# The Application of Dense Storage Integration Technology in Tobacco Logistics Centers Based on the Internet of Things (La aplicación de la tecnología de integración de almacenamiento denso en los centros de logística del tabaco basados ​​en Internet de las cosas)

**Abstracto:**

Con el rápido desarrollo económico del país, así como la creciente escasez de recursos de tierras, muchas empresas chinas (especialmente fabricantes y distribuidores) desearían optimizar su tasa de capacidad de inventario en el espacio limitado que tienen disponible. La integración del almacenamiento con otros procesos es el paso clave para lograr la clasificación eficiente de los bienes y su almacenamiento; sin embargo, en los modelos de distribución convencionales se configura un caché de stock para permitir la clasificación antes del almacenamiento en un almacén, esto ha servido, hasta la fecha, para reducir la cadena de distribución y mejorar la capacidad del almacén. La implementación de una nueva tecnología de integración de almacén 'intensiva' mejoraría el nivel de automatización, mejoraría la eficiencia logística, mejoraría la capacidad del almacén y ahorraría en el área de terreno que necesitan los almacenes. En particular, Los centros logísticos actuales en la industria tabacalera no han tenido un buen desempeño al utilizar la capacidad limitada del almacén; en consecuencia, esta industria está muy interesada en adoptar la nueva tecnología. La aplicación de un sistema de integración de almacenamiento intensivo a un centro logístico de cigarrillos puede reducir el número de etapas en la distribución de cigarrillos desde la producción hasta la venta, por ejemplo, puede eliminar la necesidad de un caché de existencias. Además, a través de la aplicación completa de equipos de automatización, esta tecnología puede reducir en gran medida la cantidad de personal que necesitan los centros logísticos de cigarrillos y sus bodegas, lo que mejora la eficiencia y hace que la industria sea más económica. El sistema de biblioteca integrada de almacenamiento automático construido con tecnología de integración de almacenamiento intensivo puede lograr una gestión cuantitativa y digital completa en tiempo real del almacenamiento de cigarrillos,

**Publicado en:**[2017 Conferencia Internacional IEEE sobre Ciencia e Ingeniería Computacional (CSE) y Conferencia Internacional IEEE sobre Computación Embebida y Ubicua (EUC)](https://ieeexplore.ieee.org/xpl/conhome/8004114/proceeding)

**Fecha de la conferencia:** 21-24 de julio de 2017

**Fecha añadida a IEEE *Xplore* :** 18 de agosto de 2017

**Información del ISBN:**

**Número de acceso de INSPEC:** 17098822

**DOI:**[10.1109 / CSE-EUC.2017.150](https://doi.org/10.1109/CSE-EUC.2017.150)

**Editorial:**IEEE

**Lugar de la conferencia:** Guangzhou, China

**SECCIÓN I.**

## **Estado de investigación nacional de tecnología integrada de almacenamiento y distribución densa en la industria del tabaco**

En 2011, He Zehua introdujo el concepto de "almacenamiento denso" en la industria tabacalera china. Poco después, también se propuso el concepto de "integración de almacenamiento" tras una reunión nacional de centros logísticos del tabaco. La implementación de este concepto daría como resultado la integración perfecta del procesamiento de cigarrillos desde la fábrica hasta el almacén; optimizaría el flujo de trabajo y acortaría la cadena de distribución, mejorando efectivamente la capacidad de almacenamiento y la eficiencia. Las compañías tabacaleras de la Prefectura Autónoma Dali Bai de Yunnan se convirtieron en pioneras en la industria tabacalera cuando completaron un proyecto que aplicaba el almacenamiento denso y la integración de tecnologías de procesos a sus productos [1]Li Jingbin introdujo tecnología intensiva, mejorando aún más el diseño y el flujo de trabajo del almacenamiento denso de la industria del cigarrillo y la integración de procesos [2].

Además de la industria del tabaco, la implementación de la tecnología de almacenamiento denso se ha aplicado ampliamente a la logística en medicina, neumáticos, ropa, productos químicos, maquinaria, suministro de electricidad y otros campos [1] [2]. La empresa de equipos de logística de Shicang ha llevado a cabo investigaciones sobre la tecnología de bastidores de almacenamiento denso que cubre muchos aspectos, incluido el estándar de diseño de estructura de estantes, precisión de producción, instalación de proyectos y procesamiento en el piso del almacén [1] [3].

Cong Lanqiang et al avanzaron en la investigación sobre la tecnología de almacenamiento de automatización intensiva. Consideraron los principios de funcionamiento, las características principales y las aplicaciones del sistema de almacenamiento de peso de la bandeja, el sistema de almacenamiento de estantería tipo lanzadera, el sistema de almacenamiento automático de tipo panal y la estructura del sistema de almacenamiento compacto basado en el peso de la llanta y el sistema de almacenamiento [4].

Yang Guomin consideró el diseño y la optimización del concepto de integración que se aplica al almacenamiento y la logística de distribución. En particular, examinó diferentes métodos de almacenamiento, como las aplicaciones compuestas de "bandeja de recortadora + carretera" y "tolva + autobús múltiple + elevación", que combinan almacenamiento y clasificación [5].

Wang Wenrui, sobre la base de un sistema automático de almacenamiento en almacén, propuso el sistema integrado de almacenamiento tipo "directamente en la caja". Simuló y verificó la efectividad del nuevo diseño, que mejoró la eficiencia del procesamiento de pedidos en la industria del suministro de electricidad [1].

**SECCION II.**

## **Aplicación de la tecnología integrada de almacenamiento y distribución densa en el centro de logística de cigarrillos: un estudio de caso de las compañías de tabaco Dali**

### A. El concepto de almacenamiento integrado

Integración de almacenamiento e integración, significa estrechamente combinado con el depósito, configuración de canales, control de inventario y orden de entrega y sistema de clasificación, cancelar el sistema necesario de "área de almacenamiento" o clasificación requerida antes del "buffer", realizar el inventario en el almacén El control del sistema, el diseño del canal, el orden de entrega y el sistema de clasificación de forma orgánica, ahorran el área de almacenamiento y el espacio de almacenamiento intermedio necesarios para lograr un verdadero sentido de la gestión integrada de la clasificación del almacén [6].

### B. Breve introducción del sistema de almacenamiento y distribución.

En el centro de distribución convencional, para resolver la conexión efectiva entre el almacén y la clasificación, el área de almacenamiento intermedio de almacenamiento se usa generalmente como una transición efectiva entre ellos. El sistema de almacenamiento está conectado al sistema de almacenamiento, el siguiente sistema de recolección. En julio de 2012, después de que la Oficina Nacional del Tabaco promoviera la "integración de la tecnología de almacenamiento", las compañías de tabaco Dali y la combinación de compañías Kunchuan.

El proceso operativo básico del centro logístico antes y después de la implementación de la tecnología de almacenamiento e integración, como se muestra en la Fig. 1, Fig. 2.

El sistema optimizado de almacenamiento y distribución conecta el sistema de almacenamiento y el sistema de clasificación. El sistema consulta el inventario dinámico, distribuye la ubicación del almacén, luego el apilador de paletas terminará en la ubicación de salida saliente en el transportador, transportado por el transportador al sistema de integración de almacenamiento e integración a través del transbordador. Mientras que el sistema de integración de almacenamiento e integración consulta dinámicamente la regla de clasificación del cigarrillo, se desapila automáticamente para garantizar la reposición oportuna de la línea de clasificación en orden.

### C. Flujo de trabajo del sistema

El sistema consta de tres partes: un área de desagüe de pingui, un área de desagüe de pingui *B / C* y el área de apilamiento de palets vacía. En el artículo, un área de desapilamiento de medidores, diseñó 7 juegos de plataforma de caché para desapilar antes de 7 una clase de productos, para unir la distribución de reabastecimiento de la máquina.

Desmontaje artificial del humo del cigarrillo en el sistema de exportación de piezas correspondiente de acuerdo con la situación real de la línea de clasificación de la instrucción de reabastecimiento, de acuerdo con las instrucciones de reabastecimiento de cigarrillos estrictamente de acuerdo con los pedidos del cliente para las líneas de distribución en el transporte, el proceso de transporte a través de una biblioteca de códigos de escaneo del proyecto, por la línea de transporte será transportado a la operación de desempaque automático de la caja de extracción automática de cigarrillos.

Área de desapilamiento en la clase de medicamentos *B / C*, diseñado 16 juegos de plataforma de caché, para la máquina de distribución vertical después de la reposición fluida del estante, reposición rápida de lotes con etiqueta electrónica. El sistema genera instrucciones de acuerdo con la situación real de la línea de clasificación de reabastecimiento, las instrucciones de reabastecimiento a través de la pantalla de etiquetas electrónicas, de acuerdo con la etiqueta electrónica artificial, necesitarán la punta del humo del cigarrillo en la línea de transmisión de tipo *B / C.*El proceso de transportar la toalla, una pieza de humo a través del primer proyecto después del patio de la yarda a través de la línea de transmisión transportada automáticamente a la parte posterior de la máquina de distribución vertical, el manual se colocará en el cigarrillo en el estante para clasificar la línea de clasificación.

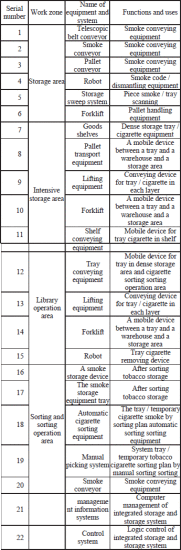
En un área de almacenamiento, una línea de transmisión de regulaciones de mercancías que se desapila en el área de exportación se divide en dos líneas respectivamente a las dos de reposición, reposición de la máquina de distribución del puente de la línea de clasificación; el almacenamiento de la línea de transmisión en un área de desagrupamiento de pingui clase *B / C* en la exportación también se divide en dos líneas respectivamente a las dos reposición. Dispensador de reposición vertical de línea de clasificación. Este diseño no solo hace que el reabastecimiento del producto y el reabastecimiento del producto *B / C* no se influyan entre sí, y las dos líneas de clasificación y el sistema de reabastecimiento funcionan en paralelo, incluso si una línea es un problema, no afectará a otra línea de trabajo, mejorará La capacidad de resistir el fracaso.

En el área de apilamiento de paletas vacías, diseñó una bandeja de bandeja que forma un dispositivo de disco, área de desapilamiento del medidor de aire después de desapilar la línea de transporte al grupo de códigos de la máquina de apilamiento de bandejas, el *B / C de* paletas vacías formó un área de desagüe pingui después de desapilar a través del transbordador saliente enviado al soporte grupo de apilamiento de pila fina [7].

A través del diseño de optimización del sistema de almacenamiento y distribución, el área de almacenamiento intermedio del sistema original se cancela y el sistema de almacenamiento se extiende de manera efectiva. Un humo en la demolición perteneciente al sistema de almacenamiento en la pila; desagrupar directamente después de la reposición en la línea de clasificación y completar la biblioteca a través del código de escaneo en una serie de proyectos en el proceso de transporte, los sistemas de almacenamiento intermedio cancelados y el proceso original, hace que todo el proceso sea más conciso y eficiente.

### D. Selección de equipo técnico de almacenamiento integrado y sistema de almacenamiento

**Tabla I. Tabla de** selección de tecnología y equipo del sistema de almacenamiento integrado- [8]

[[](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-table-1-source-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-table-1-source-large.gif)

**SECCION III.**

## **Campo de aplicación de almacenamiento denso y tecnología de separación**

### A. Industria del tabaco

La aplicación típica es el almacenamiento denso y la integración de un depósito de cigarrillos. Depende del concepto de diseño para la "integración de clasificación de almacén", el almacenamiento de cigarrillos, el almacenamiento, la entrega, el reabastecimiento, la clasificación, la carga y otros aspectos de la biblioteca y se integra gradualmente en la integración del sistema de procesamiento inteligente, logrado por el modo manual tradicional a moderno clasificación de almacén clasificación de almacén transformación automática del modelo, para lograr una combinación perfecta de integración de clasificación de almacén ".

En China, los típicos centros de logística y distribución de tabaco con tecnología de almacenamiento e integración densa:

1. Nuevo centro de distribución de logística de tabaco, ciudad de Lijiang. El nuevo centro de distribución se puso en funcionamiento formalmente a principios de 2013, la capacidad máxima de almacenamiento es de 6012 cajas grandes, con capacidad de clasificación de hasta 18,000 por hora.
2. New cigarette distribution center in Lijiang. Not only can it achieve the direct storage of tobacco parts and zero out of the library, can also be equipped with a simple automatic dismantling disk set disk device to achieve the whole cigarette tray storage, improve the efficiency of the distribution center.
3. Integration of storage and distribution in Jiaozuo cigarette distribution center. Reached the effect that cigarette distribution center storage in one, highly intensive, simple and automatic.[5]

### B. Power Industry

Almacenamiento integrado y almacenamiento de aislante compuesto basado en tecnología integrada de almacenamiento y distribución densa. El uso innovador de aisladores compuestos de almacenamiento por gravedad, utilizando jaulas especiales como unidad en contenedores con el uso de equipos especiales de aisladores compuestos y equipos de carga de camiones, para aisladores compuestos fuera del almacenamiento, almacenamiento, clasificación, automatización e integración del proceso, logra un nuevo subconjunto de modo de aislamiento compuesto reducido almacenamiento de alto grado de automatización, para trabajadores con menos espacio ocupado, beneficios integrales bajos y buenos.

### C. Industria farmacéutica

La aplicación típica en la industria farmacéutica es el sistema de selección rápida en cascada (BPS). Resolvió con éxito que los medicamentos eligen "más trabajo, más errores, fuerza" y otros problemas, para lograr la "alta eficiencia de clasificación, con menos trabajadores, poca ocupación de espacio, un nuevo modelo de gestión logística moderna y un buen beneficio integral" de la industria farmacéutica. industria de distribución.

### D. Industria de neumáticos

La aplicación típica de la innovación en la industria del neumático es el almacenamiento e integración de neumáticos en cascada. La división de almacenamiento de neumáticos en cascada de la biblioteca integrada ha cambiado la forma tradicional de almacenamiento de las jaulas de la industria de neumáticos apiladas o estantes, el proceso de almacenamiento y el proceso de clasificación efectivamente, realiza el acceso automático, el almacenamiento denso, la clasificación rápida, el modo de gestión logística automática del recauchutado automático de neumáticos.

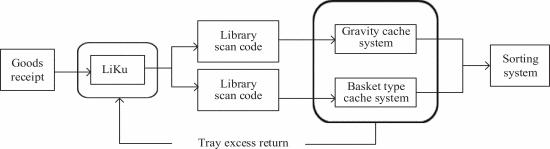
**SECCION IV.**

## **Tendencias tecnológicas futuras**

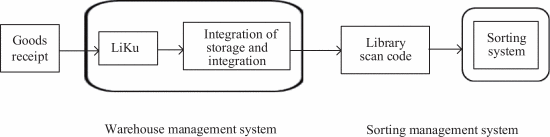
En la actualidad, la tecnología de almacenamiento automático intensivo muestra una alta densidad, alta eficiencia, formas inteligentes y diversas de tendencias de desarrollo. [4]Con el desarrollo continuo de nuevas tecnologías y la aparición de diversos equipos de almacenamiento denso constantemente actualizados, y constantemente optimizando el diseño y ajuste de los estantes, el equipo de almacenamiento y el sistema de almacenamiento continuarán el desarrollo hacia direcciones inteligentes, estandarizadas, diversificadas y adaptables. En la actualidad, la aplicación de la tecnología de almacenamiento intensivo en la industria del tabaco es más amplia. Según las características de las diferentes industrias y la singularidad de los tipos de bienes, surgirá una gran cantidad de sistemas integrados de almacenamiento y distribución adecuados para productos patentados. El sistema de almacenamiento denso combinado en la actualidad es la integración e integración de los estantes de almacenamiento denso de acuerdo con los requisitos correspondientes del sistema. Así,

La aplicación del concepto de almacenamiento intensivo y la integración de almacenamiento en el centro de distribución logística de la industria tabacalera han logrado considerables beneficios económicos y sociales, no solo mejoran la tasa de capacidad del centro de distribución, sino que también mejoran la eficiencia y precisión en la preparación de pedidos, el éxito La experiencia de diferentes áreas para el futuro proporciona una buena base para la aplicación de la teoría.

Con la aparición de Internet de las cosas y la plataforma de la nube de cosas, el sistema de red en la nube, la tecnología de la información es un desarrollo más profesional y específico. Y con el rápido desarrollo de la tecnología de control automático y la computadora, surgen muchos sistemas, por ejemplo, el nuevo sistema intensivo combinado con la tecnología de acceso automático del sistema de almacenamiento y la tecnología inteligente de procesamiento de información. Con el desarrollo de la tecnología integrada de almacenamiento y distribución densa, traerá cambios revolucionarios al centro logístico y el desarrollo del comercio electrónico en la industria del tabaco.

[[](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-fig-1-source-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-fig-1-source-large.gif)

**Figura 1.** El flujo de operación básica del centro logístico antes de la integración de almacenamiento y distribución.

[[](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-fig-2-source-large.gif)](https://ieeexplore.ieee.org/mediastore_new/IEEE/content/media/8004114/8005754/8005901/8005901-fig-2-source-large.gif)

**Figura 2.** El proceso básico de operación del centro logístico después de la optimización de la tecnología de almacenamiento y distribución.

### RECONOCIMIENTO

El estudio cuenta con el apoyo de la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China "Investigación sobre el sistema de selección de almacenes que bloquea los factores de influencia y la estrategia de control combinada" (No. 71501015), y 2017 el programa académico de la Gran Muralla en Beijing de "Investigación de optimización de la recolección compacta de almacenes sistema "y proyecto de cultivo de alto nivel de la Universidad de Wuzi de Beijing (N ° 0541502703), y el proyecto del erudito del río Yunhe de la Universidad de Wuzi de Beijing.