



广州市斑马信息科技有限公司

亮灯拣选系统（PTL）

版本号：V3.0

日期：2026 年 06 月 02 日

1. 系统概述

PTL 系统是一套无纸化、可视化的高效作业系统，核心是通过灯光指示替代传统纸质拣货单，彻底重构人工作业流程。可应用于 SMT、电商、医药、生鲜、实验室、备品备件、汽车零部件、五金、中药材、菜鸟驿站等场景。提供标准的接口实现与企业现有的 WMS（仓储管理系统）、ERP（企业资源计划）、MES（制造执行系统）等信息系统对接，将订单/工单指令直接转化为可视化灯光信号，引导操作人员精准完成拣货、补料、分拣动作，是人到货模式下效率与准确率最高的解决方案之一。具备极致准确率、提升拣货效率、完全代替纸质单据等优势。

2. PTL 系统组成框图



3. 系统组成

亮灯拣选系统核心组成包括：

- (1) 库位标签：安装在每个货位上，亮灯显示物料所在位置。
- (2) 巷道灯：巷道入口引导灯，提示该巷道有待拣任务。
- (3) 标签智能控制网关：2.4G 无线通讯核心，覆盖半径 20-50 米。

网址: www.zebrastation.cn 电话: 020-3999 6976 邮箱: guoyuhao@ibanma.net

地址: 广州市番禺区东环街番禺大道北 555 号天安总部中心 16 号楼 1401 室

(4) 手持终端：操作员扫描波次单或物料信息、亮灯控制、确认拣货完成。

(5) 物资管理平台：支持 SaaS 云部署和本地部署，提供完整的仓库管理、耗材管理、资产管理功能。

序号	设备名称	型号	备注
1	智能手持终端	ZSW-D07	●
2		ZSW-D08	
3	便携式便签打印机	ZSW-D08	○
4	标签智能控制网关	ZSL-PT20	○
5		ZSL-PT30	
6	多彩声光巷道灯	ZSL-PT10	○
7	多彩声光库位标签	ZSL-PT01	○
8		ZSL-PT02	
9		ZSL-PT03	
10		ZSL-PT04	
11		ZSL-PT05	
12		ZSL-PT06	
13		ZSL-PT07	
14		ZSL-PT08	
15	物资管理平台	—	●

备注：●必须 ○按需配置

4. 功能特点

(1) 硬件功能：8 款多彩声光库位标签（PT01-PT08）、多彩声光巷道灯、标签智能控制网关（PT20/PT30）、智能手持终端（D07/D08）；

(2) 物资管理平台：基础数据、员工权限、耗材/资产/仓库管理、多场所、报表分析；

(3) 智能手持终端： 登录、亮灯拣货、入库、出库、退库、盘点、寻物、系统设置；

(4) 核心亮灯： 单色/多色分区、数显锁定、巷道引导、多订单协同、报表追溯；

(5) 系统集成： 标准方案 (PTL+WMS)、硬件方案 (PTL+SDK)、接口方案 (PTL+API) 三种模式；

(6) 系统特性： 支持 SaaS/本地部署

5. 设备参数

5.1. 多彩声光库位标签

5.1.1. ZSL-PT01-多彩声光库位标签（迷你款）

	
产品尺寸	38 (L) * 30 (W) * 13mm (H)
产品重量	20g
电池	CR2477
通信协议	AES 加密私有

频点	2.4035GHz
发射功率	默认 0dBm
安装方式	粘贴/夹子/磁吸
外壳材料	PC
通信范围	20-50m（视环境情况而定）
工作时间	18 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）
存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）

5.1.2.ZSL-PT02-多彩声光库位标签（按键款）

	
产品尺寸	80*32*18mm
产品重量	45g
电池	2 颗 CR2477
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认 0dBm
安装方式	粘贴/夹子/磁吸

外壳材料	PC
通信范围	无遮挡半径 20m（视环境情况而定）
工作时间	36 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）
存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）
产品尺寸	80*32*18mm

5.1.3.ZSL-PT03-多彩声光库位标签（射灯款）



产品尺寸	80*32*26mm
产品重量	42.6g
电池	2 颗 CR2477
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认 0dBm
安装方式	背胶/夹子/磁吸
外壳材料	PC
通信范围	无遮挡半径 20m（视环境情况而定）
工作时间	36 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）

存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）

5.1.4.ZSL-PT04-多彩声光库位标签（基础款）

	
产品尺寸	53*35*14mm
产品重量	约 16.2g
电池	CR2450
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认-20dBm
安装方式	背胶/夹子/磁吸
外壳材料	PC
通信范围	无遮挡半径 20m（视环境情况而定）
工作时间	14 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）
存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）

5.1.5.ZSL-PT05-多彩声光库位标签（数显款）



产品尺寸	80*32*18mm
产品重量	约 44g
电池	CR2450
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认-20dBm
安装方式	背胶/夹子/磁吸
外壳材料	PC
通信范围	无遮挡半径 20m（视环境情况而定）
工作时间	每天亮 20 次，每次闪烁红灯 5 秒，约 32 个月
存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）

5.1.6.ZSL-PT06-多彩声光库位标签



产品尺寸	69*31*13mm
产品重量	23g
电池	CR2477
通信协议	AES 加密私有
频点	2.4035GHz ；
发射功率	默认 0dBm
安装方式	背胶/夹子/磁吸
外壳材料	PC
通信范围	20-50m（视环境情况而定）
工作时间	20 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）
存储温度	0~65℃

5.1.7.ZSL-PT07-多彩声光库位标签（墨水显示屏）



产品名称	多彩声光库位标签
产品型号	ZSL-PT07
产品尺寸	125*45*13mm
产品重量	约 66g
屏幕尺寸	2.9 英寸
显示颜色	黑、白
刷新率	3 秒左右
刷屏功耗	8.2mA /2.7s
刷屏次数	约 25w 次
广角度	±45°
电池	3 颗 CR2450
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认 0dBm
安装方式	卡扣
外壳材料	PC
通信范围	20-30m（视环境情况而定）
工作时间	24 个月（根据客户刷屏次数频率，来具体计算电池使用寿命）

工作温度	0~40℃
存储温度	0~60℃
颜色	白色
安装方式	背胶，卡扣（卡槽）

5.1.8.ZSL-PT08-多彩声光库位标签（4 位数显款）

	
产品名称	多彩声光库位标签
产品型号	ZSL-PT08
产品尺寸	125*45*13mm
产品重量	约 67g
屏幕	4 位数显
显示颜色	黑、白
电池	3 颗 CR2450
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认 0dBm
安装方式	卡扣
外壳材料	PC
通信范围	20-30m（视环境情况而定）
工作时间	24 个月（根据客户刷屏次数频率，来具体计算电池使用

	寿命)
工作温度	0~40℃
存储温度	0~60℃
颜色	白色
安装方式	背胶，卡扣（卡槽）

5.2.多彩声光巷道灯



产品名称	多彩声光巷道灯
产品型号	ZSL-PT10
产品尺寸	φ 70mm*44mm (H)
产品重量	88g
电池	2 节 7 号电池
通信协议	AES 加密私有
发射功率	默认 0dBm
安装方式	锁孔
外壳材料	PC
通信范围	无遮挡半径 20m（视环境情况而定）
工作时间	24 个月（根据客户点亮次数频率，来具体计算电池使用寿命）

存储温度	0~65℃
颜色	白色透明（可定制）

5.3. 标签智能控制网关



名称型号	标签智能控制网关	ZSL-PT20
规格	尺寸	170*170*22mm
	净重	约 238.6g
	颜色	白色
	外壳材质	ABS
通讯方式	有线接口	RJ45 网口
	无线接口	WIFI 无线
传输协议	阿里云 IOT 协议	MQTT 协议
2.4G 无线	协议	AES 加密私有
	通讯距离	20-50m（视环境情况而定）
电源	外接电源 9~24V	100mA@9V
	POE 供电	20mA@48V

功耗	工作电流	100mA@9V
安装方式	吸顶式安装	吸顶式
环境	工作温度	-20℃～60℃
	存储温度	0℃～45℃
	工作湿度	10%～90%

5.4. 便携式标签智能控制网关



型号	便携式标签智能控制网关	ZSL-PT30
规格	尺寸	60.5 *47*16mm
	净重	50g
	颜色	黑色
通讯方式	USB 接口	串口
	通讯距离	20-50m（视环境情况而定）
供电方式	OTG 供电	OTG 供电

安装方式	背夹	背胶
环境	工作温度	-20℃～60℃
	存储温度	0℃～45℃
	工作湿度	10%～90%

5.5. 智能手持终端

5.5.1. ZSW-DS07 智能手持终端



(1) 基本参数

性能参数	型号	ZSW-D07
	操作系统	Android 11.0
	处理器	八核 64 位, 2.45 GHz
	内存	RAM+ROM: 4GB+64GB
	扩展内存	Micro SD 卡, 最大可支持 256GB
基本规格	外形尺寸	143.3mmx169mm ×90.5mm
	整机重量	678g
	显示屏	5.7 英寸彩色全面屏 (720 × 1440)

	触摸屏	支持多点触控、手套触摸，带水操作和被动笔签名，康宁玻璃盖板
	主电池	3.85V 9000mAh 可充电锂电池
	充电时间	不超过 7 小时
	音频	1.5W 扬声器、麦克风（支持降噪）、听筒
	按键	实体按键：音量+、-键、电源键、自定义键 1 个、扫描按键 2 个
	摄像头	前置 500W 像素 顶置 1300W 摄像头，支持闪光灯
	传感器	距离、光感、加速度、地磁、陀螺仪
	扫描	专业扫描头，支持扫描主流的一维和二维码，支持屏幕扫码
	卡槽类型	Nano-SIM x 2，Micro SD x 1 最大可支持 256GB 扩展
数据通讯	无线广域网	双卡双待
		4G，3G，2G 全网通
	蓝牙	BT5.0 + BR/EDR + BLE
	WIFI	2.4G/5G 双频，IEEE 802.11a/b/g/n/ac/d/e/h/i/k/r/v/w 协议 快速漫游：802.11r /OKC/ PMKID caching，802.11ax ready
	定位	支持 GPS、A-GPS、北斗、GLONASS、Galileo
使用环境	工作温度	-20 ~ +60℃
	储存温度	-40 ~ +70℃
	湿度	5%RH~95%RH（无凝结）
	坠地抗震高度	能承受 1.2 米高度多次跌落到光滑水泥地面的冲击
	防护等级	IP67
	静电防护	空气放电 ±15KV，接触放电 ±8KV

(2) 数据采集功能参

摄像头		
前置	拍照功能	定焦、1080p 视频录制
	像素	500W

顶置	功能类型	支持闪光灯（700mA、支持手电筒功能）、自动对焦、1080p 视频录制
	像素	1300W 摄像头
扫描头		
旋转视角		360°
上下倾斜视角		±60°
左右偏移视角		±60°
支持码制		Linear: Codabar, Code 11, Code 128, Code 2 of 5, Code 39, Code 93 and 93i, EAN/JAN-13, EAN/JAN 8, IATA Code 2 of 5, Interleaved 2 of 5, Matrix 2 of 5, MSI, GS1 Databar, UPC-A, UPC E, UPC-A/EAN-13 with Extended Coupon Code, Coupon GS1 Code 32(PARAF), EAN-UCC Emulation, GS1 Data Bar 2D Stacked: Codablock A, Codablock F, PDF417, MicroPDF417 2D Matrix: Aztec Code, Data Matrix, MaxiCode, QR Code, Chinese Sensible (Han Xin), Grid Matrix, Dot Code Postal: Australian Post, British Post, Canadian Post, China Post, Japanese Post, Korea Post, Netherlands Post, Planet Code, Postnet
RFID (UHF)		
RFID 芯片		Impinj E710
工作频段		902~928MHz 或 865~868MHz（可以按不同国家或地区要求调整）
协议标准		ISO18000-6C（标准 EPC C1G2）
工作距离		读取距离 20m 距离与标签有关
天线增益		增益 5dBi

(3) 数据通信数

GPS 定位	
支持模式	支持 GPS、A-GPS、北斗、GLONASS、Galileo
频率	GPS (L1 1.575GHz C/A code), 北斗 (B1 1.561GHz), GLONASS (L1 1.602GHz), Galileo (E1 1.589 GHz / E2 1.561

	GHz)	
冷启动时间	小于 40s	
最大通道数	31channel	
灵敏度	-130dB(SNR 值 40dBHz)	
精度	5-10 米（开放空间）	
无线通信功能		
Wifi	无线局域网	
协议	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/d/e/h/i/k/r/v/w 协 议 （2.4G/5G 双 频 WIFI） IEEE 802.11ax ready	
频率范围	2.4G、5G	
工作信道	CH1~CH13 ，CH34-CH140 ，CH149~CH165（取决于国家（地区））	
安全性	WEP (40 or 104 bit); WPA/WPA2 Personal (TKIP, and AES); WPA3 Personal (SAE); WPA/WPA2 Enterprise (TKIP and AES); WPA3 Enterprise 192-bit mode (GCMP-256) – EAP-TLS; Enhanced Open (OWE)	
漫游	PMKID caching; Cisco CCKM; 802.11r(Over-the-Air); OKC, 可设置 WIFI 漫游阈值	
无线广域网		
无线广域网	广域网通信参数	
通信模式	双卡双待	
全球频段	4G(TD-LTE) 4G(FDD-LTE)	TD-LTE (B34/B38/B39/B40/B41) FDD-LTE (B1/B2/B3/B4/B5/ B7/B8/B12/B13/B17/B20/B28A/B28B)
	3G(WCDMA) 3G(CDMA2000) 3G(TD-SCDMA)	WCDMA (B1/B2/B4/B5/B8) TD-SCDMA (B34/B39) CDMA2000 1x EV-DO Rev. A BC0 (800MHz)
	2G(GSM) 2G(GSM) 2G(CDMA)	CDMA1x GSM/EDGE/GPRS (850/900/1800/1900)
蓝牙		
支持模式	BT5.0 + BR/EDR + BLE	
连接距离	大于 10 米	

5.5.2.ZSW-D08 智能手持终端



(1) 基本参数

性能参数	型号	ZSW-D08
	操作系统	Android 12.0
	处理器	八核 64 位, 2.45 GHz
	内存	RAM+ROM: 4GB+64GB
	扩展内存	Micro SD 卡, 最大可支持 256GB
基本规格	外形尺寸	156.9mm×72.3mm×16.9mm
	整机重量	主机（带电池）不超过 266g
	显示屏	5.5 英寸彩色全面屏（720×1440）
	触摸屏	支持多点触控、手套触摸，带水操作和被动笔签名
	主电池	5000mAh, 可拆卸
	充电时间	5V2A, 不超过 4 小时
	音频	1.5W 扬声器、麦克风（支持降噪）、听筒（支持回波消除）
	接口	USB Type-C 接口：支持 OTG，支持耳机信号 底部 pogo pin*4: 支持充电/数据传输

	按键	实体按键：音量+、-键、电源键、扫描按键*2
	摄像头	前置 5MP 摄像头 后置 13MP 摄像头，PDAF，支持闪光灯
	传感器	距离、光感、加速度、地磁、陀螺仪
	扫描	专业扫描引擎，支持扫描主流的一维和二维码，支持屏幕扫码
数据通讯	无线广域网	4G，3G，2G 全网通
	蓝牙	BT5.0 + BR/EDR + BLE
	Wi-Fi	2.4G/5G 双频， IEEE 802.11a/b/g/n/ac/d/h/i/k/r/v/w 协议 快速漫游：PMKID caching; 802.11r (Over-the-Air); OKC，可设置 Wi-Fi 漫游阈值
	定位	支持 GPS、A-GPS、北斗、GLONASS、Galileo
	NFC	RFID 13.56MHz，支持 ISO15693、ISO14443A/B、Mifare、Felica
使用环境	工作温度	-20 ~ +60℃
	储存温度	-40 ~ +70℃
	湿度	5%RH~95%RH（无凝结）
	坠地抗震高度	能承受 1.2 米高度多次跌落到光滑水泥地面的冲击
	防护等级	IP67
	静电防护	空气放电±15KV，接触放电±8KV

(2) 数据采集功能参

摄像头		
前置	拍照功能	定焦、1080p 视频录制
	像素	500W
顶置	功能类型	支持闪光灯（700mA、支持手电筒功能）、自动对焦、1080p 视频录制
	像素	1300W 摄像头
扫描头		
旋转视角		360°
上下倾斜视角		±60°
左右偏移视角		±60°

支持码制	Linear: Codabar, Code 11, Code 128, Code 2 of 5, Code 39, Code 93 and 93i, EAN/JAN-13, EAN/JAN 8, IATA Code 2 of 5, Interleaved 2 of 5, Matrix 2 of 5, MSI, GS1 Databar, UPC-A, UPC E, UPC-A/EAN-13 with Extended Coupon Code, Coupon GS1 Code 32(PARAF), EAN-UCC Emulation, GS1 Data Bar 2D Stacked: Codablock A, Codablock F, PDF417, MicroPDF417 2D Matrix: Aztec Code, Data Matrix, MaxiCode, QR Code, Chinese Sensible (Han Xin), Grid Matrix, Dot Code Postal: Australian Post, British Post, Canadian Post, China Post, Japanese Post, Korea Post, Netherlands Post, Planet Code, Postnet
------	---

(3) 数据通信数

GPS 定位	
支持模式	支持 GPS、A-GPS、北斗、GLONASS、Galileo
频率	GPS (L1 1.575GHz C/A code), 北斗 (B1 1.561GHz), GLONASS (L1 1.602GHz) , Galileo (E1 1.589 GHz / E2 1.561 GHz)
冷启动时间	小于 40s
最大通道数	31channel
灵敏度	-130dB (SNR 值 40dBHz)
精度	5-10 米 (开放空间)
无线通信功能	
Wifi	无线局域网
协议	IEEE 802.11a/b/g/n/ac/d/e/h/i/k/r/v/w 协议 (2.4G/5G 双频 WIFI) IEEE 802.11ax ready
频率范围	2.4G、5G
工作信道	CH1~CH13 , CH34-CH140 , CH149~CH165 (取决于国家(地区))
安全性	WEP (40 or 104 bit); WPA/WPA2 Personal (TKIP, and AES); WPA3 Personal (SAE); WPA/WPA2 Enterprise (TKIP and

	AES); WPA3 Enterprise 192-bit mode (GCMP-256) - EAP-TLS; Enhanced Open (OWE)
漫游	PMKID caching; Cisco CCKM; 802.11r(Over-the-Air); OKC, 可设置 WIFI 漫游阈值
无线广域网	
无线广域网	广域网通信参数
频段	TD-LTE (B34/B38/B39/B40/B41) FDD-LTE (B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B20/B28A/B28B) WCDMA (B1/B2/B4/B5/B8) TD-SCDMA (B34/B39) CDMA&EVDO:BC0 GSM/EDGE/GPRS (850/900/1800/1900)
蓝牙	
支持模式	BT5.0 + BR/EDR + BLE
连接距离	大于 10 米

5.5.3.ZSW-D09 便携式便签打印机

	
系列	ZSW-D09
类型	便携式标签打印机

型号	ZSW-D09
分辨率/DPI	203
指令模式	ESC/POS、CPCL、 TSPL、ZPL
纸张类型	连续纸、间隙纸、黑标纸
一维码	Code39、Code128、 ITF、EAN-8 、EAN-13 等
二维码	QRCode、PDF417、 DataMatrix 等
字库集	ASCLL 码（8*16 12*24 9*17） GB18030（16*16, 24*24）BIG5（24*24） 支持矢量字体
RAM（内存）/M	8
Flash（字库）/M	16
打印速度	120mm/S
有效打印（宽）/MM	72
纸宽支持最小/MM	42
纸宽支持最大/MM	80
纸外径/MM	50
最小支持（高）/MM	10
支持纸张厚度/MM	0.06-0.16
纸卷孔径/MM	无
纸张安装方向	靠左
碳带规格/MM	无
碳带外径/MM	无
碳带长度/M	无
碳带孔径/MM	无
开盖传感器	拥有
碳带传感器	/
间距传感器	拥有
黑标传感器	拥有
取纸传感器（适用切刀与剥离）	/
电源输入	DC 5V, 2A, 10w
操作环境（不结露）	0℃~50℃, 20%~85%（无凝结）
储存环境（不结露）	-20℃~70℃, 5%~95%（无凝结）

打印机尺寸/MM（长×宽×高）	118×105×62
PID	009B
VID	1FC9
标配接口	USB+蓝牙
选配接口	WIFI
是否支持切刀（选配）	否
是否支持剥离（选配）	否
是否带显示屏	是
是否支持 RFID	否
CPU 规格	Cortex-M7
蜂鸣器	有
其他属性	可拆卸 7.4V 2500mAh 聚合物锂电池 满电打印 1200~1300 张（20cm/pcs）

6. 联系方式

公司名称：广州市斑马信息科技有限责任公司

联系电话：020-3999 6976

公司地址：广州市番禺区东环街番禺大道北 555 号天安总部中心 16 号楼 1401 室

官方网站：www.zebrastation.cn