

¿Qué es el IPMB?

Creador: David Rubio G.

Entrada: <https://soceame.wordpress.com/2025/01/02/que-es-el-ipmb/>

Blog: <https://soceame.wordpress.com/>

GitHub: <https://github.com/DRubioG>

Fecha última modificación: 24/02/2025

El IPMB es el acrónimo de **Intelligent Platform Management Bus**. Esto es básicamente un bus de gestión que se utiliza para el control interno dentro de los dispositivos electrónicos basados en múltiples PCBs. El objetivo de este bus es la gestión interna e independiente de información crítica y datos informativos, de tal forma que se encarga de tareas como la comunicación de información específica de las placas que están acopladas al bus, como el número de serie, además el reinicio del sistema, la transmisión de alertas, etc.

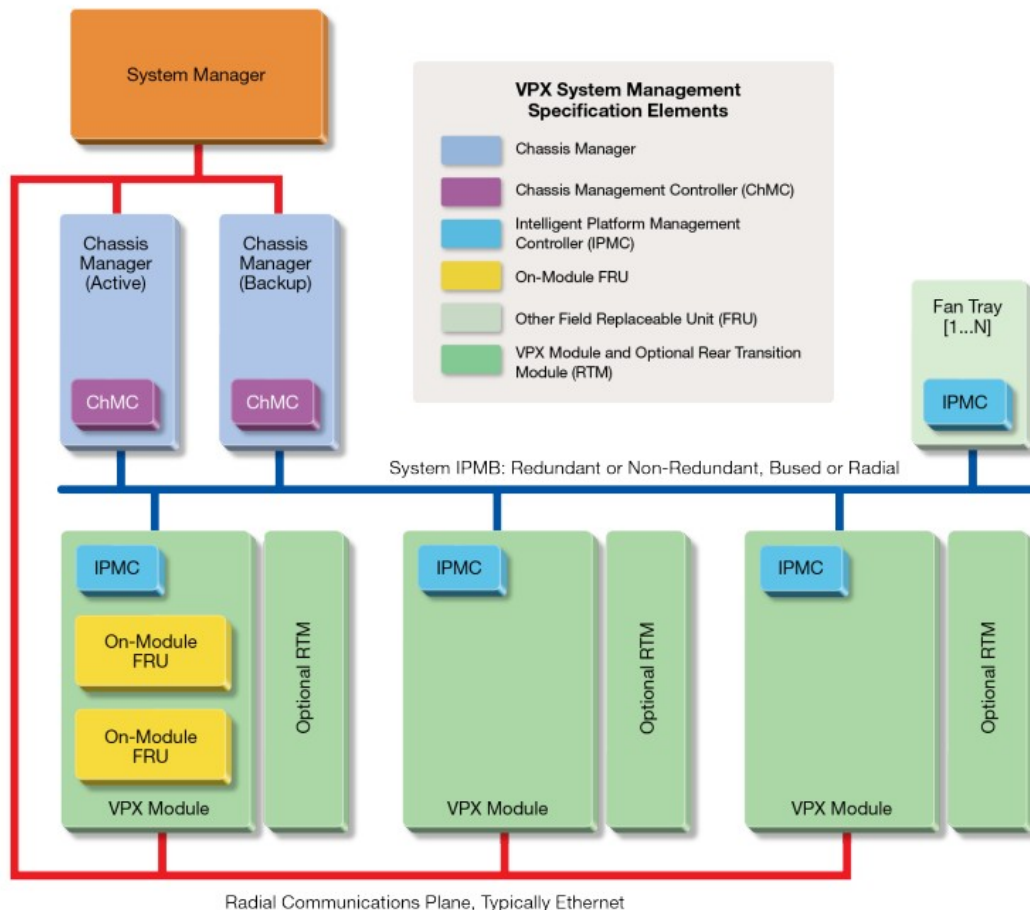


Diagram courtesy of Pentair

Este bus está basado en el protocolo I2C, que permite acoplar varios dispositivos cada uno con su propio identificador. También se puede llegar a actualizar a un protocolo I3C, que además añade la posibilidad de crear segundos maestros en la comunicación, etc.

El bus se basa en dos tipos de controladores, el **IPMC** (*Intelligent Platform Management Controller*) que sería el esclavo de la comunicación por I2C, esto se aplicaría a cualquier dispositivo, y el **ChMC** (*Chassis Management Controller*) que sería el maestro o los maestros (este bus suele llevar redundancia), esta característica solo se aplicaría a aquellos sistemas internos que se encarguen de la gestión interna o que no tengan funcionalidad directa en la aplicación del sistema.

NOTA: los esclavos pueden recibir el nombre de Geographical Address (GA)

Para la comunicación suele estar basado en un **IPMI** (*Intelligent Platform Management Interface*) esto hace que se implemente un protocolo de comunicación estandarizado para la tarea. En sistemas críticos este bus puede tener acoplado algún sistema de grabación en memoria Flash de toda la información que circula por el bus, para telemetría o para análisis en caso de error.

Este bus además puede llegar a tener dos velocidades, una lenta y una rápida. Además tiene la capacidad de reemplazar dispositivos en la línea de comunicación.

NOTA: otros buses internos que utilizan I2C son el **SMBus** (*System Management Bus*) y el **PMBus** (*Power Management Bus*). El **SMBus** se utiliza para la transmisión interna de información que no es crítica. Y el **PMBus** es un bus específico para el control de potencia, lo que hace es comunicar los dispositivos de potencia.

Niveles de funcionalidad

Los **ChMCs** y los **IPMCs** puede llegar a tener hasta 3 niveles de funcionalidad, llamados **Tier**.

ChMC

- **Tier 1:** es el nivel más básico, hace de el ChMC simplemente un puente entre dispositivos.
- **Tier 2:** este es un modo intermedio que permite gestionar diferentes sensores, y reinicios simples. Esta más enfocado a una analítica de cosas internas.
- **Tier 3:** este es el modo más avanzado de gestión interna, puede gestionar, tensión, temperaturas, errores, etc. Además, puede gestionar reset internos, reinicios simples o totales, etc. Ejerce un control total sobre el dispositivo.

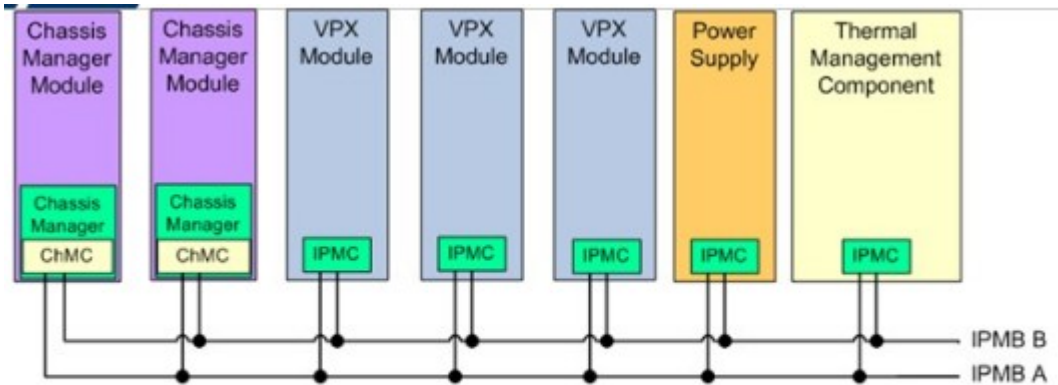
IPMC

- **Tier 1:** se encarga de transmitir errores y fallos, además de comunicarse con el sistema propio de control para controlar reinicios.
- **Tier 2:** este modo añade más funcionalidades al Tier 1, como poder generar eventos en el bus o indicar recepciones.
- **Tier 3:** este es el modo más avanzado, permite comunicaciones en alta frecuencia, la capacidad de incorporar dispositivos de forma dinámica, e incluso de cambiar el *Geographical Address* sobre la marcha, además, de sistemas redundantes, la capacidad de generar eventos parciales, indicar el reseteo de placas y hasta la capacidad de añadir un cortafuegos interno, para evitar que se pueda intentar acceder a través del bus a determinadas funcionalidades.

Topologías

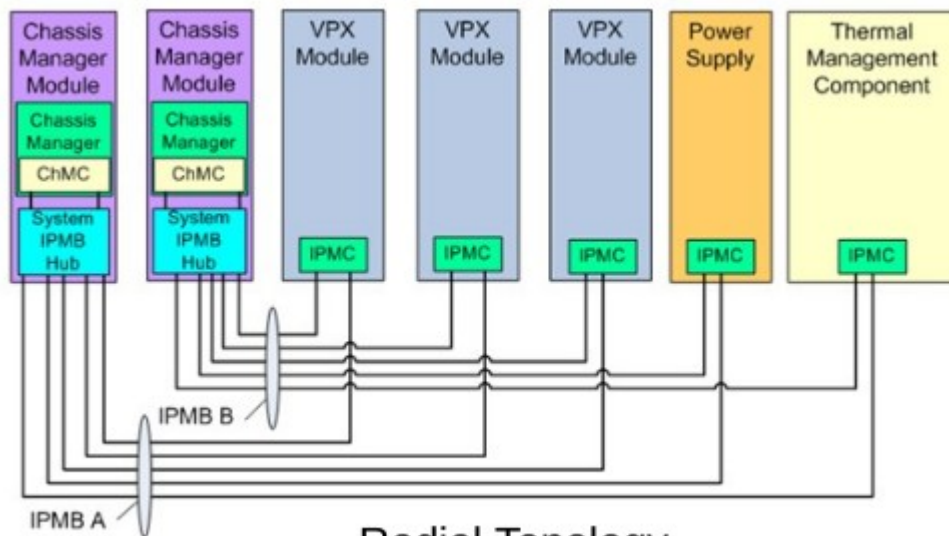
Este sistema tiene diferentes formas de implementarse, y gracias a que el protocolo I2C permite establecer comunicaciones en serie se pueden diseñar diferentes topologías.

- **Topología Bus:** esta topología se establece mediante una conexión tipo bus serie, a este bus se enganchan los *IPMC* de forma redundante, mediante dos canales A y B, y con dos controladores. Para implementarlo con I2C, cada *IPMC* tiene una dirección esclavo propia, que puede ser distinta para cada canal.



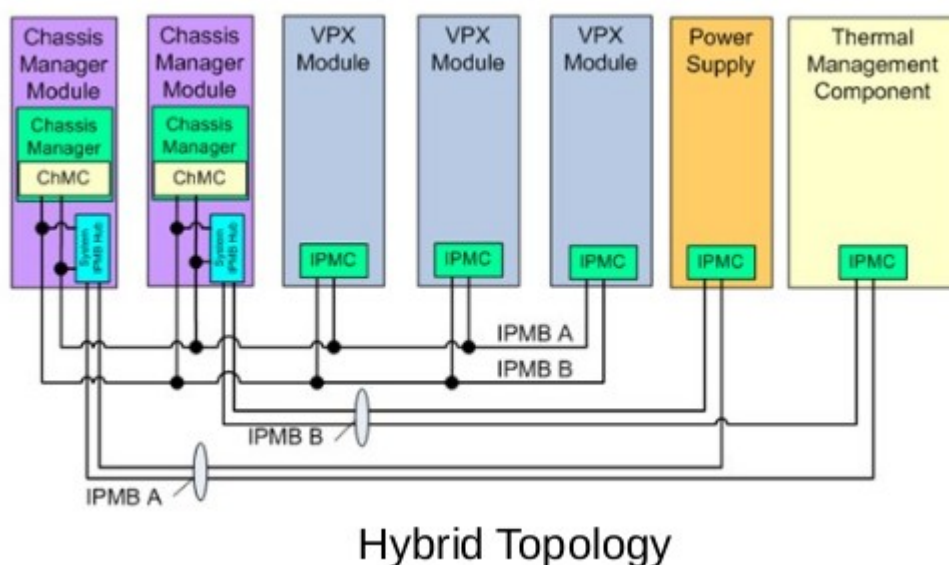
Bussted Topology

- **Topología Radial:** esta topología establece una comunicación directa con el *ChMC*. Al implementarse mediante I2C, solo habría 1 esclavo por comunicación. Debido a esto se puede implementar un sistema que se encargue de gestionar las comunicaciones.



Radial Topology

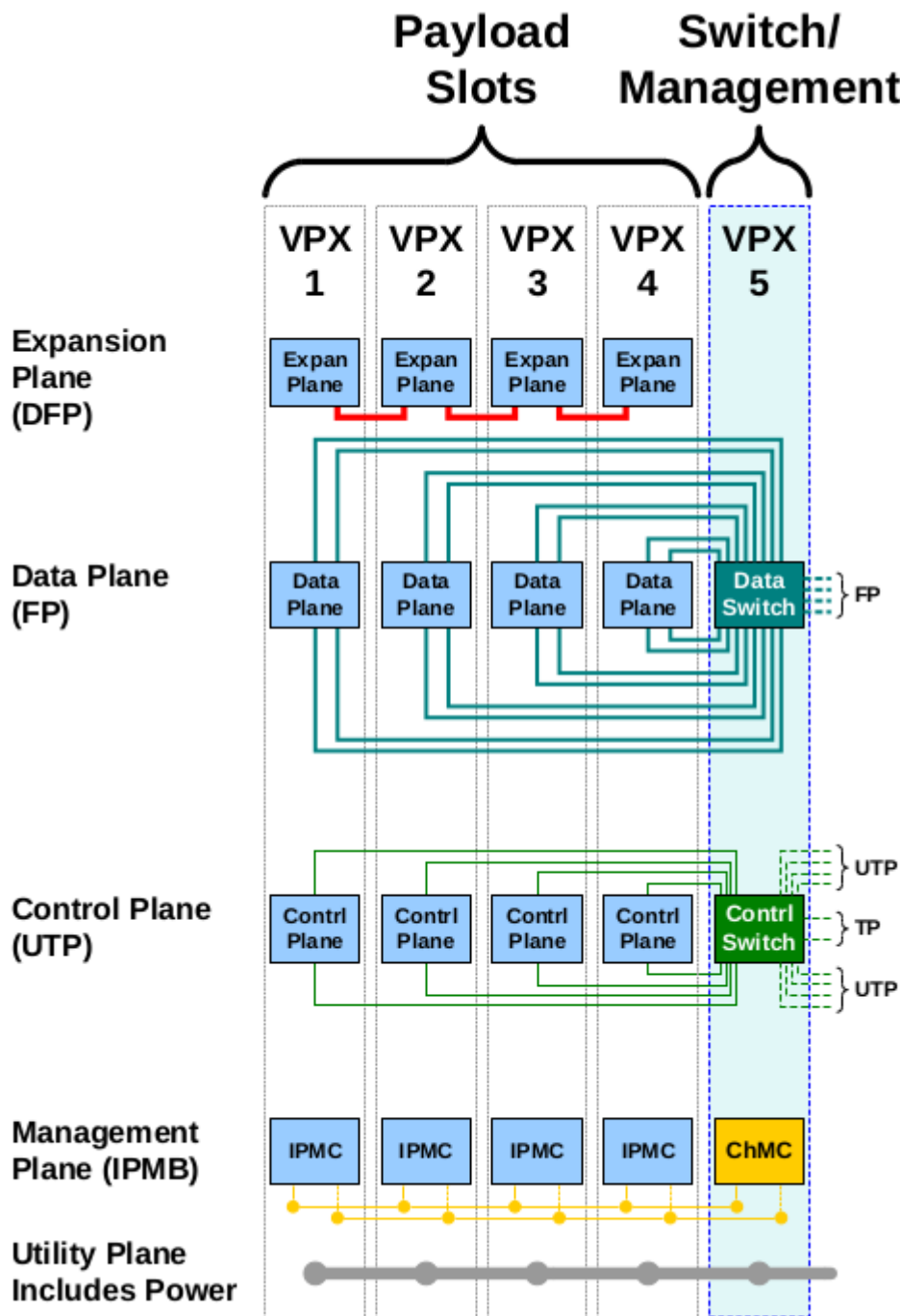
- **Topología Híbrida:** esta topología combina las dos topologías anteriores en una sola red.



Ejemplo de implementación

Un ejemplo de implementación de esta topología está en los sistemas de comunicación basados en VPX u OpenVPX.

En esta imagen se puede ver que las comunicaciones entre los distintos módulos DFP, FP y UTP, son independientes del IMPB. Garantizando así que no haya superposición en las comunicaciones, y que las alertas no se tengan que solapar con datos. Permitiendo hacer sistemas independientes que se pueden incorporar como bloques IP externos.



Referencias

Todas las imágenes han sido obtenidas del documento OpenVPX Tutorial and Common Practices, Greg Rocco, MIT Lincoln Laboratory, 6 February 2024. Link: <https://www.vita.com/Tutorials>