

数据中心项目： 项目管理

第 141 号白皮书

版本 1

作者 Neil Rasmussen 和 Suzanne Niles

> 摘要

在数据中心的设计/构建项目中，项目管理和协调中的瑕疵是导致延误、开支和挫败的常见但非必要的原因。最理想的状况是，项目管理活动就像搭积木那样形成结构化和标准化，使所有各方都能用一种共同的语言进行沟通，避免责任衔接不当和重复工作。而且在达到高效过程的同时，实现一个可预测结果。本白皮书提出了一个容易理解的、全面的、可适应任何规模的项目管理角色和关系框架。

目录

[点击内容即可跳转至具体章节](#)

简介	2
配置项目管理角色	2
协调多个供应商	5
使用项目管理服务	6
项目管理细节	7
跟踪职责	10
结论	11
资源	12

简介

资源链接
第 140 号白皮书
数据中心项目：标准化过程

在数据中心物理基础设施的构建或升级项目中，一个结构化和标准化的过程可以为高效的项目实施和成功的系统部署奠定重要基础。这样的标准化过程的一个模型在第 140 号白皮书《数据中心项目：标准化过程》中有说明。此标准化项目过程的一个主要要素是项目管理，它引导实施项目各个阶段并协调项目各参与方的工作。

即使一个项目由一家经验丰富的咨询公司牵头，也会有在项目活动中担当管理角色的其它各方参与该项目，包括最终用户、各硬件或服务供应商、总承包商等。这些对项目有贡献的各方之间的责任和相互关系必须得到协调并以书面形式说明，以避免交接失败和责任不明。导致这些问题的原因未必是相关方活动中的瑕疵，而是缺乏一个使责任和沟通明晰化、引导所有各方以管理团队的形式开展活动的全面、共享的过程。

随着数据中心构建和升级项目从注重艺术性向注重科学性过渡，必须使用与其它过程管理相同的原则对项目管理重新进行审视。就像项目工作的步骤应该进行结构化和标准化以简化过程一样，对项目管理活动进行结构化和标准化也同样重要。文档齐全、标准化和相互理解的项目管理模型具有与其它任意标准化过程模型相当的优势：

一种共同的语言 — 如果项目管理各方使用相同的术语指代相同的事物，按照相同的模型进行操作，就可以消除沟通失误和不同观点造成的诸多问题。

使用易于理解的术语 — 管理角色的名称清楚地描述了其职能范围，因此消除了另一个沟通失误的原因。

清晰的责任界定 — 通过互相了解彼此的工作内容，使关系明晰化并避免重复和冲突。

完全涵盖必要的活动 — 一个精心设计的模型确保了所有管理责任都得到解释说明，不会有任何“百密一疏”的情况。

本白皮书提出了一个针对最终用户（客户）和项目产品及服务的各种供应商的项目管理活动之间的管理角色和相互关系的模型。本白皮书的目的不是描述项目管理技术，而是描述数据中心设计/构建项目中的项目管理的标准化模型和术语结构的框架。此模型可以适应用户/客户的偏好以及特定项目的具体要求。

配置项目管理角色

在项目过程的标准化模型中，项目管理是在项目过程中提供沟通、规划、协调和问题解决方法（图 1）的一种覆盖面很广的监督活动。

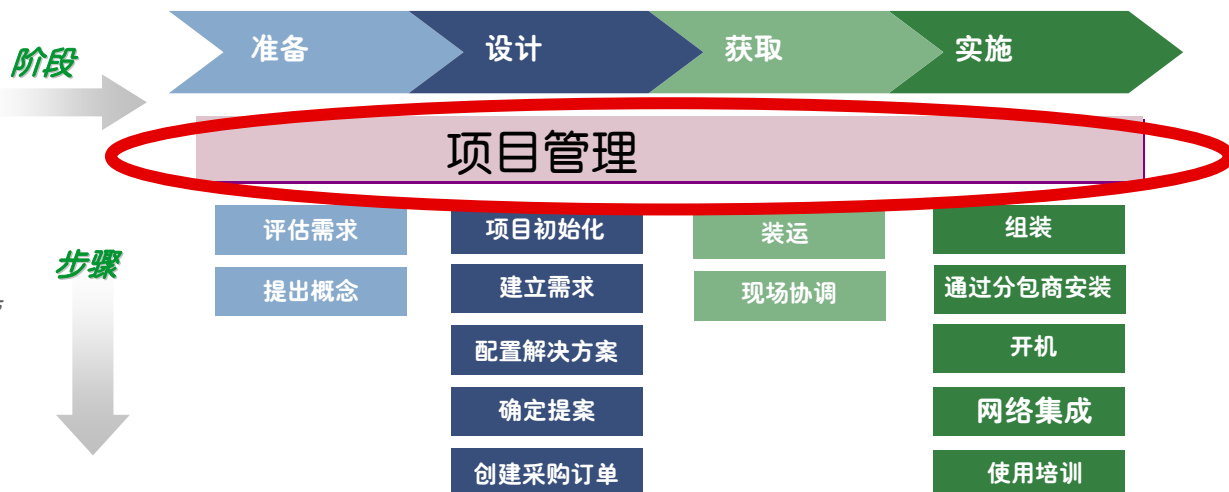


图 1
项目过程图中的项目管理

有关此过程图的更多详情，请参见第 140 号白皮书
《数据中心项目：标准化过程》

资源链接
第 140 号白皮书
数据中心项目：
标准化过程

就像任何商业项目一样，数据中心项目管理提供了专业的监督，以应对以下的项目关键活动：

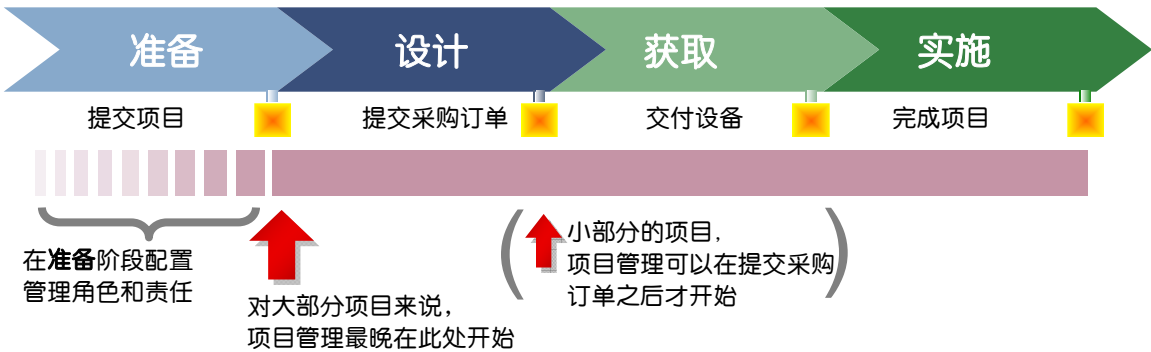
- 调度
- 资源
- 责任范围
- 持续性（交接）
- 预算
- 系统变化
- 过程缺陷
- 状态汇报

项目管理的一般技术、培训和工具在商业和行业文献中有充分的文件记录，不在本白皮书范围内。本白皮书关注的是数据中心项目所需的特定项目管理角色，以及那些管理责任如何分解和说明，从而满足具体项目的需求。决定项目所需的管理角色，以及履行这些角色的人员，是为手边的项目配置过程的一部分。过程的适当配置对项目成功的重要性与系统物理设备的适当配置同样重要。

“项目管理”何时开始？

项目管理活动的配置和授权是过程设计的一个关键要素，必须在实施之前预先考虑和决定。根据项目计划起初的规模、范围和清晰度，专属的项目管理可能只有在准备阶段的初步事实调查活动之后才能开始，而准备阶段将该工作识别和澄清为“项目”（图 2）。请注意，界定第一个阶段结束的里程碑是作出项目承诺，它一般标志着跟踪的开始，而且数据库活动将用于支持项目，有时可能是正式“项目管理”的起始点。

图 2
对于典型的数据中心项目，项目管理应在准备阶段结束之前配置完毕并准备实施。



规模更大或定制工程更多的项目可能要求项目管理活动在准备阶段早期开始，而对于较小的数据中心扩展项目，项目管理也许不必很早介入，而是在设计阶段结束时、执行采购订单之后实施。项目的规模、复杂性和关键性将决定“项目管理”何时需要发挥结构化的、专属作用。

不论项目管理如何及何时配置，在客户的组织中从一开始就始终有一些项目管理活动，以便作出配置决策，并且可能协商外包管理合同。这种持续的管理角色在本白皮书后面的图 7 中显示为“客户方项目管理”。

分包协调管理角色

图 1 的一般过程图以顶部箭头指示的形式显示项目管理，表示其是一项作业。它可以是一项作业，在较小的项目中可能会那样配置。更多的时候，它被配置为一项以上的作业，或者带有下级作业的监督工作。例如，“安装管理”可以定义为一个独立的角色，该角色横跨获取和实施阶段，监督与物理系统交付及设置相关的现场活动（图 3）。这样的管理角色应视为整体管理的模块化元素，隶属于整体的端到端项目管理角色。

理论上讲，通过对四个阶段的每个阶段、甚至一个阶段内的步骤组合分配独立的管理（一般不建议，但在特殊情况下可能适宜），可以将管理责任进一步细分。更常见的是，按照提供硬件和服务的组织（比如施耐德电气旗下 APC 或分包商）来对管理责任进行细分，而不是按照过程模型中的步骤进行细分。

在最细化的等级上，请注意步骤管理已经内建在过程中，作为分配给每个步骤的“负责人”（请参见第 140 号白皮书《数据中心项目：标准化过程》中的“步骤的分解”）。

资源链接
第 140 号白皮书
数据中心项目：标准化过程

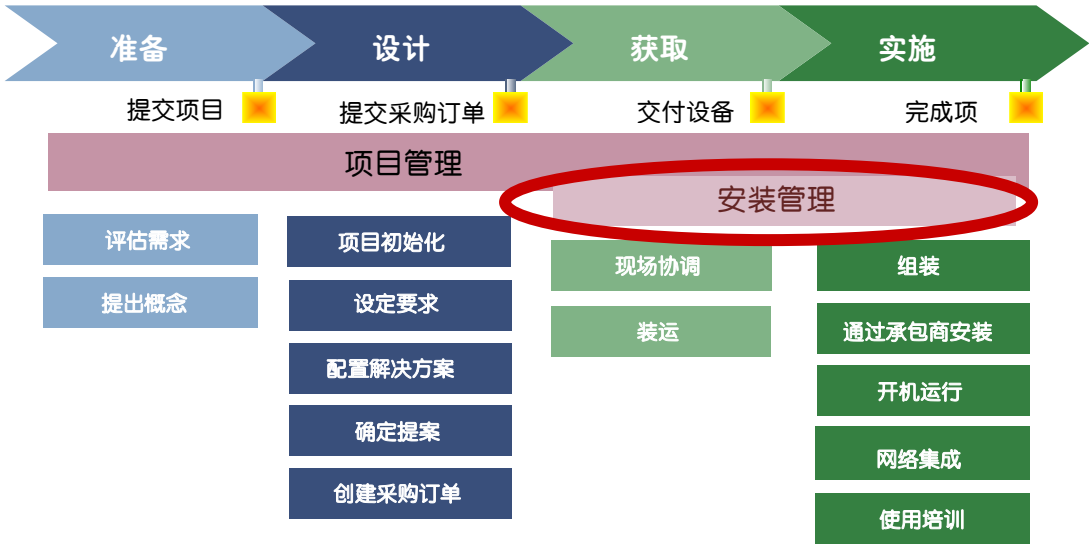


图 3
下级管理角色（比如安装管理）可以定义在整体项目管理角色之下

专属联络点

不论项目管理责任如何配置，每个管理角色的目标都是相同的：责任范围内无缝覆盖、与其它管理角色集成，以及任何时刻的专属联络点。当最终的责任由授权的次要角色或第三方供应商承担时，专属的联络点尤其重要。这种专属联络点的作用是组织、指导和协调沟通，应视为每个项目中的基本角色。例如，在施耐德电气实施标准化项目过程（用于进行客户项目的销售和实施 — 参见后面的“项目管理细节”章节）时，“项目主管经理”是项目的专属联络点。该管理角色监控并促进项目过程中对客户的所有承诺 — 交付日期、约见和其它承诺的履行，有权“不惜代价”地清除障碍和解决协调问题。

归档和跟踪

不论如何为项目配置管理角色，项目管理的一个基本责任是对项目活动进行归档和跟踪。当前的项目信息必须让授权的项目团队成员和服务合作伙伴随时能够轻松获取。在线网站是一个常用和有效的方法。这种互动式的项目记录应该不仅提供最新的信息，还应接受反馈、意见、要求和问题陈述，并且以适当的方式传递信息。项目数据库应能够提供更新和报告，并随时记录信息，比如承包商的假期计划、备用的电话号码，以及其它备注信息。

协调多个供应商

大部分数据中心项目都有多个硬件或服务供应商，推动项目工作的开展。客户可能会为供电、制冷、机柜、安全、消防、电气作业、机械作业聘请独立的设备供应商或服务供应商，如果需要建筑施工，可能还需要聘请总承包商。每个硬件或服务供应商都可能与其他项目供应商有关联或相互依存。例如，安装消防装置首先必须要安装配管和配线，两者都可能由不同供应商分别处理。

每个供应商都会有自己的“项目经理”来开展项目的相关工作，但还有一个项目角色是所有供应商共有的：**协调**。协调在与设备或时间相关的供应商之间提供了一个接口。如果一个项目有多个供应商，这个角色可能很难分配。

如果供应商之间的相互关系没有得到协调，当访问供应商现场的时间计划得过早而来不及交接，或者一个供应商为从另一个供应商那里获得某些东西而作不必要的等待时，可能会造成延误和成本开支。协调所有供应商的工作是项目管理的一个重要组成部分，这个部分在规划时可能会被忽视，但对于项目高效和可靠地开展是至关重要的。

通过使供应商数量最小化（例如，将某些服务和设备全部交由一个供应商处理），可以将一部分的协调工作量转移给中间供应商，并降低供应商之间沟通失败的风险（图 4）。也许一个供应商不能处理所有事情，但减少供应商的数量可以大幅度地减少协调的工作量，尤其是在考虑所有可能的相互依存性时更是如此（图 5）。

图 4

将项目要素捆绑给一个卖方

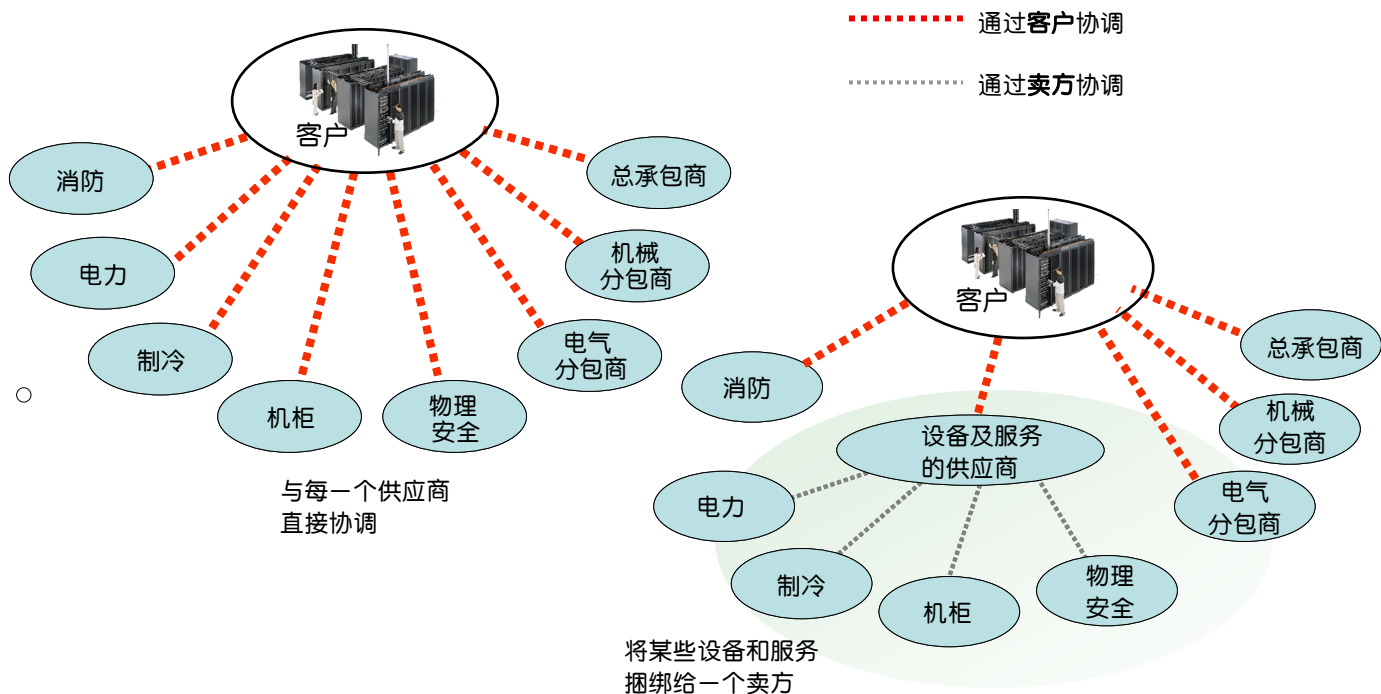
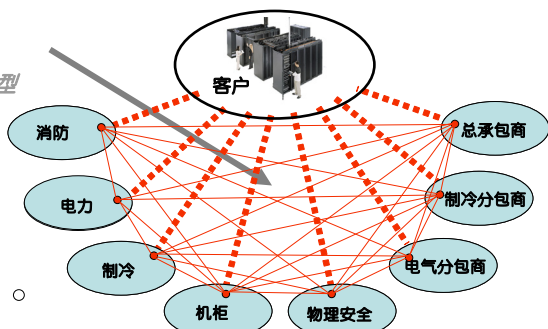


图 5

捆绑项目元素减轻了客户的协调工作量

所有要素间的协调由客户处理

适用于要素较少的小型项目（例如配线间）



a. 所有独立的供应商



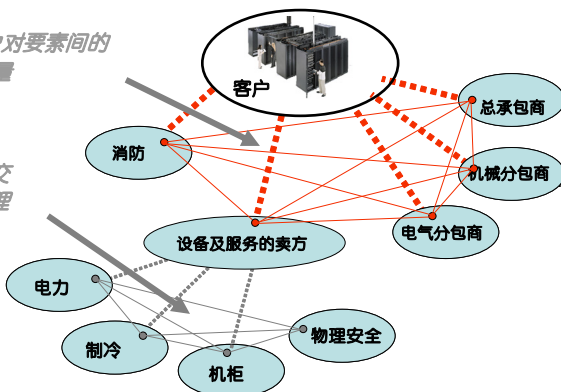
要素间的协调交由客户处理



要素间的协调交由捆绑要素和服务的卖方处理

减少客户对要素间的协调处理量

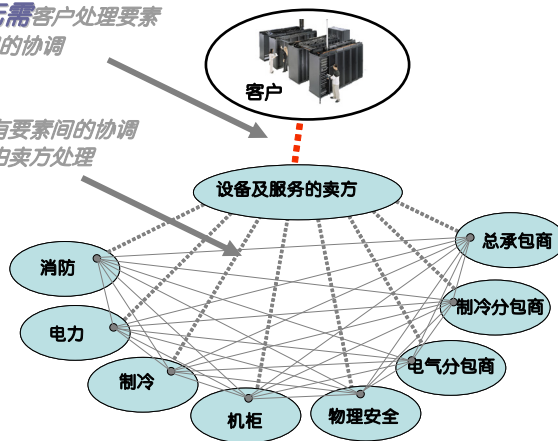
某些协调交由卖方处理



b. 某些要素交由一个卖方供应

无需客户处理要素间的协调

所有要素间的协调交由卖方处理



c. 卖方提供服务管理所有其他的供应商

使用项目管理服务

项目管理配置中可能会包括有资质的服务供应商，以提供某些或所有项目管理活动。企业决定是否委托项目管理职责，委托多少管理职责，向谁委托管理职责，这些都取决于项目的性质，以及企业的偏好。让外部服务供应商参与项目管理责任一般有三个模型：

自行完成——所有项目管理从头到尾都在内部完成。

部分外包——某些管理职责在内部处理，某些外包给一个或多个供应商。外包“安装管理”部分就是一个典型的例子（见图 3）。

全部外包——将所有管理责任全部外包给一个服务供应商，只留下内部监督部分。（即使是全部外包，用户组织内也必须有实际进行项目管理的人员，或者对项目管理人员进行监督的人员。）

资源、技能、预算和偏好将决定有多少项目管理在内部处理，以及在多大程度上外包给一个服务供应商。

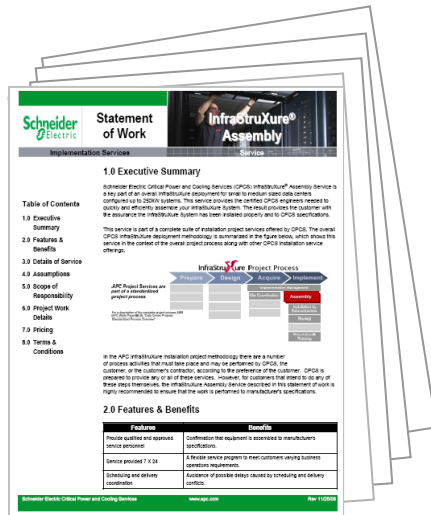
工作描述

不论涉及的范围有多宽，外包给服务供应商的任意项目管理部分都必须有一个“工作描述”，以清晰地定义要完成的工作，包括交付成果、假设、责任范围和工作细节。完备的工作描述可以帮助所有利益各方快速地理解利益、输出、周期时间和定价。客户应能够使用可以“嵌入”整体管理规划中的模块化的工作描述，完成一个满足项目要求的项目管理配置。

选择合作伙伴

在选择项目过程中协作的合作伙伴以服务形式提供过程要素时，是否选择合作伙伴以及选择什么合作伙伴主要取决于项目过程活动中是否能提供所需的适当专业知识。如果能够满足这项要求，选择服务供应商时的考虑因素就类似于任意 IT 外包的一般考虑因素：

- **优化资源：**外包时的主要考虑因素是腾出稀少的 IT 资源，集中用于核心竞争力和战略业务活动。如果服务供应商的能力很强，那么掌握项目过程活动的就是在项目过程方面具备核心竞争力的相关人员。如果供应商具备良好的资质，就可以降低成本、更快地取得成果，并且减少缺陷。
- **最大限度地减少供应商接口数量：**如果目前的合作伙伴在项目过程领域具有良好的资质，就能够发挥现有（估计也是相互信任的）合作关系的优势，这意味着建立或维持额外的供应商接口只需要较少的递增资源，或者不需要递增资源。
- **最大限度地减少交接数量：**如果供应商之间的交接数量得到最小化，过程会更为稳定。
- **工作的要求描述：**在一个清晰表述的整体过程中，如果对工作进行详细、精确的描述，就可以事先明确供应商将提供什么，获得可理解、可预测的工作成果，并且最大限度地减少时间的浪费。



工作描述示例：
施耐德电气“组装”服务

项目管理 细节

本白皮书中前面描述的项目过程是标准化项目过程结构的一个通用框架，它是利用施耐德电气在项目过程方面的经验开发和归纳的。作为硬件和服务供应商参与客户的数据中心或机房项目时，施耐德电气会采用这样的详细通用过程与客户协作，确保没有任何遗漏且一切都发生在正确的时间。本章节描述施耐德电气项目过程的“项目管理”组成部分，阐述在一个典型的项目中如何在项目利益各方之间划分管理角色。（在前面的图 4 中，施耐德电气是供应打包项目元素的供应商。）

在前面的图 1 中，以横跨所有阶段的指示箭头介绍了标准化过程的项目管理部分（这里重复）。在实践中，构成“项目管理”的责任可以通过各种方式在最终用户、主要设备供应商（这里是施耐德电气）或第三方服务供应商之间授予、组合、分割、下放或外包。

> 施耐德电气过程—项目管理角色的示例

本白皮书的一些读者可能会在现在或将来与施耐德电气共同参与数据中心或机房项目，所以本章节会详细描述项目管理角色的术语和责任，这些管理角色在施耐德电气为客户实施数据中心项目时使用的标准化过程中进行配置。

图 6 显示了过程中项目管理活动的分解，施耐德电气在作为硬件和服务供应商参与客户项目时会使用此过程。这些角色尽管与施耐德电气实施过程的方式有关，但却代表了任意数据中心项目中发生的活动。各项目管理栏根据下图进行定义。



(同图 1)

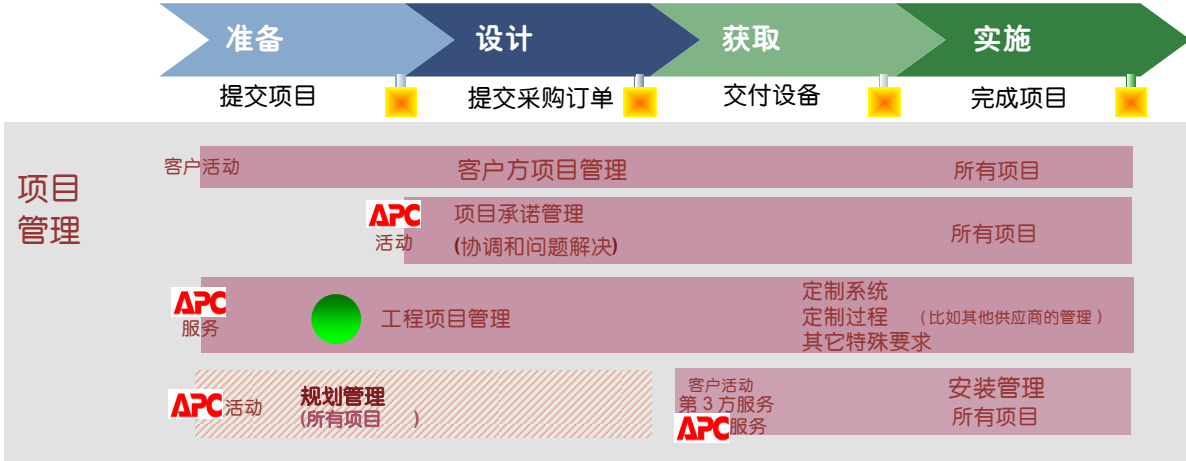


图 6

施耐德电气旗下 APC 用于实施客户项目过程中的项目管理项目明细



● = 表示定制工程系统的其它流程要素（也称为 ETO 或者是定制工程）

图 6 中项目管理角色的定义

客户方项目管理



客户方项目管理是指客户（最终用户或“负责人”）在管理和跟踪项目时所做的工作。在小型项目中，这可能是对整个过程的亲自控制；在大型项目中，这可能是对授予或外包责任的监督。该角色至少包括以下基本的行政事务工作：

- 与供应商协调

- 谈判合同
- 批准付款

无论参与度有多高，该角色始终存在于客户的组织中。

项目承诺管理



项目承诺管理是任何供应商在处理客户项目时都应该配置到位的一个管理角色。¹ 该角色被授予“特权”来诊断问题并采取必要的措施解决问题。该角色的职责集中于确保项目顺利、高效开展的各项活动：

- 与客户就所有承诺的状态进行沟通
- 协调内部任务，以确保所有承诺得到履行，并且让时效得到正确管理
- 与其他供应商协调，以确保相关联的时间和设备得到最佳管理
- 对已识别的延误、短缺、模糊不清或其它问题采取纠正措施
- 作为客户与供应商的唯一联络点

最理想的状况是，使用基于 Web 的跟踪站点等便捷的访问方法，使所有项目利益各方（包括客户）都能看到承诺和调度信息。该站点由项目承诺经理进行更新和管理。

工程项目管理



工程项目管理适用的项目具有标准化系统架构无法处理或者标准项目过程的步骤和管理角色无法处理的要素。需要该服务的项目具有以下一项或多项：

- 物理系统的定制工程
- 定制过程——最常见的是第三方供应商的管理（例如，管理规格参数、获取，以及定制开关设备或配管系统的安装）
- 任何其它非标准的项目要求

根据具体项目，对该管理服务的细节进行定制。

规划管理



¹ “项目主管经理”的角色只是供应商在其组织内一般称之为“项目管理”的一部分。其余部分是（1）供应商在管理其内部作业（以支持项目工作）时所采取的所有行动；（2）面向客户的项目活动（支持客户项目的特殊要求）——这项非标准的管理活动（如果有的话）属于图 6 中的“工程项目管理”范畴。

资源链接
第 142 号白皮书
数据中心项目：系统规划

规划管理包括监督以及准备和设计阶段的工作，这些工作是为了确定概念的可行性、确定项目的范围和限制，并启动项目。规划管理横跨过程规划部分的两个阶段，一直延续到采购订单被实施时，此时标志着过程构建部分的开始。该角色所涵盖的规划活动在第 142 号白皮书《数据中心项目：系统规划》中进行说明。



安装管理



安装管理涵盖了接收和安装物理设备的现场活动，从引导设备到门口和电梯，直到启动系统和培训设备操作人员。对于小型项目，客户可能希望在内部处理安装管理。对于大型项目，可能最好是将该责任外包给一个服务供应商——设备供应商（这里是施耐德电气）或第三方。通过设备供应商提供该服务可以（1）确保设备根据供应商的设计规格进行安装；（2）简单地与设备供应商的项目协调员直接联系，进行调度和承诺跟踪。

跟踪责任

与项目中的所有角色一样，必须确保所有项目管理角色不仅得到充分的界定，而且得到明确的分配，随时都能完全清楚每个人的职责范围。图 6 的过程图中的每个管理模块都必须明确地分配给负责实施该模块的一个人或一方。无论是在内部管理还是外包给服务供应商，至关重要是创建一个如表 1 中所示的责任清单，确保每个项目管理要素都能清晰地加以解释说明。制定一份明确且一致同意的项目管理中每个角色的被分配者清单，可以防止发生意外情况、延误，以及不可接受的藉口“我们以为是别人在负责那件事”。

管理角色 ↓	责任		
	客户 (✓)	主要设备供应商 (✓)	第三方 (谁?)
客户方项目管理	✓		
所有供应商的协调			
规划管理			
安装管理			
工程项目管理 (如果需要)			

结论

数据中心构建或升级项目中的过程的关键价值延伸到支持和指挥项目活动的管理角色。项目管理角色的责任和相互关系不能单凭假设或任其自然，而是必须非常明确，并且得到分配和跟踪。

本白皮书中描述的项目管理模型是一个框架，它显示了在实施标准化项目过程中必须考虑的基本特征。对于实施项目的特定组织，以及该组织中的任意特定项目而言，项目管理角色的配置和授予将根据项目的要求而变化。

本白皮书中描述的项目管理模型是由施耐德电气开发的，目的是满足为客户有效地实施项目的要求，而客户可能选择自己实施部分或全部项目管理，或者雇佣服务来实施所选的部分。

通过对管理角色进行清晰、完整的界定，可以使这些角色以工作描述的形式得到掌握，并以服务模块的形式提供给希望授予项目管理责任的客户。其它组织可能会使用不同的术语和责任分组，以自己的方式描述类似的管理角色，但目标都是相同的：清晰界定的角色、共同的术语，以及明确的责任。

清晰表述的管理角色应该是任何以用户需求为导向的项目的标准操作程序，也是任何服务供应商所要求的。一种标准化、文件化且易理解的方法可以确保实现简洁、可预测的过程，从而加快部署、方便沟通、降低成本、避免缺陷，消除浪费。

> 有效项目管理的关键

共同的术语

项目的所有各方必须使用同一种语言，以避免因沟通失误而造成时间浪费和缺陷。

每个角色都清楚自己的责任

必须分配和跟踪每个管理角色的明确责任

供应商之间的协调

设备或服务供应商之间的每种依赖性都必须得到识别、跟踪和管理，以确保时间安排有次序、交接顺畅，并且没有因等待而损失时间

预测变化

必须有明确定义的专门程序来处理变化和错误

关于作者

Neil Rasmussen 是施耐德电气旗下 IT 事业部—APC 的高级创新副总裁。他负责为全球最大的用于关键网络设备（电源、制冷和机柜等基础设施）科技方面的研发预算提供决策指导。

Neil 拥有与高密度数据中心电源和制冷基础设施相关的 19 项专利，并且出版了电源和制冷系统方面的 50 多份白皮书，其中大多数白皮书均以十几种语言印刷出版。近期出版的白皮书所关注的重点是如何提高能效。他是全球高效数据中心领域闻名遐迩的专家。Neil 目前正投身于推动高效、高密度、可扩展数据中心解决方案专项领域的发展，同时还担任 APC 英飞系统的首席设计师。

1981 年创建 APC 前，Neil 在麻省理工学院（MIT）获得学士和硕士学位，并完成关于 200MW 电源托克马克聚变反应堆的论文。1979 年至 1981 年，他就职于麻省理工学院（MIT）林肯实验室，从事飞轮能量储备系统和太阳能电力系统方面的研究。

Suzanne Niles 是施耐德电气数据中心科研中心的高级战略研究员，加入数据中心科研中心之前，Suzanne 在卫斯理女子学院（Wellesley College）从事数学方面的研究，而后在麻省理工学院（MIT）获得计算机科学学士学位，并发表关于手写输入识别的毕业论文。Suzanne 拥有超过 30 年针对不同阶层听众，包括上至软件说明书，摄影图片，下至儿歌的多元化的教学经验。



资源

点击图标打开相应
参考资源链接



数据中心项目：
标准化过程
第 140 号白皮书



数据中心项目：
系统规划
第 142 号白皮书



数据中心项目：
成长模型
第 143 号白皮书



数据中心项目：
建立平面规划
第 144 号白皮书



浏览所有 白皮书
whitepapers.apc.com



浏览所有 TradeOff Tools™ 权衡工具
tools.apc.com



联系我们

关于本白皮书内容的反馈和建议请联系：

数据中心科研中心
DCSC@Schneider-Electric.com

如果您是我们的客户并对数据中心项目有任何疑问：

请与您的 **施耐德电气** 销售代表联系