

Thẻ đa phương tiện nhúng (eMMC)

Cấu hình Phần mềm điều khiển

Để điều khiển sản phẩm nhúng, sử dụng bộ xử lý ứng dụng là lựa chọn phổ biến vì sản phẩm này có khả năng xử lý mạnh mẽ, thiết bị ngoại vi tích hợp, tính năng tiết kiệm điện năng và giá rẻ. Những bộ xử lý này thường phụ thuộc vào thiết bị lưu trữ flash bên ngoài, chẳng hạn như Thẻ đa phương tiện nhúng (eMMC). Ứng dụng nhúng có thể có hàng loạt những yêu cầu khác nhau đối với lưu trữ flash, từ hiệu năng, dung lượng, mức tiêu thụ điện năng cho đến thời gian sử dụng khả dụng của thiết bị và giá thành. Và tiêu chuẩn eMMC có hỗ trợ nhiều tính năng tùy biến để điều chỉnh thiết bị cho phù hợp với những yêu cầu cụ thể đó. Ngoài khả năng tùy biến, Kingston còn cung cấp ba cấu hình phần mềm điều khiển cơ bản khác nhau dành cho eMMC. Những cấu hình phần mềm điều khiển này sẽ quyết định cách dữ liệu được lưu trữ trong các ô NAND flash. Bài viết này sẽ mô tả và nêu lên những ưu điểm của mỗi cấu hình để giúp bạn chọn được cấu hình thích hợp nhất với ứng dụng của mình.

Chế độ gốc: Với phần mềm điều khiển này, ô NAND flash sẽ được cấu hình ở chế độ gốc và mỗi ô thường được chia thành nhiều mức năng lượng để có thể lưu trữ hơn một bit dữ liệu. Đối với công nghệ NAND flash Ngăn nhớ đa cấp (MLC) mỗi ô NAND sẽ được chia làm 4 mức năng lượng để lưu trữ được 2 bit trong mỗi ô. Những thế hệ NAND mới sử dụng cấu trúc 3D có ô NAND được sắp xếp thành nhiều lớp. Công nghệ này gồm có những ô thường được cấu hình để lưu trữ 3 bit mỗi ô (TLC), bằng cách chia ô thành 8 mức năng lượng. Với cấu hình ở chế độ gốc này, dung lượng của thiết bị sẽ được tối đa hóa. Phần mềm điều khiển ở chế độ gốc là lựa chọn hoàn hảo cho các ứng dụng đòi hỏi: 1) hiệu năng ổn định, đồng nhất; 2) có đầy đủ mức dung lượng lưu trữ trên thiết bị mà vẫn tối đa hóa được thời gian sử dụng thiết bị.

Pseudo Single Level Cell (pSLC): Cả độ bền và hiệu năng ghi đều có thể được tăng cường bằng phần mềm điều khiển định cấu hình ô NAND flash thành 2 mức năng lượng để lưu trữ một bit dữ liệu duy nhất. Ngoài tăng cường hiệu năng ghi, cấu hình này cũng sẽ khiến độ bền của thiết bị tăng đáng kể. Thường thì độ bền của chế độ pSLC có thể tăng lên đến mười lần so với chế độ gốc. Điều này là nhờ vào tín hiệu biên độ nhiễu cao hơn trong ô NAND flash. Vì ô pSLC chỉ chứa một bit duy nhất nên ô NAND có thể được lập trình nhanh hơn và dẫn đến tốc độ ghi ở cấp độ thiết bị cũng nhanh hơn. Nhìn chung thì dung lượng lưu trữ của thiết bị sẽ giảm ở cấu hình pSLC. Vì NAND TLC sẽ bị giảm từ 3 bit còn một bit mỗi ô, dung lượng lưu trữ tổng thể sẽ giảm xuống còn một phần ba so với dung lượng lưu trữ gốc ban đầu. Khi cấu hình MLC NAND thành pSLC, dung lượng lưu trữ bị giảm một nửa so với dung lượng gốc vì các ô được chuyển đổi từ hai bit thành một. Thuật ngữ "pseudo" được dùng để mô tả cấu hình ô đơn cấp trong khi NAND flash vốn được thiết kế để hỗ trợ lưu trữ hơn một bit trong mỗi ô. Nói chung, cấu hình pSLC là lựa chọn tuyệt vời để có được ứng dụng có thời gian sử dụng lâu dài và ghi được lượng dữ liệu đáng kể trong vòng đời của sản phẩm. Những ứng dụng đòi hỏi có sự đồng nhất và hiệu năng ghi cao cũng có thể tận dụng lợi ích của cấu hình pSLC.

Tăng cường động: Những ứng dụng cần có dung lượng lưu trữ cao thường sẽ được cấu hình NAND ở chế độ gốc. Tuy nhiên, cấu hình kết hợp cũng có thể cải thiện hiệu năng ghi trong một số trường hợp. Ở cấu hình này, thiết bị eMMC sẽ báo cáo dung lượng đầy đủ của chế độ gốc. Tuy nhiên, ban đầu thiết bị sẽ khởi động ở chế độ pSLC. Khi ở chế độ pSLC, thiết bị sẽ có tốc độ ghi nhanh hơn. Khi dung lượng của thiết bị sắp chạm đến mức sử dụng tối đa ở chế độ pSLC, thiết bị sẽ bắt

[Xem thêm >>](#)

CẤU HÌNH PHẦN MỀM ĐIỀU KHIỂN

đầu chuyển đổi các ô NAND flash trở về cấu hình gốc. Chế độ Tăng cường động của Kingston cũng thỉnh thoảng dùng để chỉ SLC động vì ban đầu các ô ở chế độ pSLC nhưng được chuyển đổi động trở về chế độ gốc khi cần dung lượng lưu trữ. Tính năng Tăng cường động có thể làm giảm lượng dữ liệu tổng có thể ghi vào trong cả vòng đời của thiết bị. Tăng cường động là lựa chọn hoàn hảo cho những ứng dụng yêu cầu có dung lượng lưu trữ thiết bị tối đa mà vẫn giúp tăng hiệu năng ghi để cải thiện trải nghiệm của người dùng. Với những ứng dụng không cần tăng cường hiệu năng ghi, khuyến nghị của Kingston là sử dụng phần mềm điều khiển ở chế độ gốc không Tăng cường động. Điều này sẽ tối ưu hóa lượng dữ liệu tổng có thể ghi vào trong vòng đời thiết bị khi NAND ở cấu hình chế độ gốc. Bảng 1 dưới đây sẽ tóm tắt lại về ba cấu hình phần mềm điều khiển khác nhau.

Cấu hình Phần mềm điều khiển	Hiệu năng	Thời gian sử dụng (TBW)	Dung lượng Lưu trữ
Chế độ gốc	Cơ bản/ Đồng nhất	Cơ bản	Cao nhất
Chế độ gốc có Tăng cường động	Được cải tiến	Thấp hơn mức cơ bản	Cao nhất
Pseudo Single Level Cell	Cao nhất	Cao nhất	Giảm đến: 50% đối với MLC 66% đối với TLC

Bảng 1

Ngoài những cấu hình phần mềm điều khiển đã được nhắc đến trong bài viết này, vẫn còn nhiều cách khác để điều chỉnh cấu hình eMMC nhằm hỗ trợ một ứng dụng nhúng cụ thể. Nhiều cấu hình trong số đó có thể được thao tác tại cơ sở. Kingston cũng có thể hỗ trợ trực tiếp những cấu hình tùy chỉnh cũng như những nội dung được tải trước này từ nhà máy Kingston. Vui lòng liên hệ với nhân viên đại diện của Kingston hoặc truy cập www.kingston.com/embedded để xem thông tin bổ sung.



TÀI LIỆU NÀY CÓ THỂ THAY ĐỔI MÀ KHÔNG CẦN THÔNG BÁO.

©2022 Kingston Technology Far East Corp. (Asia Headquarters) No. 1-5, Li-Hsin Rd. 1, Science Park, Hsin Chu, Taiwan

Các nhãn hiệu thương mại đã đăng ký và các nhãn hiệu thương mại là tài sản của các chủ sở hữu tương ứng. MKF-967 VN

Kingston
TECHNOLOGY