

深圳市博研商用设备有限公司

Shenzhen Boyan Commercial Machinery Co., Ltd.

K3 全自动张力闭环控制拉网机

(网版适配 670×880mm × 3 张 @13.5°)

技 术 协 议

Technical Agreement for Automatic Tension Closed-loop Control Stretching Machine

甲方（买方）： 代表：

日期：

乙方（卖方）： 深圳市博研商用设备有限公司 代表：

日期：

设备型号	商品型号【待确认】 图纸型号【待确认】 品牌：K3 博研
适配规格	网版 670mm × 880mm，单次 3 张，放置角度 13.5°，相邻版间距 100mm
编制部门	技术部 版本：V1.0 编制日期：2026-10-08
文件编号	BY-JS- (待编)

目 录

一、设备技术描述、参数及配置 3

 1、设备技术描述 3

 2、设备参数及配置 4

二、设备主要零部件品牌 6

三、系统主要功能表 6

四、制造厂商培训 7

五、设备推荐用油及耗材表（依照设备的实际配置参照此表） 7

六、设备交机前客户准备项 8

七、设备安装、调试 8

八、设备验收 8

九、质量保证 9

十、其他 9

一、设备技术描述、参数及配置

1、设备技术描述

K3 全自动张力闭环控制拉网机（商品型号【待确认】，图纸型号【待确认】，以下简称"本设备"）是深圳市博研商用设备有限公司研制的网版绷网装备，用于将网纱（丝网）绷紧并固定到网框上，是丝网印刷制版工序的关键设备。本设备采用全伺服驱动与数字闭环张力控制技术，可应用于印刷、电子、纺织及新能源等行业。

本设备以"数字张力闭环控制 + 自动牵引 + 自动绷网"为整机架构：牵引机械手将网纱送至横向拉网夹爪，反向力矩电机对网纱卷施加反向力矩完成预紧，横拉轴与纵拉轴按设定速度与行程将网纱拉伸至设定位置；张力数据经 **RS485** 实时传送至 **PLC**，**PLC** 将实际张力值与预设张力值实时比对，相等时停止横向、纵向拉网；操作人员确认后涂胶固定并切割空白网版。全过程由可编程控制系统与人机界面统一控制。

本设备按本型号图纸配置，网版适配规格为 **670mm × 880mm**、单次放置 **3** 张、放置角度 **13.5°**、相邻版间距 **100mm**，拉网工作区尺寸 **2640mm × 1143mm**。

整机由下列分系统组成：

- ◆ 机架与拉网工作台：含承重机架、拉网工作台面（工作区 **2640mm × 1143mm**）及网版定位机构。
- ◆ 横拉轴与纵拉轴传动系统：由伺服电机驱动，经齿轮齿条与直线导轨实现直线运动；位置限制由参数（软极限）设定。
- ◆ 拉网夹爪与牵引机械手：牵引机械手将网纱牵引至右侧横向拉网夹爪，拉网夹爪夹持网纱并沿横向拉伸。
- ◆ 网纱预紧机构：含网纱卷与反向力矩电机，实现网纱预紧与卷放。
- ◆ 张力闭环控制系统：含数字张力检测装置，张力数据经 **RS485** 通信实时传送至 **PLC**，构成闭环控制。
- ◆ 气动系统：含夹料气缸（夹爪夹紧/松开）、压角气缸（自动压角与网框举升）及气缸到位检测感应器。
- ◆ 智能控制系统：采用汇川 **EASY** 系列可编程控制器、汇川 **7** 寸人机界面触摸屏与汇川网络型伺服驱动系统，配合博研自主开发的软件系统，实现拉网过程自动化与工艺参数数字化管理。
- ◆ 电控与操作单元：含电控柜、配电板、控制面板与急停按钮。
- ◆ 安全防护装置：含安全门、安全标识与接地保护。

工作条件（买方现场）

(1) 电源：【待确认：电压/相数/频率与装机功率】。进线电缆、独立开关及可靠接地由买方按卖方提供的电气资料准备；设备必须单独使用可靠的接地线，接地电阻【待确认】。

(2) 气源：由买方自备，工作气压【待确认】 **MPa**、耗气量【待确认】 **L/min**；压缩空气须经除湿、除油、过滤处理后接入设备进气口。

(3) 环境：设备宜安装在无强气流、无强振动、无强热源影响的区域；避免与高频电动机、电焊机等干扰源近距离共线供电，以免影响控制系统稳定运行。

(4) 场地：设备外形尺寸【待确认】、整机重量【待确认】；进场通道、门洞、吊装空间与地面承重须按卖方场地布置图提前确认，设备四周应预留操作与维护空间。

(5) 工艺配套：网纱、网框、感光胶、粘网胶等生产耗材由买方自备；环境温湿度应满足网纱张力稳定性的要求。

2、设备参数及配置

2.1 基本参数

类 别	名 称	单 位	参 数	备 注
机型	商品型号 / 图纸型号	—	【待确认】 / 【待确认】	品牌：K3 博研
拉网	绷网方式	—	全自动	—
拉网	张力控制模式	—	数字张力计 + 闭环控制系统	RS485 通信至 PLC
拉网	拉网模式	—	纵横同时 / 横先后 / 纵先后	触摸屏选择
拉网	二段拉网	—	中段拉网 + 末段拉网	可开关，两段参数分别设定
拉网	拉网速度	mm/s	【待确认】	触摸屏可调
网版	适配网版尺寸	mm	670 × 880	本型号图纸配置
网版	单次放置数量	张	3	本型号图纸配置
网版	放置角度	°	13.5	本型号图纸配置
网版	相邻网版间距	mm	100	本型号图纸配置
网版	网版厚度范围	mm	【待确认】	同系列公开值 20-50
工作区	拉网工作区（长×宽）	mm	2640 × 1143	本型号图纸配置
工作区	最大拉网面积	mm	【待确认】	受工作区与角度约束
性能	张力控制精度	N	【待确认】	同系列公开值 ±0.5N
性能	单次绷网时间	min	【待确认】	同系列公开值 <10
性能	重复定位精度	mm	【待确认】	—
控制	控制方式	—	PLC + 触摸屏 + 伺服闭环	汇川 EASY 系列
控制	人机界面	—	汇川 7 寸触摸屏	支持中英文页面
电气	电源 / 装机功率	—	【待确认】	—
气源	工作气压 / 耗气量	—	【待确认】	买方自备
外形	整机外形尺寸（长×宽×高）	mm	【待确认】	工作区 2640 × 1143
重量	整机重量	kg	【待确认】	影响吊装与运输

2.2 主要可设置参数

序	部 位	项 目	单 位	参 数
1	横拉轴	拉网行程	mm	【待确认】
2	横拉轴	拉网速度	mm/s	【待确认：可调范围】
3	纵拉轴	拉网行程	mm	【待确认】
4	纵拉轴	拉网速度	mm/s	【待确认：可调范围】
5	张力控制	预设张力值	N	【待确认：设定范围】

序	部 位	项 目	单 位	参 数
6	张力控制	张力控制精度	N	【待确认】
7	二段拉网	中段 / 末段拉网速度	mm/s	【待确认】
8	二段拉网	中段 / 末段拉网目标值	—	【待确认】
9	预紧	反向力矩（预紧力）	—	【待确认】
10	气动	气缸动作时间	s	触摸屏可设；关闭后须保证到位检测正常
11	手动操作	点动 / 寸动距离	mm	【待确认】
12	运动限制	软极限（各轴位置限制）	mm	参数设定
13	工艺配方	可存储配方数量	组	【待确认】

2.3 设备标准配置

配置标记说明：● 标配（含在整机标准配置内） ○ 选配（需在订单中确认，见 2.4）

序	分系统 / 项目	数量	标记	主要配置及说明
1	机架与拉网工作台	1 台	●	承重机架、拉网工作台（工作区 2640×1143mm）、网版定位机构
2	横拉轴 / 纵拉轴传动系统	1 套	●	伺服电机、齿轮齿条、直线导轨
3	拉网夹爪与牵引机械手	1 套	●	横向拉网夹爪、牵引机械手、夹料气缸及到位检测
4	网纱预紧机构	1 套	●	网纱卷、反向力矩电机
5	张力闭环控制系统	1 套	●	数字张力检测装置、RS485 通信、闭环控制软件
6	气动系统	1 套	●	夹料气缸、压角气缸、气路元件
7	智能控制系统	1 套	●	汇川 EASY 系列 PLC、汇川 7 寸触摸屏、汇川网络型伺服驱动系统
8	电控及操作单元	1 套	●	电控柜、配电板、控制面板、急停按钮
9	安全防护装置	1 套	●	安全门、安全标识、接地保护
10	随机标准技术文件	1 套	●	使用说明书、合格证、电气原理图、装箱单

2.4 客户可选配置

序	名称及规格	标记	是否选择	备 注
1	适配网版规格定制（670×880mm 以外）	○	☐	需确认工作区与角度是否满足
2	放置角度定制（13.5° 以外）	○	☐	需重新校核排布与夹具
3	网版厚度适配范围扩展	○	☐	按订单确认
4	张力控制精度提升配置	○	☐	按工艺要求确认
5	整机涂装颜色定制	○	☐	按色号确认
6	包装形式（木箱）	○	☐	裸机为默认出货形式
7	其他定制需求	○	☐	请填写于空白处：_____

注：如果选择了某项配置，请在"是否选择"栏内划"√"；本表只列出主要选择配置，其他选择配置项请咨询厂家后填在空白处。

2.5 安全配置

序	项 目	要 求
1	接地保护	与主体绝缘的带电部件必须可靠接地，电控箱体本身也应可靠接地；必须单独使用可靠的接地线
2	安全标识	设备设有明显安全标识（当心触电）（当心机械伤人）等
3	运动部件防护	各机构部件运转时严禁调整、触摸；运行中严禁打开设备各部位安全门
4	急停装置	配置急停按钮；按下后设备立即停止运行，复位后方可重新启动
5	气缸到位检测	气缸动作时间控制开关关闭时，必须保证气缸到位检测感应器工作正常

二、设备主要零部件品牌

序	部件名称	规格 / 型号 (图纸型号)	品 牌	备 注
1	PLC 可编程控制器	EASY 系列	汇川 (Inovance)	整机逻辑与运动控制
2	人机界面触摸屏	7 寸触摸屏	汇川 (Inovance)	工艺参数设定与运行监控
3	伺服驱动系统	网络型伺服	汇川 (Inovance)	横拉轴、纵拉轴驱动
4	直线导轨 / 齿轮齿条	【待确认】	【待确认】	横纵拉网运动副
5	气缸	【待确认】	【待确认】	夹料气缸、压角气缸
6	反向力矩电机	【待确认】	【待确认】	网纱卷预紧
7	数字张力检测装置	【待确认】	【待确认】	RS485 输出至 PLC
8	传感器	【待确认】	【待确认】	气缸到位检测、网纱检测等
9	按钮与指示灯	【待确认】	【待确认】	操作面板

注 1：上表依据本机型现有技术资料整理；标注"【待确认】"者以随机《装箱配置清单》及订货合同为准。

注 2：遇到供货不足时，会选用其他品牌的产品替代，但质量和等级不低于所列配置。

三、系统主要功能表

序	功 能	标记	说 明
1	张力全闭环控制	●	数字张力检测实时反馈至 PLC，实际张力与预设张力实时比对，相等时停止横向、纵向拉网
2	自动牵引	●	牵引机械手自动将网纱牵引至右侧横向拉网夹爪
3	网纱预紧	●	反向力矩电机对网纱卷施加反向力矩，使松弛网纱初步绷紧
4	多模式拉网	●	纵横同时、横先纵后、纵先横后可选
5	二段拉网	●	中段拉网与末段拉网分阶段运行，各段速度与目标可分别设定
6	拉网速度可调	●	拉网速度在触摸屏上可调
7	手动调试	●	网架升降、手动纵/横方向拉网、牵引手动、点动与寸动

序	功 能	标记	说 明
8	工艺参数存储与调用	●	多组工艺配方存储、重命名、上下载，支持一键切换
9	张力曲线监控	●	触摸屏实时显示张力数据与张力变化曲线，便于分析与调试
10	故障自诊断与报警	●	自动识别张力异常或机械故障，提供可视化报警与处理建议
11	状态监控与报警记录	●	显示系统日期时间、登录用户、速度百分比、设备状态；报警记录可查询
12	安全防护	●	安全门、急停按钮、气缸到位检测、接地保护；异常时报警并停机
13	中英文操作页面	○	出口机型可按订单配置
14	其他定制功能	○	按订单技术确认单确认

标记说明：● 标配功能 ○ 选配功能（需在订单中确认）。

四、制造厂商培训

卖方专业培训人员为买方提供设备操作与维护培训，确保操作人员熟练掌握本设备的基本操作与日常维护，保障设备稳定运行与网版张力的一致性。

培训类型	买方工厂培训（● 标准）	卖方工厂培训（○ 选配）
培训时间	设备安装调试完毕后	合同生效后，具体时间按合同约定
培训地点	买方工厂（或双方另行约定的地点）	卖方工厂
培训周期	_____ 天（按合同约定）	_____ 天（按合同约定）
培训人数	_____ 人（按合同约定）	_____ 人（按合同约定）
培训内容	设备操作、网版装夹与排布、预设张力值设定与调试、日常维护、常见故障判断与处理	设备操作、工艺参数设定、维护保养、常见故障判断与处理
培训费用	培训期间的差旅费及食宿费用由卖方自理，买方免费提供工作午餐	差旅费和食宿费用由买方自行承担，卖方免费提供工作午餐
其他	后期如买方对该服务有特殊要求，所产生的费用由买方承担	同左

注：卖方工厂培训为选配服务项；是否提供、周期与人数在订单中确认。

五、设备推荐用油及耗材表（依照设备的实际配置参照此表）

使用部位	名 称	规格 / 推荐	更换或维护周期	备 注
直线导轨 / 齿轮齿条	导轨油或润滑脂	按随机《使用说明书》	定期检查、及时加注	按设备实际配置
丝杠 / 传动部件	润滑油（脂）	按随机《使用说明书》	定期加油除尘	保证传动精度
气路系统	气源处理（除湿、除油、过滤）	工作气压与耗气量【待确认】	按污染情况定期更换滤芯	气源由买方自备
夹爪 / 夹料部位	夹爪胶垫等易损件	按随机《装箱配置清单》	按磨损情况更换	易损件不在质保范围
绷网工序	网纱、网框、粘网胶	按工艺要求	按工艺要求	买方自备

注：上表所列耗材由买方自备或另行采购；具体规格与牌号以随机《使用说明书》及双方确认的配置清单为准。

六、设备交机前客户准备项

设备满足发运条件后,卖方向买方提供《交机前客户准备事项》清单;买方确认已完全满足下列准备事项后通知卖方发运。如有疑问请致电卖方技术部询问。

序	项 目	要 求	备 注
1	场地与厂房确认	确认设备进场通道、门洞及吊装空间尺寸;外形尺寸与重量【待确认】	按卖方场地布置图复核
2	地面承重与平整度	地面平整、坚固,满足整机承重与安装要求(承重要求【待确认】)	_____
3	进线电源及电缆准备	按卖方电气资料配置;电源规格与装机功率【待确认】	须由持证电工施工
4	接地准备	必须单独使用可靠的接地线;接地电阻【待确认】	严禁未接地通电
5	压缩空气接入准备	气压与耗气量【待确认】;配除湿、除油、过滤装置	气源由买方自备
6	设备用油及耗材准备	详见"五、设备推荐用油及耗材表"	由买方提供
7	安装吊具准备	按整机重量【待确认】准备吊装工具	根据现场条件确定起吊方式

七、设备安装、调试

- 1、设备满足发运条件后,卖方向买方提供《交机前客户准备事项》清单,经买方确认完成、满足发运条件后发运。
- 2、在设备到达买方现场前,买方应事先按卖方提供的场地与地基要求完成安装准备,以免影响设备精度及安装进度。
- 3、设备到达买方现场后,买方负责基础、卸车、吊装、就位;整机外形与重量【待确认】,起吊与就位方案须提前确认。
- 4、在调试人员前往之前,买方负责将电源与气源连接至设备指定位置,但不得自行启动电源和供气。
- 5、设备运输至买方后,由双方按合同数量及装箱单清点,清点完毕后由卖方进行安装调试,调试完成后由买方签字确认。装箱清单及交机验收单一式两份,一份买方保存,另一份由服务人员带回公司,并存入设备档案。
- 6、装机完成后,卖方负责设备水平调整、各运动轴精度校正、张力闭环参数标定与试拉调试;买方给予必要的配合。
- 7、首次通电前须确认运动范围内无人员、工具及障碍物;回原点与手动点动应确认运动方向与触摸屏显示一致。

八、设备验收

验收方式	设备预验收	设备终验收
选择项	☐ 需要 ☐ 不需要	☐ 需要 ☐ 不需要
验收时间	发运前 _____ 天内通知买方	买方工厂安装调试合格后 _____ 天内
验收地点	卖方工厂	买方工厂 (或双方另行约定的地点)
验收标准	双方约定的内容及标准	双方约定的内容及标准
验收费用	差旅费及食宿费用由买方自理,卖方免费提供工作午餐	差旅费和食宿费用由卖方自行承担,买方免费提供工作午餐

其它：后期如买方对该服务有特殊要求，所产生的费用由买方承担。

技术验收标准

- (1) 网版适配：3 张 670mm × 880mm 网版按 13.5° 放置，相邻版间距 100mm，装夹可靠、无干涉；
- (2) 张力闭环：实际张力达到预设张力值时自动停止横向、纵向拉网，张力显示与预设一致；张力控制精度【待确认】；
- (3) 拉网性能：横拉轴、纵拉轴行程与拉网速度范围【待确认】，重复定位精度【待确认】；
- (4) 标准配置：机架与工作台、横纵拉网传动系统、拉网夹爪与牵引机械手、网纱预紧机构、张力闭环控制系统、气动系统、智能控制系统、电控及操作单元、安全防护装置齐全且可正常运行；
- (5) 安全装置：急停按钮、安全门、气缸到位检测、接地保护功能有效；
- (6) 其他工艺指标：_____（按合同技术确认单）；
- (7) 验收方式：甲乙双方按上述指标在_____（乙方厂内 / 甲方现场）进行验收，以连续试运行 _____ 小时 / _____ 版次为验收依据。

验收注意事项

- 1、自设备到厂之日起_____个月内未拆箱安装者，卖方不再负责因存放（生锈、受潮等）所引起的相关责任。
- 2、设备验收应满足相应条件：①张力检测的环境温湿度符合随机《使用说明书》要求；②检测前设备、检测仪器、工具等应在检测环境中等温不少于_____h；③检测时应避免气流、日晒或外部热流等因素的影响。
- 3、精度验收：依照卖方提供的随机出厂精度检验记录表为验收之依据。
- 4、设备验收按照双方约定的内容及标准进行，验收完毕双方签订《终验收报告》；其他不属于终验收约定的事项，不得作为《终验收报告》的项目。
- 5、如果买卖双方对检测结果发生争议、无法达成一致时，可由买方指定国家认证的检测机构进行复检，检测期间所产生的费用由责任方承担；检测前买方必须对设备进行封存保管，如买方开机使用则视为验收合格。
- 6、因买方原因导致卖方无法在约定期限内完成终验收的，视为终验收合格；具体期限由双方在合同中约定。

九、质量保证

- 1、质量保证期限为自终验收合格之日起 _____ 个月（标准为 12 个月，具体以商务合同约定为准）。
- 2、在质保期内，买方按照设备使用说明书在正常条件下使用，由于工厂设计或制造上的缺陷而发生的损坏由卖方负责。在上述保质期内，如设备发生问题，卖方将向买方提出修正建议；如买方按卖方指导和系统描述仍不能解决问题，则卖方应于接到通知后及时派员处理。
- 3、在质保期内，卖方向买方免费提供及时的维修服务和维修所必须的零配件。但经查证由于买方操作不当或者自行拆卸改装等非制造质量原因发生的故障损失，以及存放时间过长造成的设备外观或内部损坏，不在以上保修范围，买方须支付相关的维修费用。
- 4、在质保期过后，卖方仍免费提供在线服务和技术指导，并以优惠的价格向买方提供及时的零配件供应。需要派人前往现场维修时，按照卖方标准收取相应的费用。
- 5、如因天灾（如火灾、水灾、雪灾、地震等）和电压波动不稳而引起的损坏，不在保修范围内。
- 6、易损件、易耗品（夹爪胶垫、密封件、网纱、网框、粘网胶等）不在质保范围之内。

十、其他

- 1、本协议未尽事宜双方协商解决。

- 2、本协议作为合同附件，经甲、乙双方签字后与合同同时生效。
- 3、本协议一式二份，甲、乙双方各执一份。

甲方（买方）	乙方（卖方）
单位名称（盖章）：	单位名称（盖章）：深圳市博研商用设备有限公司
代表签字：	代表签字：
日期： 年 月 日	日期： 年 月 日

附：编制说明（内部核对用，对外发送前请删除本节）

1. 数据来源：本协议的技术参数与配置，取自本型号图纸（拉网工作区 2640mm × 1143mm，网版 670mm × 880mm × 3 张 @13.5°，相邻版间距 100mm，角度定位尺寸 66.91/99.32mm、边距定位尺寸 100.00/64.00mm）；《全自动张力闭环控制拉网机使用说明书》V1.00（公司内部受控文件）；公司官网产品中心公开资料（portal.boyank3.com）；公司历史生产任务单（BY-SM150、BY-AIA1530）。
2. 结构来源：本协议整体章节体例（设备技术描述、参数及配置/主要零部件品牌/系统主要功能表/制造厂商培训/推荐用油及耗材表/交机前客户准备项/安装调试/验收/质量保证/其他）参照《技术协议_层叠式平网印刷机_HD4060_V3.0_20260921》，其体例来源为创世纪工业装备(广东)有限公司 G-V1220A 标准技术协议。
3. 表格来源：配置与功能表采用 ●（标配）/○（选配）标记法，与本公司在用技术协议保持一致。
4. 型号说明：本协议对应型号为图纸所示配置，与官网同系列公开型号 AIA 1530（最大工作尺寸 1500mm × 3000mm）属同一产品族但规格不同，技术参数不得混用；商品型号与图纸型号待定（见待确认项）。
5. 字体与版式：全文使用 Noto Sans SC（中文）与 Arial（西文），两者均为开源/系统自带字体，不涉及需付费授权的商用字体；版式遵循博研 VI（品牌主色 #931E20、墨黑 #2E1E1F、辅助色 #E8890C、灰 #605859），与《博研 K3 层叠式平网印刷机_核心价值解读》视觉规范一致。
6. 待确认项：文中标注“【待确认】”或“_____”者，包括商品型号/图纸型号、电源与装机功率、气源压力与耗气量、整机外形尺寸与重量、张力控制精度、拉网速度与行程、重复定位精度、网版厚度范围、最大拉网面积、涂装色号、包装与运输方式、质保期限、验收时限、文件编号及编制/审核/批准人，须在定稿前逐项清零。
7. 版本记录：V1.0（2026-10-08，首版，依据本型号图纸与本公司在用技术协议体例编制）。