

ODK



# 基于PC的控制

关于SIMATIC WinAC

# 用 SIMATIC WinAC ODK 集成

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

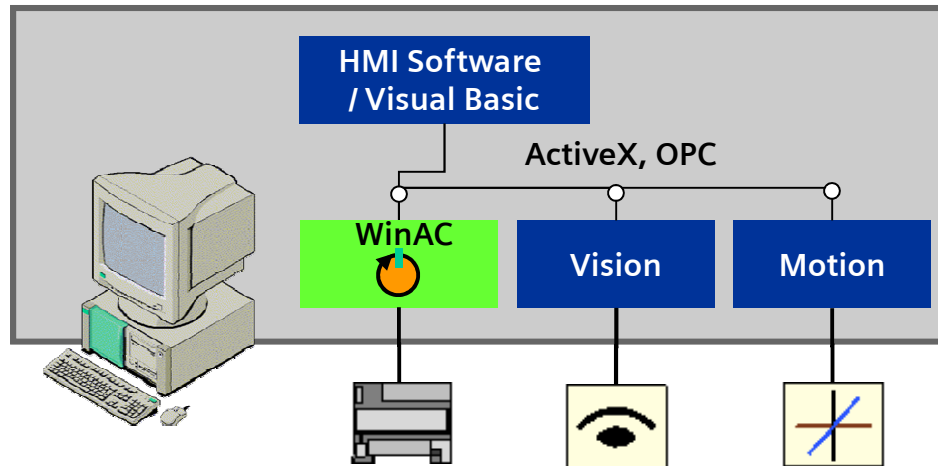
ODK

CCX

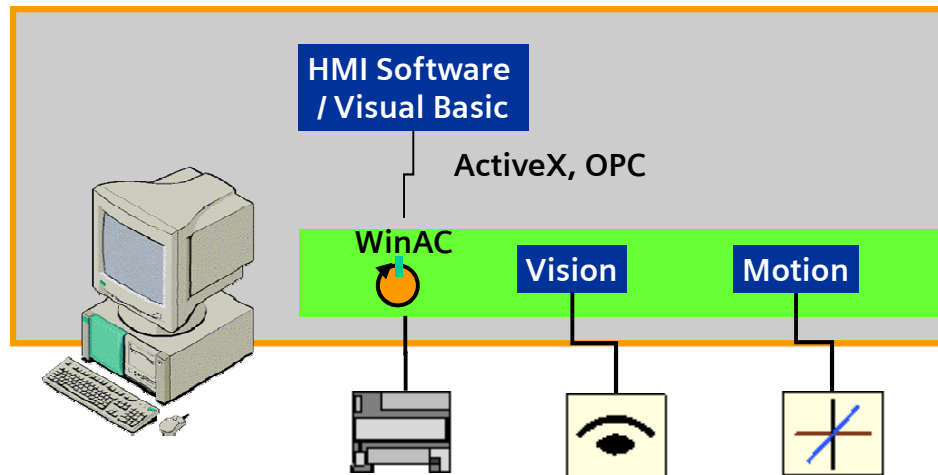
SMX

CMI

Application



没有 ODK:  
通过 ActiveX 或者  
OPC接口“松散”的集  
成



集成 ODK:  
可看作为 WinAC扫描  
周期的一部分

# 什么是 WinAC ODK?

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

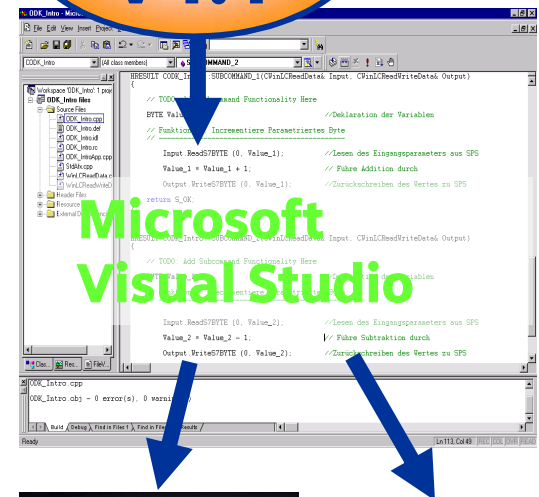
CCX

SMX

CMI

Application

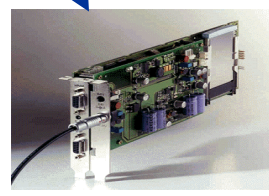
**ODK  
V4.1**



Microsoft  
Visual Studio

WinAC ODK 是将C/C++ 集成到WinAC 软件和 插槽式PLC的工程软件包

- WinAC软件和插槽式PLC运行界面支持向导编程
- 编程环境使用标准的 C/C++ 语言
- 除了 AWL, SCL 等, C/C++ 代码还可以在 WinAC 外部执行



应用特定功能的开放式集成

# WinAC ODK 运行环境

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CM1

Application

## WinAC ODK 中包含:

- 建立CCX和SMX代码原则的应用向导
- 主要文件 + 项目示例
- 文件

## 所需软件:

- WinAC Basis/RTX V4.1 或 WinAC Slot V3.4
- WinAC ODK V4.1
- Visual Developers Studio 或 Visual Developers Studio .net 2003

## 实时应用的附加工具

- VenturCom SDK

## 授权

- 为工程系统的单一授权
- 不需要西门子运行授权的要求

The screenshot shows the Visual C++ IDE with the following code in the editor:

```

ODK_Intro - Microsoft Visual C++ - [ODK_Intro.cpp*]
File Edit View Insert Project Build Tools Window Help
[ODK_Intro] [All class members] | SUBCOMMAND_2
Workspace: ODK_Intro: 1 proj
  ODK_Intro files
  ODK_Intro files
  Source Files
    ODK_Intro.cpp
    ODK_Intro.def
    ODK_Intro.idl
    ODK_Intro.rc
    ODK_IntroApp.cpp
    SidAltk.cpp
    WinLCReadData.c
    WinLCReadWriteData.c
  Header Files
  Resource Files
  External Dependencies

HRESULT CODK_Intro::SUBCOMMAND_1(CWinLCReadData& Input, CWinLCReadWriteData& Output)
{
    // TODO: Add Subcommand Functionality Here
    BYTE Value_1; //Deklaration der Variablen
    // Funktion 1 : Inkrementiere Parametrisiertes Byte
    Input.ReadS7BYTE (0, Value_1); //Lesen des Eingangsparameters aus SPS
    Value_1 = Value_1 + 1; // Führe Addition durch
    Output.WriteS7BYTE (0, Value_1); //Zurückschreiben des Wertes zu SPS
    return S_OK;
};

HRESULT CODK_Intro::SUBCOMMAND_2(CWinLCReadData& Input, CWinLCReadWriteData& Output)
{
    // TODO: Add Subcommand Functionality Here
    BYTE Value_2; //Deklaration der Variablen
    // Funktion 2 : Dekrementiere Parametrisiertes Byte
    Input.ReadS7BYTE (0, Value_2); //Lesen des Eingangsparameters aus SPS
    Value_2 = Value_2 - 1; // Führe Subtraktion durch
    Output.WriteS7BYTE (0, Value_2); //Zurückschreiben des Wertes zu SPS
};
  
```

Build Output:

```

ODK_Intro.obj - 0 error(s), 0 warning(s)
  
```

# ODK接口概述

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

接口		WinAC 软件	WinAC 插槽
	<p><b>客户定制代码扩展接口 (CCX)</b></p> <p>直接从WinAC PLC软件的PLC 程序中调用C/C++ 功能</p>	✓	
	<p><b>共享存储器扩展接口 (SMX)</b></p> <p>通过共享存储器接口与Windows 应用程序进行快速数据交换 (双端口随机存储器)</p>	✓	✓
	<p><b>控制器管理接口 (CMI)</b></p> <p>通过Windows 应用来代替 WinAC面板使PLC的操作自动化</p>	✓	✓

# ODK Programmiersprachen

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

接口	卍	编程语言	注意, 备注
CCX	✓	C/C++, 非控制代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系统层开发</li> <li>■ 有确定时间周期的应用</li> </ul>
SMX	✓	C/C++, 非控制代码	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 系统层开发</li> <li>■ 有确定时间周期的应用</li> </ul>
CMI		C/C++, C#, VB, Delphi	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 可视化层向导</li> <li>■ 与对话向导应用集成</li> </ul>

# CCX:

## 用户定制代码扩展接口

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

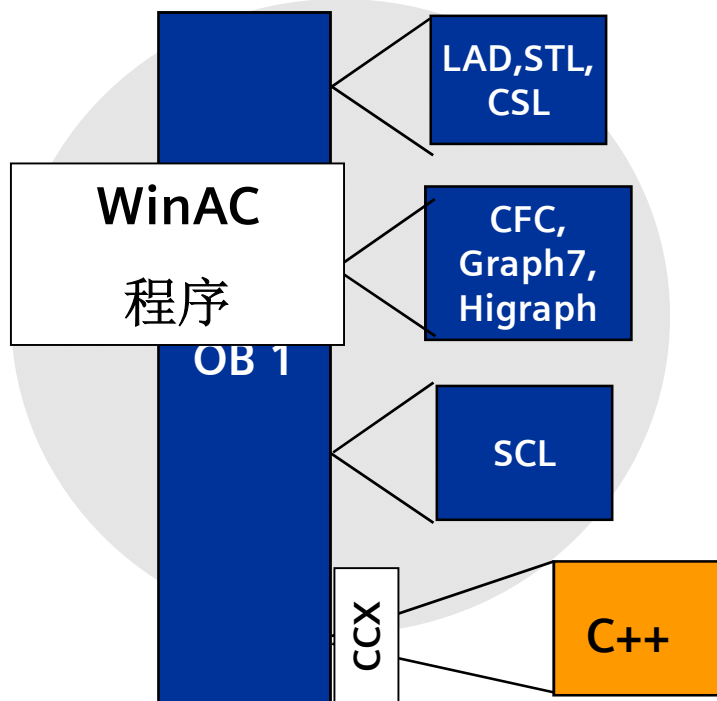
CCX

SMX

CMi

Application

CCX 接口提供了直接从WinAC PLC软件的PLC程序中调用 C/C++ 的功能



- CCX 应用作为DLL 或 实时 DLL 编译(VenturCom RTX是RTDLL).
- 使系统层和有严格时间要求的应用最优化
- C/C++ 应用程序在 Windows/CVI RTX 中:
  - 访问驱动器
  - 访问 OS-APIs
  - 访问资源

# 执行模式

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

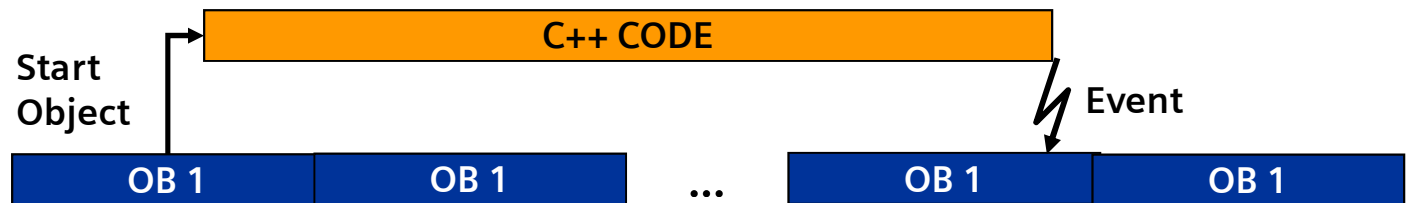
CMI

Application

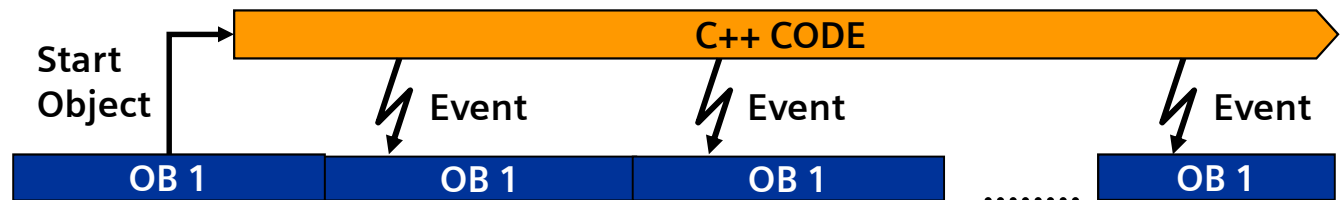
- 1 同步处理器:**  
C代码作为PLC程序的一部分来执行 (说明)



- 2 异步处理器:**  
C代码从PLC开始启动, 在后台处理和完成



- 3 监控线程:**  
C代码持续的运行, 通过消息事件通讯





# WinAC ODK 结构

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

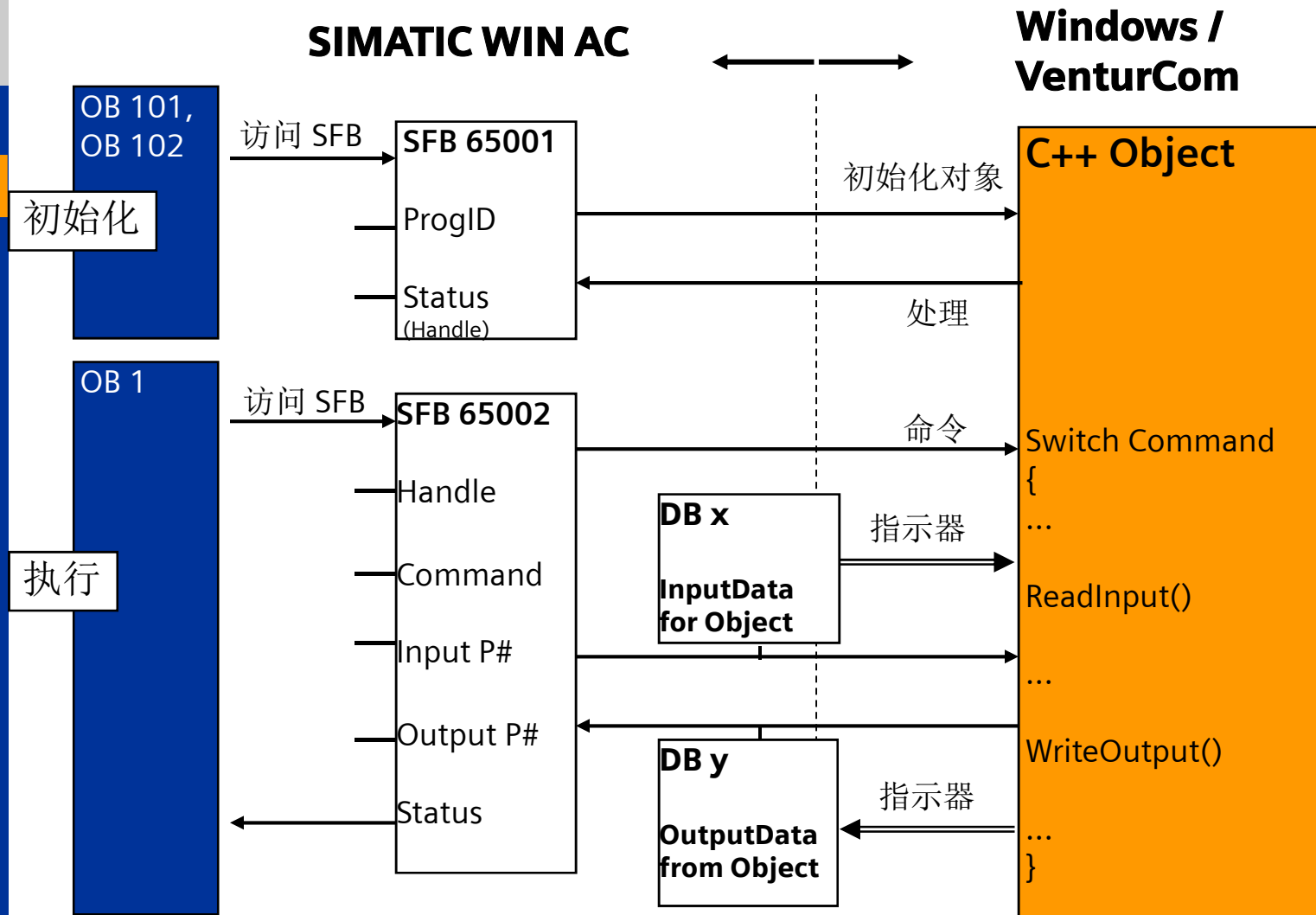
ODK

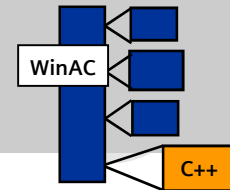
CCX

SMX

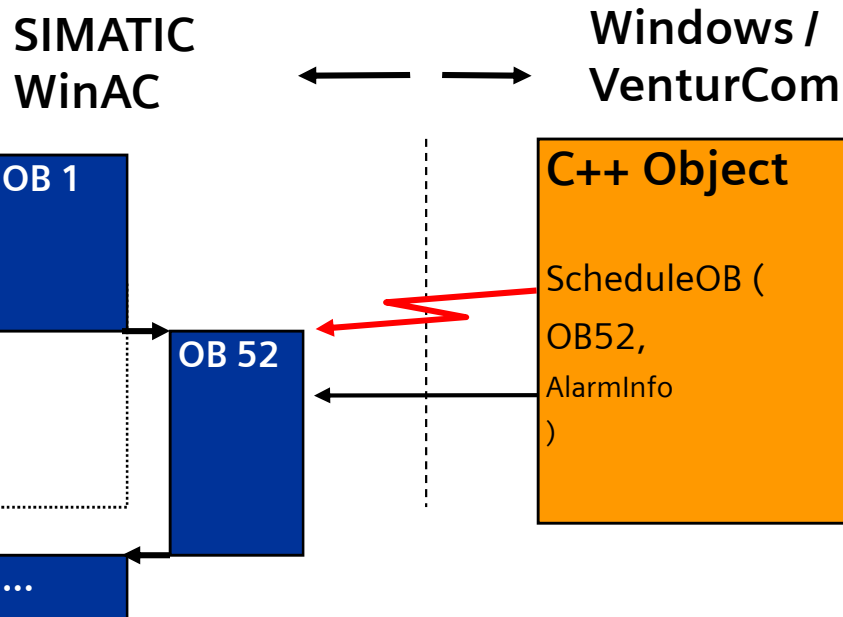
CMI

Application





# CCX 功能: WinAC ODK 事件处理



## OBs的典型应用:

- OB 52 – 54      应用报警
- OB 40            过程报警
- OB 84            硬件故障报警 (外界警报)

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

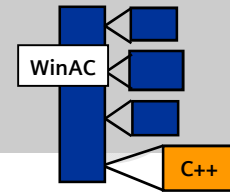
SMX

CMI

Application

SIEMENS

# CCX 功能: 获取过程数据



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

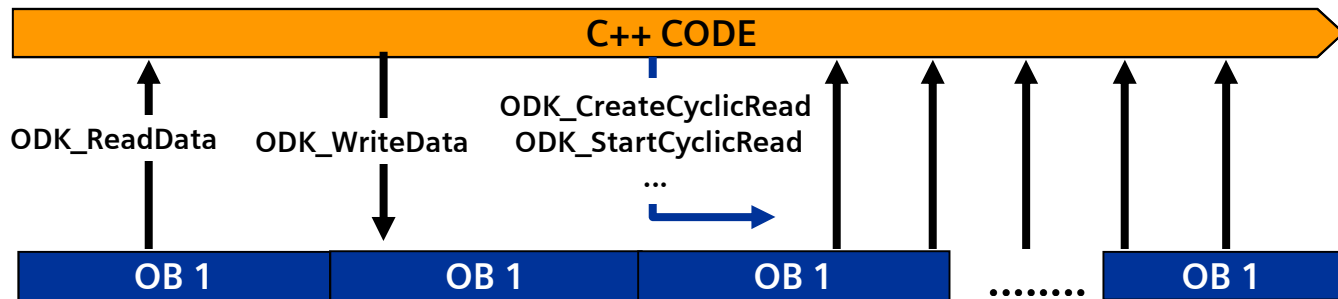
ODK

CCX

SMX

CMI

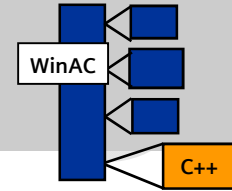
Application



## 获取方法:

- 直接读写操作 (同步)
- 循环读取请求(异步)
- 操作数:
  - P, PI (外围设备, 过程映象)
  - M (标记)
  - DB (数据块)

# CCX 功能：线程应用



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

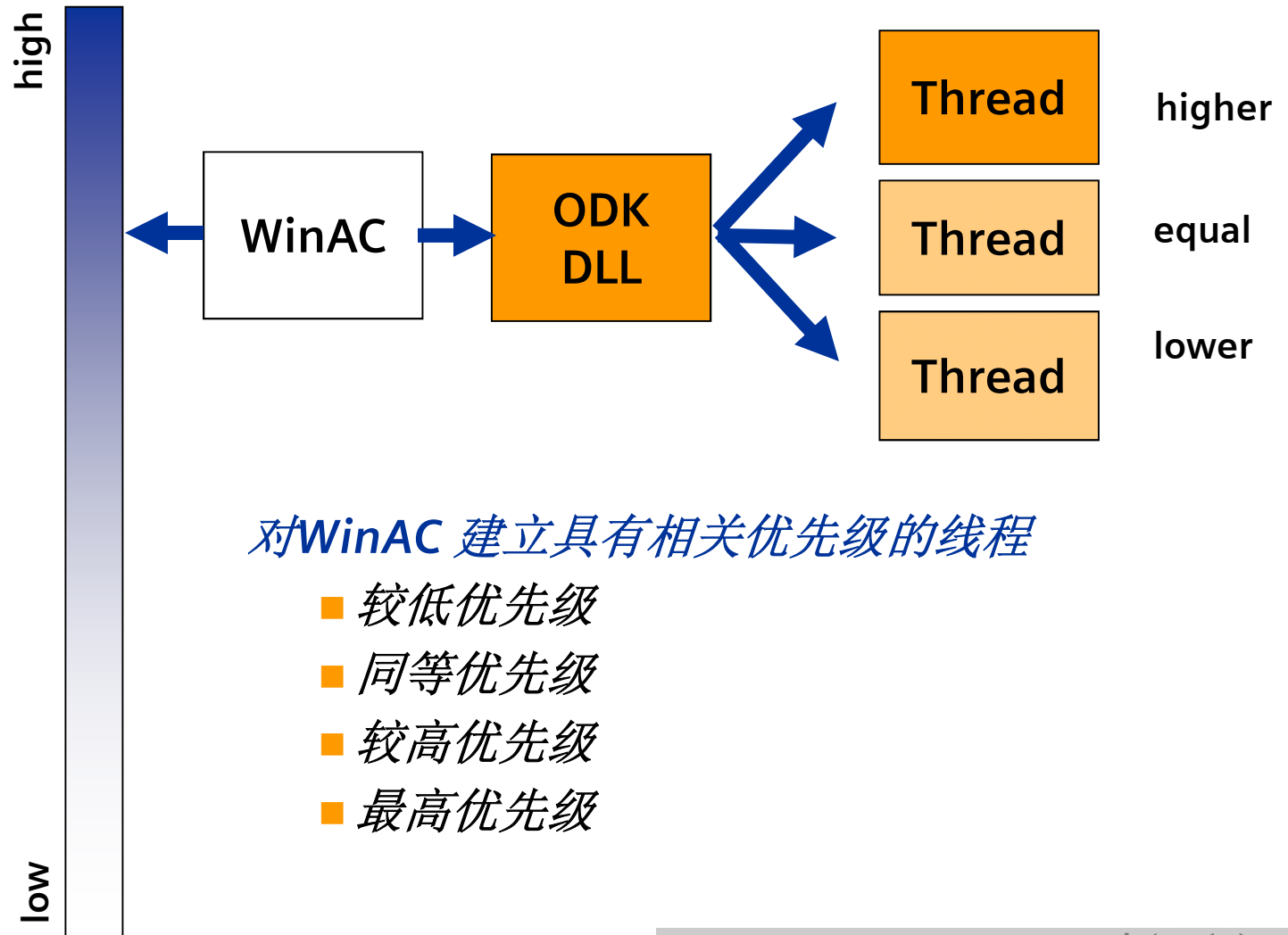
SMX

CMI

Application

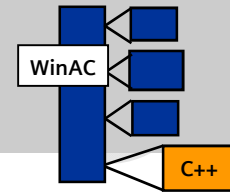
OS优先级

ODK 建立线程



对WinAC 建立具有相关优先级的线程

- 较低优先级
- 同等优先级
- 较高优先级
- 最高优先级



# CCX 功能: 读取 PLC 状态

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

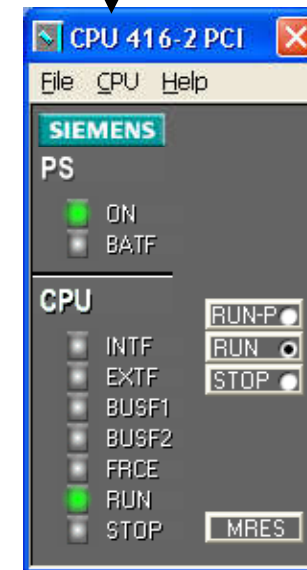
CFI

Application

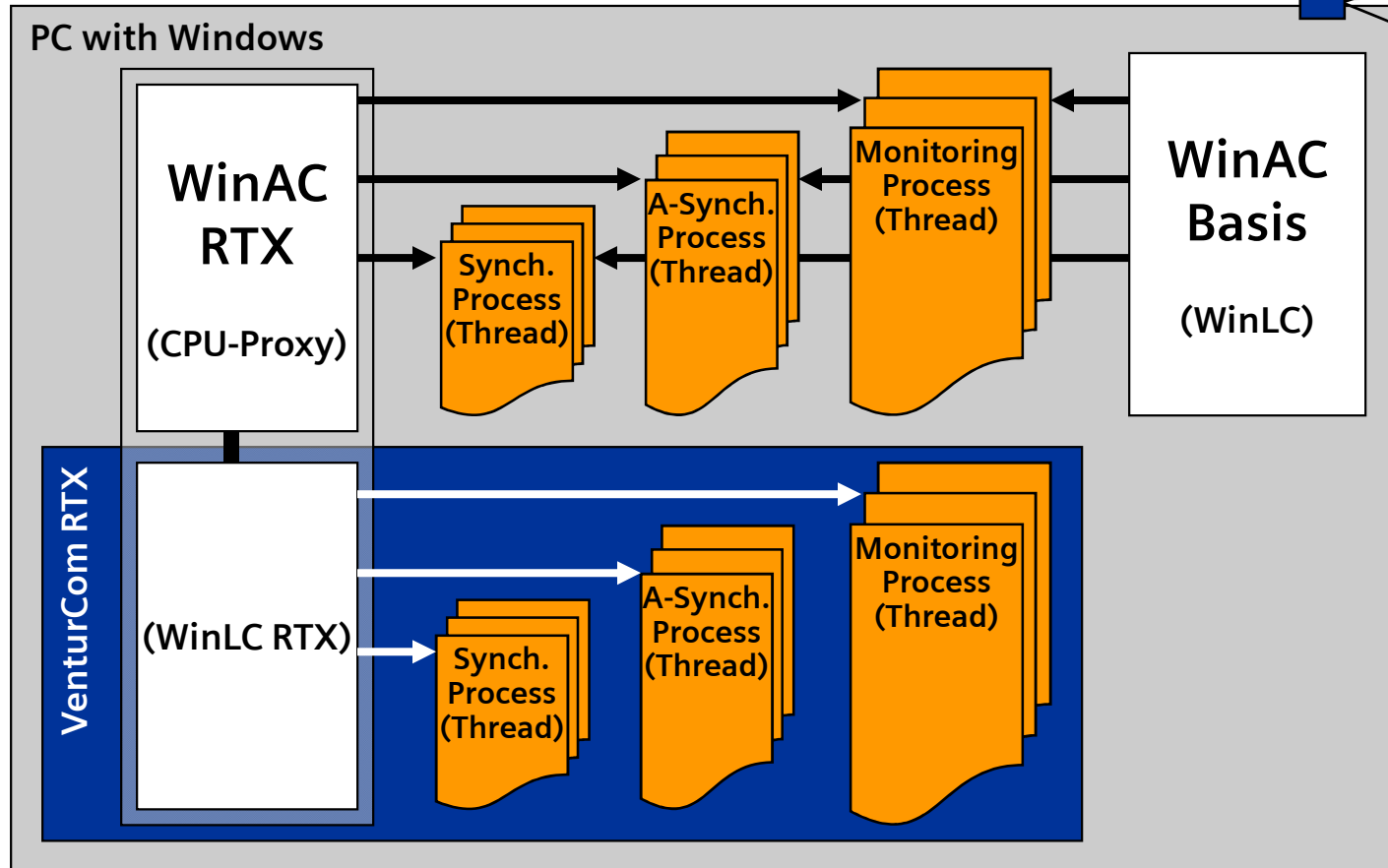
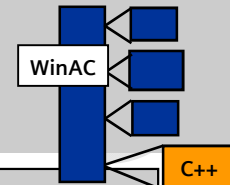


## 读取 PLC 状态

- CCX应用与PLC软件的状态同步进行:
  - 启动?
  - 运行模式?
  - 停止模式?
  - ...
- 异步或监控程序的特定处理



# ODK 在 WinAC 中的应用



- 作为Windows DLL 建立CCX应用
- 作为实时DLL (RTDLL)建立CCX应用

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

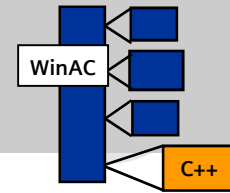
CCX

SMX

CMI

Application

SIEMENS



# CCX 应用实例

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

## 同步方式

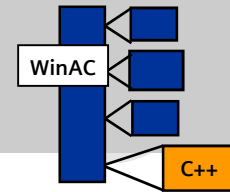
- 具有确定响应的快速算法:
  - 快速闭环算法
  - 调度算法

## 异步方式

- 缓慢或者不确定响应的功能:
  - 从串行接口等待读取数据
  - 文件访问
  - 与其他设备进行通讯(如: TCP 通讯)

## 监控处理

- 连续操作, 如
  - 驱动系统总线设备和局部 I/O
  - 与其他控制 HW/SW 如机器人控制, 汽车控制等进行接口连接



# CCX概要

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

- 从PLC 程序中快速调用C/C++ 代码
- CCX 程序作为 Windows 或 实时应用程序来运行 (DLL 或 RTDLL)
- 通过两个系统功能模块 (SFB) 来调用CCX 应用程序
  
- WinAC PLC 软件可同时运行多种 CCX 程序
- 3 种执行模式:
  - 同步方式
  - 异步方式
  - 监控线程
- CCX 接口的功能:
  - 启动 OBs
  - 获取过程数据
  - 读取 PLC 状态
  - 建立具有相关优先级的线程





PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

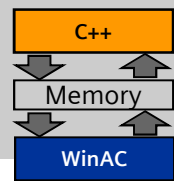
CCX

SMX

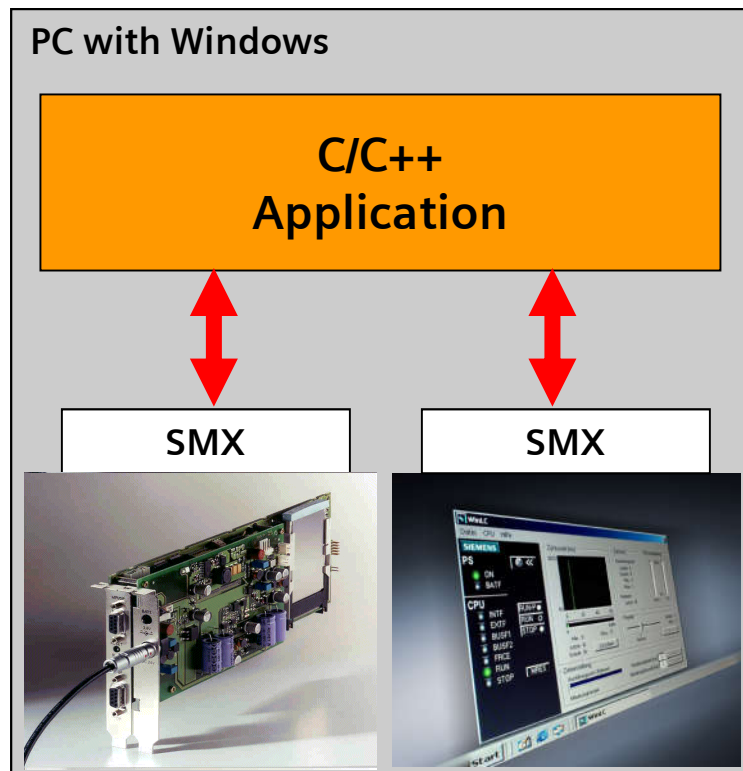
CMI

Application

# SMX: 共享存储器扩展接口

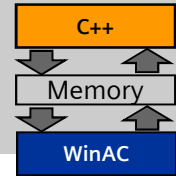


SMX接口通过共享存储器接口与WinAC之间进行简单快速的数据交换



- WinAC 插槽式 PLC 使用双端口 RAM 来交换数据
- WinAC PLC 软件使用通用的共用内存区
- SMX 应用程序在 Windows 中运行

# SMX 的通讯结构



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

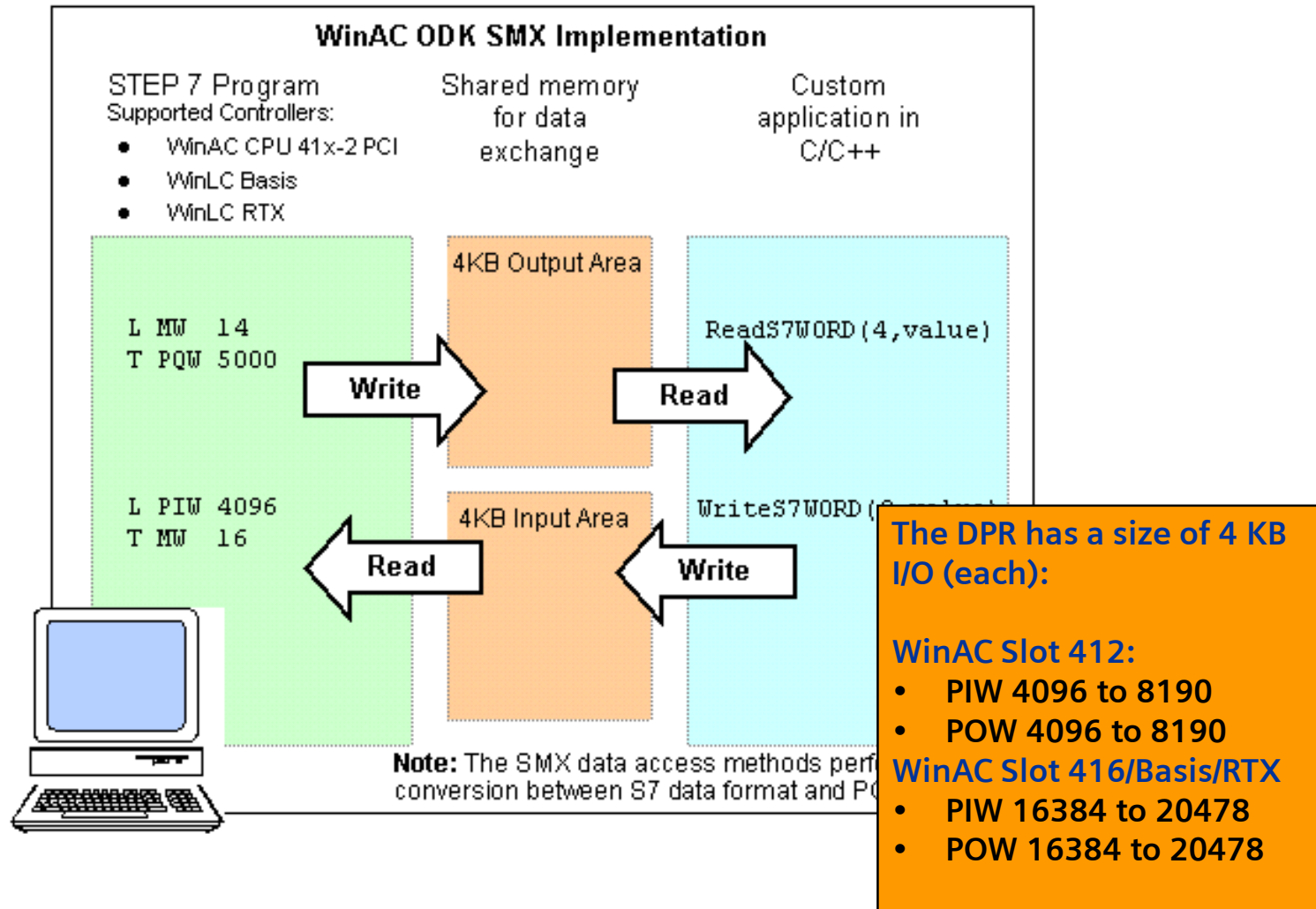
ODK

CCX

SMX

CMI

Application





PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

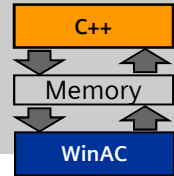
CCX

SMX

CMI

Application

# 访问方法



示例: 读取一个双字:

这个方法从双端口RAM读取一个32位双字并且将其值以32位无符号整数的形式保存在参数值里。

```
Err= ReadS7DWORD(CPU, ByteOffset, BIT32 &Value);
```

Return value (**Err**):

TRUE: successful

FALSE: failed

Parameter:

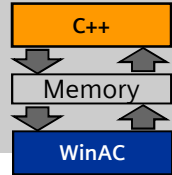
**CPU** Handle for CPU  
(Multi PLC operation)

**Offset** number of bytes  
in Dual-Port-RAM

**BIT32 &Value**: value of  
requested data

Adress	Type	/ Actual Value
4096	DWORD (Offset 0000)	0000
4100	DWORD (Offset 0004)	<b>EFEF</b>
4104	DWORD (Offset 0008)	0AA0
...	DWORD (Offset 0012)	...
...	DWORD (Offset 0016)	...
	...	
	...	

# SMX概要



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CM1

Application

- 在 S7 and C++之间快速简单的数据交换.
- C 程序不被 PLC 调用，但是可从外部访问DPR. 这样避免影响 PLC的循环
- PLC 和 SMX 应用不是同步进行的
- WinAC PLC软件:通过共用存储器进行数据交换
- WinAC 插槽式PLC: 通过双端口RAM进行数据交换
- 若从PC端访问，则通过快速简单的访问函数
- 若从PLC端访问则通过L(load)/T(transit)操作
- 示例:
  - 与第三方设备进行集成
  - 与数据库之间的高速数据交换
  - ...

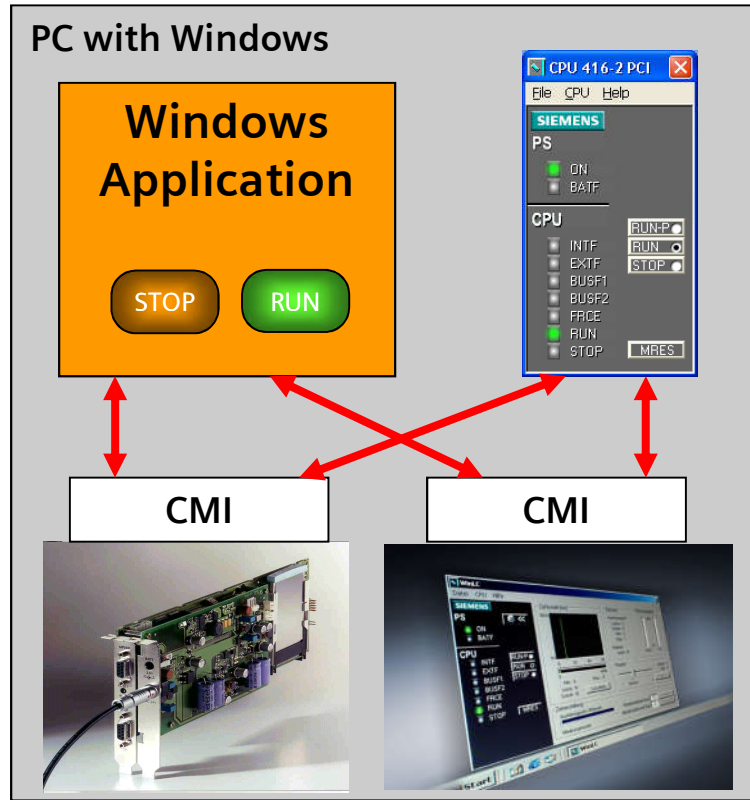
# CMI: 控制器管理接口



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

- ODK
- CCX
- SMX
- CMI**
- Application

CMI 界面支持应用特定 CPU 面板开发, 比如: 作为可视化应用的一部分.



- 设置 WinAC 的运行或停止状态
- 跟踪 LED 并且诊断信息
- 归档或下载PLC程序
- (归档/ 修复)



# 程序模式



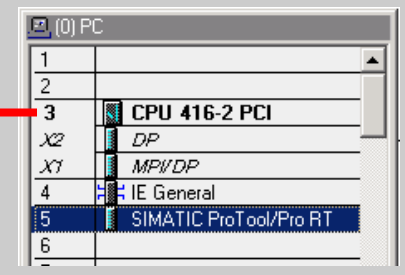
PC-based Control  
SIMATIC WinAC

- ODK
- CCX
- SMX
- CMI
- Application

## 使用STEP7的名称来建立到WinAC的连接

Connect (Name)

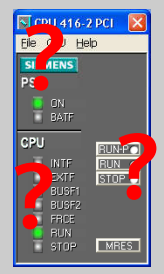
- 从STEP7接收名称
- 或: 浏览可用的名称



Determine supported Panel features

## 确定支持面板的特性:

- 支持哪个LED?
- 是否支持运行/停止?
- 是否支持FMR ?
- 是否支持从文件夹装载程序?
- ...

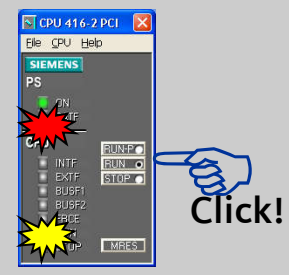


Operation

Visualization

## 操作和事件驱动可视化

- 函数调用操作
- 变化通告
- 由于其他客户机程序引起的变化通告



# 接口方法



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

- ODK
- CCX
- SMX
- CMX**
- Application

## 寻找 PLC 并建立连接

```
Browse ()
Connect ()
```

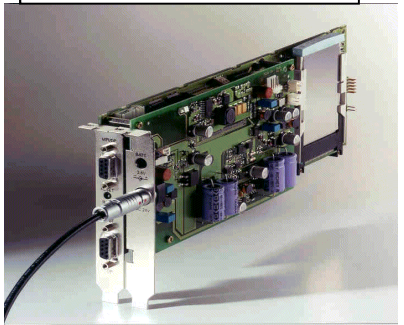
## 确定并设置 „特性“

```
GetFeature ()
SetFeature ()
RegisterForFeatureChange ()
UnregisterForFeatureChange ()
RegisterForConnectionCheck ()
UnregisterForConnectionCheck ()
```

## 事件通告

```
OnFeatureChanged ()
OnPLCDisconnect ()
```

CMX  
„特性供给者“



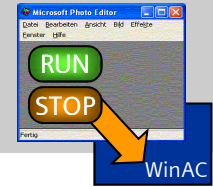
SIMATIC WinAC ODK

## 示例 (VB):

```
Sub SetFeature(
    FeatureName As String, ; Example Values:
    AttributeNames, ; „KeySwitch“
    AttributeValues, ; „Value“
    pErrorID As Long ) ; RUN, STOP, ...
```



# CMI概要



PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

## 应用示例:

- 将面板的功能性集成可视化

```
Sub On_Button_Pressed ()
    Set_WinAC_State( RUN )
End Sub
```

- 不需要用户控制就可通过其他的应用程序或设备来启动或停止WinCC的CPU:

```
If Camera_Is_Operating Then Set_WinAC_State( RUN )
```

- 自动反映故障

```
Sub OnFeatureChanged ( ... )
    Send_Mail_to_Operator („Operator@comp.com“, „Panic!!“)
End Sub
```

- 自动加载PLC更新程序
- 自动解释诊断信息
- 执行远程面板应用程序



# ODK 应用程序的设计

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

ODK

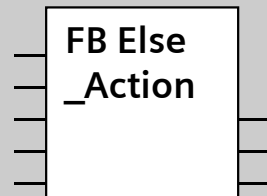
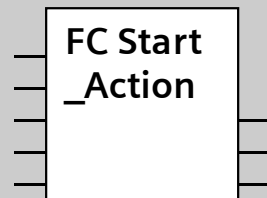
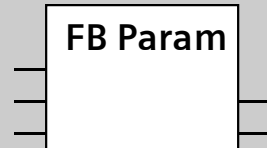
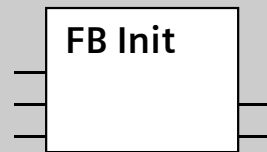
CCX

SMX

CMI

Application

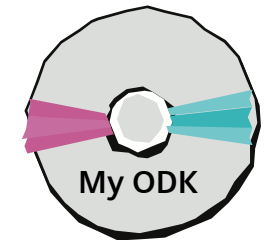
STEP7 Library  
(Example)



ODK 应用:

- DLL
- RTDLL

传递 ODK 应用给  
用户:



- 创建处理 FB/FC，使没有技能的操作人员也能简单明了的使用 ODK 应用程序。
- 将这些FB/FC 收集保存到 STEP7 程序库

# WinAC ODK

PC-based Control  
SIMATIC WinAC

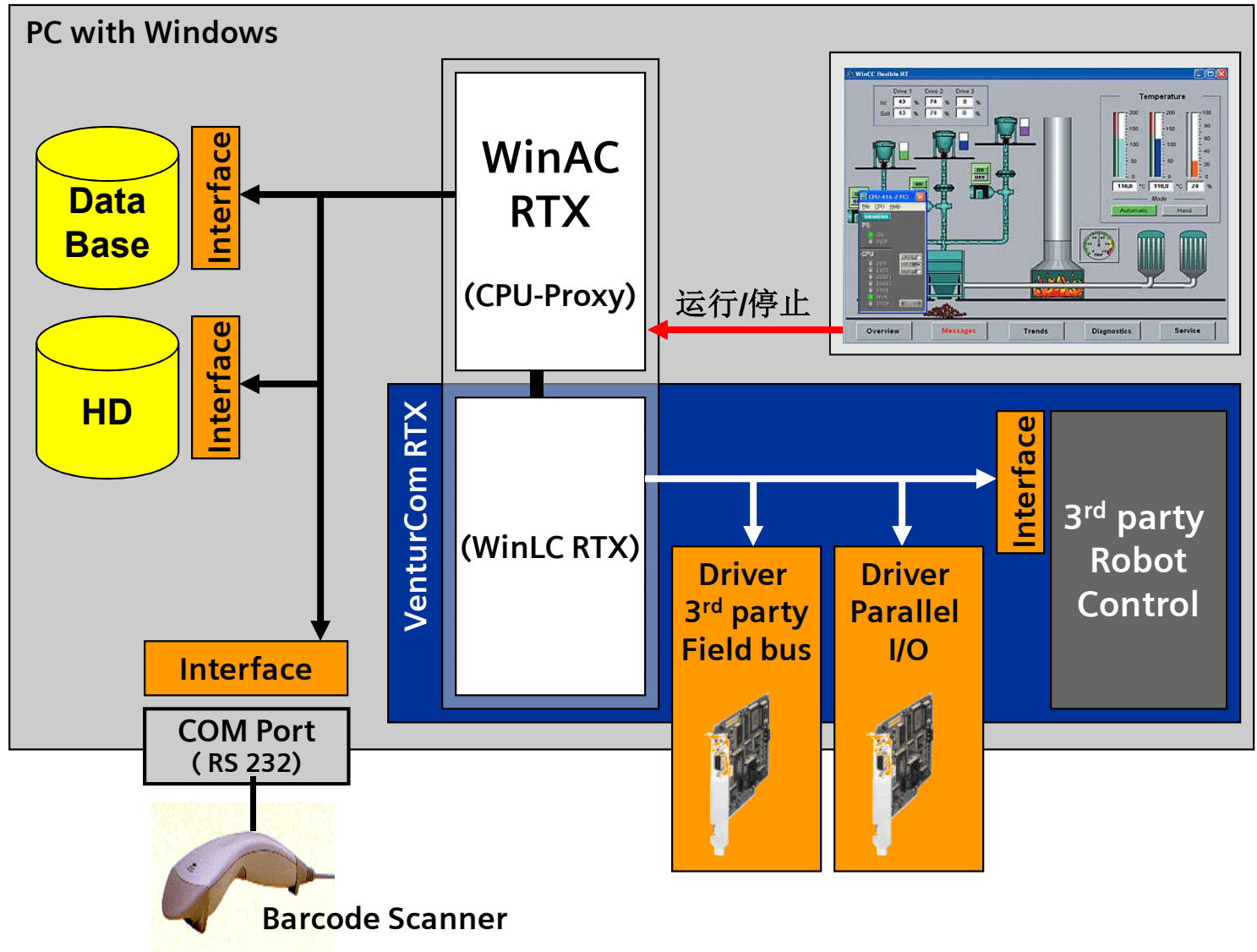
ODK

CCX

SMX

CMI

Application



**SIEMENS**



# PC-based

# Control

基于PC的综合平台解决方案



## PC-based Control SIMATIC WinAC

ODK

CCX

SMX

CMI

Application

**SIEMENS**

SIMATIC WinAC ODK

