



端到端互操作管理：现代 IT 的标准要求

执行概述

当今的数据中心与之前的设计很少有共同之处。快速创新导使和网络的基础设施的广泛采用，开创了一个融合、混合 IT 的新时代。当前的模型提供了前所未有的可扩展性，使 IT 和商业战略以无与伦比的速度、能力和敏捷度结合在一起。

虽然软件定义的和超转换的数据中心提供了可衡量的好处，但该进步也给这些系统的有效管理带来了新的挑战。与过去的集中式企业环境大相径庭的是，如今大量的服务器（单节点和多节点）和混合基础架构采用分布式方式执行任务。

在现代数据中心的异构环境中，一贯的管理宗旨关键是需要支持端到端可互操作的行业标准。随着数字时代带来的复杂性，满足多供应商部署中可扩展性要求的开放式 IT 标准是必不可少的。

DMTF®的三个标准是当今 IT 行业基于标准的管理的基础。DMTF 的 Redfish®、SMBIOS 和 DMTF 的 PMCI 工作组的标准套件（见表 1）采用独特的整体开发方法，通过解决从管理客户端到服务器到各个系统组件的所有问题，帮助实现端到端互操作性。



与传统分开

过去，不同的 IT 标准（如 IPMI）通常使用功能有限的“最小公分母”法。在这种环境下，供应商构建了并非所有平台通用的专有管理扩展，从而降低了互操作性。因此，客户多用或采用供应商特定的代理或自己的定制工具，以寻求更紧密的集成，这也导致了供应商依赖性的增加和成本的提高。

此外，以前用于管理数据中心不同组件的独立和独特的方法导致了普遍的低效率。多种不兼容的标准、固件和工具需要大量的专业知识才能使用，而且无法适应现代环境。即使一个看似简单的固件更新，也需要进行缜密的规划和大量易出错的行任务——通常一个小的固件修复会出错，会带来代价高昂的停工期。

如今仍使用一些传统的方法限制了创新和互操作性，同时增加了开发和供应商定义的可能性。如果没有更多供应商互操作性的集成标准，每个措施、客户端和组件可能都需要一个适配层——这是一个成本高昂的挑战，随着每个新供应商或新组件的加入而呈指数级增长。随着数据中心的复杂性越来越高，改进管理基础设施的可靠性和增加可扩展性至关重要。

随着崭新的和更新的 IT 标准降低了其复杂性，以及由此带来的巨大成本负担和效率低下，决策者可以构建一个更加灵活、稳定和可扩展的环境，降低新技术部署的障碍。

基于端到端标准的管理

DMTF 是近三十年来国际公认的 IT 管理标准的唯一提供商，正在积极应对行业不断变化的需求。公司对 Redfish、SMBIOS 及其 PMCI 工作标准的开发采用创新的集成方法，确保了整个数据中心的一致性和可靠性，即互操作性管理涵盖了各个方面。

从系统的角度来看，这些端到端管理标准既是面向内部的，也是面向外部的；既包括设备、操作系统以及带外（OOB）管理器。实际上，DMTF 提供了一个连续的互操作性，简化了产品生命周期各个阶段的管理——从供应和部署到操作、支持问题维护、取消供应和取消调试。

Redfish

DMTF 的 Redfish 首次发布始于 2015 年，其目的是管理当今异构的混合 IT 环境。随着平台和组件的管理不断重叠和融合，Redfish 能够使用相同的 API 界面来管理计算、网络、存储和部署。

Redfish 是一个定义明确的远程接口（API），它利用了已被接受的、开放且用户友好的标准（HTTP、REST、JSON 等）。不仅机器可以读取输出，人也可以完成。Redfish 的最初版本集中在服务器上，提供了一个安全的、支持多节点的 IPMI-over-LAN 替代方案。随后的 Redfish 部署增加了网络接口、交互、本地存储、内存、遥测等管理。API 标准提供固件和组件更新、事件和限制映射等功能来确保安全性。

Redfish 不仅致力于平台硬件管理，还致力于数据中心基础设施管理（DCIM）电源和冷却，以及以太网域（通过映射到常用的 YANG 模型）。此外，DMTF 的 Redfish 的开放方法和与其他标准的广泛合作导致了 Redfish 的众多开源和开放标准扩展。例如，存储网络行业协会（SNIA）Swordfish™ 标准建立在 Redfish 本地存储管理能力的基上，用于解决企业存储服务。

最初 Redfish 就旨在融合的基础设施提供可互操作的管理，它利用常用的数据中心技术，与代理工具相集成，在互联网和网络服务环境中安全的管理。Redfish 对开源工具和软件以及开放行业标准采用了内聚式方法，Redfish 处于广泛的行业生态系统中心，有助于减少供应商定制，并提高系统管理的生产率。

SMBIOS

DMTF 的 SMBIOS 是世界上使用最广泛的 IT 标准之一，自 1995 年发布以来，使超过 20 个客户端和服务器的管理得到简化。硬件库存的首要标准——几乎在数据中心使用的所有服务器、客户端和移动平台上——SMBIOS 是随系统型号、序列号等产品信息的提供者。

在更广泛的数据中心环境中，SMBIOS 呈现系统硬件信息的标准格式提供了对有效管理至关重要的一致性。通过扩展系统固件接口，SMBIOS 可以与面向内部和面向外部的管理技术共同使用，消除易出错操作的需求，例如探测系统硬件可以用来检测是否存在。

平台管理组件互通 (PMCI)

PMCI 指的是制定一套标准解决“内部”管理的工作，其中内部组件可在此进行通信。该标准支持独立于操作系统状态的系统控制，包括操作系统不可用（例如，系统启动、操作系统加载前或操作系统无法可操作）。

PMCI 的面向内部的标准和技术可以被包括 Redfish 在内的面向外部的标准所使用，以提高互操作性。例如，PMCI 标准用于极大优化固件存储和更新流程，可以提高交付速度。

PMCI 包含一些通信的多种标准在各自的范围中有详细说明，以提供最大的灵活性（参看表 1）。其共同平台管理子系统通信提供了一个全面、通用的体系结构，它是可互操作的端到端管理解决方案的一个重要组成部分。

集成

随着 DMTF 在制定步骤中持续进行开发和其代表标准的同步，标准定期更新并提供支持性技术，以实现更紧密的集成。

该紧密集成的一些示例包括用于 Redfish 启动范围的 PLDM，它可以用于服务器中入/出 (I/O) 适配器的 Redfish 一致性管理，而不需要每个适配器系列/供应商/型号的代号。另外一个实例是用于固件更新的 PLDM 标准，可与 Redfish 固件更新服务组合使用，以无接触方式将端到端固件有效传输送到服务器内部。这些步骤同 DMTF 的其他技术，极大地提高了生产率和效率。

总结和展望

现代 IT 需要一种全新的方法来实现当今混合环境中的高效管理。作为当今基于标准的管理的行业基础，DMTF 的 Redfish、SMBIOS 和 DMTF 的 PMCI 工作组的标准套件正在一个单一组织的保护伞下以独特的同步、整体的方式进行开发。总之，这些创新标准的整体大于各部分的总和，为融合的混合 IT 实现灵活且可扩展的端到端互操作性。

表 1：指定/支持的现代 IT 标准

Redfish

Redfish 是一个标准的应用程序接口，其利用了公开的、开发人员友好的标准（HTTP、REST、JSON 等）使用相同的 API 接口来管理计算、网络、存储和设施。

平台管理组件互通

工作组制定了一套标准，解决了平台管理子系统组件之间的“内部”通信接口。一些标准包括：

- 平台数据模型（PLDM）

PLDM 定义了如何抽象和表示平台管理功能，如存储、配置、控制、事件和数据。

- 管理组件间接口（MCTP）

MCTP 用于在硬件组件之间移动管理数据。它提供了跨不同互连和接口的通用接口，并在受管系统内提供配置和控制功能。

- 网络控制器间接口（NC-SI）

在外部管理环境中，外部管理控制器和网络控制器之间的接口至关重要。数控系统集成支持管理控制器和外部管理应用程序之间的通信。

SMBIOS

系统管理基本输入输出系统（SMBIOS）是通用系统固件管理信息的首要标准。

有关更多信息可参阅：

- DMTF – <https://www.dmtf.org>
- Redfish - <https://www.dmtf.org/standards/redfish>
- PMCI - <https://www.dmtf.org/standards/pmci>
- SMBIOS - <https://www.dmtf.org/standards/smbios>