



Visionario

La visualización 3D mejora las operaciones de producción

MARIA RALPH, ALVARO ARANDA MUÑOZ, SUSANNE TIMSJÖ, MATS LUNDEMALM –
A pesar de los cambios que la revolución de las TI ha provocado en el panorama industrial, persiste el predominio del papel en muchas operaciones de producción. Comunicar información en papel cuesta tiempo, y para muchos equipos de producción no es eficaz, pues hacer el seguimiento de las incidencias y mantener una visión actualizada del estado de la producción en este medio es muy difícil. ABB ha desarrollado el prototipo de una herramienta de visualización 3D que ayuda a los equipos de producción a superar este obstáculo y a aumentar la eficiencia. El prototipo salva las limitaciones de las operaciones con papel y amplía la capacidad de producción gracias a una herramienta que permite consultar e interpretar digitalmente la información esencial.

Imagen del título
La presentación efectiva de información a las personas relevantes, como ocurre en esta línea de producción de aparamenta aislada en gas, contribuye a mejorar el rendimiento de los procesos de producción.

ABB se vale de entrevistas y de la observación directa para entender mejor la manera en que las personas llevan a cabo su trabajo.

1 El prototipo ofrece un panorama completo del estado de la producción
La información presentada puede filtrarse por criterios como seguridad, calidad, etc.



2 Se supervisa la conformidad con los objetivos



En los procesos de producción, el tiempo es esencial. Los productos deben entregarse a tiempo y dentro del presupuesto. Para alcanzar este objetivo, el personal de producción debe poder consultar fácilmente la información relevante para hacerse rápidamente una idea clara de la situación e intervenir eficazmente y sin demora para evitar cualquier problema. Por lo tanto, es fundamental mejorar la capacidad para detectar estas situaciones.

La tecnología puede proporcionar esta capacidad. Pero antes debe adquirirse un conocimiento profundo del propio proceso de producción. Con este fin, ABB realiza entrevistas y observaciones para estudiar cómo hacen las personas su trabajo. La información así obtenida arroja luz sobre los retos, objetivos, necesidades y preocupaciones del día a día y proporciona las principales ideas de diseño que se utilizarán para crear una interfaz hombre-máquina (HMI). Para desarrollar el prototipo 3D que se presenta aquí, se entrevistó y observó a diversos empleados de producción, tanto jefes de producción como trabajadores. Estas entrevistas y sesiones de observación permitieron identificar los requisitos de alto nivel. En resumen, el personal de producción debería:

- ser capaz de comprender e interpretar de manera rápida y precisa el flujo de producción (p. ej., la relación lógica entre las distintas líneas de producción);
- poder consultar la información esencial del estado de la producción en cada paso del proceso;
- disponer de medios para detectar, comprender y resolver los problemas rápidamente (p. ej., identificar y resolver cuellos de botella);
- conocer la producción del día y la situación del turno (p. ej., información sobre el ritmo y la producción);
- disfrutar de una mayor movilidad aplicada a la información (tableta, smartphone, etc.);
- contar con un sistema eficaz de seguimiento de órdenes de producción;
- disponer de datos de apoyo para los recorridos de la mañana (durante los cuales se decide la producción del día);
- ver el progreso en cada objetivo de producción.

Conceptos de diseño

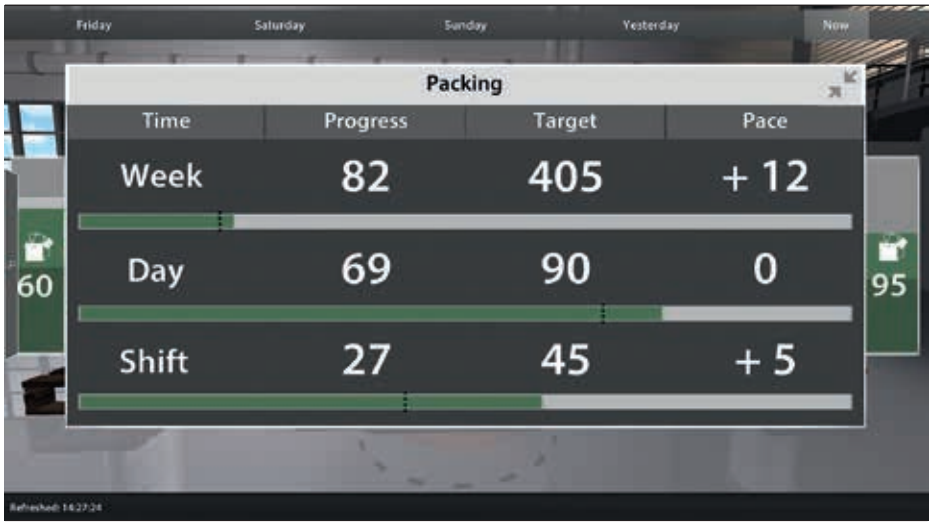
Una vez identificados estos elementos clave, se desarrolló un prototipo 3D inicial (basado en el motor de videojuegos Unity 3-D) para apoyar al personal en su esfuerzo por mejorar el proceso de producción. Este prototipo se utilizó para recopilar información importante, como el número de piezas de entrada y de salida en una determinada línea de producción. El prototipo también ofrece un mapa de alto nivel que resume el proceso de producción y los lugares donde pueden producirse cuellos de botella, que pueden así identificarse fácilmente para atender con prontitud y mitigar los atascos de producción.

El diseño del prototipo está estrechamente relacionado con la tabla de colaboración ABB, que se conecta e interactúa con el sistema de automatización ampliado 800xA de ABB, una herramienta

3 El histórico de datos sigue el progreso de los KPI, en este caso del número de pedidos, modelos y clientes para el país seleccionado.



4 Información detallada del progreso del trabajo



Los empleados pueden ver el progreso de la producción en función de los objetivos establecidos según el turno, día y semana para cada línea de producción.

con una interfaz KPI (indicador de rendimiento clave) 3D integrada. El prototipo propuesto, que se inspira en esta tabla de colaboración ABB, tiene una apariencia parecida y también se maneja con una gran pantalla táctil; la diferencia radica en los detalles del proceso de producción. El prototipo 3D ofrece al usuario multitud de opciones.

Visión global

El usuario disfruta de una visión global con la información esencial de producción y la relación entre las líneas en términos de depósitos y trabajo en curso. Esto ayuda a los operadores a interpretar rápidamente el flujo de trabajo y a obtener un resumen del estado de la producción en la fábrica → 1 – 2.

Los pedidos del cliente pueden filtrarse por país, nombre de cliente, modelo o identificador de pedido → 3. El resultado de este filtro se visualiza en el flujo de producción y muestra el identificador de pedido y la línea de producción o el depósito en el que se encuentra. Este filtro puede afinarse para mostrar más información sobre un pedido concreto.

Es fácil navegar entre los distintos niveles de información, desde una visión general de alto nivel hasta la información detallada de cada línea de producción y cada depósito.

El personal también ve el progreso de la producción para cada línea de producción en función de los objetivos del turno, el día o la semana → 4. El usuario puede comprobar así si alguna línea se demora o produce demasiado y detectar y evitar cuellos de botella → 5.

Navegación sencilla

Es fácil navegar entre los distintos niveles de información, desde una visión general de alto nivel hasta la información detallada de cada línea de producción y cada depósito. Esto permite al personal de producción realizar un seguimiento preciso de cada pedido de cliente hasta que se completa y envía. También se puede buscar y filtrar por pedido de cliente, por tendencias temporales para KPI concretos, etc.

Codificación con colores

La información se presenta con códigos de colores según umbrales predefinidos adaptados a cada KPI. De esta manera se identifican rápidamente las advertencias y las situaciones críticas conforme surgen durante la producción.

Las barras de colores en 3D crecen y decrecen según el progreso de la producción, la calidad de los pedidos en producción, los niveles de seguridad de la fábrica y la planificación de los pedi-

La información se presenta con códigos de colores según umbrales predefinidos adaptados a cada KPI.

5 Es posible visualizar un cuello de botella en el proceso



dos futuros. Las visualizaciones 3D ayudan a los gestores a detectar rápidamente los problemas actuales y potenciales. También proporcionan información sobre aspectos como las tendencias de los KPI o el historial de producción, lo que ayuda a entender la causa de los problemas y a reaccionar en consecuencia.

Comunicación

El prototipo admite y promueve la comunicación y colaboración entre los empleados de la fábrica. Por ejemplo: diferentes filtros presentan datos útiles para las reuniones de recorrido de la mañana en las que se decide la producción del día en función de los valores de seguridad, calidad, progreso y KPI planificados de turnos anteriores.

Resolución de problemas

La resolución de problemas como los cuellos de botella es más fácil gracias a marcadores que se insertan en distintos lugares del flujo y que permiten a los empleados señalar dónde puede estar la causa del problema.

El prototipo 3D ofrece una visión global del proceso de producción y mejora la percepción general del estado de la producción. Cuando el personal de producción de la fábrica dispone de la información necesaria en el momento adecuado y en un formato intuitivo y sencillo de comprender, percibe mejor el estado de la producción. También identifica mejor las partes del proceso de producción que exigen atención inmediata, lo que permite intervenir en el momento oportuno.

Movilidad de los datos

La movilidad también se ve beneficiada. la aplicación se ha diseñado para funcionar tanto en PC como en tableta, lo que significa que se pueden consultar en todo momento los datos de la fábrica desde cualquier lugar que disponga de conexión a Internet y de una configuración de seguridad adecuada.

Beneficios para la gestión de la producción

Hasta el momento, tan solo una parte de las funciones del prototipo se utilizan en procesos de producción reales. Entre estas funciones está la posibilidad de ver el lugar del flujo de producción donde se encuentra cada pieza del pedido de un cliente y de seguir los pedidos de clientes. En la actualidad, el proyecto continúa en desarrollo; las funciones nuevas del prototipo se incorporan iterativamente a un proceso de producción real y se evalúan.

Maria Ralph
Alvaro Aranda Muñoz
Susanne Timsjö
ABB Corporate Research
Vasteras (Suecia)
maria.ralph@se.abb.com
alvaro.aranda@se.abb.com
susanne.timsjo@se.abb.com

Mats Lundemalm
ABB Discrete Automation and Motion, Robotics
Vasteras (Suecia)
mats.lundemalm@se.abb.com