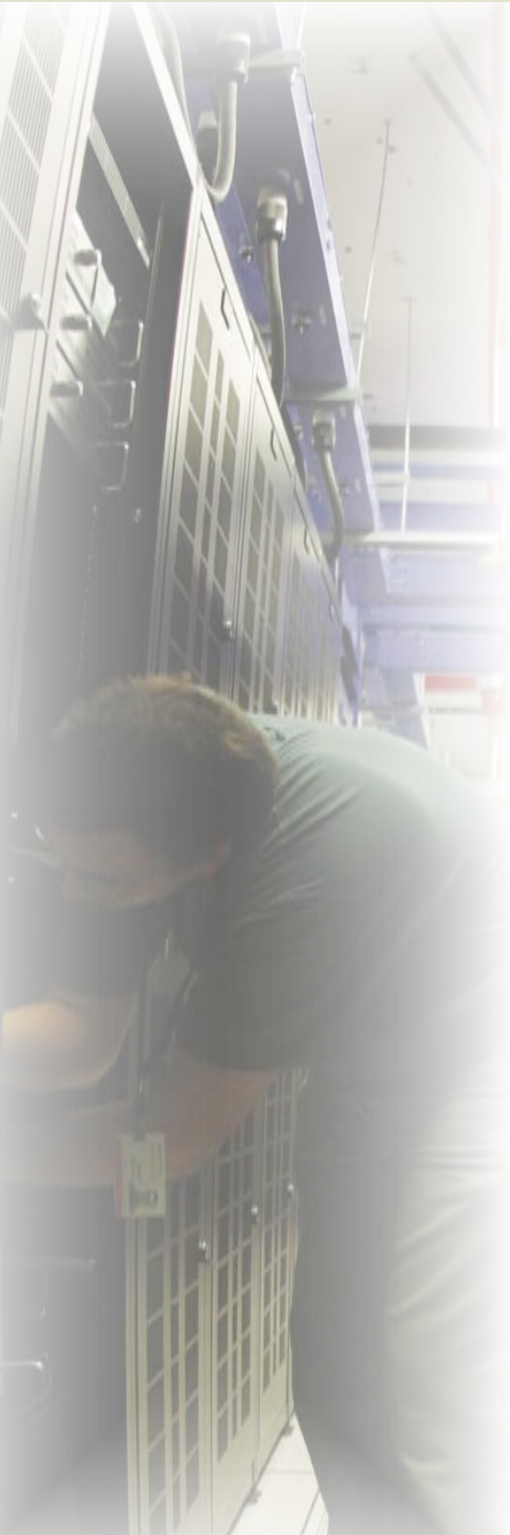


数据中心设计 面向未来作好准备

数据中心介绍



什么是数据中心？

根据TIA-942提供的定义，数据中心是指“主要功能是安放机房及其配套区域的一座建筑物或一座建筑物的一部分。”

尽管数据中心在为大企业服务的少量机构中已经出现了许多年，但IP革命和业务日益全球化对数据中心的性能提出了明显需求。数据中心已经成为许多企业的关键资源，因为这些企业严重依赖以数字方式存储的信息。现在，大多数数据中心需要一个能够支持24/7运行的基础设施。

在数据中心中，任何中断时间的延长都可能会引发灾难性的商业成本。确保数据中心投资满足企业及其客户的需求至关重要。建筑物及其内部组件必须安全，配套支持系统必须可靠，因此设计必须充分、并符合最高规范，以满足当前及未来的数字环境需求。

数据中心推动因素

在数据中心设计中，考虑IP融合、带宽和数据存储等因素需要作为设计的一部分，而最终应考虑实现的布线设计及是否满足行业标准，因为这决定着性能和可靠性。

关键推动因素：

- 安全
- 数据存储
- 带宽需求
- 数据访问能力
- IIM智能管理系统
- 线缆管理
- 灾难恢复
- 数据速度和性能

Molex在数据中心方面拥有多年的丰富经验，从产品设计和创新到顾问及为客户和合作伙伴提供支持，我们可以提供专业的知识和支持，帮助客户选择高性能解决方案，满足他们的商业要求。



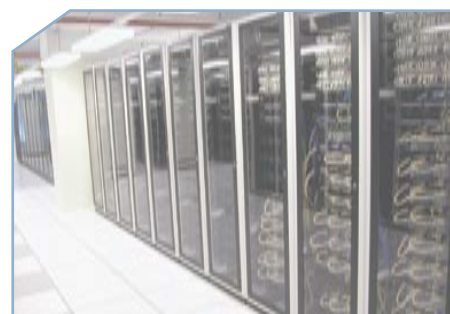
行业标准重点

提前设计数据中心至关重要。数据中心包含的布线一般要比传统办公大楼高出50倍，因此必须更多地考虑通路、路由、空间和密封。TIA-942是专门用于数据中心设计和基础设施的全球公认的标准(于2005年出版)。在欧洲，BS EN 50173-5规定了数据中心通信布线标准。这些标准应与其它国家和国际布线标准结合使用，如TIA/EIA 568、ISO 11801、AS/ANZ 3080和CENELEC 50173

TIA 942提供了下述信息和指引：

- 房间布局
- 布线基础设施
- 等级
- 安全系统
- 机械系统和电气系统
- 冗余
- 环境考虑因素

TIA-942 涵盖了与数据中心设计有关的一系列问题，专门解决了扩展能力和冗余问题，因为历史证明，数据中心年年都在扩大。实践证明，扩容能力不足会给业主带来巨大的成本。



设计

设计和规划

位置，位置，位置

数据中心的目的是达到100%可靠性，因此其位置至关重要，应考虑以下方面：

- **进入能力**
(人员和公用设施)
- **环境考虑因素**
(野生生物、污染、噪音)
- **电源**
(在某些设计中，要求两个电源)
- **毗邻风险**
(机场、地铁站和主要交通枢纽、核电厂及其它高风险位置)
- **避免高风险地理区域**
(容易发生水灾的平原、大坝、河流、山脉、多震地区)

设计

TIA-942 推荐把数据中心分成具体的功能区域，这样做的好处包括：降低中断时间，提高升级和扩容效率，改善冗余。TIA-942确定的主要功能区域包括：

进入室/接入间 (ER)

数据中心结构化布线系统与大楼间布线之间的接口使用的空间(包括运营商分界硬件和设备)。

主配线区 (MDA)

通常用来安放核心路由器、LAN/SAN交换机和PBX以及主交连。

水平配线区 (HDA)

这是布线到设备配线区的配线点。(它一般包括用于设备配线区中终端设备的LAN/SAN交换机和键盘/视频/鼠标(KVM)交换机)

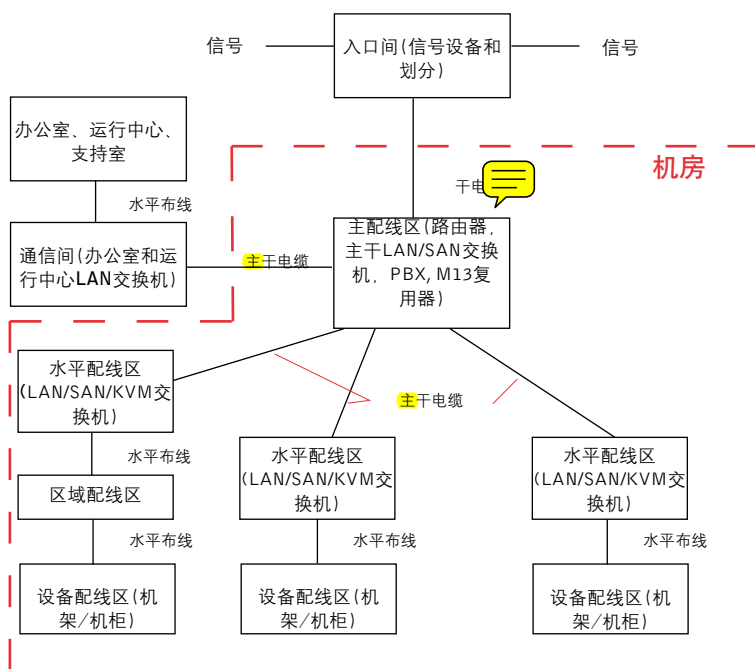
设备配线区 (EDA)

为终端设备分配的空间，包括计算机系统和电信设备，可能会有一条可选的连接到区域配线区。

区域配线区 (ZDA)

位于水平配线区和设备配线区之间，允许频繁地重新配置，提供了灵活性。

设计 – 典型的数据中心拓扑



此外，应考虑专用空间，以适应一般办公空间、支持人员办公室、运行室、维护车间、办公大楼支持人员、配电室和机械室、消防系统室、存储设备间、网络设备构建室。

布线基础设施

为终端设备分配的空间，包括计算机系统和电信设备，可能会有一条可选的连接到达区域配线区。这些电缆包括：100欧姆双绞线六类UTP和F/UTP铜缆，多线对电话线电缆，多模光纤电缆(OM1、OM2、OM3性能等级)，单模OS1电缆，75欧姆同轴电缆(可以考虑把超六类作为未来选项，但在TIA-942出版时，超六类标准还没有批准)。

数据中心规划快速指南

主题	考虑因素	实例
位置	进水，污染，事故，恐怖活动/破坏，可靠的物理接入	不在机场的飞行路径中，距机场的距离超过1/4英里 没有靠近水源/大坝或百年洪区 没有靠近或位于地铁站、变电站上 没有位于容易发生滑坡的山上 没有靠近主干道或交通枢纽
电源	可靠性，数量，备份，安全，控制	必须有一个或多个供应商提供充足的电力 必须能够从大楼内部或旁边的来源支持备用电力
HVAC/供水	可靠性，数量，备份，安全，控制	必须有一个或多个供应商提供充足的电力 必须能够从大楼内部或旁边的来源支持备用电力
安全	可视进入，实用性	从安全角度选择/确定站点 必须在大楼周围、大楼内部和大楼外部提供安全保护 单一访问通信间文件 闭路电视，门禁系统
电信	系统类型，多样化，服务质量	至少两家服务供应商 两个入口间，位于不同位置
消防	可视进入，实用性	所要求的两种抑制类型 机房的自控系统 办公室的洒水器，包括手握的
数据基础设施	系统类型，数据中心标准，布线介质	主干系统：铜缆和光纤 水平布线：光纤和铜缆 六类/超六类/ScTP六类和七类 拓扑设计 冗余布线系统
内部结构	系统要求，隔离环境，地板荷载	房间大小，内部设计 活地板，天花板，门，照明 机房包覆材料 BMS

服务和可用性

层级

TIA-942标准规定/存档/详细介绍了可靠性层级，这对数据中心的位置、设计和服务至关重要。

这一标准包括与数据中心基础设施的各种可用性水平有关的4个层级。层级越高，可用性越高，同时建设成本也越高。在所有情况下，除另行指明外，较高的层级包括较低层级的要求

数据中心可用性层级

通过了解各个层级的细节，可以更简便地判断和比较数据中心可用性的各个方面。

第一层 基本等级: 99.671%的可用性

- 容易受到计划内活动和计划外活动的影响
- 电力和冷却采用一条分配路径，没有冗余组件(N)
- 可能有、也可能没有活地板、UPS或发电机
- 需要几个月的实现时间
- 必须完全关闭系统才能执行预防性维护

第二层 冗余组件: 99.741%的可用性

- 不易受到计划内活动和计划外活动的影响
- 电力和冷却采用一条分配路径，没有冗余组件(N+1)
- 包括活地板、UPS和发电机
- 实现时间需要6个月
- 每年中断时间22.0个小时
- 维护供电路径和基础设施其它部分要求分批关闭系统

第三层 可以同时进行维护: 99.982%的可用性

- 可以执行计划内活动，而不会中断计算机硬件操作，但计划外事件会导致中断
- 多条供电和冷却分配路径，但只有一条路径激活，包括冗余组件(N+1)
- 实现时间需要15 – 20个月
- 每年中断时间1.6个小时
- 包括活动地板及足够的容量和配线，能够在一条路径上承载负荷，同时在另一条路径上执行维护

第四层 容错: 99.995%的可用性

- 有计划的活动不会中断关键负荷，数据中心可以保持至少一个最坏情况计划外事件，而不会影响关键负荷
- 多条活动的供电和冷却分配路径，包括冗余组件2 (N+1)，每条路径2个UPS，并支持N+1冗余
- 实现时间需要15 – 20个月
- 每年中断时间0.4个小时



冗余

冗余是数据中心性能的关键考虑因素，必须在设计阶段确定要求的冗余水平。TIA-942详细介绍了冗余水平，具体如下：

冗余

N	基本要求 – 系统满足基本要求，没有冗余。
N+1	在满足基本要求的最低条件基础上，这一冗余额外增加一个单元、模块、路径或系统。任意两个单个单元、模块或路径发生故障或进行维护都不会中断操作。
N+2	在满足基本要求的最低条件基础上，这一冗余额外增加两个单元、模块、路径或系统。任意两个单个单元、模块或路径发生故障或进行维护都不会中断操作。
2N	这一冗余为基本系统要求的每个项目都完全提供两个单元、模块、路径或系统。“一整个单元、模块、路径或系统发生故障或进行维护不会中断操作。”
2(N+1)	这一冗余完全提供两个(N+1)单元、模块、路径或系统。即使一个单元、模块、路径或系统发生故障或进行维护，仍能提供某些冗余，操作不会中断。

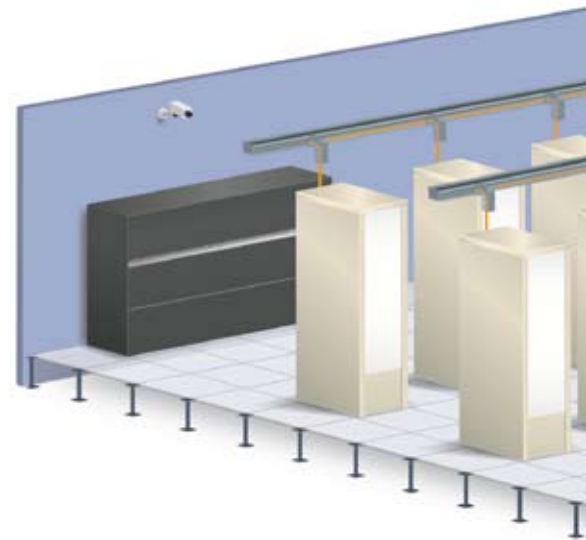
*资料来源：数据中心通信基础设施标准，2005年4月12日

Molex为数据中心提供的解决方案

Molex为数据中心设计提供的解决方案

作为结构化布线系统的开创者之一，Molex在设计、工程安装和制造企业使用的端到端解决方案中拥有20多年的经验，数据中心基础设施在全球范围内的部署数量不断增长，提高了对这一环境中使用的高性能产品的需求，Molex提供全系列创新产品和解决方案，满足这些高要求应用。

数据中心的安装质量对其性能和可靠性至关重要，我们拥有全球安装人员网络，可以为世界各地的客户提供相同的质量和高标准，我们已经培训了几千名通信专家，他们定期在现场安装我们的解决方案，这些安装人员经过严格培训，并不断学习行业最新技术，保证系统工作，支持实现高性能网络。



10G光纤预端接的端到端解决方案
光纤在速度、带宽和安全方面实现了最高的性能，特别适合于数据中心中，Molex预端接的端到端10G光纤解决方案较传统光纤系统提供了大量的优势，电缆在出厂前完成端接，保障了光学性能指标。在现场安装时，由于所有布线可以立即投入安装，因此安装时间减到最少，可以使用大量电缆和行业标准光纤连接器配置预端接电缆和跳线。



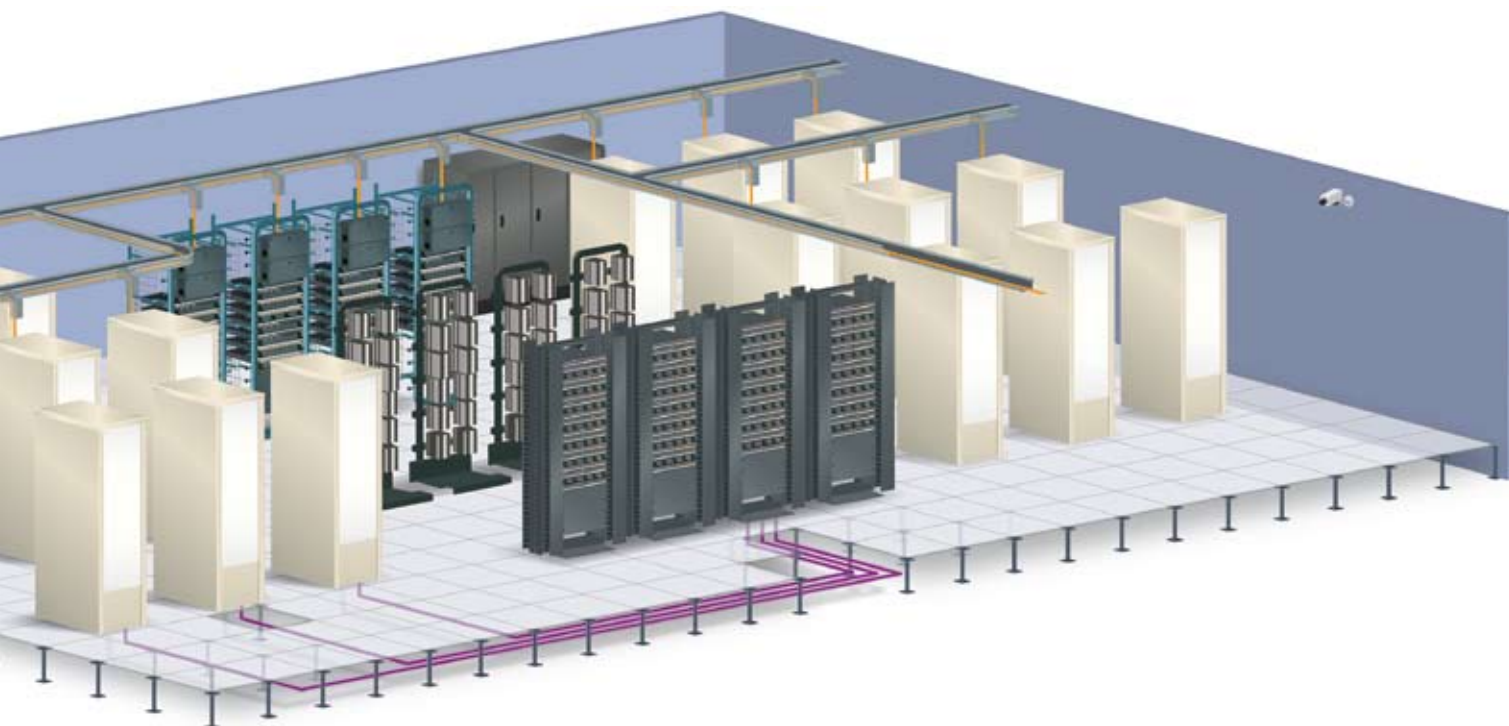
ModLink™即插即用系统
ModLink解决方案为关键事务型应用提供了理想选择，如数据中心和存储区域网(SAN)，这些环境要求快速安装，移动、增加和变动(MAC)非常频繁。这一解决方案由出厂组装好的自含式配线盒组成，把MTP/MP0接口转换成选择的标准光纤连接器，它采用模块化设计，灵活性高，可以简便地进行配置。



规范级光纤配线箱
Molex提供完善的一系列机架安装的光纤配线箱，可以安全地管理光纤，这些优质配线箱是为适应高光纤数而设计的。光纤管理是配线箱设计中不可分割的部分，许多配线箱采用6-Pak适配器面板，在简便性和接入能力方面协助完成安装工作。



斜角配线架
斜角配线架为高密度安装项目或采用全面的机架侧面和机架末端线缆管理的系统提供了理想的解决方案，斜角特点增强了端口接入能力，使跳线到机架的弯曲半径达到最小，每个端口有一个已获专利的弹簧支撑的防尘盖，可以使用图标上颜色，用于现场特定网络管理，配线架同时提供了正面和背面端口号码标识



RealTime® 智能基础设施管理

通过这种智能布线管理系统，IT经理能够管理和监测物理层和相关的IT硬件，IIM系统在降低中断时间、资产追踪和利用、灾难恢复和在线网络审计方面提供了大量的优势。这一系统可以扩充，可以在本地管理或远程管理，因此，它特别适合数据中心环境。



PowerCat™ 10G解决方案

10G Base-T网络面向的是高性能、高数据传送环境，如存储区域网和数据中心。PowerCat 10G解决方案是为用于10GB应用专门设计的，在作为端到端解决方案安装时，其信道满足10GB标准。这一解决方案分成非屏蔽版本和屏蔽版本，拥有Molex 25年产品、系统性能和应用保证。



线缆管理解决方案

线缆管理在任何安装中都具有重要意义，而随着数据中心中部署的电缆数量不断提高，线缆管理更多的是一个挑战，Molex提供融美观和功能于一身的完善的一系列线缆管理产品。



PowerCat™ 6端到端解决方案

The PowerCat 6 解决方案是一种高性能六类解决方案，超过了TIA/EIA 568B 2.1、ISO IEC11801和EN50173标准要求，并经过Intertek ETL SEMKO独立测试，满足元器件标准。这一解决方案采用DataGate™插座，内置防尘盖，防止尘土进入，消除了跳线接插不当导致的问题。

选择Molex 让您一劳永逸

其它考虑因素

数据中心中采用结构化布线系统的其它服务包括：

BMS楼宇管理系统

- 供电
- HVAC
- CCTV 系统
- 门禁系统
- BMS
- 电源监测系统 (可能是EMS的一部分)
- EMS
- 其它管理系统 (IIM, KVM, 无线通信)

数据中心中的供电系统通常包括三个要素：为某个区域、楼层或大楼供电的本地UPS，涵盖机房所在楼层或多个楼层中UPS的发电机。在要求时包括的楼宇服务和办公室，为整个大楼供电的市电由本地能源供应商提供。根据数据中心中要求的冗余水平，所有这些要素可以有一个以上的来源，供电系统应拥有瞬态电压涌入抑制(TVSS)功能及楼层PDU。

空调应为机房或房间提供20 - 23°C的环境温度及45% - 55%的相对湿度。根据系统的冗余水平，这些系统的供电和供水应有一条备用路径，此外，计算机楼层应有一条排水路径，以便处理管道或喷淋系统喷水。

闭路电视系统可以基于IP，摄像机使用铜缆或光纤电缆连接。系统可以设置成每部摄像机作为迷你服务器或作为PC使用。由于这是一个网络，因此它可以在本地或在全球连接，并可能在摄像机旁边安装一个扬声器，实现语音通信选项。

门禁系统可能会视数据中心内部要求的安全水平而明显变化。在最简单的形式中，门禁系统可以是机房门上的一把锁，数据中心中一般会部署更加完善的安全系统，是进入机房的单一系统，是各个机柜上可以上锁的系统。

电源监测系统可以是环境系统的一部分，也可以是单独的基于IP的单元，其可以以独立模式或联网模式运行。这些单元通过网络连接在一起，可以通过大楼、国家或世界上任何地方的LAN或WAN系统进行监测。

环境监测系统通常是基于IP的系统或单元，可以一次监测一个或多个机柜中或一个房间中大量的传感器，与联网的电源监测系统单元类似，可以从任何地方远程监测环境监控系统。

楼宇管理系统(BMS)可以控制数据中心中的供暖和照明及工厂设备。如果数据中心很大，那么系统应分成人员和人员支持系统及数据中心和数据中心支持系统，其至少应该有一条冗余路径。隔离程度可能会随着数据中心要求的分级性能水平变化。

IIM Molex RealTime™系统

RealTime系统是一种智能综合布线管理(IIM)系统，允许用户监测LAN、MAN或WAN上网络布线系统的连接。该系统在全球范围内监测一个站点或多个站点中的连接，通过增加不同的软件模块，该系统可以支持网络资产管理、诊断、使用AutoCAD和Visio规划和文件管理软件。

KVM (键盘 监视器 鼠标)交换机

为在数据中心等环境中成功地监测、升级和维护大量的服务器，完善的交换系统非常重要。最新的KVM交换机系统已经变得非常完善，能够以各种不同方式通信。它们在标准点到点电缆连接中通信，在设备之间可以在最远200米的距离内为交换机服务。通过使用IP地址，KVM可以在几百英里距离中通信，可以在本地使用标准网络或简单的USB连接，它可以在本地或在全球范围内灵活地连接数百台服务器。

无线网络和通信系统

无线网络和通信系统允许操作人员和维护人员在远程区域中工作，它们提供可靠的高速无线数据和VoIP连接，在工作环境内部提供了流动性和灵活性。



常见问题

1. 为什么说从规划角度看数据中心比标准办公大楼更加复杂？

数据中心的主要功能是移动、捕获和存储数据。尽管其结构与典型的办公大楼非常类似，但安放在数据中心内的设备非常复杂，每台设备对供暖、冷却、供电和接入能力都有特定的要求。此外，为保证满足所有相关法规 and 标准，必须在建设前认真规划数据中心。

2. 为什么开发TIA-942标准？其主要用途是什么？

这一标准旨在为规划和准备安装数据中心或机房时应该考虑的因素提供相关信息。该文件为接入和连接数据中心中布线系统配置的各个要素提供了基础设施拓扑。

3. TIA-942 怎样与行业布线标准互动？

TIA-942提供了与数据中心布局和设计规划有关的信息，完善了行业布线标准，这些标准介绍了数据中心和其它大楼中的布线系统安装方法。

4. 是否有首选用于数据中心中的电缆？

TIA-942内推荐了大量的电缆类型，包括铜缆和光纤，规范中没有推荐用哪种布线介质代替另一种布线介质，但是，由于电缆有不同的特点、数据传输功能和成本，因此在项目规划阶段，选择电缆时应认真考虑。

5. 为什么冗余在数据中心中具有重要意义？

中断时间，不管是计划内中断还是计划外中断，都会引发成本。在数据中心布线中实现冗余可以通过备选电缆路径连续传输数据，从而避免中断。TIA-942列出了数据中心中可以选择使用的不同冗余水平。

6. 什么是层级？

层级一词是指数据中心基础设施的可用性和安全水平，第一层是基本可用性水平，第四层是最高的可用性水平，根据某个数据中心中选择的层级水平，布线的复杂程度和基础设施的成本会变化。

7. 从规划角度看，数据中心的关键要素有哪些？

必须在项目早期规划阶段确定要求的层级和冗余水平，一旦确定这些水平，需要确定大量的关键要素，包括：设计团队，大楼位置，设计和规范大楼中部署的设备。

8. 数据中心布线的主要挑战是什么？怎样克服这些挑战？

关键挑战之一是保证设计中包括电缆冗余，包括要求的各种路由路径以及升级和扩容路径。

9. 数据中心是否要求不同的线缆管理技术/措施？有什么不同？

数据中心中的布线容量和密度要明显高于普通的办公大楼，设计精良的线缆管理系统对保证接入能力、隔离及预留未来扩容空间至关重要。

10. 数据中心中安装的电缆容量有什么意义？

必须认真设计通路空间，包括地板下系统和架空系统，它们不得干扰其它服务，如空气流动，必须能够在数据中心使用寿命中为电缆系统提供支持。

Molex核心能力

20多年来，Molex公司分公司—Molex企业布线网络部为传输语音、数据和视频图像信号制造出完善的屏蔽及非屏蔽铜缆和光纤数据传输解决方案。作为结构化布线系统最早的开创者之一，我们已经为世界上许多大型机构提供了一流的布线解决方案。

无论您要求单一产品还是要求整体端到端解决方案，Molex都致力于协助您根据自己的商业要求作出正确的选择。

Molex质保

通过选择Molex，您可以一劳永逸，因为无论什么项目，我们的目标都是保证您能够尽可能平滑地转向新系统。我们与安装合作伙伴密切合作，保持同样高的标准，而不管项目多么复杂或多么简单，我们对客户的承诺体现在我们的25年系统性能质保及为商业合作伙伴提供的长期支持上。

www.molexpn.com**molex®**

美洲

公司总部
+1 630 969 4550
北美免费电话
+1 866 733 6659

亚太区

澳大利亚
+61 3 9971 7111
中国
+86 21 5048 0889
印度
+91 80 4129 3500

EMEA

英国
+44 (0)1489 572 111
荷兰
+31 (0)40 294 8402
捷克共和国
+420 222 191 418
波兰
+48 22 32 60 720
俄罗斯
+7 495 642 64 55
乌克兰
+38 (044) 494 2642
中东
+971 4 288 7573
南非
+27 11 807 2577