

SIEMENS

PROFINET IRT High Flexibility 使用入门

PROFINET IRT High Flexibility Getting started

Getting started

Edition (2009—8)

摘要 PROFINET IO 通讯使用 RT 的实时通讯等级，可以满足大部分的工厂自动化的应用。PROFINET IO 通讯还可以使用 IRT 的等时实时通讯方式，主要用于运动控制应用。IRT 等时实时通讯又分为两种，一种是 IRT High flexibility（高度灵活性），另外一种是 IRT Top performance（顶级性能），其中 IRT High flexibility 应用介于工厂自动化和运动控制之间，既可以保证数据的实时通讯，也可以保证具有足够的确定性。当工业控制出现下列要求时，可以使用 IRT High flexibility。

- 1, 用于 I/O 用户数据通讯（生产数据）的大量结构所要求的极高性能和确定性。
- 2, 用于 I/O 用户数据通讯（生产数据）的线性总线拓扑中许多节点所要求的极高性能。
- 3, 通过电缆进行的生产数据和大量 TCP/IP 数据的并行传输。

关键词 PROFINET IO, IRT, 高度灵活

Key Words PROFINET IO, IRT, High flexibility

目 录

PROFINET IRT High Flexibility使用入门	1
1 PROFINET IRT High Flexibility介绍	4
1.1 RT与IRT High flexibility比较	4
1.2 IRT High flexibility简介	4
2 PROFINET IRT High Flexibility组态	5
2.1 组态	5

1 PROFINET IRT High Flexibility 介绍

1.1 RT 与 IRT High flexibility 比较

下表给出RT和IRT High flexibility最重要的区别：

属性	RT	IRT High flexibility
传输方法	通过以太网优先级来确定 RT 消息帧的优先级（VLAN 标签）	通过预留只用于传输 IRT 通讯的时间段（例如不用于传输 TCP/IP帧）来预留传输带宽
确定性	通过与其它协议（例如TCP/IP）共用传输带宽所带来的传输持续时间的差别	通过预留传输带宽确保实现当前循环中传输IRT消息帧
在所有的特殊以太网控制器中需要硬件支持	不需要	必备

1.2 IRT High flexibility 简介

具备IRT功能的PROFINET是预留时间间隔内同步的通讯。IRT允许您控制时间性很强的应用，例如通过PROFINET的动态运动控制。通过IRT还可获得如下更多优势：

即使标准通讯中存在相当大的网络负载，仍具有高度精确的确定性。

- 对于现有公司网络，可以进行实时应用，可实现简单而灵活的 PROFINET 设备集成
- 预留传输带宽，可为数据传输到实时控制提供足够空闲的资源
- 通过相同的传输介质可实现与实时通讯并行的安全标准通讯
- 可以继续在同步域之外的PROFINET IO系统中使用标准部件
- 线性总线拓扑中使用IRT通讯的大量PROFINET设备，例如，道路运输应用
- 固定的预留带宽，不需要由于延长线路问题而导致 STEP 7 计算刷新时间的增加。

IRT High flexibility用于PROFINET设备之间IRT数据循环交换的同步传输过程。发送时钟内的预留带宽可供IRT IO数据使用。预留带宽可确保以预留的同步间隔传输IRT数据，同时还可保持不受其它更高网络负载（例如TCP/IP通讯或附加的实时通讯）的影响，当设备或网络故障同步功能无法完成时，IRT High flexibility的实时等级将降为RT通讯。“高度灵活性”可实现系统的简单规划和扩展而无需进行网络拓扑组态。

IRT通讯的同步域内要求以太网控制器、交换机、分布式IO都需要ERTEC ASIC（增强的实时以太网控制器）芯片支持，最小的更新时间为 $250\mu\text{s}$ ，且发送时钟的抖动精度小于 $1\mu\text{s}$ 。借助特殊的以太网控制器（例如ERTEC），可在硬件技术中实现预留传输带宽，在这种情况下，对于每个发送时钟，为IRT通讯确立固定的时间段，剩余的时间段用于RT和TCP/IP通讯。

2 PROFINET IRT High Flexibility 组态

2.1 组态

使用一个例子来描述 PROFINET IRT High flexibility，如图 1 PROFINET IO 系统网络组态。

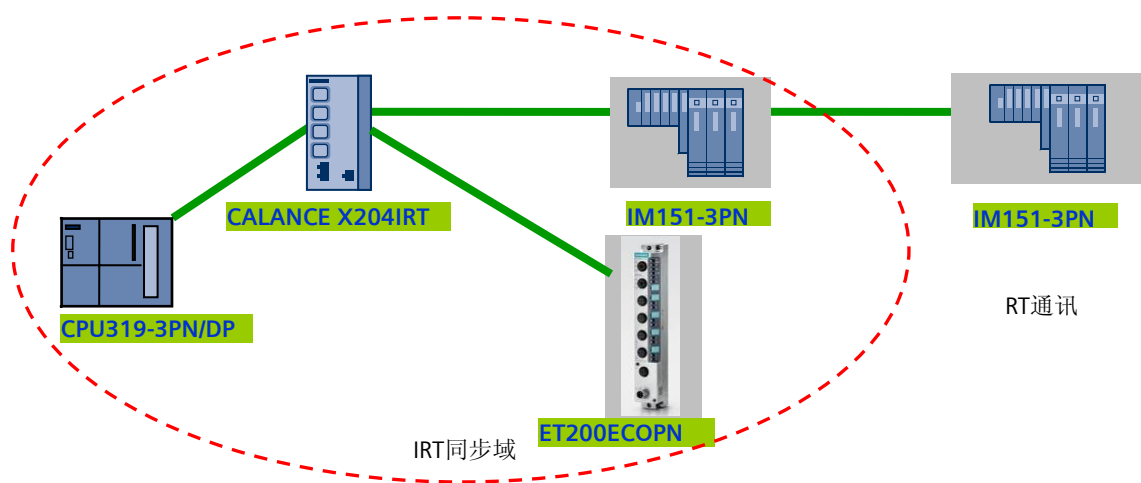


图 1 PROFINET IO 系统网络组态

IO 控制器使用 CPU319-3PN/DP v2.8，连接 SCALANCE X204IRT v4 交换机，交换机的两个端口分别连接 ET200S IM151-3PN(6ES7 151-3BA23-0AB0)和 ET200EcoPN(6ES7 142-6BF00-0AB0)，其中一台 ET200S 连接另外一台 ET200S，其中在同步域内，所有设备必须支持 IRT，即集成 ERTEC 芯片。同步域内的设备采用 IRT High flexibility 的通讯方式，同步域外的设备采用 RT 通讯方式。

在 Step7 中对其进行硬件组态，参考图 2 硬件组态。

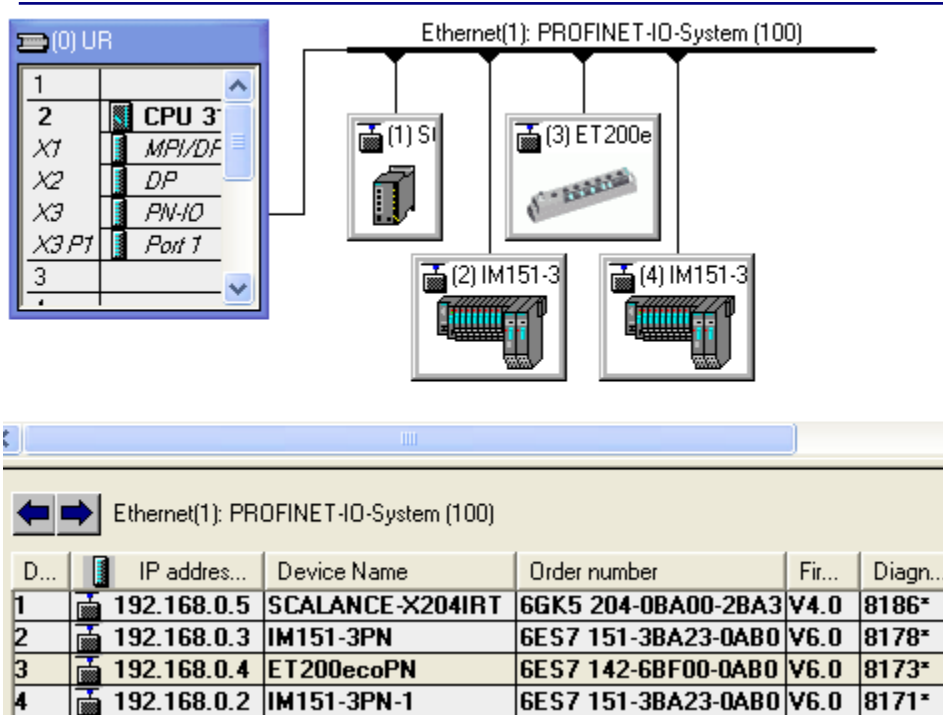


图 2 硬件组态

点击总线“Ethernet(1):PROFINET-IO-System(100)”总线，右键弹出菜单选择“PROFINET IO Domain Management...”，弹出同步域管理对话框，双击“SIMATIC 300(1)/PN-IO”，即 IO 控制器 CPU319-3PN/DP，弹出设备属性对话框，在同步角色中选择“Sync master”，设置为同步时钟主站。参考图 3 设置时钟同步主站。

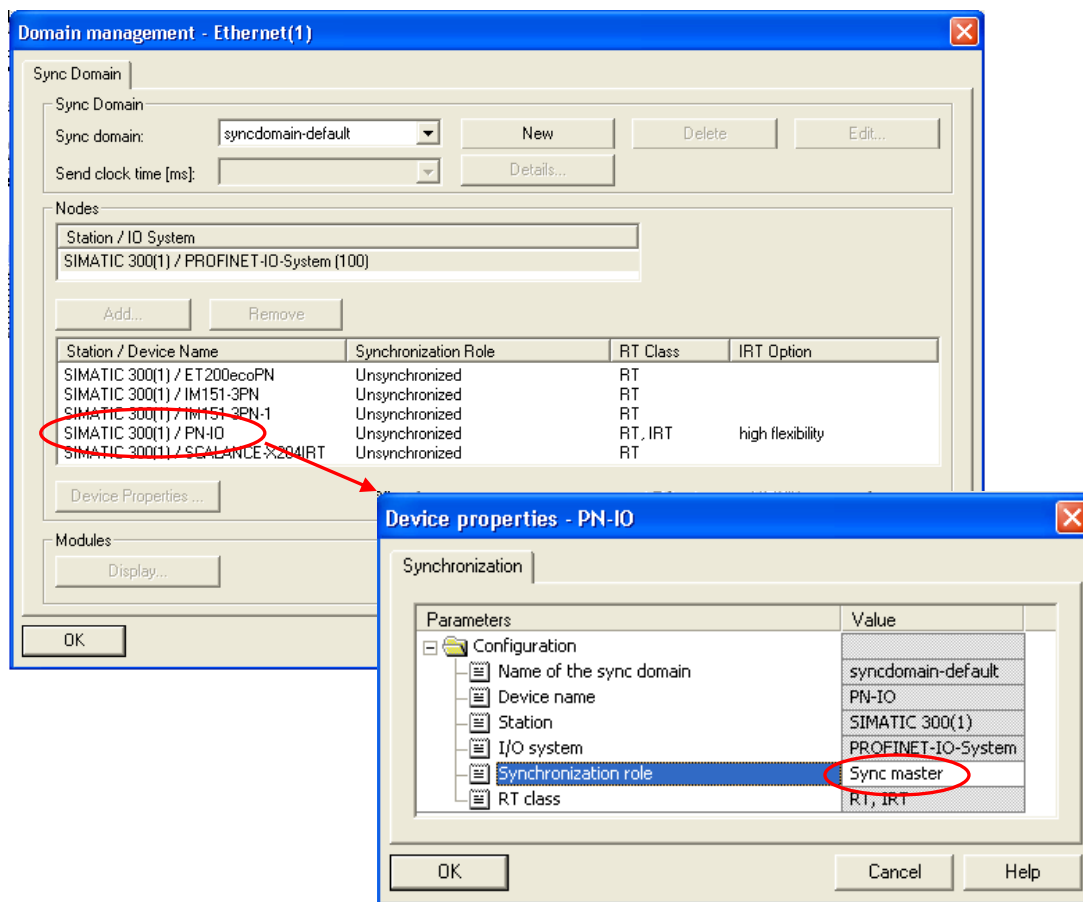


图 3 设置时钟同步主站

同样给 ET200S 和 ET200EcoPN 以及 SCALANCE X204IRT 交换机设置同步时钟从站，参考图 4 设置 IM151-3 为时钟同步从站。

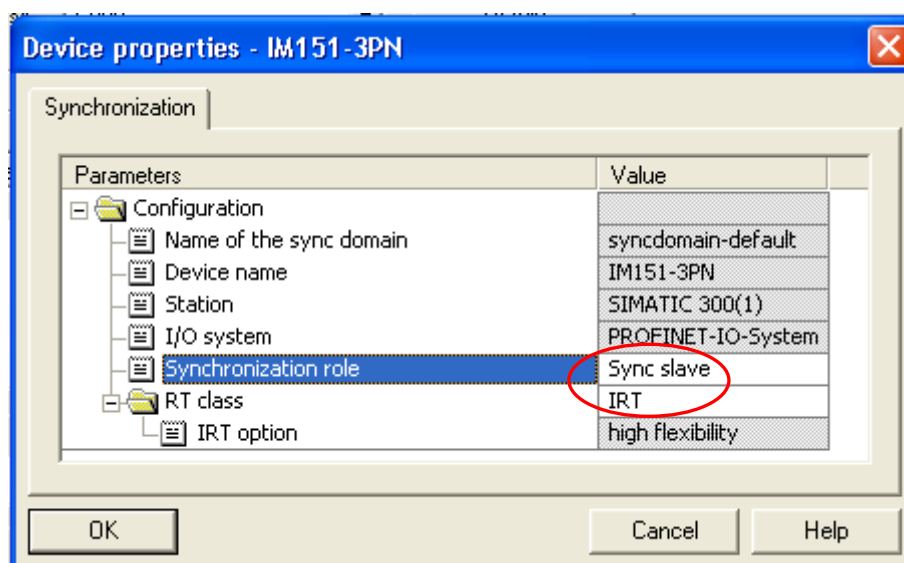


图 4 设置 IM151-3 为时钟同步从站

设置完毕后的同步域管理对话框如下图 5 同步域管理对话框。

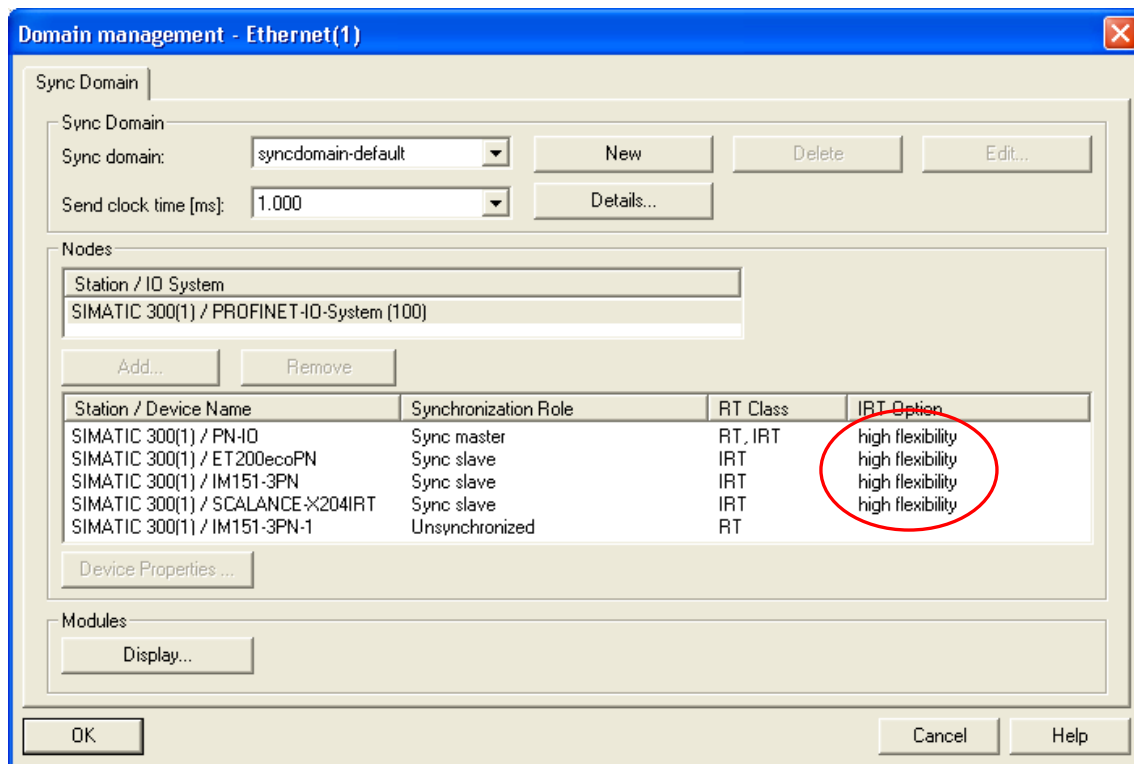


图 5 同步域管理对话框

点击对话框中的“Details...”按钮，弹出同步域详细信息，其中黄色部分为 IRT 带宽预留部分，IRT 数据仅在这部分时间段内进行通讯，空白部分是不使用的带宽，任何数据都不会出现在该时间段，亮绿色和绿色为 RT 数据和非 RT 数据（例如 TCP/IP）共享带宽部分。这里保持默认状态。点击 OK 结束设置。参考图 6 同步域详细信息。

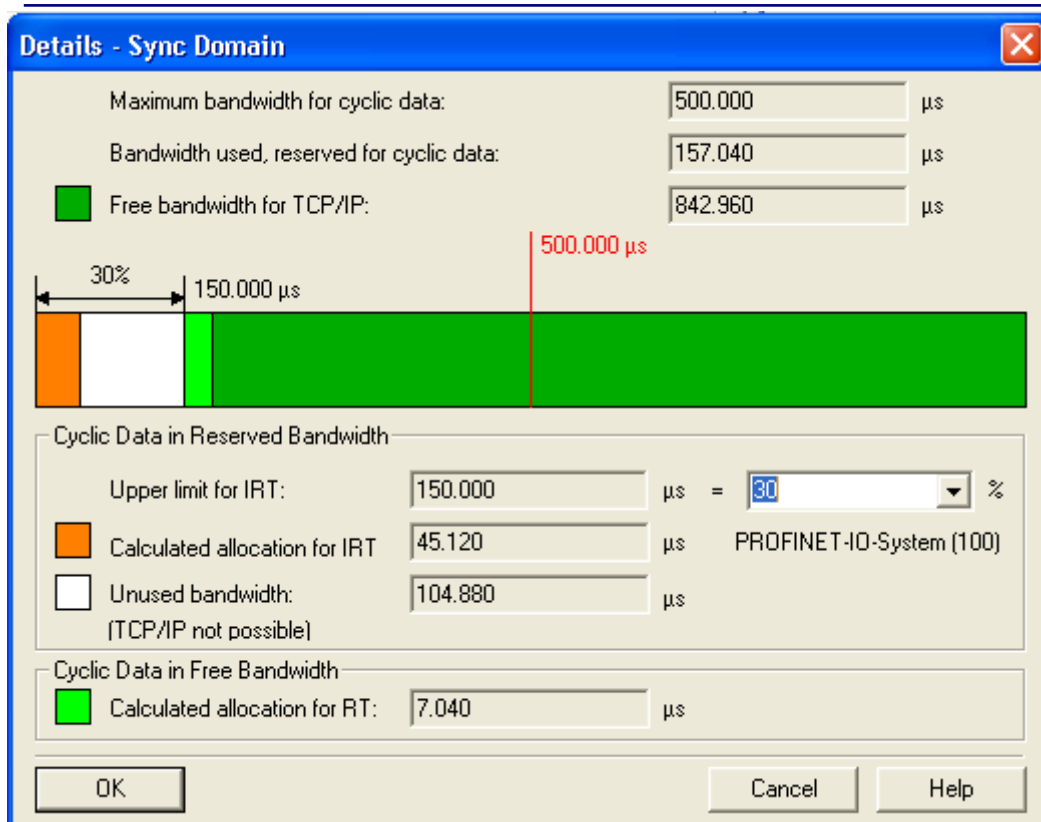


图 6 同步域详细信息

双击总线“Ethernet(1):PROFINET-IO-System(100)”总线，弹出 PROFINET IO 系统属性对话框，在 Update Time 页，更新时间为默认状态。如下图 7 PROFINET IO 系统属性。

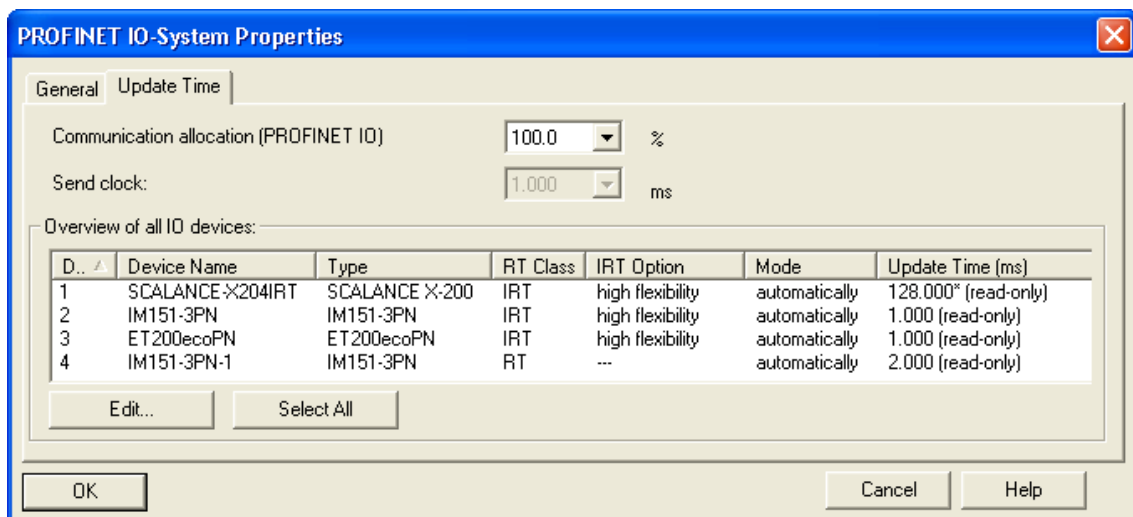


图 7 PROFINET IO 系统属性

然后保存编译项目下载到PLC中进行PROFINET IO通讯，具体组态PROFINET IO通讯的详细信息请参考网上课堂的下载中心的链接

<http://www2.ad.siemens.com.cn/Download/Upload/AS/application/A0140.pdf>。这样就实现了IRT和RT同时在一根总线上通讯。

附录一 推荐网址

自动化系统

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

自动化系统 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=1>

自动化系统 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805045/130000>

“找答案” 自动化系统版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1027>

通信/网络

西门子（中国）有限公司

工业自动化与驱动技术集团 客户服务与支持中心

网站首页: www.4008104288.com.cn

通信/网络 下载中心:

<http://www.ad.siemens.com.cn/download/DocList.aspx?Typeld=0&CatFirst=12>

通信/网络 全球技术资源:

<http://support.automation.siemens.com/CN/view/zh/10805868/130000>

“找答案” Net版区:

<http://www.ad.siemens.com.cn/service/answer/category.asp?cid=1031>

注意事项

应用示例与所示电路、设备及任何可能结果没有必然联系，并不完全相关。应用示例不表示客户的具体解决方案。它们仅对典型应用提供支持。用户负责确保所述产品的正确使用。这些应用示例不能免除用户在确保安全、专业使用、安装、操作和维护设备方面的责任。当使用这些应用示例时，应意识到西门子不对在所述责任条款范围之外的任何损坏/索赔承担责任。我们保留随时修改这些应用示例的权利，恕不另行通知。如果这些应用示例与其它西门子出版物(例如，目录)给出的建议不同，则以其它文档的内容为准。

声明

我们已核对过本手册的内容与所描述的硬件和软件相符。由于差错难以完全避免，我们不能保证完全一致。我们会经常对手册中的数据进行检查，并在后续的版本中进行必要的更正。欢迎您提出宝贵意见。

版权© 西门子（中国）有限公司 2001-2008 版权保留

复制、传播或者使用该文件或文件内容必须经过权利人书面明确同意。侵权者将承担权利人的全部损失。权利人保留一切权利，包括复制、发行，以及改编、汇编的权利。

西门子（中国）有限公司