



版次：01

FT654 型

叶片(垛)垂直分片机

使用说明书

FT654Y511 308 SM

共 1 册 第 1 册



安装、使用前请阅读使用说明书
妥善保管，以备将来参考

昆明船舶设备集团有限公司

2009 年 9 月 2 日

目 次

前 言 II

1 安全 1

2 主要用途与适用范围 5

3 主要性能指标及技术参数 6

4 工作条件和环境条件 6

5 主要结构与工作原理 6

6 产品系统说明 7

7 吊运和保管 7

8 安装和调试 7

9 使用与操作 9

10 维护与保养 9

11 故障与故障排除 10

12 易损件和附件 10

13 产品的成套性 10

14 附图 10

前 言



在操作本机器前务必阅读本手册

1 产权说明

FT654 型叶片(垛)垂直分片机是我公司自行设计制造的产品，知识产权归属昆明船舶设备集团有限公司。

2 注意事项

2.1 开箱验收

产品开箱验收时，如发现产品及附件与装箱单不符时，请与云南昆船技术服务有限公司联系。

2.2 安装使用

- a) 对使用说明书中有关设备安装、工作条件、操作、调整等事项应事先了解清楚, 避免造成事故;
- b) 在正常运输、安装、使用和保养条件下，如发现产品有制造质量问题，则在规定期限内请与云南昆船技术服务有限公司联系。

2.3 安全事项

凡不符合使用说明书的操作而造成设备损伤、人身事故，责任自负。

2.4 产品的改进

本公司有权对本产品进行改进，改进产品后的使用说明书与本说明书不符的内容，恕不予通知。

3 联系地址

单位名称：昆明船舶设备集团有限公司

地 址：云南省昆明市人民中路 6 号

邮政编码：650051

电 话：(86)-871-3182780, 3192545

传 真：(86)-871-3136768

网 址：<http://WWW.KSEC.com.cn>

FT654 型叶片(垛)垂直分片机

使用说明书

1 安全

FT654 型叶片(垛)垂直分片机是在卷烟厂连续式真空回潮系统上对烟包进行分片处理,使得烟包到下一道工序回潮均匀,易于松散。对叶片(垛)垂直分片机的任何安装、操作、维护、修理、调整和吊运都可能造成人身安全事故和伤害,且大多数事故是由于不当操作或未遵守本手册中相关细则造成的。因此对叶片(垛)垂直分片机进行操作的相关人员都必须阅读本手册,并熟悉手册中的内容和细则。

1.1 相关说明

1.1.1 叶片(垛)垂直分片机功能

叶片(垛)垂直分片机是在卷烟厂连续式真空回潮系统上对烟包进行分片处理,使得烟包到下一道工序回潮均匀,易于松散。如果叶片(垛)垂直分片机用于其它非指定加工对象可能会造成人员、设备及相关器件的伤害和损坏。用户应该按照正确的操作步骤维护和运行叶片(垛)垂直分片机,未经授权,不能任意改造、更换或任意方式修改机器。

1.1.2 操作员技能资格

只有经过培训合格的个人有资格操作,调整、维护机器。所以操作叶片(垛)垂直分片机前所有操作维护人员必须进行相关的培训,以掌握必要的专业知识和技能。

1.1.3 安全事项说明

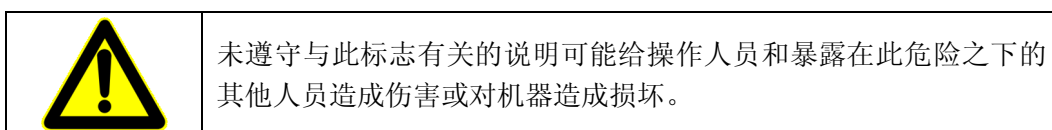
操作维护人员要了解与机器相关所有安全细则,以及叶片(垛)垂直分片机用户所在地的地方及国家安全规范。

1.1.4 操作职责

操作人员要有强烈安全责任心,避免非正常工作状态对机器造成的损害。未经许可,非工作人员不能操作机器。

1.1.5 关键词

本手册使用下面关键词和安全标志提示、警告执行相关操作可能存在的危险和伤害。



	危险！ 当心吊物！吊装运输中粗心可能造成重大人身伤害事故。
	危险！ 当心触电！接触带电体可能造成重大人身伤害事故。
	危险！ 当心机械伤人！机器运动部件可能造成肢体致残重大人身伤害事故。
	危险！ 当心伤手！不要将手伸入设备内部，以免夹手，造成伤害。
	危险！ 运动机件！当机器运转时不能取走安全防护装置。

1.2 安全要求

1.2.1 工作服

操作人员和其他相关人员必须穿适合机器和工作环境的工作服；必要时，可参照叶片(垛)垂直分片机使用所在地区或国家的安全标准说明。

	➤ 禁止穿会被机器旋转部件卷入的围巾、领带或其他衣服。 ➤ 不要戴手表、戒指、手镯等可能会卷入机器饰品。 ➤ 长头发必须拢起来，以防止被卷入机器的运动件中。 ➤ 必须使用个人防护用品，如：防护手套、防噪音耳机、护目镜等，具体应参照叶片(垛)垂直分片机使用所在国家的现行健康和安全规范要求。
---	---

1.2.2 报废物处理

叶片(垛)垂直分片机使用器件和材料不能使用或将叶片(垛)垂直分片机作报废处理时，必须按照叶片(垛)垂直分片机使用所在国家的废弃物处理相关法则执行，必须采取合适的预防措施，从而避免带来环境污染。

1.2.3 安全操作

在执行任何设备组装、润滑、维护或操作之前必须认真阅读本手册中的所有的相关说明。为保证机器的安全运行，必须遵守如下安全条例：

	➤ 确保操作人员身体健康状况良好。 ➤ 在操作机器之前，必须确保操作人员已阅读本使用手册的内容，并已完全理解和消化。不熟悉与机器有关的危险将会给操作人员和暴露人员带来危险状况。 ➤ 禁止移走或错误操作机器上安装的安全装置。 ➤ 在机器运转期间禁止进行润滑和维护工作。 ➤ 在维护和润滑后只要有一个安全防护装置未在正确的位置，就不能操作机器。
	➤ 必须始终保持机器图标和安全标志的清洁和完整。一旦安全标志出现模糊或损坏，应立即更换。 ➤ 只能由熟练的技工进行所有电气、气动和热源连接。 ➤ 机器工作环境应适合机器操作，禁止在存在或会产生易燃或易爆气体、蒸汽或混合物的环境下使用该机器。 ➤ 在松开按钮和重新启动机器之前，应确保危险已完全清除。

1.2.4 安全措施

为了保证机器的工作效率和安全装置的正常运行，必须遵守如下规程：

	➤ 在未切断电源/气源/热源并将其锁紧在“关”位置之前决不能在机器上进行任何维护和润滑工作。 ➤ 定期检查安全装置的正确运转。一旦发现安全装置运转不正常，应立即更换。 ➤ 只要有一个安全装置未在正确位置，就决不能操作机器。 ➤ 按本手册中的要求小心地执行普通维护和润滑操作。 ➤ 在设备部件维护或更换期间，必须使用原产备件（由 KSEC 提供）；使用非原产备件可以导致机器故障，同时 KSEC 的质量保证也将失效。 ➤ 在完成任何维护和润滑操作之后，从地板上清除润滑剂痕迹。 ➤ 在完成任何维护操作之后，所有安全装置必须放回原位。只要有一个安全装置未放回原位，就不能操作机器。 ➤ 保持设备周围地面干燥整洁，设备周围地面具有一定防滑能力以防止相关人员滑倒。
	警告！ 在完成任何维护或修理工作之后，总要检查是否有任何物品遗忘在机器中。若有，则在启动机器之前应清除机器中的遗留物品。

1.3 危险部件

为了使整机顺利启动、运行、维护。操作及维护人员必须熟悉下面可能涉及人身、设备安全危险区域的状况。

叶片（垛）垂直分片机的危险源主要包括：

➤ 电压、电流	电气设备绝缘损坏时，设备上的电压、电流会危及人身安全。
➤ 传动系统	叶片（垛）垂直分片机的传动系统，气动系统、刀头、辊道输送、门等都是危险部位。操作人员在维护和润滑设备时要小心。
➤ 防护门和电气元件	叶片（垛）垂直分片机内部是设备的主要危险源，不能随便移动叶片（垛）垂直分片机内部的电气元件及其机械部分。

1.4 安全装置

为了确保维护人员、清洗人员或操作人员以及其他暴露人员的人身安全，此机器装有以下安全装置：

➤ 电机及安全护罩	安全护罩包括门、防护罩和盖板，主要是保护人员在机器危险区域的安全。分片机启动前，要确保减速电机上自动电阻接线无误、所有防护罩、盖板就位。
➤ 接地导线和端子	机器上分布的接地连接主要对接触机器的人员进行人身保护和电气抑制干扰。

	危险！ ➤ 机器带有固定和移动式安全防护装置。禁止移走安全防护装置。对于由于机器使用不当或未遵守本手册所规定的要求而造成的人员、动物和物品损伤，KSEC概不负责。 ➤ 在清洗、润滑和维护完成之后，必须确认防护装置已放回原位，然后才能启动机器。
---	---

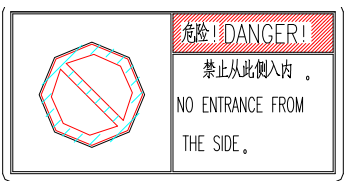
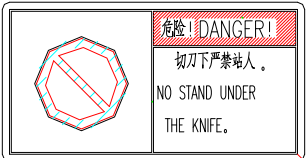
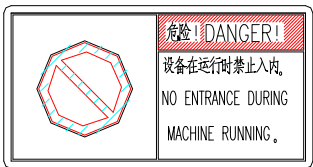
1.5 紧急停止操作

	当叶片（垛）垂直分片机出现故障或对操作人员有危险时，必须立即操作叶片（垛）垂直分片机上的紧急停止按钮。
---	---

操作柜上提供紧急停止按钮、手动/自动切换开关及各个执行器件的操作按钮，可通过配置的控制柜控制各个执行器件的动作，完成对烟包的分片任务。

1.6 安全标志

安全标志简单地表示了与机器有关的潜在危险，并且给予必要的提示，从而使安全级别减至最低。在叶片（垛）垂直分片机上装有下列安全标志，在操作叶片（垛）垂直分片机时应予注意。

1		操作使用机器之前仔细阅读使用说明书。
2		危险! 禁止从此侧入内。
3		危险! 切刀下严禁站人。
4		危险! 设备运行中严禁入内。

叶片（垛）垂直分片机安全标志位置图在设备上已相应落实。

1.7 安全警告

1.7.1 本机安全防护措施

- 本机设机械缓冲, 一旦链条断裂, 可减缓设备冲击;
- 本机运动部件设极限限位开关;
- 电机带抱闸, 停电制动。

1.7.2 由控制柜实现的设备安全防护措施:

- 当按下紧急停止按钮时, 设备自锁并停止运行;
- 当设备上的任意一道门 (除控制板处的门外) 打开时, 设备自锁并停止运行;
- 烟箱未到待切位置时, 切刀不能下降;
- 切刀尖端离开烟箱顶部 20mm 以上时, 辊道输送机方可动作。

1.7.3 安全警告

- 为防止纵移动架坠落, 必须在确定减速机制动装置单独接线, 减速机制动电阻接线无误后, 方能通电试车;
- 检修和清洁时必须将纵移动架下降到锁紧位置, 并确定锁紧臂锁住;
- 设备运行期间, 严禁进入设备内;
- 检修和清洁时, 注意避让刀锋, 以免受伤;
- 每班工作结束后, 要求将设备降至最低且锁紧臂将纵移动架锁住;
- 严禁从设备的进出料端进入本机内。

2 主要用途与适用范围

2.1 型号及名称

FT654 型叶片(垛)垂直分片机

2.2 主要用途与适用范围

叶片(垛)垂直分片机用于对醇化、拆包、装箱后的烟包分片，使烟片易于松散、回潮均匀。

3 主要性能指标及技术参数(见表 1)

表 1 性能指标

序号	技术参数	数值
1	外形尺寸(L×B×H), mm	3148×3054×3738
2	重量, kg	13561
3	刀宽, mm	100
4	压缩空气入口压力, MPa	0.6~0.8
5	压缩空气耗量, m³/h	15
6	电源	380V±38V 50Hz±1Hz
7	总功率, kW	11

4 工作条件和环境条件

4.1 额定工艺流量(kg/h): 40 箱/h(烟包规格:200kg)。

4.2 来料规格: 一个 200kg 烟包装在外框尺寸为 1500×1200×900 的铁箱内, 烟包尺寸为(L×B×H): 1115×690×725/1137×720×900; 要求铁箱内的烟包基本位于铁箱的中部, 前后左右偏差不大于 20mm。

4.3 电源: 3/N~50Hz/TN-S, 电压: 380V±38V, 频率: 50Hz±1Hz。

4.4 气源: 压力为 0.6~0.8MPa 的洁净压缩空气。

5 主要结构与工作原理

5.1 主要结构

叶片(垛)垂直分片机主要由纵移动架、横移动架、框架、辊道输送机、压缩空气系统、机上布线等部件组成。(见图 1)

5.1.1 纵移动架

纵移动架由框架、导向轮和固定刀等组成, 在减速机及链条的作用下, 带动切刀上下往复运动, 实现分片功能。

5.1.2 横移动架

横移动架由框架、导向轮和切刀组成, 装于纵移动架上, 在气缸的作用下, 带动切刀左右往复运动, 实现分片的功能。

5.1.3 框架

框架主要由型材制成, 是设备部件的支承主体, 在机架上有导轨。框架上有锁紧装置, 设备不工作时, 防止纵移动架下坠。

5.1.4 辊道输送机

辊道输送机主要由驱动装置、挡料装置、光电检测装置、左右机架、支腿组件、辊子组件、支撑、汇线槽等组成。主要功能是输送烟箱、承载切刀向下的切力和烟箱定位及夹紧烟箱功能。

5.1.5 压缩空气系统

压缩空气系统由气缸、管件、各种阀类等组成。主要功能是驱动横移动架运动，实现分片功能。（见图 2）

5.1.6 机上布线

主要由机上执行元器件及控制组件构成。（见图 3）

5.2 工作原理

装有待切烟垛的铁箱由辊道输送机的传送到切刀下，当辊道输送机上的光电开关的感应控制下，且在辊道输送机挡料装置的前夹紧臂接触铁箱时，输送电机停止，挡料装置后臂在气缸作用下，夹紧铁箱，即铁箱在预定位置被固定，此时分片机纵移动架在减速机及链条的作用下下行，居中的定刀和位于其左右与其相距各约 183mm 的两把动刀插入烟垛，随后分叉气缸动作，两把动刀把切开的烟片分开一定的距离，此时整个烟垛被分成四部分，纵移动架和切刀上行回位；辊道机挡料装置也回位；输送机启动，将烟箱送入下一工序。

6 产品系统说明

叶片(垛)垂直分片机主要由压缩空气系统、提升传动系统、机上布线等部件组成。

6.1 压缩空气系统(见图 2)

压缩空气系统主要由球阀、气源二连体、电磁阀岛、节流阀、气缸等组成，主要用来控制由气缸带动横移动架的左右移动，实现分片功能，控制挡料装置气缸的伸缩，实现夹紧定位功能。

6.2 提升传动系统（见图 4）

提升传动系统由减速机（带制动和手动释放、变频调速）通过链条带动纵移动架上下移动，实现分片的功能。

6.3 机上布线

操作面板上提供手动/自动切换开关以及各个执行器件的操作按钮，两侧立柱设紧急停止按钮；可通过控制柜控制各个执行器件的动作，完成对烟包的切片任务。

7 吊运和保管

7.1 吊运

- 采用安全恰当的吊装方式，防止因受力而变形，因倾斜产生滑动而造成事故。
- 吊运时注意按包装箱上所标出的吊运位置，方向等标志进行操作。
- 设备在起吊时，钢丝绳与设备接触面必须垫橡胶垫或钢丝绳上缠上棉纱之类的材料，以防损坏机件及表面油漆。

7.2 保管

- 设备在运输过程中应无严重振动及冲击，保证不受碰伤。

- b) 装入产品的包装箱不允许露天存放, 入库后应及时检查包装箱是否完好, 应无破损, 受潮等现象。
- c) 存放包装箱的库房要保持干燥、清洁、通风良好、环境温度 10℃~40℃, 相对湿度不大于 80%, 气中不得含有腐蚀性气体。存放期不超过 6 个月。

8 安装和调试

8.1 安装

8.1.1 安装前检查

- a) 按装箱单内容逐项检查设备及零件是否齐全, 有无破损, 随机文件和备件是否齐全, 如发现与之不符, 或有损坏件情况时, 应做好记录, 及时与运输部门和生产厂家联系尽快解决。
- b) 检查安装工具、起吊工具是否齐全。

8.1.2 安装程序、方法及注意事项

- a) 将设备平稳地吊运到安装地点, 辊子输送机初就位, 并把拆下的零部件组装到整机上。校正整机, 保证设备支腿的底面与基础面贴合、且与基础面垂直。
- b) 在确认安装位置正确无误后, 用冲击电钻钻地脚螺栓将设备固定。
- c) 按电气外联图接通各减速机、门限位开关、电磁阀等电源线路。(见图 5)
- d) 设备对地基无特殊要求, 其对地面承载压值的要求见表 2:

表 2 地面承压值

设备总重量, kg	地面承压值, kg/cm ²
13561	3.4

设备的安装, 建议由生产厂家的专业人员负责指导安装。

8.1.3 安装技术要求

- a) 按 8.1.2 中的各项依此检查设备安装是否符合要求。
- b) 检查电气接线是否正确, 与电控柜是否协调一致, 布线应安全可靠, 不允许与运动体接触, 不允许对电器组件、导线及护管施加压力。

8.2 调试

- a) 设备安装完毕调试之前, 必须检查一遍驱动电机的转向是否符合要求, 机上电气的安装是否安全可靠, 保证绝缘, 各连接件是否连接可靠, 各紧固件是否已紧固。
- b) 打开球阀 1, 调节过滤减压阀, 使其表上压力读数为 0.5MPa, 调节单向节流阀, 使其开度最小。
- c) 使各门上的接近开关处于触发状态。
- d) 在气缸上两端配有行程开关, 通过调整各行程开关的距离来控制气动部件的行程, 同时发出相关动作的执行信号, 各部件正常工作行程见表 3。

表 3 工作行程

运动部件名称	行程	起始(终止)位置	备注
纵移动架	750mm	下限位置为刀尖距箱底 60mm	
横移动架	150mm	起始: 两动刀相距 365mm	分片
		终止: 两动刀相距 665mm	
挡料装置	80mm	起始: 前后臂夹紧铁箱	
		终止: 前后臂复位	

- e) 调整气缸上的节流阀的开度来调节各气动部件的运动速度，使用变频器改变提升减速机的输出转速，见表 4。

表 4 各部件的运动情况

运动部件名称	进给时间	回位时间	备注
纵移动架	9~10s	8~9s	减速机变频调速, 设有减速段
横移动架	行程 150mm 的气缸收缩: 4~5s	行程 150mm 的气缸伸开: 4~5s	气缸两端的缓冲长度 42mm
挡料装置	行程 80mm 的气缸: 2~3s	行程 80mm 的气缸收缩: 2~3s	

- f) 无论刀头在工作过程中的何种状态，如果打开任意一道门(除控制板处的门外)，或突然停电，各动作均停止。

在调试过程中切记注意安全，所有人员应避让开各运动部件，纵移动架和切刀下严禁站人，以免受到意外伤害。

为防止纵移动架坠落，必须在确定减速机制动装置单独接线，减速机制动电阻接线无误后，方能通电试车。

9 使用与操作

本机操作面板上所设置的各种操作按钮和指示灯见电气使用说明。

9.1 紧急停止按钮-SB0

如出现紧急状态和发生重大故障时，应操作红色蘑菇头按钮，使设备处于停止状态；当需要解除紧急状态时，拔出紧急停止按钮即可。

9.2 手动/自动旋钮开关-SA1

系统的手动/自动控制切换，在手动控制下各执行器件只能通过操作柜上的起停按钮实现手动启停；在自动控制下系统将由控制柜自动启动，停止和调整设备各执行器的运行情况。手动控制一般用于设备的调整和检修或生产过程中有特别要求及意外情况，建议用户正常使用设备时不采用手动控制。

9.3 手动模式按下列步骤进行：

- 确定锁紧臂抬起，减速机制动装置单独接线，减速机制动电阻接线无误后，操作提升电机正转按钮(-SA1.1)，纵移动架向上运动，操作隔离开关按钮(-SA1.1)或接近开关(-SQ3.9)触发时，纵移动架停止运行；
- 操作提升电机反转按钮(-SA1.1)，纵移动架向下运动，操作隔离开关按钮(-SA1.1)或接近开关(-SQ1.11)触发时，纵移动架停止运行；
- 分别操作横移动架分叉左气缸电磁阀和右气缸电磁阀分开指示按钮(-SB3.2、-SB3.4)，分叉左气缸、分叉右气缸带动切刀向两侧运行，触发接近开关-SQ2.1、-SQ2.3 后停止；
- 分别操作横移动架分叉左气缸电磁阀和右气缸电磁阀合拢指示按钮(-SB3.1、-SB3.3)，分叉左气缸、分叉右气缸带动切刀向中间运行，触发接近开关-SQ2.2、-SQ2.4 后停止；
- 分别操作挡料装置前臂气缸电磁阀和后臂气缸电磁阀夹紧指示按钮(-SB3.5)，气缸作伸开动作，接触接近开关-SQ2.8、-SQ2.6 后停止；

- f) 分别操作挡料装置前臂气缸电磁阀和后臂气缸电磁阀松开指示按钮(-SB3.6), 气缸作回缩动作, 接触接近开关-SQ2.7、-SQ2.5 后停止;
- g) 操作检修按钮(-SB1.5), 检修指示灯亮, 纵移动架运行到锁紧位置, 锁紧臂复位, 且触发接近开关(-SQ3.1、-SQ3.3、-SQ3.5、i SQ3.7)。

9.4 自动模式按下列步骤进行:

- a) 将“手动/自动”旋钮至于“自动”位置, 上游进料设备启动, 锁紧臂挡料装置前臂抬起;
- b) 辊道输送机启动, 烟箱进入辊道输送机, 当有料检测光电开关-B1 检测到烟箱时, 辊道输送机停止运行, 挡料装置夹紧烟箱, 触发行程开关-SQ2.6、-SQ2.8, 烟箱待切定位;
- c) 提升减速机启动, 纵移动架向下运动, 切刀下行减速感应开关动作(-SQ1.12)后, 纵移动架减速下行到位, 触发接近开关-SQ1.11;
- d) 提升减速机停止运行, 横移动架上的分叉左气缸、分叉右气缸缩回, 带动切刀运行到两侧极限位置, 触发行程开关-SQ2.1、-SQ2.3;
- e) 横移动架停止运行, 提升减速机启动, 纵移动架向上运动, 减速接近开关(-SQ3.10)动作后, 纵移动架减速上行回位, 触发行程开关-SQ3.9;
- f) 辊道输送机上挡料装置夹紧臂复位, 触发行程开关-SQ2.5、-SQ2.7, 辊道输送电机启动, 将烟箱送入下一工序;
- g) 开始进入下一个切片工作循环。

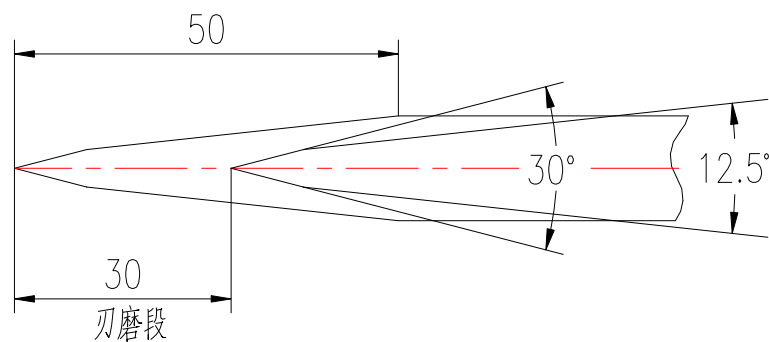
10 维护与保养

10.1 日常维护

- a) 清洁光电开关的头部;
- b) 清洁有机玻璃门窗。

10.2 维护

- a) 按设备上的润滑标牌所示部位及要求进行润滑;
- b) 设备运行 3000h 后, 应对轴承进行清洗, 润滑;
- c) 及时排除过滤减压阀上的水份;
- d) 由于切刀工作频繁, 所以容易磨损, 为保证正常工作, 应对磨损的刀刃进行及时修磨。按要求拆下刀后, 按如下图所示对刃口进行修磨。刀口修磨段为 30, 若此段修磨完毕, 则须更换新刀;
- e) 定期检查提升链条及其连接件、减速机制动器摩擦片的状态, 并及时更换。减速机的操作、维护请按相应的减速机的使用说明书进行。



11 故障与故障排除(见表 5)

表 5 故障与故障排除

序号	故障特征	可能产生的部位	产生的原因	检查的方法	排除的方法
1	减速机过热	减速机	减速机接线方法错误	人工查对	正确接线
			电源电压高于额定电压 10%以上	万用表	调整电源电压
			电源、电线连接松动	人工检查	紧固松动螺钉
			传动链过紧	察看链条	适当调整
2	设备不能运行	压缩空气系统	供气压力低于工作压力	察看减压阀上的压力表	增大气源压力至要求
		门上的开关	未触发或失灵	万用表检测其通断	调整或更新
3	切片阻力明显增大	刀	刀片磨损	察看刀尖磨损情况	磨刀

12 易损件和附件

易损件和附件见随机备件(另成册)
用户订户备件见随机文件(另成册)

13 产品的成套性

FT654 型叶片(垛)垂直分片机 1 台。

14 附图

- 图 1 FT654 型叶片(垛)垂直分片机外形图
- 图 2 FT654 型叶片(垛)垂直分片机压缩空气系统原理图
- 图 3 FT654 型叶片(垛)垂直分片机检测点分布图
- 图 4 FT654 型叶片(垛)垂直分片机提升传动系统简图
- 图 5 FT654 型叶片(垛)垂直分片机电气外联图

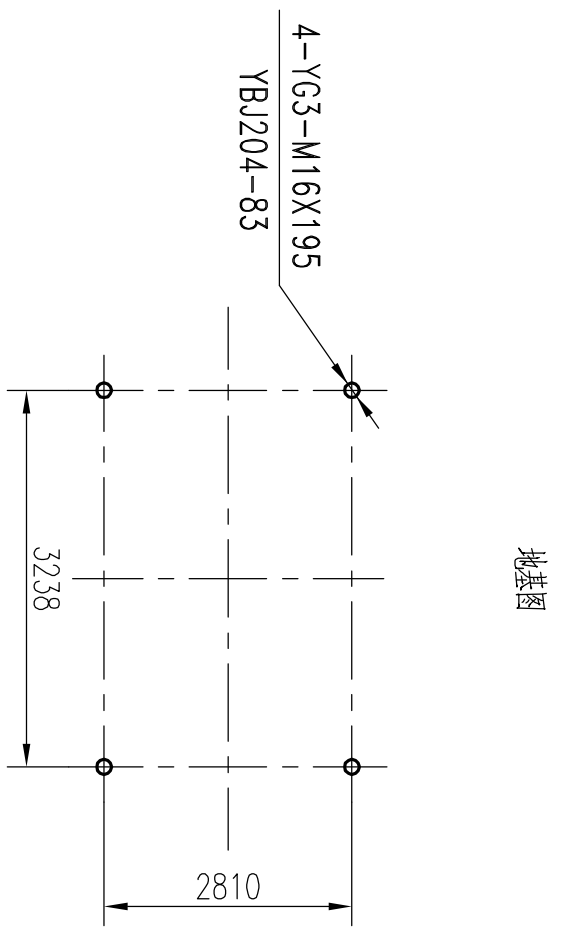
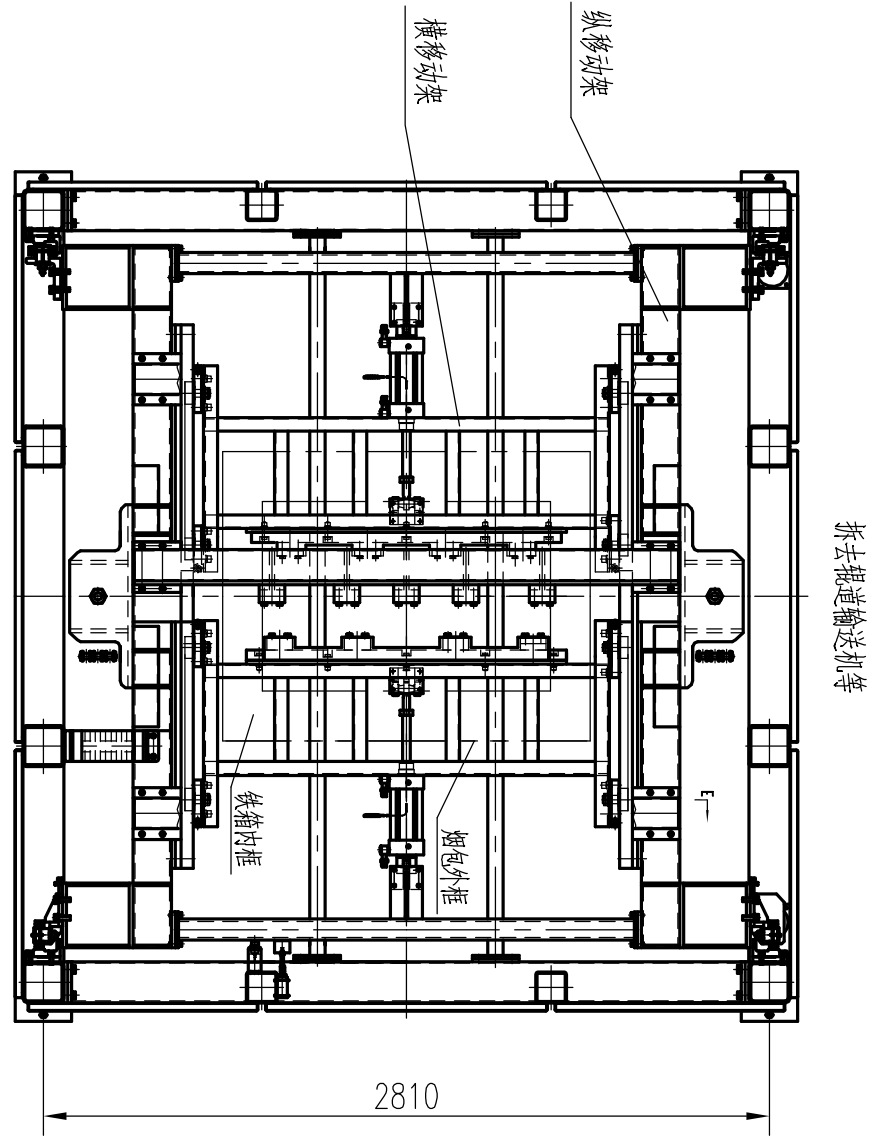
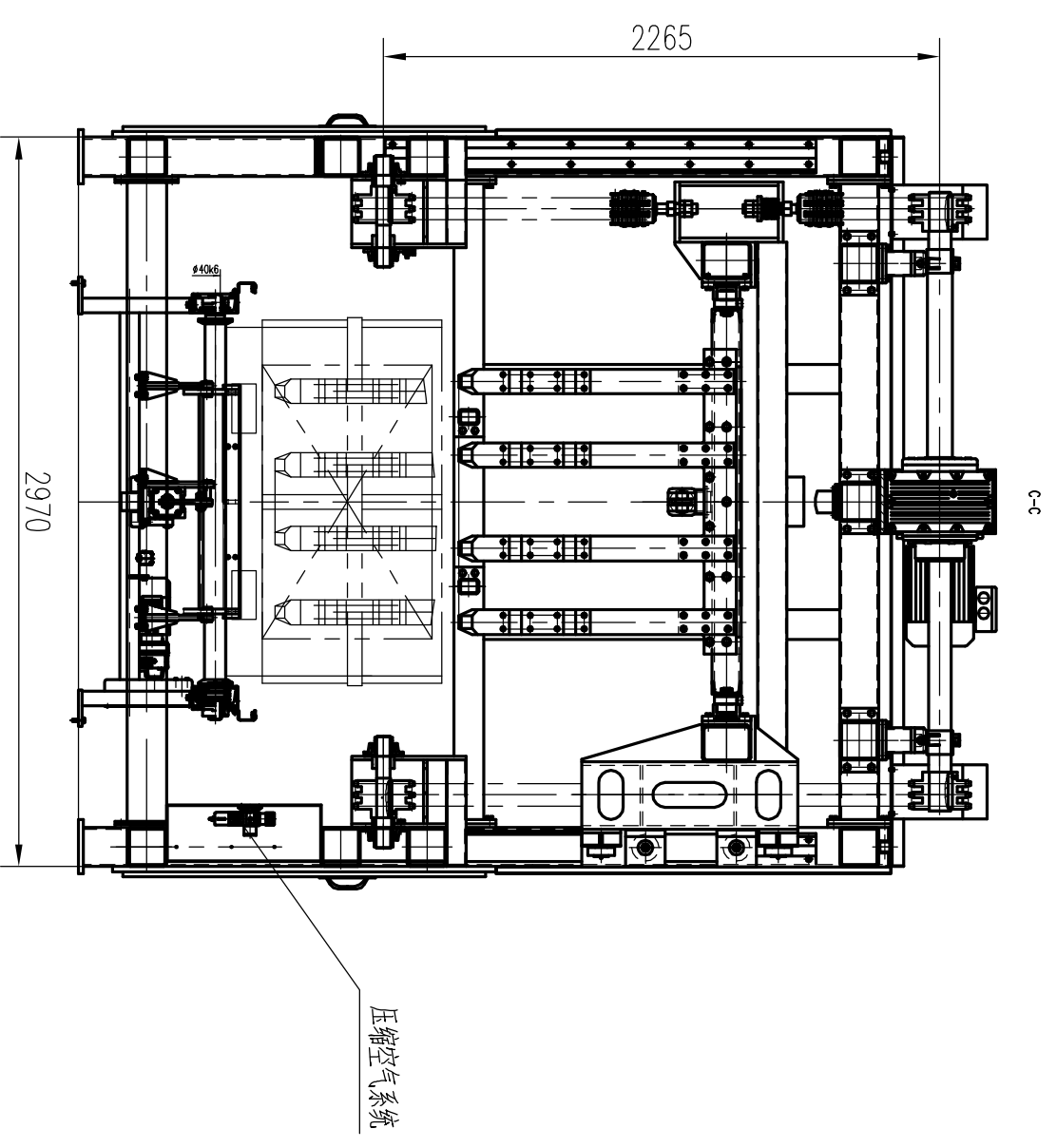
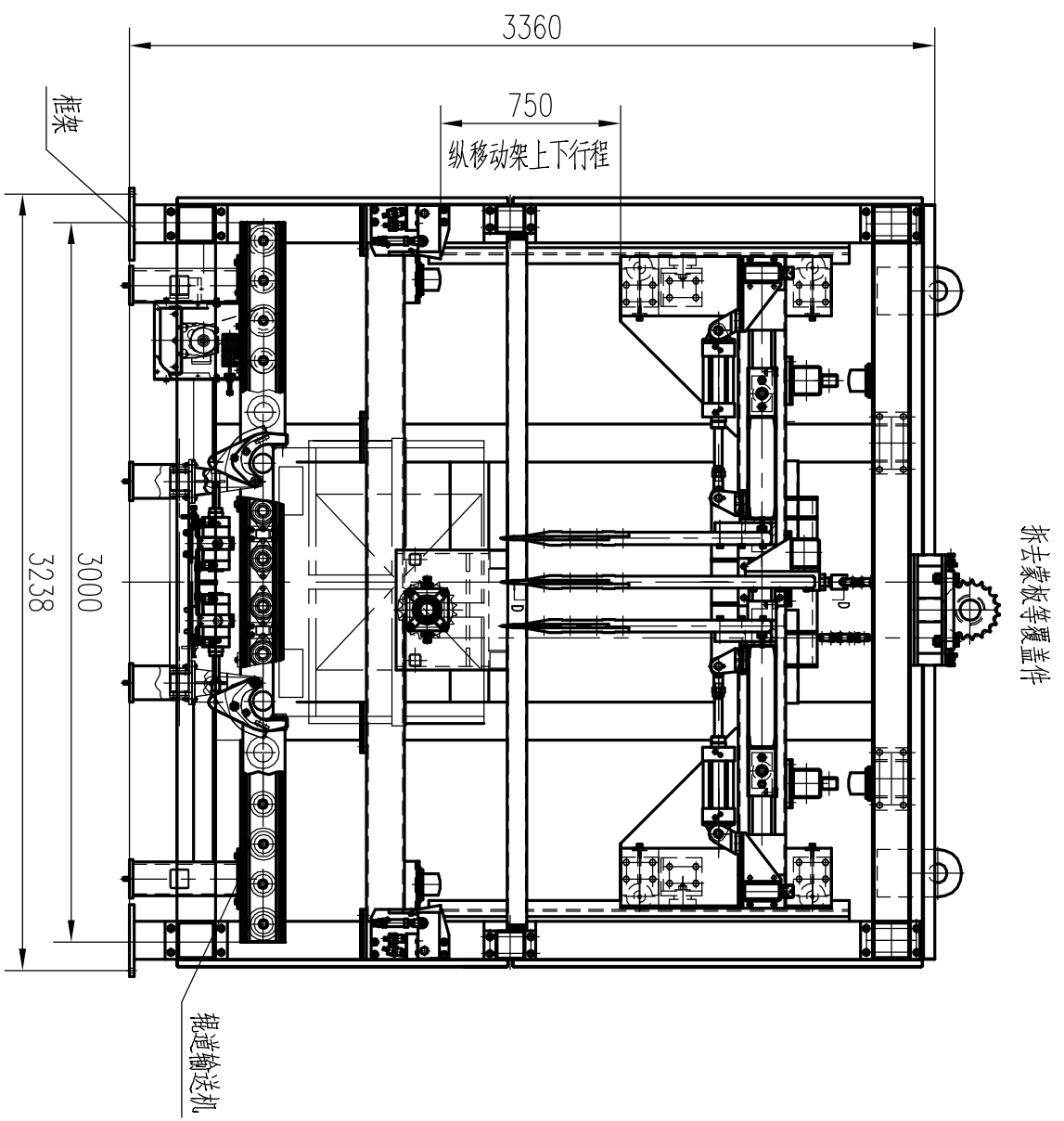


图 1 FT654 型叶片(架)垂直分片机外形图(文见第6页第5.1章)

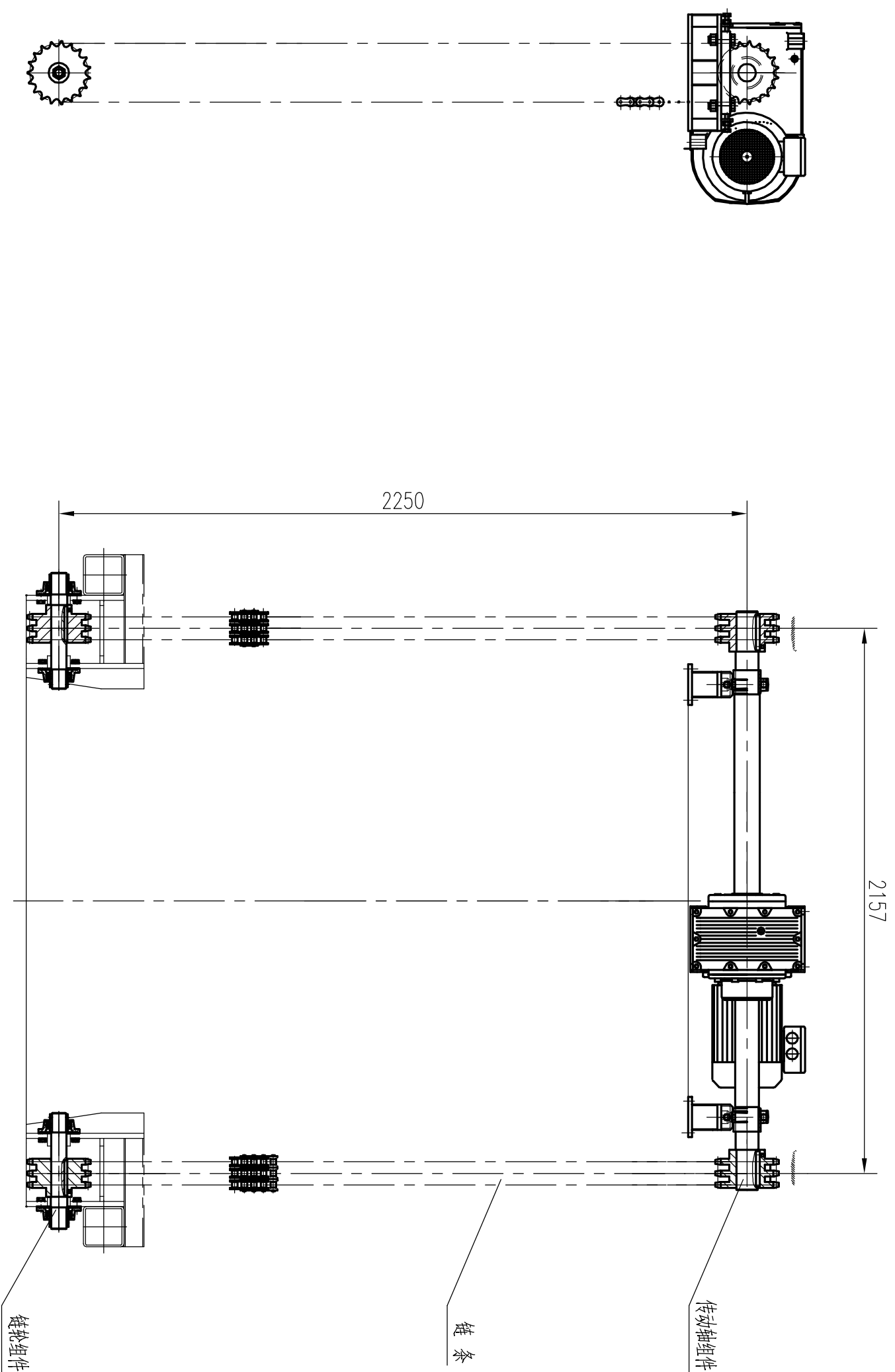


图 4 FT654 型叶片（架）垂直分片机提升传动系统简图（文见第 7 页第 6.2 章）

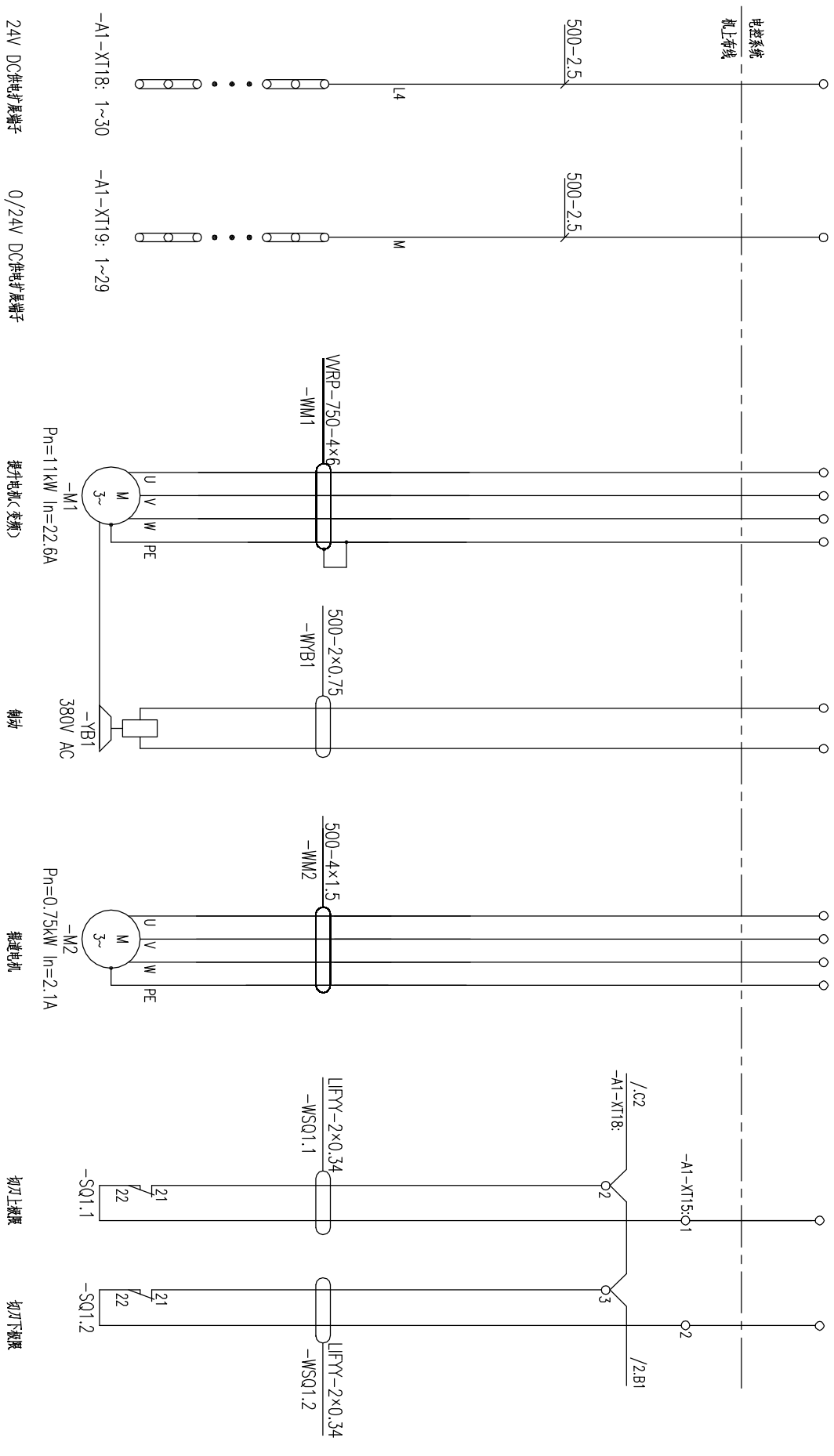


图5 FT654 型叶片(梁)垂直分片机电气外联图(一)

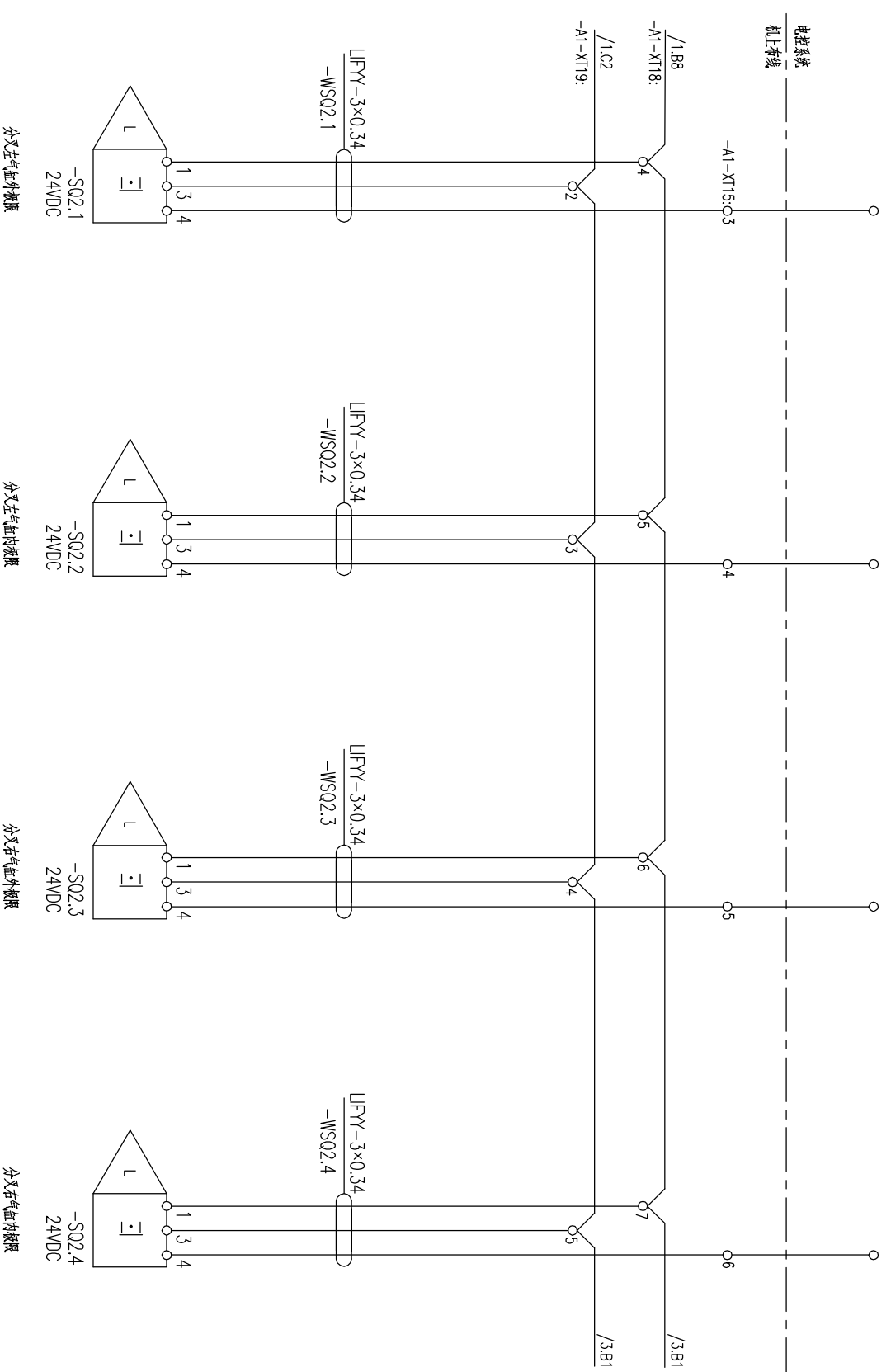


图5 FT654 型叶片(柴)垂直分片机电气外联图(二)

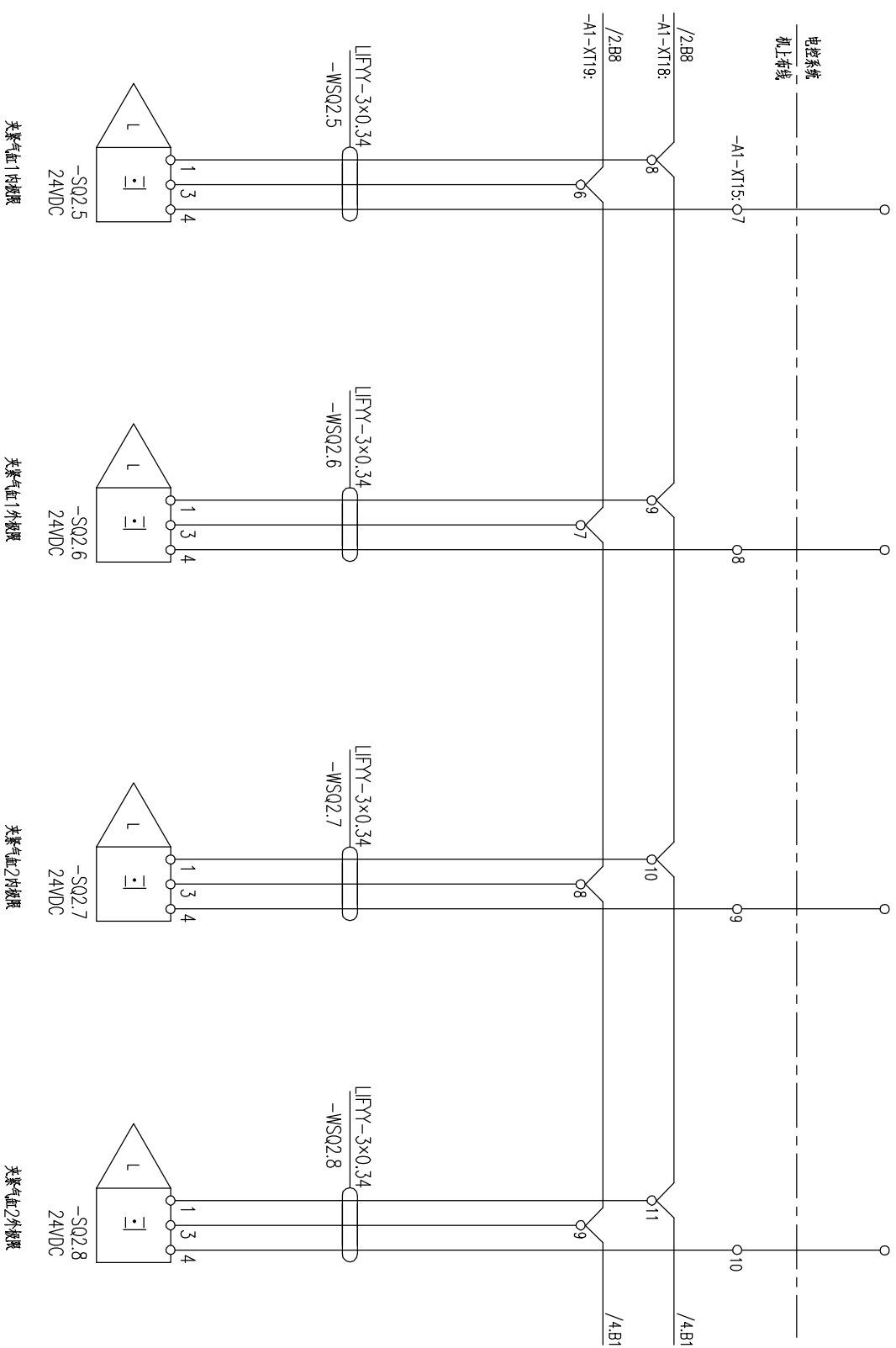


图5 FT654 型叶片(柴)垂直分片机电气外联图(三)

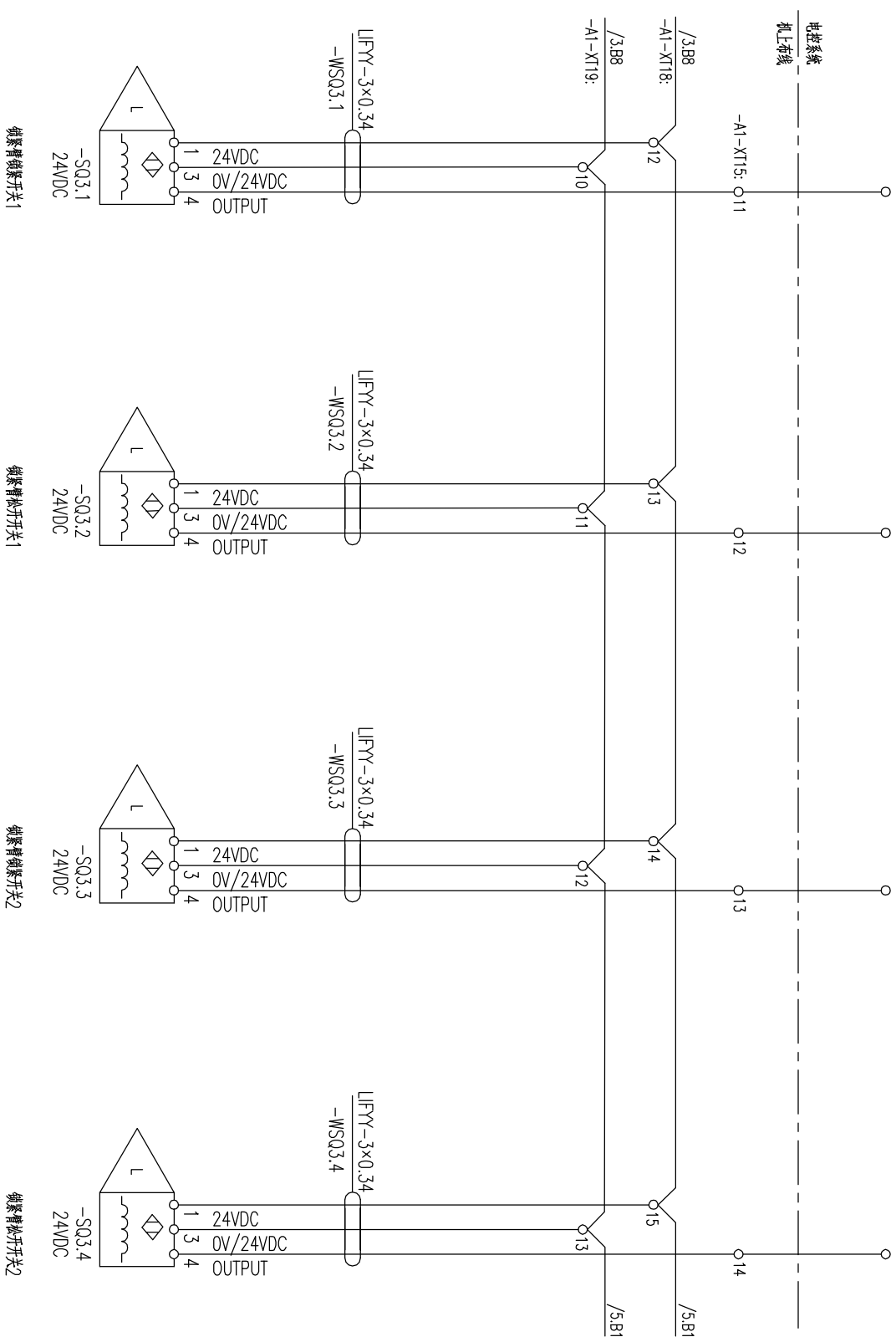


图5 FT654 型叶片(梁)垂直分片机电气外联图(四)

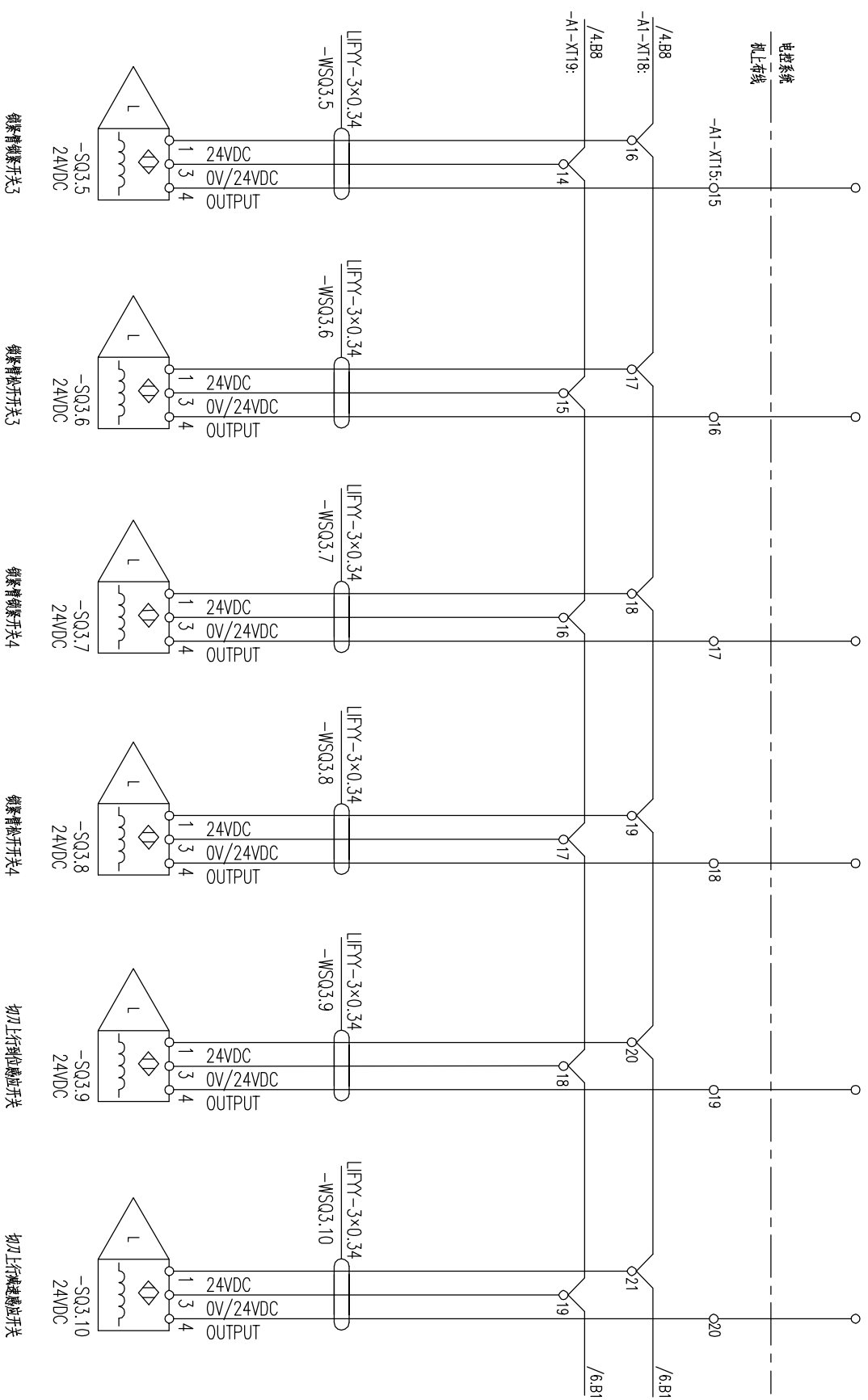


图5 FT654 型叶片(梁)垂直分片机电气外联图(五)

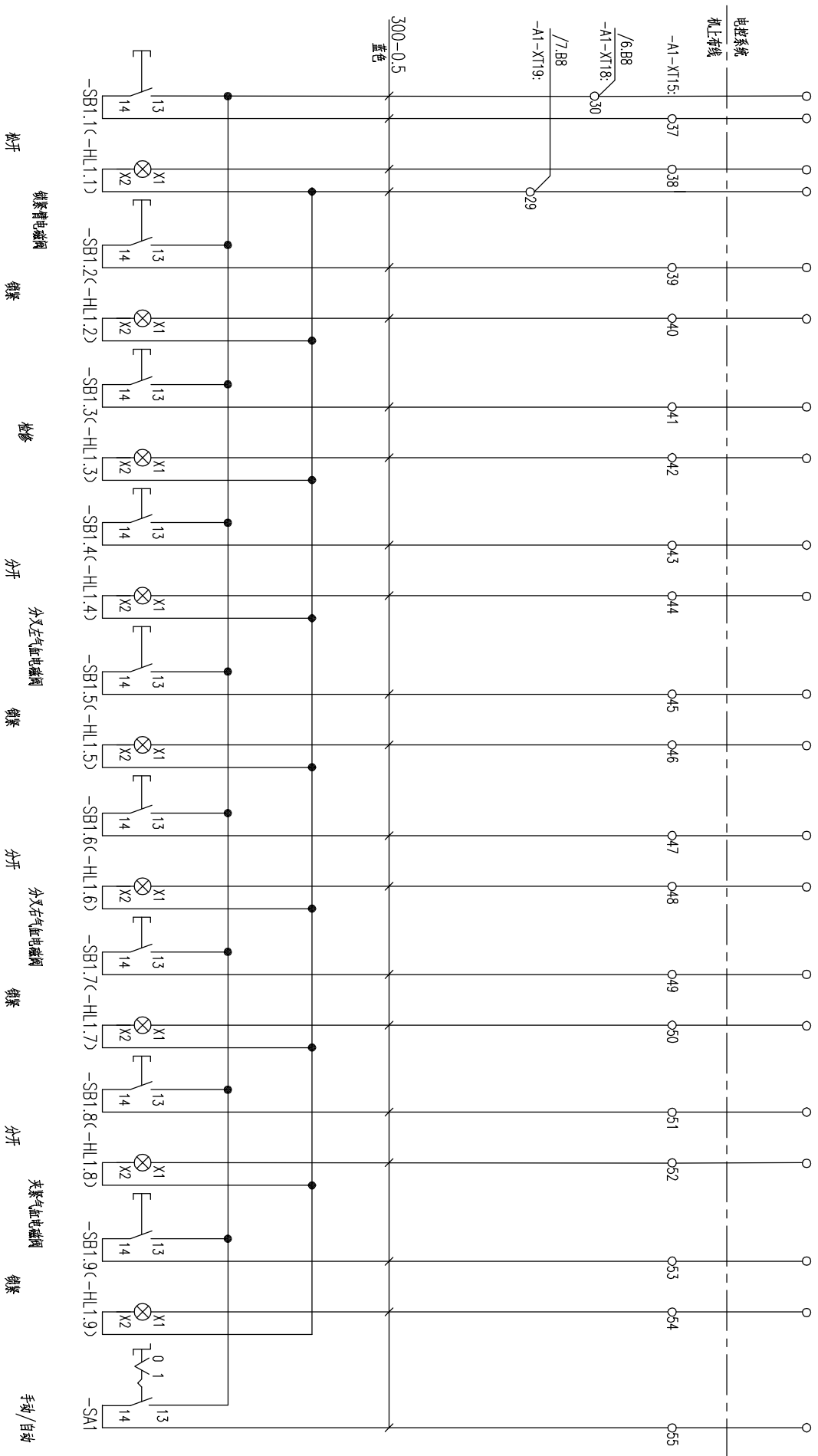


图5 FT654 型叶片(梁)垂直分片机电气外联图(八)

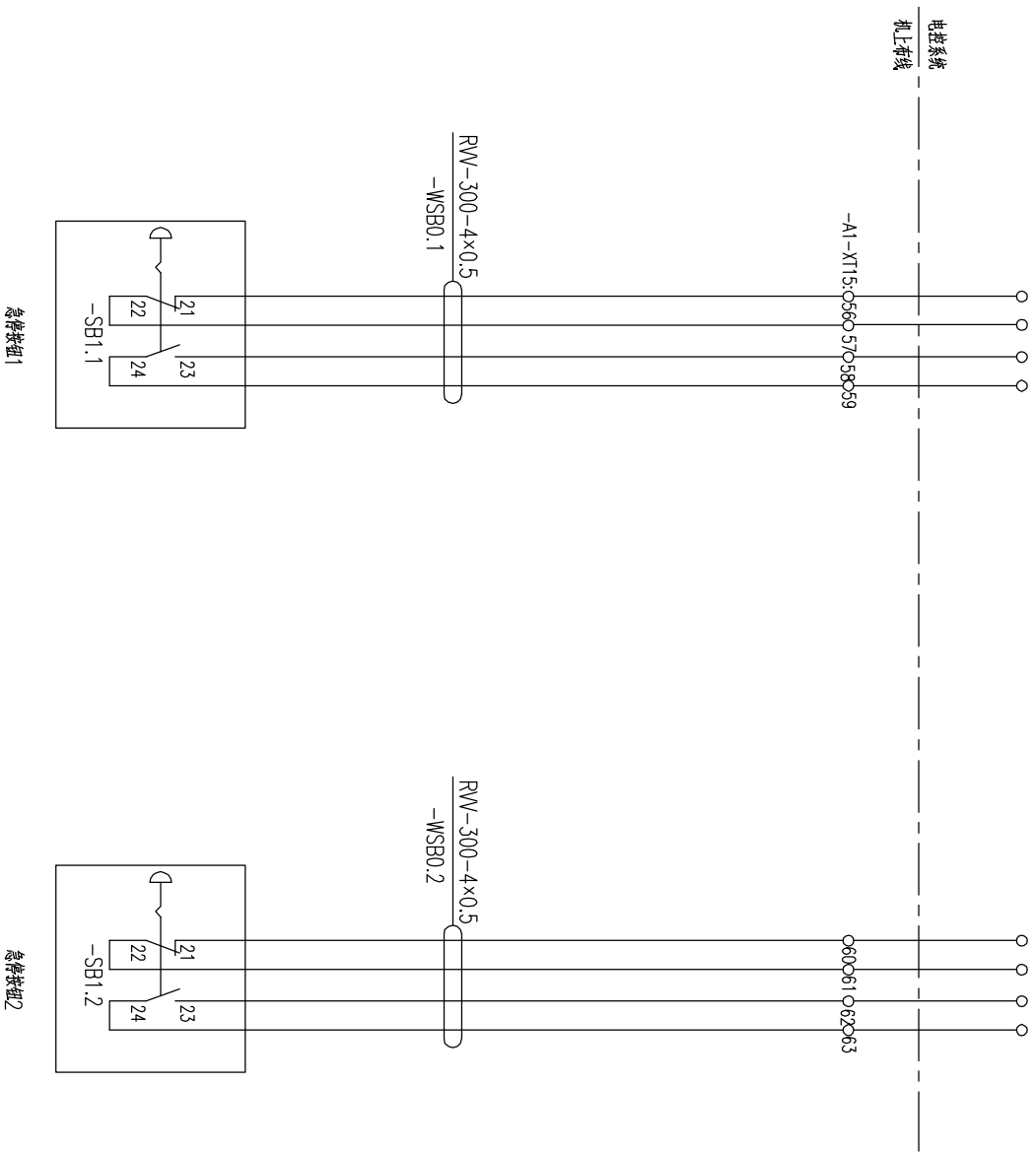


图5 FT654 型叶片(柴)垂直分片机电气外联图(九)