

# PowerEdge「xs」モデル、標準モデル、「xa」モデル、 「xd2」モデルの違いと特長

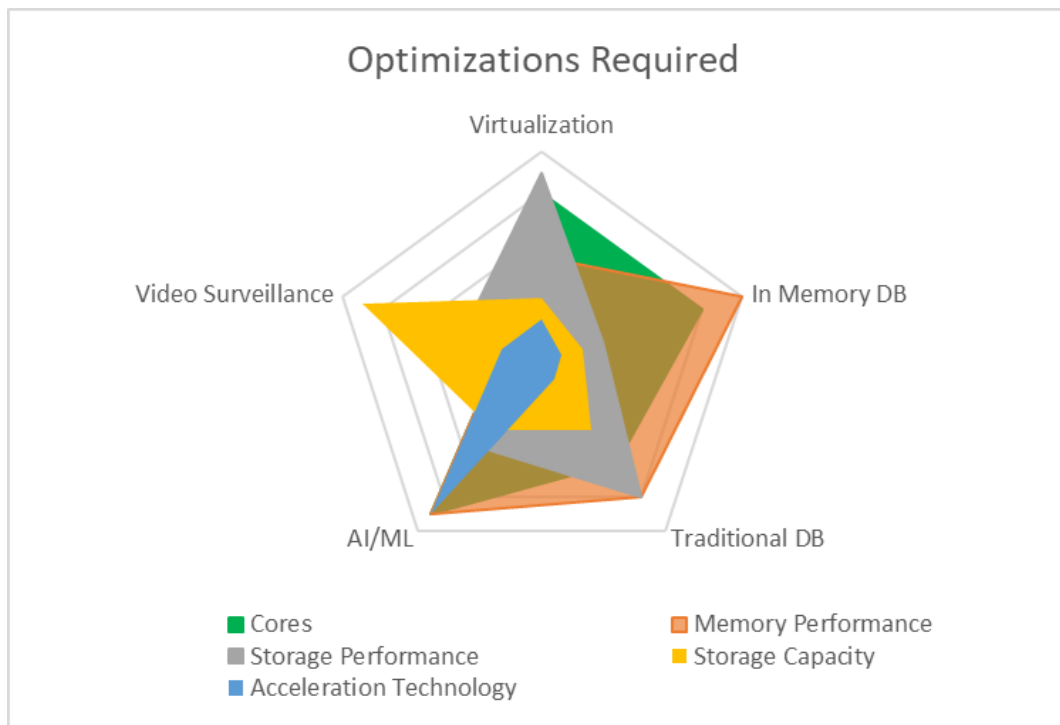
著者: Todd Mottershead

## 概要

最新の第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサの発表に伴い、デル・テクノロジーズはお客様の新たなニーズに対応するため、R660の2つの異なるモデルと、R760の4つの異なるモデルを発表しました。この文書では、各設計のエンジニアリング要素に焦点を当て、ポートフォリオを拡大した理由を説明します。

サーバーの設計では、同一製品でシステムのコスト、パフォーマンス、スケーラビリティ、および消費電力のバランスを取ることは困難です。ワークロードの進化により、仮想化、人工知能（AI）、機械学習（ML）、ビデオ監視、オブジェクトベースストレージなどの環境ですべて、さまざまな最適化パラメーターを中心に、設計に追加の要求が課せられるからです。

サーバーの設計チームにとっての課題は、各ワークロード/環境で最大のパフォーマンスを提供しながら、お客様にとって不要な機能で余計なコスト負担はさせない、効果的なバランスを見つけることです。例えば、インメモリデータベースで最大のパフォーマンスを実現するように設計されたサーバーは、より高いメモリ密度を必要とする可能性があるのに対し、AI/ML用に設計されたサーバーはGPUサポートの強化にこそ恩恵を受ける点を考えてください。同様に、ソフトウェア定義ストレージを使う仮想化向けに設計されたサーバーは、コア数の増加と高速ストレージの恩恵を受ける可能性がありますが、ビデオ監視のワークロードやオブジェクトベースストレージ環境で生成される大量のデータには、より大きなストレージ容量が有益です。次の図に示すように、それぞれの環境には、異なる最適化が必要なのです。



これらすべてを実現する単一のシステムを構築することは、技術的には可能かもしれませんが、その結果、購入コストは高くなり、また物理的に大きくなる可能性もあります。例えば、複数の350WのGPUを駆動し冷却できるシステムには、より大きなパワーサプライとより強力な冷却ファン、追加の内部スペース（特にダブル幅のGPU用）、そしてコア数の多いCPUが必要です。逆に、ビデオ監視向けに設計されたシステムではそのような最適化は一切必要とされない代わりに、多数の大容量ハードドライブを必要とする場合があります。単一のシステムをすべてのワークロード/環境に最適化しようとすると、各々にとって受け入れがたい妥協を強いられることがしばしばあります。

デル・テクノロジーズは、真に最適化されたシステムの実現のため、業界をリードするPowerEdgeのラック型サーバーで4つのクラスを発売しました。それが、「xa」モデル、標準モデル、「xs」モデル、および「xd2」モデルです。

- 「xa」モデルは、AI/ML環境での最適化を目指して設計されています。より大きなパワーサプライ、高性能の冷却、多数のGPUのサポートを提供し、最高レベルのパフォーマンスを提供します。
- 「標準」モデルは、高度な仮想化サポート（ソフトウェア定義ストレージ）またはデータベース性能（「インメモリ」または従来型データベース）を提供するのに十分な柔軟性を備えており、高性能ストレージ、大容量メモリ拡張、およびコア数の増加で柔軟に対応します。
- 「xs」モデルは、最も一般的なワークロードに適したサイズの構成を提供します。低電力消費、さまざまなアップグレードオプション、メモリ容量、パフォーマンス、および要求の厳しい仮想化向けの高性能NVMeストレージで、適切なバランスが実現されています。
- 「xd2」モデルは、ラージフォームファクタの回転式ハードドライブを使用してストレージ容量を最大化するよう設計されており、ビデオ監視やオブジェクトベースストレージなど要求の厳しい環境で、重要なストレージの容量を提供します。

## 設計の最適化

先述の通り、「xa」モデルはGPUの密度に最適化されており、「標準」モデルは高性能コンピュートに最適化されています。「xs」モデルは仮想化環境に最適化され、「xd2」モデルはストレージ密度に最適化されています。以下に、主な特長の違いの概要を示します。

	R660xs	R660	R760xs	R760	R760xa	R760xd2
Height	1U	1U	2U	2U	2U	2U
CPU	Up to (2) 250W	Up to (2) 350W	Up to (2) 250W	Up to (2) 350W	Up to (2) 350W	Up to (2) 185W
Memory slots	16	32	16	32	32	16
Memory capacity	1024	8192	1024	8192	8192	1024
Drive support	Front: Up to 10 x 2.5" SAS/SATA/NVMe and Rear: 2 x 2.5" SAS/SATA/NVMe	Front: Up to 10 x 2.5" SAS/SATA/NVMe and Rear: 2 x 2.5" SAS/SATA/NVMe	Front: Up to 16 x 2.5" SAS/SATA/NVMe Rear: up to 2 x 2.5" SAS/SATA/NVMe	Front: Up to 16 x 2.5" SAS/SATA + 8 x NVMe and Rear: up to 4 x 2.5" SAS/SATA/NVMe	Front: 8 x 2.5" SAS/SATA/NVMe or 6xE3.S Gen5 NVMe	Front: Up to 24 x 3.5" SAS/SATA and Rear: up to 4 x 3.5" or E3.S NVMe
GPU Support	None	Up to 3 x SW	Up to (2) 75W SW	Up to 2 DW or up to 6 SW	Up to 4 x 350W DW or up to 10x 75W SW	Up to 2 x 70W SW or up to 1 x 180W DW
Boot Support	Rear Hot Plug BOSS	Rear Hot Plug BOSS	Rear Hot Plug BOSS	Rear Hot Plug BOSS	Rear Hot Plug BOSS	Rear Hot Plug BOSS

Cooling	Hot Plug Fans	High Performance Hot Plug Fans	Hot Plug Fans	High Performance Hot Plug fans with DLC support	High Performance Hot Plug fans with DLC support	Tiered fans
Power Supplies	Up to (2) 1800W	Up to (2) 1800W	Up to (2) 1800W	Up to (2) 2800W	Up to (2) 2800W	Up to (2) 1800W
Depth	749mm	809mm	721mm	758mm	875mm	837mm

DW = Double Wide

SW = Single Wide

DLC = Direct Liquid Cooling

主要な仕様がモデルごとに異なる一方で、共通性も多くの点であります。以下のような主要機能は全モデルでサポートされています。

- iDRAC9およびOpenManage
- OCP 3.0 ネットワーキングオプション
- PCIe 4.0/5.0 スロット（R760xd2ではPCIe 4.0のみ）
- PERC 11/PERC 12 RAIDカード（一部のモデルではNVMe RAIDのオプションサポートも可能）
- 4,800 MT/s メモリ

## 「xa」の設計



R760xaはGPUサポートの強化に最適化されています。これは図に示すとおり、PCIeケースを背面から前面に移動して実現しました。各ケースは最大2基のダブル幅PCIe x16 Gen 5 GPUをサポートでき、NVIDIA A100の場合は、GPUの各ペアをNVLinkブリッジで接続することも可能です。R760xaは、最新世代のNVIDIA L4も最大8枚までサポートします。このカードはPCI x16スロットを使用しPCIe Gen 4速度で動作する、ロープロファイルのシングル幅設計です。また、システムの背面には追加のPCIeスロットも利用可能です。こういった変更により、内部ストレージはサーバーの前面中央に配置され、最大8つのSAS/SATAまたはNVMeドライブか、複数のドライブタイプの組み合わせを提供します。いずれの構成も、PERC 11ベースのPERC H755（SAS/SATA）またはPERC H755n（NVMe）を使用して、オプションでRAIDをサポートすることができます。このモデルは最大32枚のDDR5 DIMMをサポートし、256GB DIMMを使用することで、最大8TBのメモリ容量を確保できます。

## 標準設計



R660/R760の「標準」モデルは、さまざまなワークロードに対応するための柔軟性を備え設計されています。R660は12本、R760は26本という多数のストレージドライブがサポートされるこの2機種では、新しいPERC 11およびPERC 12 RAIDコントローラーによるオプションの

パフォーマンスと信頼性の機能も提供します。これらのRAIDコントローラーは、内部スペース節約のためドライブケースのすぐ後ろに配置されるほか、PCIe 4.0の速度を確保するためにシステムマザーボードに直接接続されます。この2モデルは最高レベルのパフォーマンスを確保するため最大32枚のDIMMをサポートし、256GB DIMMを使用すればメモリは最大8TBまで拡張でき、最大56コアのプロセッサをサポートします。さらにどちらのモデルもGPUをサポートしていますが、「xa」シリーズほどではありません。

## 「xs」の設計



仮想化のためのサーバー設計では、いくつかの重要な要素が浮かびます。例えば、ストレージの要件はしばしばソフトウェア定義ストレージスキーム（vSANなど）に対応する必要があり、一方でハイパーバイザーがメモリとコアをセグメント化できる能力は、両者のバランスを取る必要性を生みます。これらの要求に対応するため、新しい「xs」の設計では最大16枚のDIMMがサポートされます。これは64GB DIMMの利用時に計1TBのDRAMに相当します。CPUは最大32コア、内部ストレージは最大24ドライブ（2Uモデル）または10ドライブ（1Uモデル）が構成可能です。

それほど昔のことではありませんが、かつてはメモリのGBあたりコストが高かったため、バランスの良いハイパーバイザーに必要な「メモリ/VM」の比率に対応できるシステムの設計が困難でした。それが、最近の価格動向により、より少ないDIMMで優れたパフォーマンス、スケーラビリティ、バランスを実現する機会が生まれています。具体的には、64GB DIMMのGBあたり単価の比率が、32GB DIMMに類似するようになってきています。これにより、以前の世代のサーバーと同じバランスを、より少ないDIMMスロット数で実現できるようになりました。以下のチャートが示すように、16本のDIMMスロットに64GB DIMMを搭載した「xs」システム（合計1TB）は、魅力的なGB/VMを提供できます。

Cores/CPU	Threads/2P (with Hyperthreading)	Threads/VM	VM's per Server	GB/VM
32	128	2	64	16GB
32	128	4	32	32GB
32	128	8	16	64GB
32	128	16	8	128GB

DIMMスロットの数を減らすことには、重要な影響があります。最も明らかなのは、電力と冷却です。どのような設計でも、最大構成のための十分な「ヘッドルーム」を確保する必要があります。たとえば、メモリの電力要件が1スロットあたり5Wだと仮定した場合、DIMMスロット数を半分に減らすと、「xs」の電力予算は最大80W削減できます。これにより、必要な冷却量が減少し、よりコスト効率の高い冷却ファンが使える、エアフローを誘導するエアバッフルやその他のハードウェアも制限できるため、コスト削減が可能となります。このことは、「xs」モデルが最小600W（R660xsの場合）の小さなパワーサプライでも稼働できる一方、「標準」モデルの稼働には最小800W（R660の場合）のパワーサプライが必要となる理由の説明にもなります。

## 「xd2」の設計



最大のストレージ容量を提供するために、R760xd2は前面に2列の3.5インチドライブを使用し、各列で最大12台のドライブをサポートしています。これにより合計24本の3.5インチ前面搭載ドライブが利用できます。シャーシは前面に伸びるよう設計されているため、故障したドライブはホットプラグで交換できます。このモデルは、背面に最大4つのE3.S NVMeベースドライブもサポートしているため、お客様はPERC 11またはPERC 12コントローラーを構成して、3.5インチの回転ディスクとNVMeソリッドステートドライブをネイティブにティアリングすることができます。2基のプロセッサをサポートし、各プロセッサがそれぞれ、最大で185Wのインテル® Xeon® Gold 6428Nによる32コアまで対応します。最大16本のDDR5 DIMMスロットにより、要求の厳しいビデオ監視やオブジェクトストレージ環境向けに最大1TBのメモリを提供します。

## メモリに関するその他の考慮事項

各CPUは8つのメモリチャネルを持つ点に留意することが重要です。プロセッサのメモリチャネルごとに1枚のDIMMを搭載する場合（1DPC）、メモリは4,800 MT/sで動作します。ただし、2DPC（合計32 DIMM）で構成される場合、メモリ転送速度は4,400 MT/sに低下します。言い換えると、16本のDIMMスロットのみを備えたサーバーでは、メモリは常にプロセッサの最速定格速度で動作します。

もう一つの影響はコストです。システムのDIMMスロット数を増やすと、設計の複雑さが増します。R660xs、R760xs、R760xd2はいずれも16枚のDIMMをサポートします。マザーボードの設計では、DIMMスロット1本ごとに電気信号経路を追加するスペースの確保が必要です。DDR5の場合、各DIMMに288本のピンがあります。デル・テクノロジーズのエンジニアは、DIMMを32枚から16枚に減らすことで、4,608本の電気信号経路をマザーボード設計から削減しました。通常、電気信号経路の数が少ないマザーボードは、設計時に必要とされる「層」がより少ないため、マザーボードのコスト抑制に直接的な影響を与えません。

## 結論

新しい第4世代インテル® Xeon® スケーラブル・プロセッサの登場に合わせ、デル・テクノロジーズはお客様の要件を満たす様々な新しいテクノロジーを提供できています。GPU密度の高い「xa」モデル、幅広いワークロードに対応する「標準」モデル、魅力的なコストパフォーマンスを実現する「xs」シリーズ、ストレージ容量を最大化する「xd2」モデルにより、お客様はこれまで利用できなかったレベルの最適化を実現できるようになりました。



For more info,  
visit the [Servers  
Info Hub](#)



[Contact us](#) for  
feedback and  
requests



Follow us for  
PowerEdge  
news