

## 本节内容

# SRAM 和 DRAM

王道考研/CSKAOYAN.COM

1

## 知识总览

### DRAM 和 SRAM

存储元件不同导致的特性差异

DRAM 的刷新

DRAM 的地址线复用技术

Dynamic Random Access Memory, 即动态RAM

Static Random Access Memory, 即静态RAM

DRAM用于主存、SRAM用于Cache

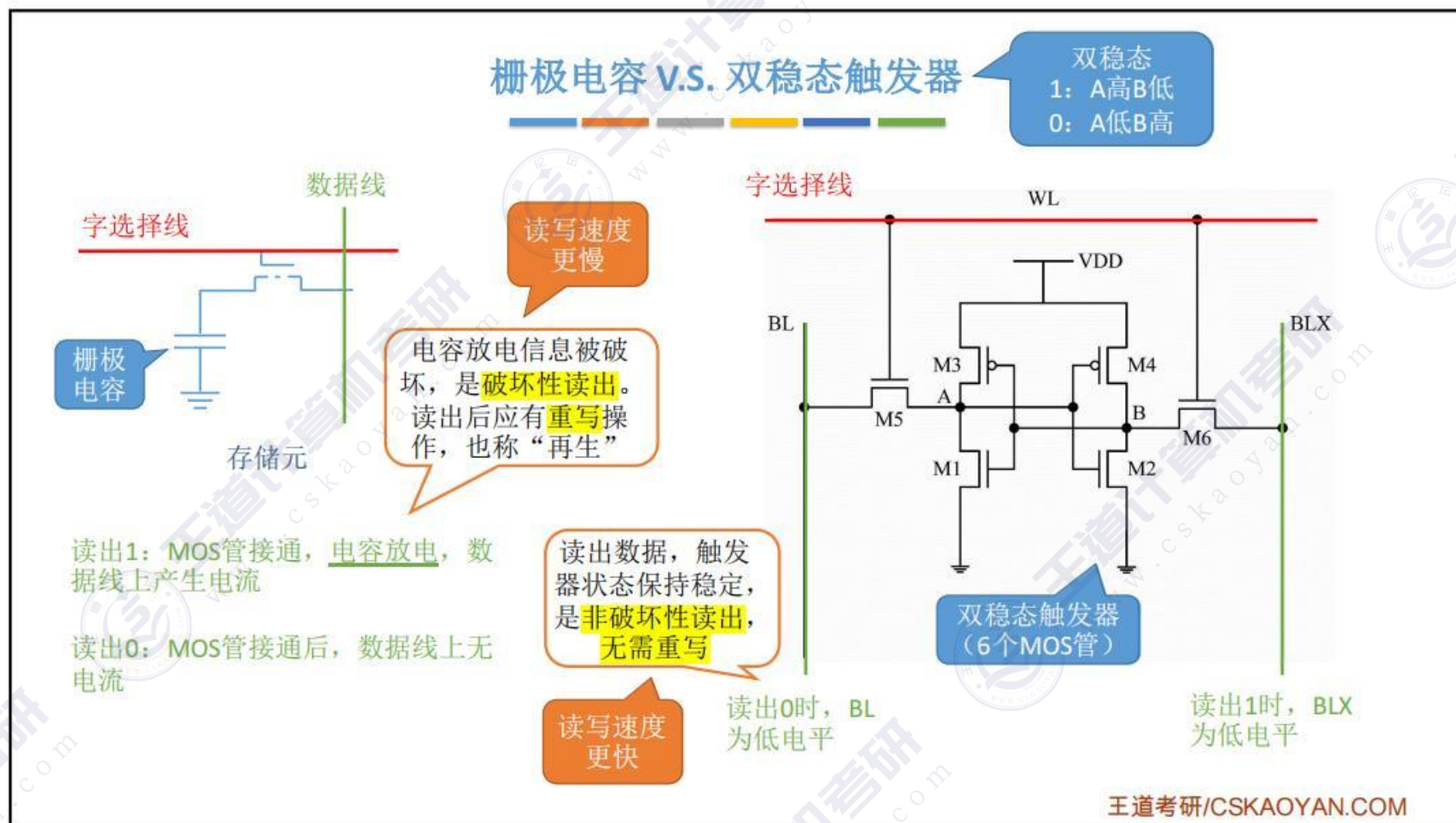
高频考点: DRAM和SRAM的对比

王道考研/CSKAOYAN.COM

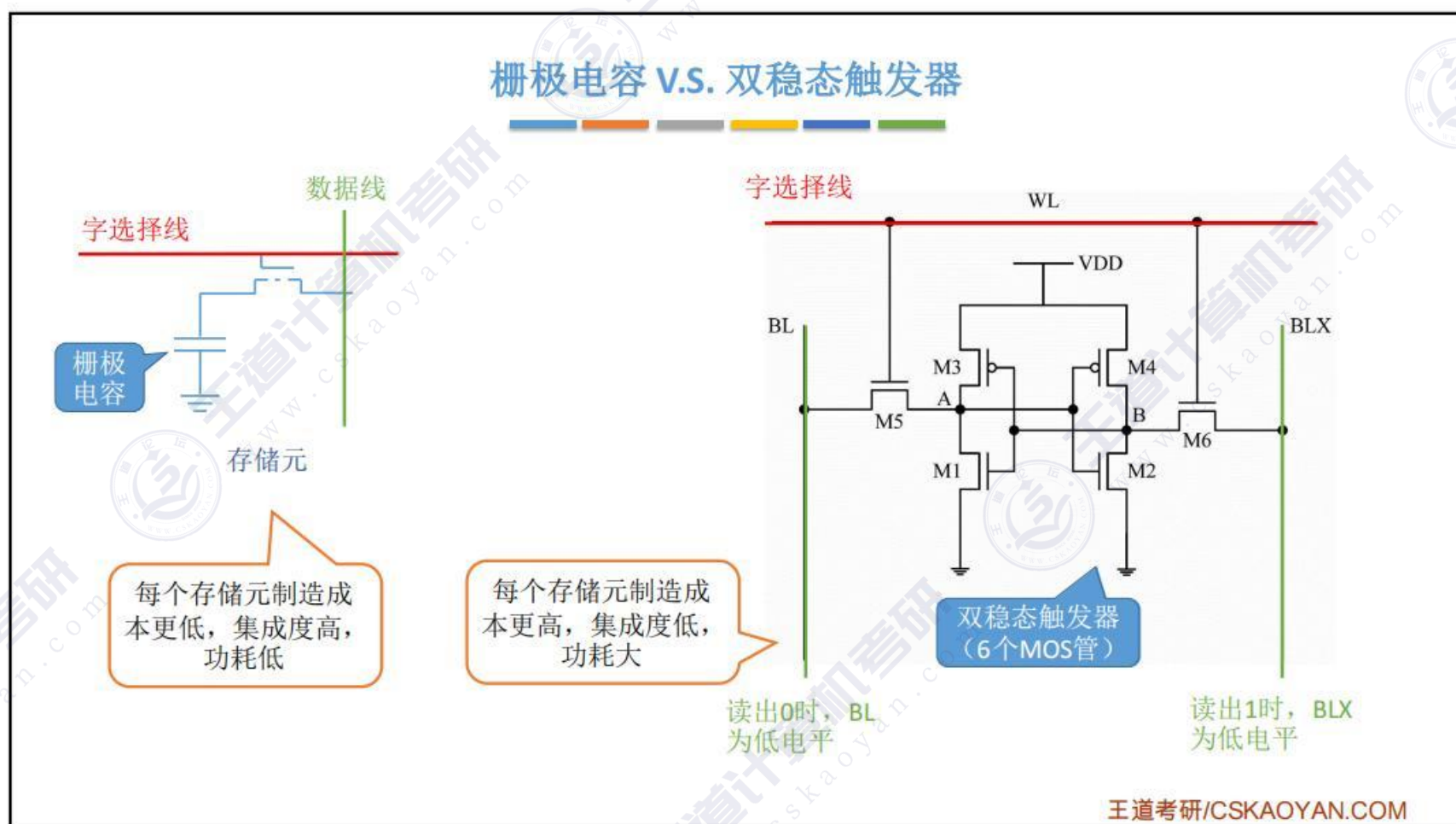
2







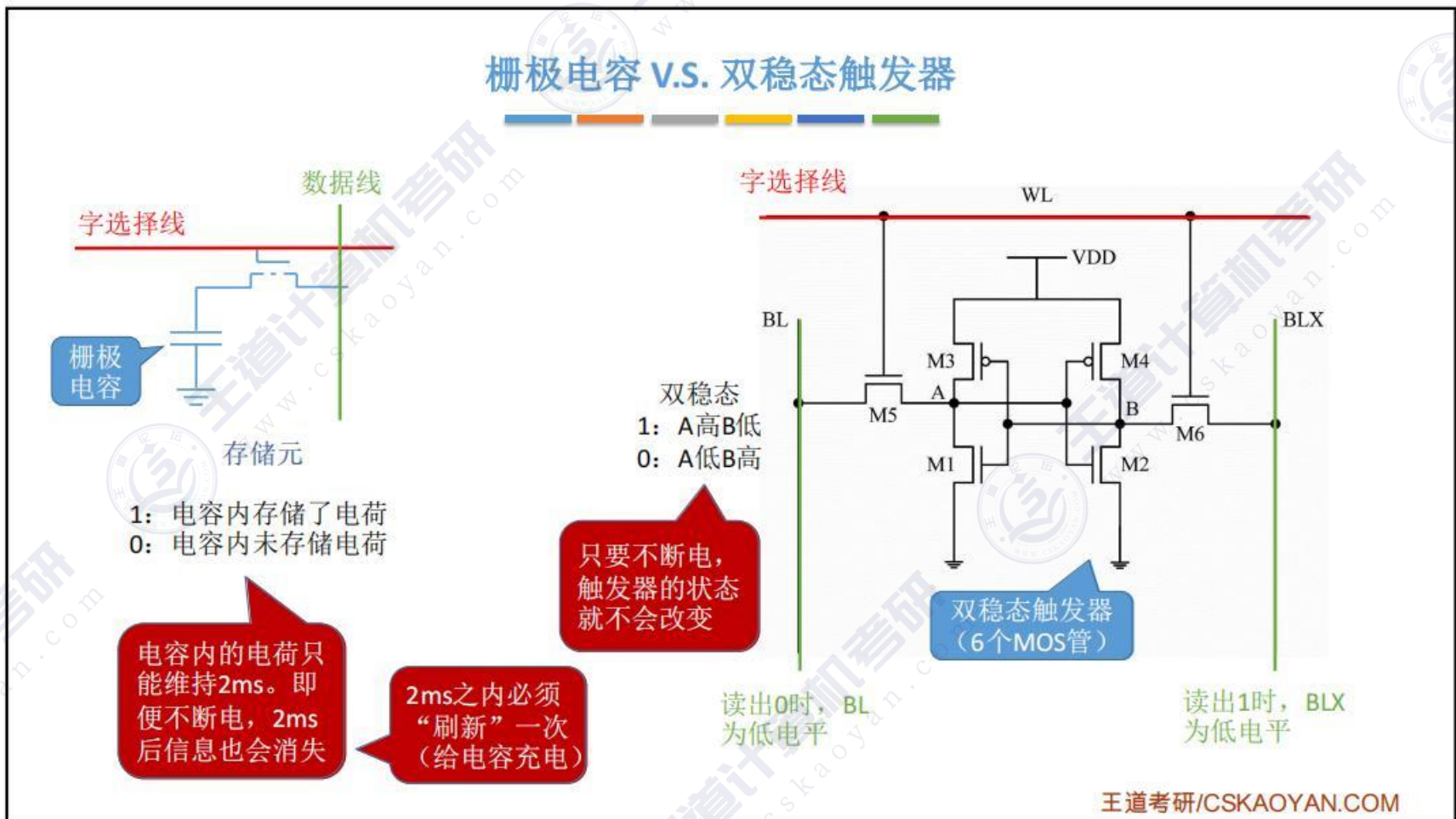
5



6

DRAM v.s SRAM		
类 型 特 点	Static Random Access Memory	Dynamic Random Access Memory
	SRAM（静态RAM）	DRAM（动态RAM）
存储信息	触发器	电容
破坏性读出	非	是
读出后需要重写？（再生）	不用	需要
运行速度	快	慢
集成度	低	高
发热量	大	小
存储成本	高	低
易失/非易失性存储器？	易失（断电后信息消失）	易失（断电后信息消失）
需要“刷新”？	不需要	需要
送行列地址	同时送	分两次送
	常用作Cache	常用作主存

王道考研/CSKAOYAN.COM

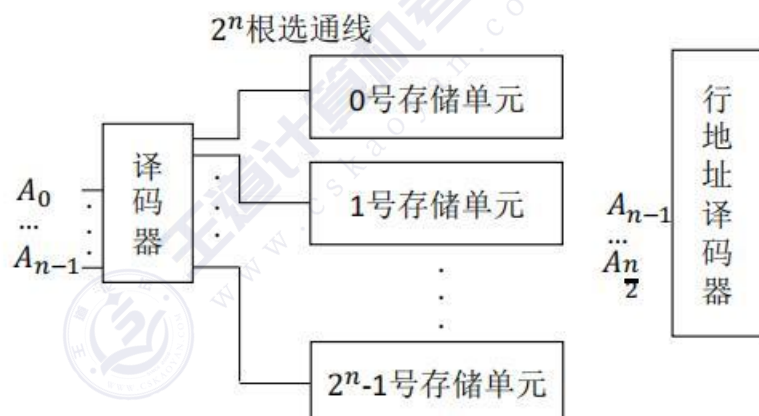




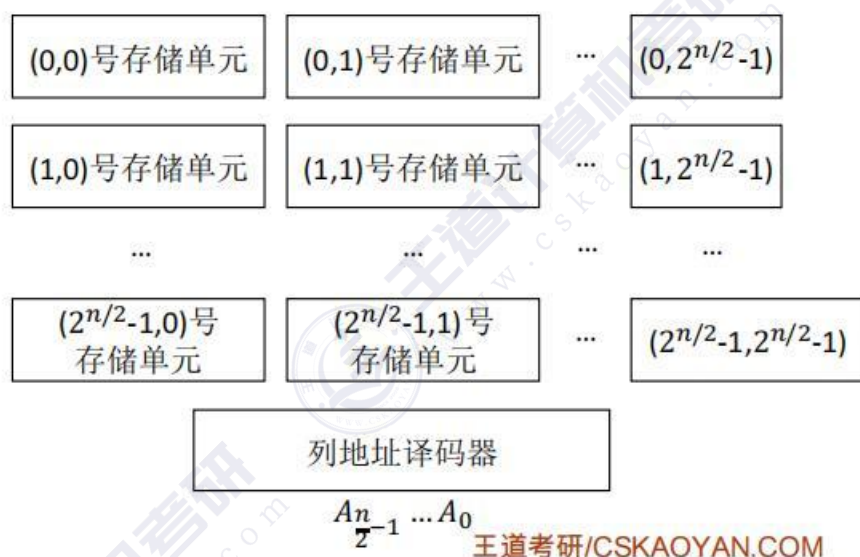
## DRAM的刷新

1. 多久需要刷新一次? 刷新周期: 一般为2ms
2. 每次刷新多少存储单元? 以行为单位, 每次刷新一行存储单元  
——为什么要用行列地址?

存储器的简单模型



存储单元排列成 $2^{n/2} \times 2^{n/2}$ 的矩阵  
拆分为行列地址(DRAM行、列地址等长)

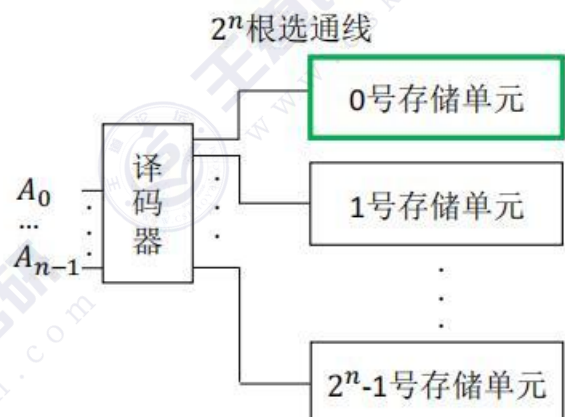


9

## DRAM的刷新

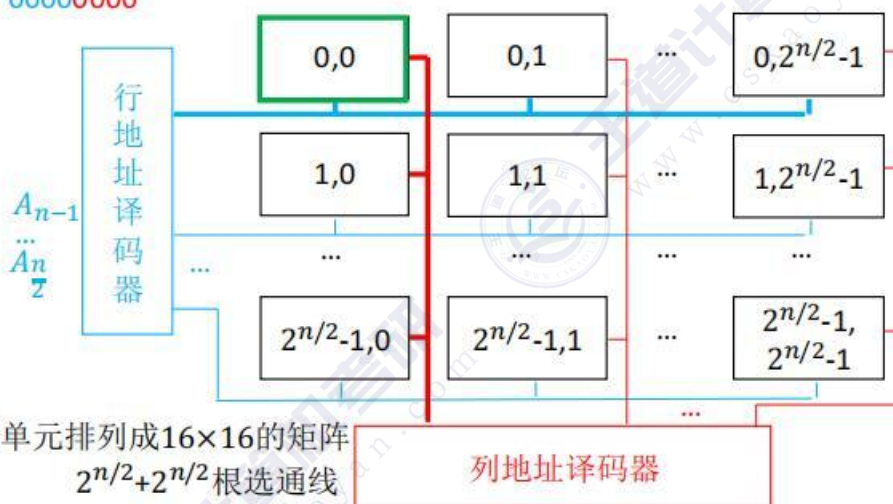
1. 多久需要刷新一次? 刷新周期: 一般为2ms
2. 每次刷新多少存储单元? 以行为单位, 每次刷新一行存储单元  
——为什么要用行列地址? 减少选通线的数量

存储器的简单模型



地址: 00000000

拆分为行列地址(DRAM行、列地址等长)



存储单元排列成 $16 \times 16$ 的矩阵  
 $2^{n/2} + 2^{n/2}$ 根选通线

如 $2^8=256$ 根选通线,  $2^4+2^4=32$ 根选通线

$A_{n/2-1} \dots A_0$

王道考研/CSKAOYAN.COM

10

## DRAM的刷新

1. 多久需要刷新一次? 刷新周期: 一般为2ms
2. 每次刷新多少存储单元? 以行为单位, 每次刷新一行存储单元  
——为什么要用行列地址? 减少选通线的数量
3. 如何刷新? 有硬件支持, 读出一行的信息后重新写入, 占用1个读/写周期
4. 在什么时刻刷新?

存取周期  
假设DRAM内部结构排列成 $128 \times 128$ 的形式, 读/写周期0.5us  
2ms共  $2ms/0.5us = 4000$  个周期

思路一: 每次读写完都刷新一行  
→系统的存取周期变为1us  
前0.5us时间用于正常读写  
后0.5us时间用于刷新某行



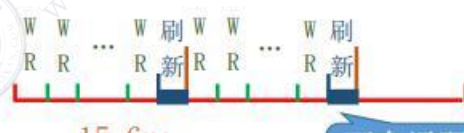
分散刷新

思路二: 2ms内集中安排时间全部刷新  
→系统的存取周期还是0.5us  
有一段时间专门用于刷新,  
无法访问存储器, 称为访存“死区”



集中刷新

思路三: 2ms内每行刷新1次即可  
→2ms内需要产生128次刷新请求  
每隔  $2ms/128 = 15.6us$  一次  
每15.6us内有0.5us的“死时间”



异步刷新

可在译码阶段刷新

王道考研/CSKAOYAN.COM

11

## DRAM v.s SRAM

Static Random Access Memory

Dynamic Random Access Memory

类 型 特 点	SRAM (静态RAM)	DRAM (动态RAM)
存储信息	触发器	电容
破坏性读出	非	是
读出后需要重写? (再生)	不用	需要
运行速度	快	慢
集成度	低	高
发热量	大	小
存储成本	高	低
易失/非易失性存储器?	易失 (断电后信息消失)	易失 (断电后信息消失)
需要“刷新”?	不需要	需要
送行列地址	同时送	分两次送

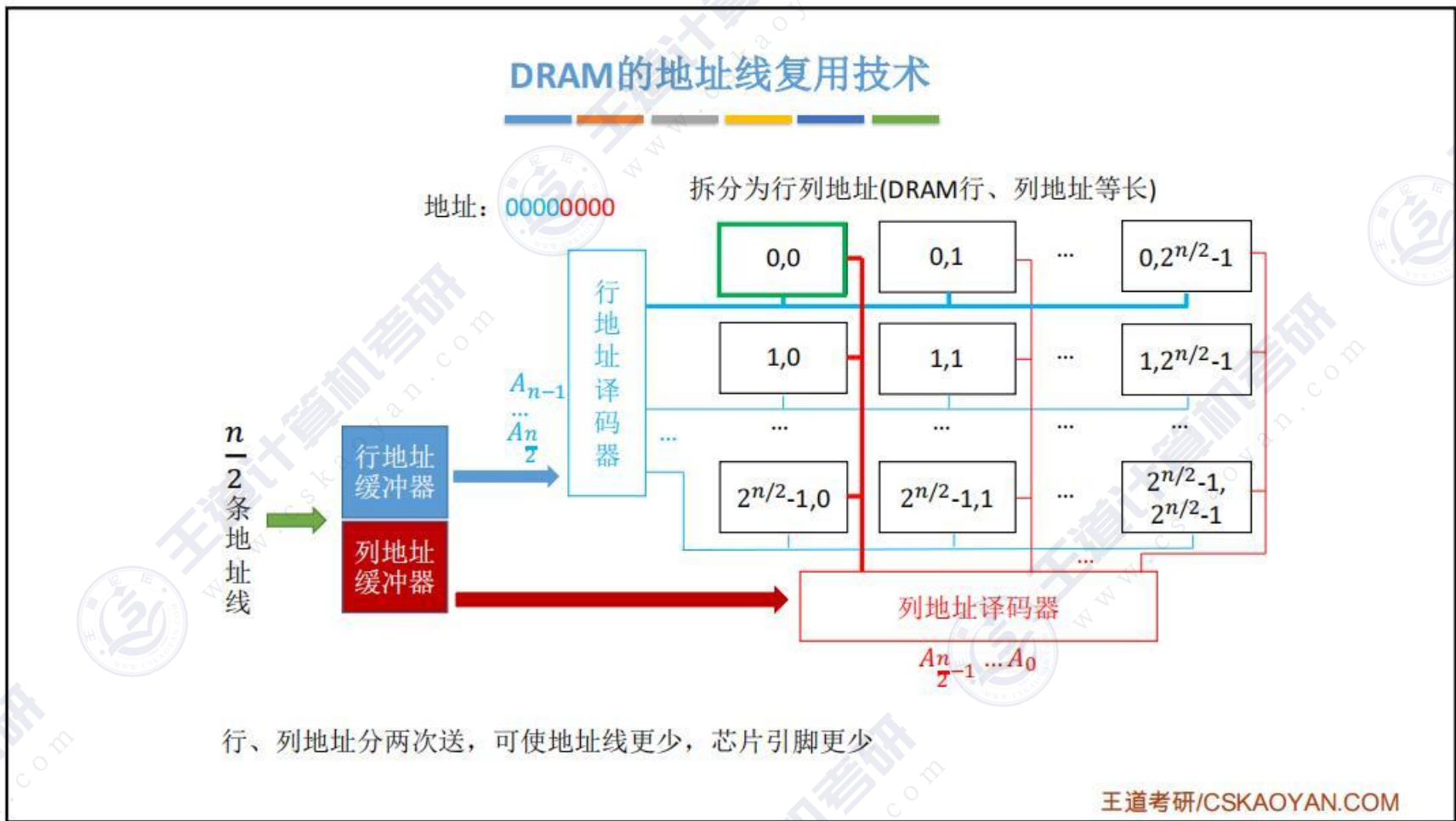
常用作Cache

常用作主存

王道考研/CSKAOYAN.COM

12





13

### 本节回顾

类 型 特 点	Static Random Access Memory SRAM (静态RAM)	Dynamic Random Access Memory DRAM (动态RAM)
存储信息	触发器	电容
破坏性读出	非	是
读出后需要重写? (再生)	不用	需要
运行速度	快	慢
集成度	低	高
发热量	大	小
存储成本	高	低
易失/非易失性存储器?	易失 (断电后信息消失)	易失 (断电后信息消失)
需要“刷新”?	不需要	需要 (分散、集中、异步)
送行列地址	同时送	分两次送 (地址线复用技术)

常用作Cache      常用作主存

王道考研/CSKAOYAN.COM

现在的主存通常采用SDRAM芯片

“刷新”由存储器独立完成, 不需要CPU控制

导致地址线、地址引脚减半


14


## 你还可以在这里找到我们

快速获取第一手计算机考研信息&资料




购买2024考研全程班/领学班/定向班  
可扫码加微信咨询


 微博：@王道计算机考研教育

 B站：@王道计算机教育

 小红书：@王道计算机考研

 知乎：@王道计算机考研

 抖音：@王道计算机考研

 淘宝：@王道论坛书店