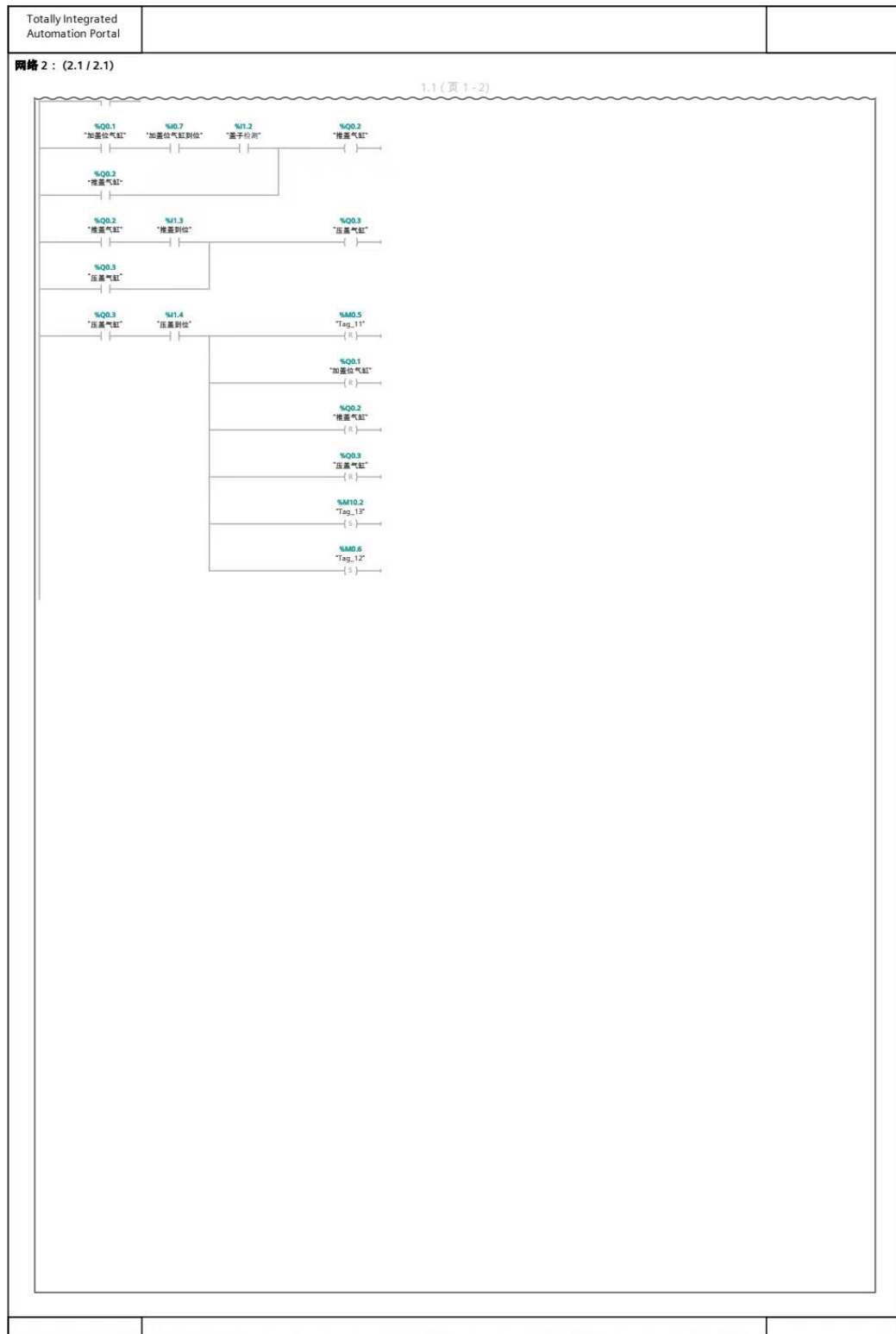
加电

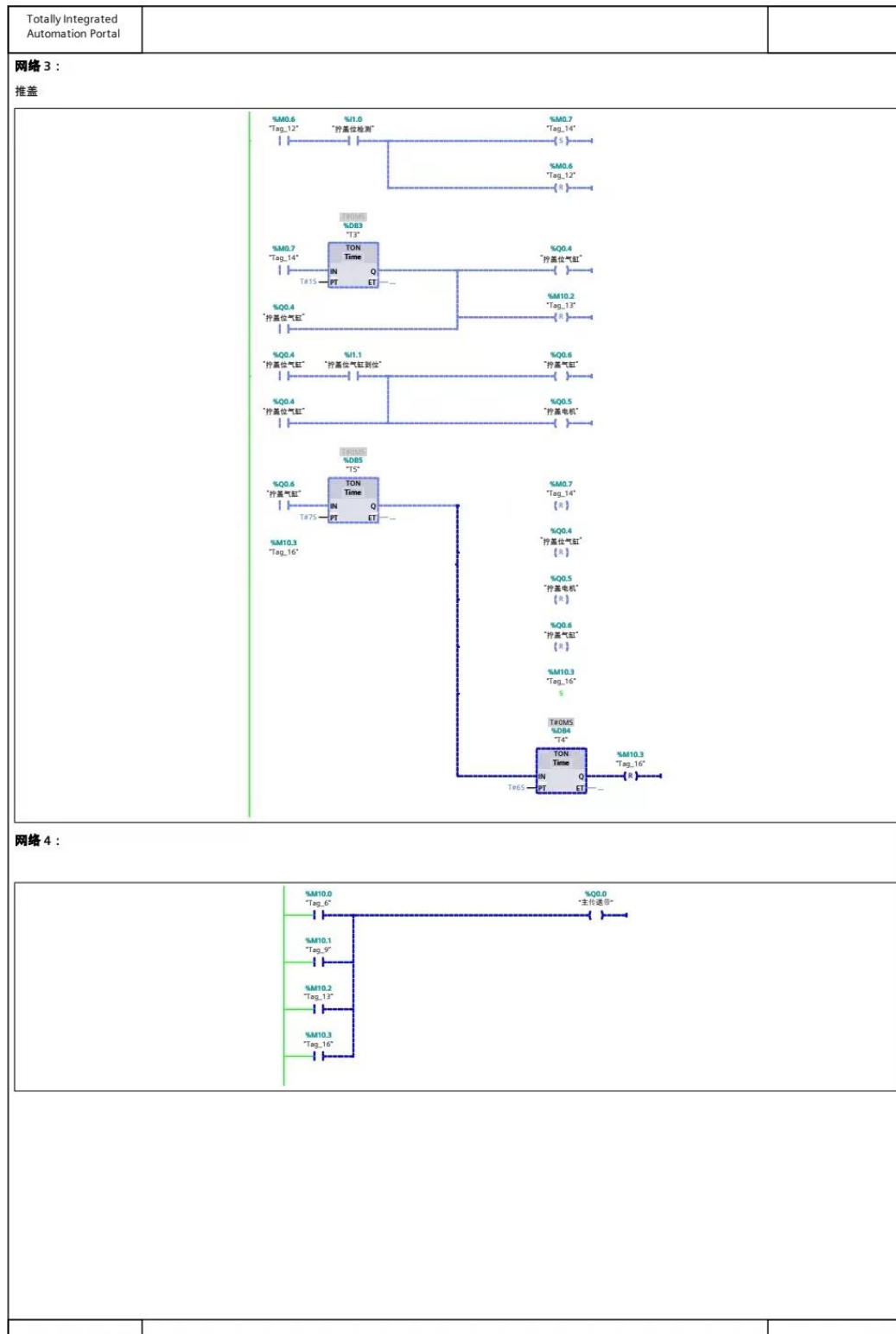


网络 2 :

复位灯闪烁→提示按复位按钮，按下复位按钮→皮带启动 5 秒后自动停止，以清空皮带上的滞留物→绿灯闪烁→至此，复位完成。

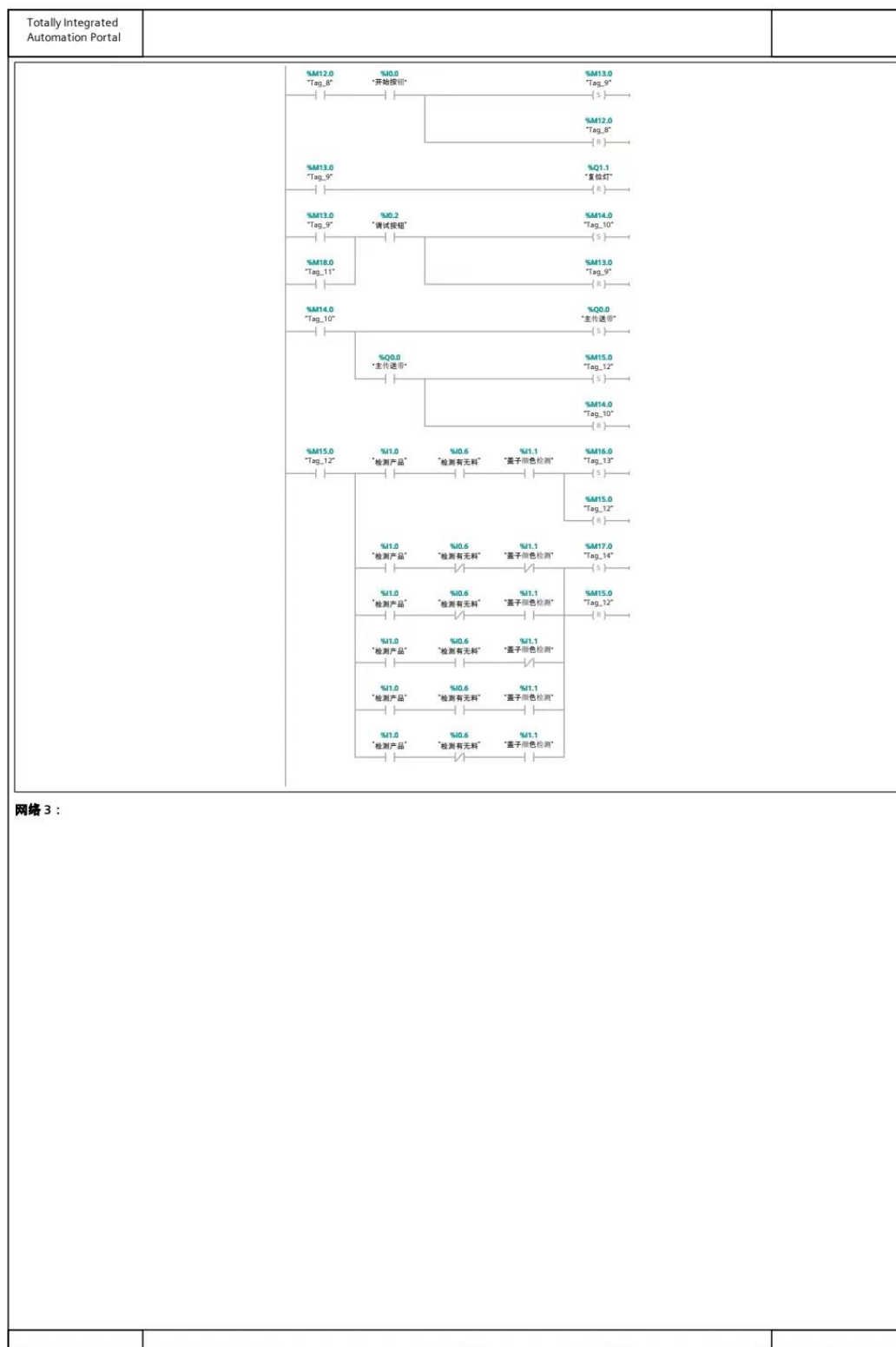


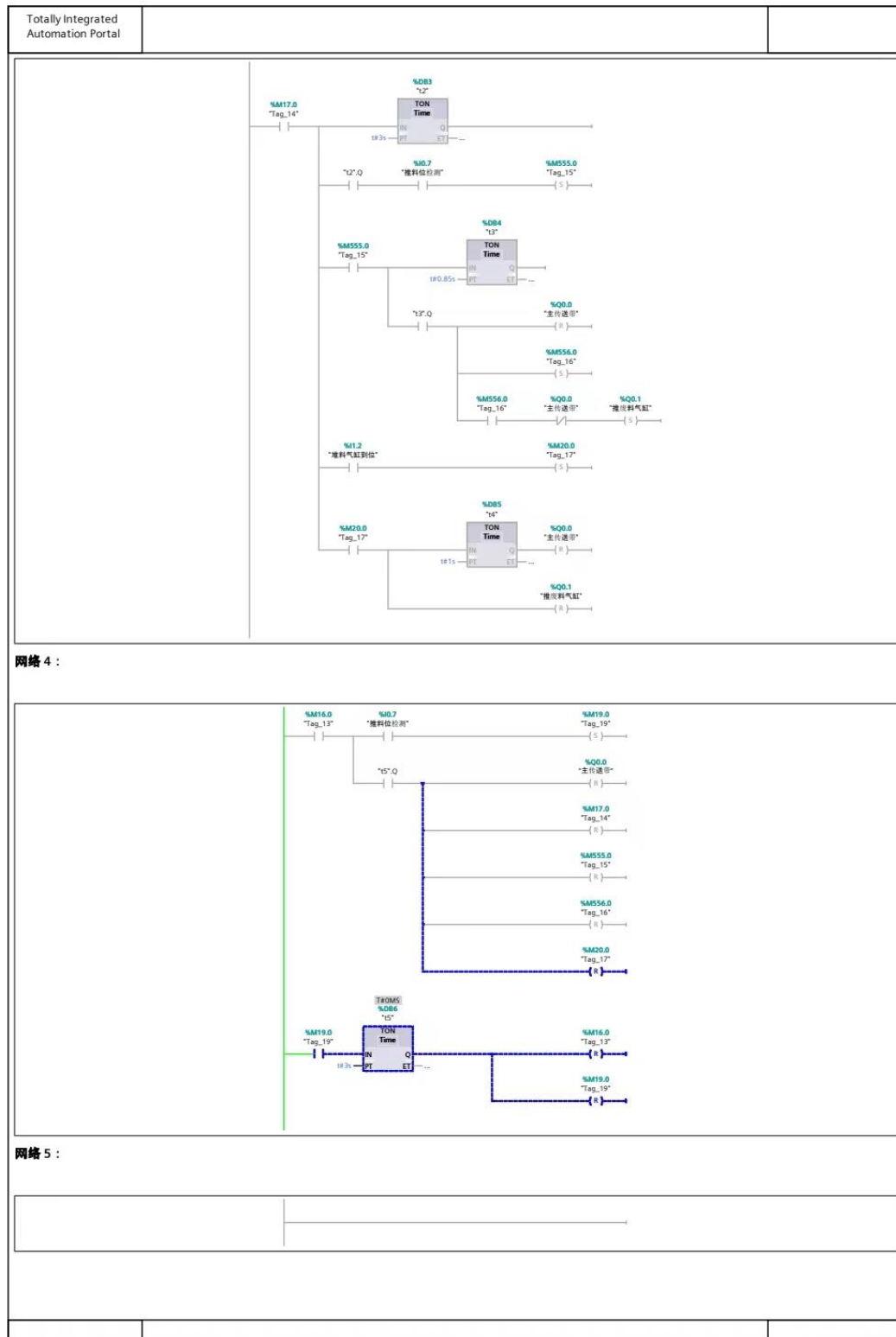




附录 B:

Totally Integrated Automation Portal			
检测单元的仿真控制实验 / PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/Rly] / 程序块			
Main [OB1]			
Main 属性			
名称 Main			
编号	自动	编号	1
类型	OB	语言	LAD
信息			
标题	"Main Program Sweep (Cycle)"	作者	
版本	0.1	用户自定义 ID	
Main			
名称	数据类型	默认值	注释
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			
网络 1 :			
网络 2 :			





附录 C

Totally Integrated Automation Portal

实验四、横臂搬运单元的仿真控制实验 / PLC_1 [CPU 1214C DC/DC/Rly] / 程序块

Main [OB1]

Main 属性

名称	Main	编号	1	类型	OB	语言	LAD
编号	自动						
标题	"Main Program Sweep (Cycle)"	作者		注释		系列	
版本	0.1	用户自定义 ID					

Main

名称	数据类型	默认值	注释
▼ Input			
Initial_Call	Bool		Initial call of this OB
Remanence	Bool		=True, if remanent data are available
Temp			
Constant			

网络 1 :

%I0.5
"上位"

%M0.0
"Tag_1"

%M0.0
"Tag_1"

%M500.5
"Clock_1Hz"

%Q1.1
"复位灯"

网络 2 :

