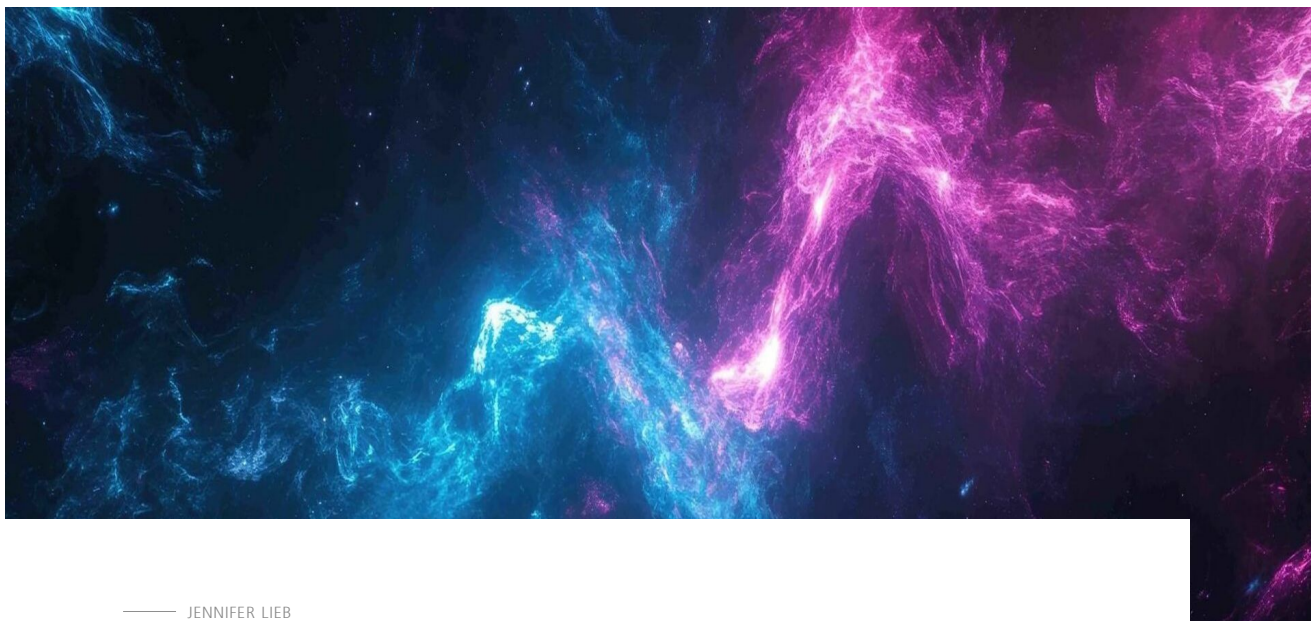




— JENNIFER LIEB

¿Qué es el plasma y qué tiene que ver con mi teléfono?

El plasma no es sólido, líquido ni gaseoso. El plasma se encuentra en los relámpagos, en las auroras boreales, en los corazones de todas las estrellas, y es indispensable para la fabricación de microchips. Todo sobre el revolucionario tejido y cómo da forma a la industria y al progreso.

— Empecemos por el principio: ¿qué es el plasma?

Hablando con objetividad, el plasma es, sencillamente, el cuarto estado de la materia. Si se va añadiendo cada vez más energía a la materia sólida, por ejemplo, calor, primero se obtiene un líquido y luego un gas. Si se sigue añadiendo energía, se obtiene plasma.

— ¿Cómo se forma el plasma?

En un gas normal, el núcleo atómico y los electrones están firmemente unidos entre sí: el átomo es eléctricamente neutro y está en equilibrio. Sin embargo, si se somete al gas a un aporte cada vez mayor de energía, los átomos chocan con tanta fuerza entre sí que las fuerzas de enlace se debilitan y los electrones son arrancados de su capa. El gas se transforma en un caos de partículas, compuesto por electrones negativos que se mueven libremente y núcleos atómicos con carga positiva. El proceso de formación del plasma se denomina ionización. En la naturaleza, esto suele ocurrir de forma violenta: bien por un calor inimaginable, como en el núcleo del Sol, a 15 millones de grados, bien por enormes descargas eléctricas, cuando un rayo de millones de voltios ioniza las moléculas de aire.



— ¿Cómo se puede producir plasma de forma artificial?

La industria controla la generación de plasma mediante electricidad cuidadosamente calibrada en una «cocina» de alta tecnología: las piezas se encuentran en una cámara de vacío. En la cámara fluye un gas noble, por ejemplo, argón. En la cámara de vacío se produce la magia del plasma. Sin embargo, lo que realmente supone un reto técnico tiene lugar en el exterior: [unos generadores especiales](#), por ejemplo, de la gama de productos de TRUMPF, transforman la tensión normal de la red en tensión de alta frecuencia o pulsada e inyectan esta energía directamente en el gas en vacío. El campo eléctrico arrastra repentinamente a los electrones y provoca millones de colisiones entre ellos. Y voilà: plasma. El generador es aquí el director de orquesta. Controla y equilibra la intensidad de corriente, la tensión y la frecuencia en milisegundos, y confiere al plasma exactamente las formas y propiedades que se necesitan para cada aplicación concreta, por ejemplo, para el tratamiento de superficies o el recubrimiento ultrafino.



En esta cámara de vacío se genera un plasma luminoso para el recubrimiento. Sin embargo, el reto técnico lo supera el generador de alta tecnología conectado que se encuentra en segundo plano.

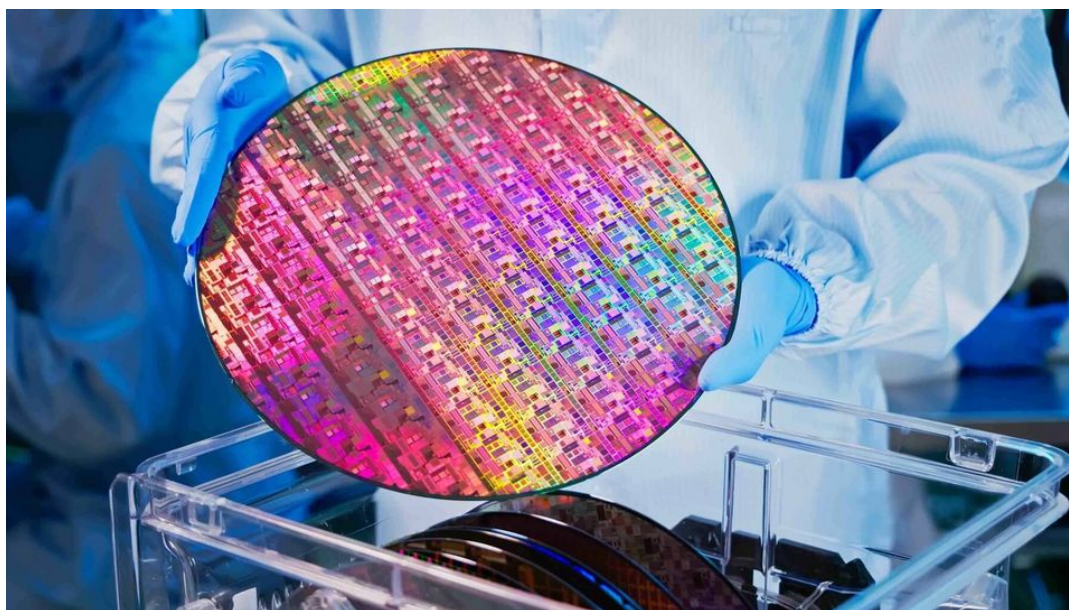
— ¿Qué es lo que le gusta tanto a la industria del plasma?

Aunque el plasma es un elemento muy inestable en su estado natural, en condiciones industriales no hay ningún otro estado de la materia que se pueda dominar con tanta facilidad y controlar con tanta precisión —incluso con precisión atómica—. Y es que el plasma es extremadamente conductor de la electricidad y, por lo tanto, reacciona de forma muy sensible a los campos electromagnéticos que genera el generador especial. Estos campos manipulan el plasma como si fueran unas pinzas invisibles: lo estiran o lo comprimen, lo aceleran o lo mantienen suspendido en el espacio. En segundo lugar, el plasma es muy reactivo desde el punto de vista químico. Los iones que flotan libremente buscan a toda costa volver a unirse y, por eso, atacan cualquier material que se les acerque. La industria utiliza el plasma para muchas cosas: por ejemplo, para el tratamiento de superficies de materiales muy diversos, como el endurecimiento, o para la esterilización de productos sanitarios sensibles al calor. Sin embargo, es precisamente la combinación de las propiedades «controlable con precisión» y «altamente reactivo» lo que hace que el plasma sea indispensable en la fabricación de microchips.



— ¿Qué se hace con el plasma en la fabricación de chips?

Los microchips se fabrican capa a capa sobre obleas de silicio, y el plasma indica a los átomos dónde pueden situarse en la oblea y dónde no. Hoy en día, en un trozo de oblea del tamaño de una uña se concentran miles de millones de transistores. Las dimensiones son tan minúsculas que las herramientas del mundo real no sirven de nada, por lo que hay que recurrir al plasma. En la práctica, el plasma desempeña dos funciones principales: durante el grabado, una lluvia de plasma dirigida actúa como una chorreadora de arena a nivel atómico. Elimina patrones microscópicos, de modo que se crean estructuras de pistas conductoras minúsculas. Durante el recubrimiento, el plasma actúa como «guía» de los átomos. El plasma hace que los gases reaccionen para formar capas superficiales específicas sobre la oblea o expulsa átomos de una pieza de metal, como si fueran bolas de billar, para que se depositen sobre la oblea con una precisión de una capa atómica, formando un aislante o una pista conductora.



En estas obleas de silicio se fabrican los microchips capa a capa. Sin el plasma como herramienta, esto simplemente no funcionaría.

— ¿Y ahora qué tiene que ver el plasma con mi móvil?

Es muy sencillo: sin el plasma generado por los generadores, no existirían los chips de alto rendimiento que hoy en día se utilizan en prácticamente todos los dispositivos avanzados. Sin el plasma, nadie tendría ordenador, no existiría la inteligencia artificial, ni Internet... ni los móviles.



JENNIFER LIEB

TRUMPF COMUNICACIÓN CORPORATIVA

