

# SECS/GEM 协议通讯

## 软件解决方案引领者

广州金南瓜科技有限公司

2021.11.14

# 目录

SECS/GEM 协议通讯 .....	1
目录 .....	2
1. 介绍 .....	3
1.1 产品概述.....	3
1.1.1 高扩展性.....	4
1.2 通讯实现.....	4
1.2.2 多主机实现.....	4
1.3 当前的 SEMI 标准 .....	5
1.4 SECS-II 消息子集.....	6
1.5 软件灵活性.....	8
1.6 性能指标.....	8
1.7 无需学习 SECS.....	9
1.8 自定义消息传递.....	9
1.9 记录收集.....	9
1.10 SECS Manual 文档.....	9
1.11 产品清单.....	10
2 产品结构.....	10
2.1 控制面板.....	10
2.2 使用环境.....	11
2.3 软件开发包.....	11
2.4 程序设计语言 .....	12
2.5 SECS/GEM 手册.....	12
2.6 运行许可.....	12
2.7 功能配置.....	12
3. 产品功能支持.....	12
3.1 GEM 接口.....	13
3.2. 采集事件.....	13
3.3 警报 .....	13
3.4 终端服务.....	13
3.5 数据收集.....	13
3.6 跟踪数据采集.....	14
3.7 事件报告.....	14
3.8 过程程序管理.....	14
3.8 设备控制和配置.....	14
3.8.1 远程命令.....	14
3.4.2 设备常数.....	14
4. 高级功能.....	15

# 1.介绍

- . 支持 SEMI E4(SECS I)、E5(SECS II)、E30 (GEM)、E37 (HSMS) 通讯标准。
- . 扩展支持 SEMI E39、E40、E87、E90、E94、E116、E142
- . 支持多开发语言 C、C++、C#、Labview、QT。
- . 可选 PLC 与 MES 的软件桥接模块，无需开发。
- . 采用 DLL 模块方式，自由添加到设备软件中。
- . 提供主机 EAP 模拟软件，轻松自动化控制设备。
- . 支持 x86、x64 版本

## 1.1 产品概述

我们采用优秀的软件框架，灵活支持 SECS/GEM、SECS/GEM300，支持高速大量 Message 交互。

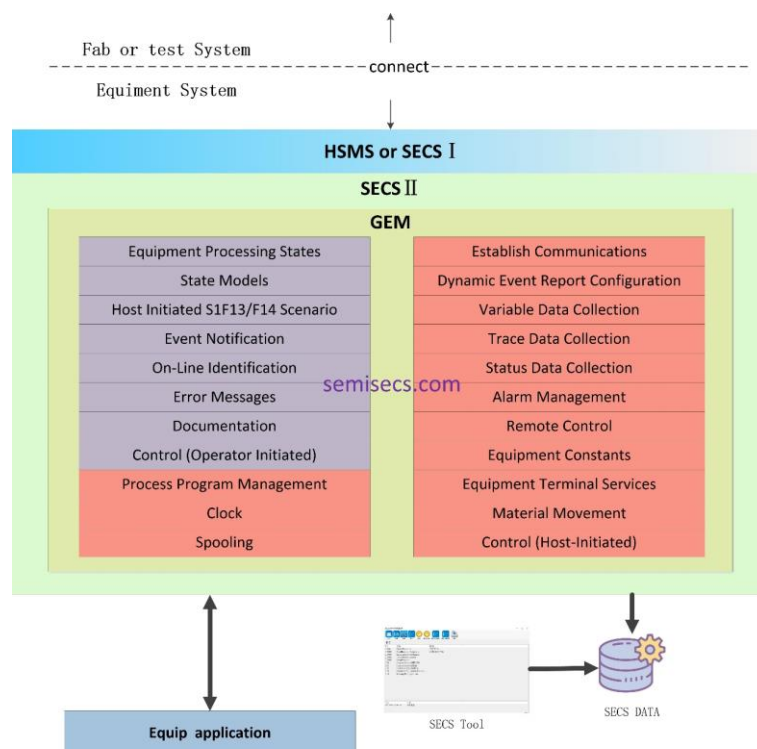
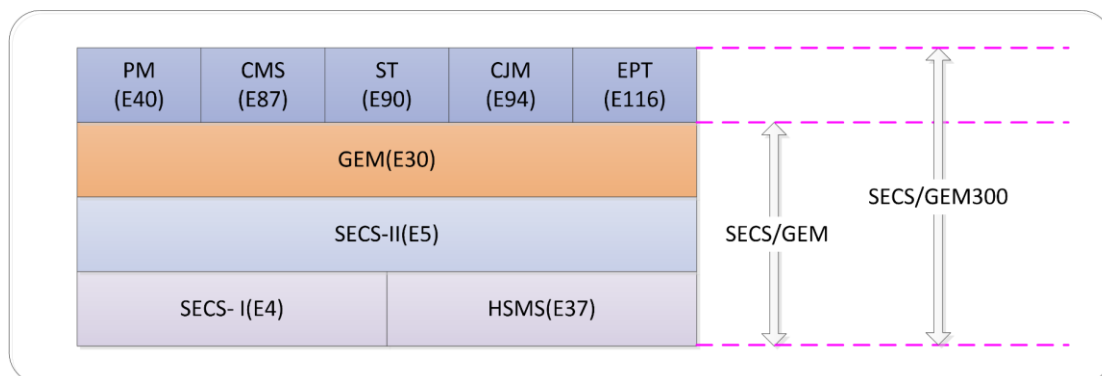


图 1

### 1.1.1 高扩展性

简单便可扩展支持 GEM 300, Wafer Map、Strip Map 等功能，只需在已有的 SECS/GEM 上直接添加 GEM300 功能。



SECS/GEM 和 SECS/GEM300 支持协议

### 1.2 通讯实现

对于传统实现，SECS/GEM 将接口公布给工厂，如下图所示。



图 2

### 1.2.2 多主机实现

DMS SECS/GEM 将会提供多服务器或多连接功能，一台设备可以公布两个或者更多 GEM 接口，或者连接多主机。这很容易实现，只需实例化多份对象。

### 1.3 当前的 SEMI 标准

DMS SECS/GEM 强调要遵循当前的 SEMI 标准。

以下清单是我们已支持的功能列表。

<b>GEM COMPLIANCE STATEMENT</b>			
<i>FUNDAMENTAL GEM REQUIREMENTS</i>	<i>IMPLEMENTED</i>	<i>GEM-COMPLIANT</i>	
State Models	■ Yes   □ No		
Equipment Processing States	■ Yes   □ No		
Host Initiated S1F13/F14 Scenario	■ Yes   □ No		■ Yes   □ No
Event Notification	■ Yes   □ No		
On-Line Identification	■ Yes   □ No		
Error Messages	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Documentation	■ Yes   □ No		
Control (Operator Initiated)	■ Yes   □ No		
<i>ADDITIONAL CAPABILITIES</i>	<i>IMPLEMENTED</i>	<i>GEM-COMPLIANT</i>	
Establish Communications	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Dynamic Event Report Configuration	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Data Variable and Collection Event Namelist Requests	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Variable Data Collection	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Trace Data Collection	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Status Data Collection	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Alarm Management	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	
Remote Control	■ Yes   □ No	■ Yes   □ No	

Equipment Constants	■Yes □No	■Yes □No
Process Program Management	■Yes □No	■Yes □No
Material Movement	■Yes □No	■Yes □No
Equipment Terminal Services	■Yes □No	■Yes □No
Clock	■Yes □No	■Yes □No
Limits Monitoring	■Yes □No	■Yes □No
Spooling	■Yes □No	■Yes □No
Control (Equipment-Initiated)	■Yes □No	■Yes □No

## 1.4 SECS-II 消息子集

Stream	Function	Message Name	Description
Sx	F0	Abort Transaction	H <--> E
S1	F1	Are You There Request	H <--> E
S1	F2	On Line Data	H <--> E
S1	F3	Selected Equipment Status Request	H --> E
S1	F4	Selected Equipment Status Data	H <-- E
S1	F11	Status Variable Namelist Request	H --> E
S1	F12	Status Variable Namelist Reply	H <-- E
S1	F13	Establish Communications Request	H <--> E
S1	F14	Establish Communications Request Acknowledge	H <--> E
S1	F15	Request OFF-LINE	H --> E
S1	F16	OFF-LINE Acknowledge	H <-- E
S1	F17	Request ON-LINE	H --> E
S1	F18	ON-LINE Acknowledge	H <-- E
S1	F21	Data Variable Namelist Request	H --> E
S1	F22	Data Variable Namelist	H <-- E
S1	F23	Collection Event Namelist Request	H --> E
S1	F24	Collection Event Namelist	H <-- E
S2	F13	Equipment Constant Request	H --> E
S2	F14	Equipment Constant Data	H <-- E
S2	F15	New Equipment Constant Send	H --> E
S2	F16	New Equipment Constant Acknowledge	H <-- E
S2	F17	Date and Time Request	H --> E
S2	F18	Date and Time Data	H <-- E
S2	F23	Trace Initialize Send	H --> E
S2	F24	Trace Initialize Acknowledge	H <-- E

Stream	Function	Message Name	Description
S2	F29	Equipment Constant Namelist Request	H --> E
S2	F30	Equipment Constant Namelist	H <-- E
S2	F31	Date and Time Set Request	H --> E
S2	F32	Date and Time Set Acknowledge	H <-- E
S2	F33	Define Report	H --> E
S2	F34	Define Report Acknowledge	H <-- E
S2	F35	Link Event Report	H --> E
S2	F36	Link Event Report Acknowledge	H <-- E
S2	F37	Enable/Disable Event Report	H --> E
S2	F38	Enable/Disable Event Report Acknowledge	H <-- E
S2	F41	Host Command Send	H --> E
S2	F42	Host Command Acknowledge	H <-- E
S5	F1	Alarm Report Send	H <-- E
S5	F2	Alarm Report Acknowledge	H --> E
S5	F3	Enable/Disable Alarm Send	H --> E
S5	F4	Enable/Disable Alarm Acknowledge	H <-- E
S5	F5	List Alarms Request	H --> E
S5	F6	List Alarm Data	H <-- E
S5	F7	List Enabled Alarm Request	H --> E
S5	F8	List Enabled Alarm Data	H <-- E
S6	F1	Trace Data Send	H <-- E
S6	F2	Trace Data Acknowledge	H --> E
S6	F11	Event Report Send	H <-- E
S6	F12	Event Report Acknowledge	H --> E
S6	F13	Annotated Event Report Send	H <-- E
S6	F14	Annotated Event Report Acknowledge	H --> E
S6	F15	Event Report Request	H --> E
S6	F16	Event Report Data	H <-- E
S6	F17	Annotated Event Report Request	H --> E
S6	F18	Annotated Event Report Data	H <-- E
S6	F19	Individual Report Request	H --> E
S6	F20	Individual Report Data	H <-- E
S6	F21	Annotated Individual Report Request	H --> E
S6	F22	Annotated Individual Report Data	H <-- E
S7	F1	Process Program Load Inquire	H <--> E
S7	F2	Process Program Load Grant	H <--> E
S7	F3	Process Program Send	H <--> E
S7	F4	Process Program Acknowledge	H <--> E
S7	F5	Process Program Request	H <--> E
S7	F6	Process Program Data	H <--> E
S7	F17	Delete Process Program Send	H --> E

Stream	Function	Message Name	Description
S7	F18	Delete Process Program Acknowledge	H <-- E
S7	F19	Current EPPD Request	H --> E
S7	F20	Current EPPD Data	H <-- E
S9	F1	Unrecognized Device ID	H <-- E
S9	F3	Unrecognized Stream Type	H <-- E
S9	F5	Unrecognized Function Type	H <-- E
S9	F7	Illegal Data	H <-- E
S9	F9	Transaction Timer Timeout	H <-- E
S9	F11	Data Too Long	H <-- E
S9	F13	Conversation Timeout	H <-- E
S10	F1	Terminal Request Acknowledge	H <-- E
S10	F2	Terminal Request Acknowledge	H --> E
S10	F3	Terminal Display, Single	H --> E
S10	F4	Terminal Display, Single Acknowledge	H <-- E

## 1.5 软件灵活性

JNG SECS/GEM 支持大量扩展接口，允许客户自定义处理 SECS-II 消息。

例如

处理非标准内的 S2F65、S2F66 消息。

发送一些客户的非标准 S6F3 消息的消息。

## 1.6 性能指标

项	项目	指标
1	语言	C、C++、C#、Labview、VB
2	平台	PLC、Window、嵌入式
3	变量数	无限制
4	事件数	无限制
5	警报数	无限制
6	消息交互	100 条/秒

7	最小耗时	3ms /交互
8	平均耗时	10ms /交互
9	最低 CPU	J1800、Atom E3930
10	建议 CPU	J4125、奔腾、I3 及以上
11	建议内存	4GB 及以上

## 1.7 无需学习 SECS

1. 用户无需学习 SECS/GEM，我们指导和讲解用户所需的知识。让用户轻松无需关心 SECS/GEM 相关内容。

2. 我们与用户一起设计设备的 SECS 交互处理流程。

3. 绝大部分 SECS/GEM 标准都在 DMS SECS/GEM 中实现，软件应用程序只需最少的编码就能完成 SECS/GEM 通讯。

## 1.8 自定义消息传递

DMS SECS/GEM 完全支持构建，发送，接收和解析任何 SECS-II 消息，但用户几乎无需处理 SECS-II 消息。

## 1.9 记录收集

轻松收集低级调试信息，例如 DMS SECS/GEM 的 HSMS、SECS-II 协议消息发送和接收的消息，以及状态更改。

## 1.10 SECS Manual 文档

· 我们提供一份 SECS Manual 文档。

· 资料包含设备 SECS/GEM 的各项指标，使用标准协议以及实现等内容。

. 用户根据 SECS Manual 便可自行测试和使用设备。

## 1.11 产品清单

1. 二次开发的 SECS/GEM SDK
2. 示例程序代码（各项功能使用示例）
3. 开发流程手册

No	清单	
1	SECS/GEM Driver	设备与服务器对接的运行 Driver
2	示例程序代码	包含 SECS/GEM 的各项功能使用示例
3	开发手册资料	设备的详细开发使用书，使用SECS细节
4	secs simulator	模拟SECS的SxFy操作
5	金南瓜特有工具	帮助客户快速和灵活支持SECS/GEM

## 2 产品结构

### 2.1 控制面板

EquipView.exe 设备端连接测试工具是一个图形用户界面（GUI），允许用户在其基础上在次开发或者调用工具进行显示内容。运行图图 3

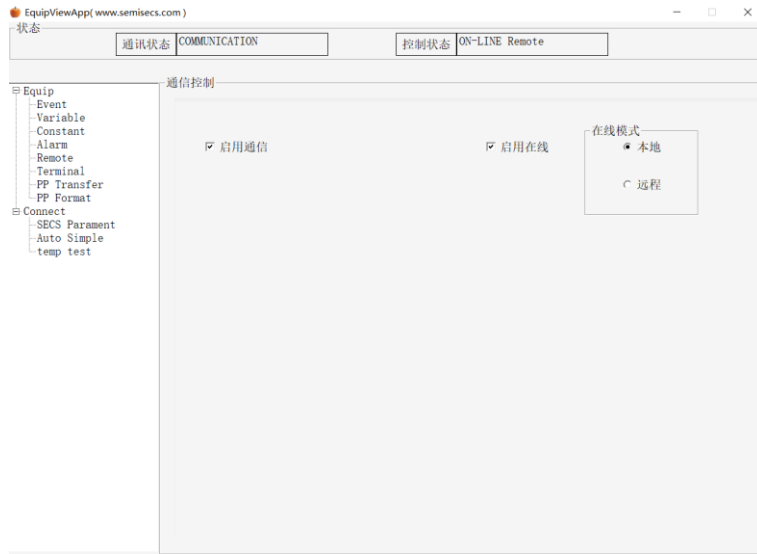


图 3

## 2.2 使用环境

- ① Windows XP
- ② Windows 7
- ③ Windows 10
- ④ Windows Server 2008
- ⑤ Windows Server 2012
- ⑥ Windows Server 2016

## 2.3 软件开发包

- ① Microsoft Visual Studio 2010
- ② Microsoft Visual Studio 2012
- ③ Microsoft Visual Studio 2013
- ④ Microsoft Visual Studio 2015
- ⑤ 其他：VC6、VS2005、VS2019 等

## 2.4 程序设计语言

- ① Microsoft Visual C
- ② Microsoft Visual C++
- ③ Microsoft Visual C#
- ④ Ni Labview

## 2.5 SECS/GEM 手册

GEM 标准要求设备供应商创建描述 SECS-II 接口和 GEM 实施的 GEM 手册（文档）。该模板使创建 GEM 接口手册变的非常容易，并缩短了完成 SECS/GEM 接口所需的总时间。

## 2.6 运行许可

每台设备只需一套运行许可，运行许可无需。

## 2.7 功能配置

通过配置软件轻松配置各项功能和参数。



## 3. 产品功能支持

### 3.1 GEM 接口

GEM 标准为标准工厂自动化提供了框架，从远程主机监控和控制设备。

DMS SECS/GEM 已经将各项功能内置和集成到模块当中，用户只需启用或使用所需的功能。



图 4

### 3.2.采集事件

GEM 接口定义机器的事件。当设备的状态发生改变，将以事件的形式通知主机。

用户调用 EventPost 接口即可将设备警报通知给 MES。

### 3.3 警报

GEM 接口定义机器的报警。设置警报时，表示设备发生特定危险事件。警报清除时，表示操作员已确认情况或问题已清除。

用户调用 AlarmSet 即可将设备警报通知给 MES。

### 3.4 终端服务

主机和设备可以使用终端服务为设备操作员交换文本信息。

### 3.5 数据收集

GEM 接口定义变量。变量可以提供重要的机器数据，例如完成的循环次数，总错误，材料

ID 等信息。

## 3.6 跟踪数据采集

主机可以将设备设置为以指定的频率自动报告状态变量。

该功能已经内置集成在内部，当 MES 通知设备 Trace Data 时，金南瓜将主动定期上报数据。

## 3.7 事件报告

主机可以将计算机配置为在发生指定的收集事件时自动在报告中发送变量值。

该功能无需用户关心和配置，金南瓜已经内置集成在内部。

允许用户自定义或者 EAP、MES 动态配置

## 3.8 过程程序管理

处理程序管理提供了在主机和设备之间传输处理程序（也称为 recipe）的方法。

金南瓜为客户提供最简单的方法，用户无需关心如何上传、下载、删除等管理程式。

## 3.8 设备控制和配置

GEM 允许主机使用远程命令和设备常量来控制配置机器。

### 3.8.1 远程命令

GEM 接口定义一组远程命令，使得服务器可以远程控制设备。

### 3.4.2 设备常数

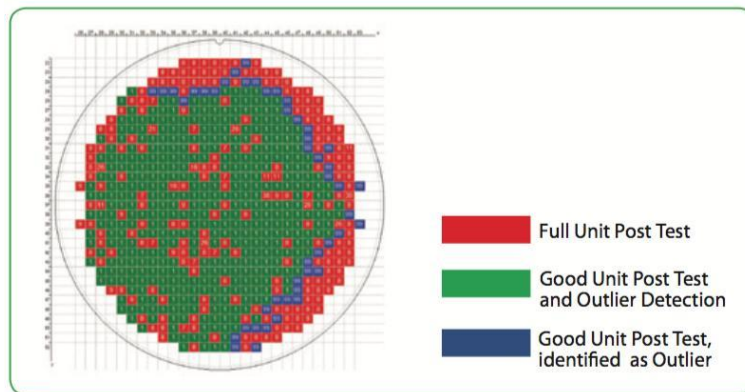
每个 GEM 接口定义一组 GEM 所需的常量和一组唯一的机器特定常量。设备常量可以配置设备软件和硬件的行为。

## 4.高级功能

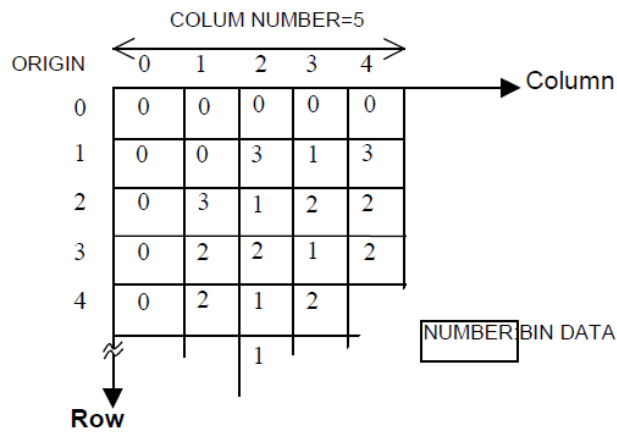
由于功能实现困难，国内基本没供应商有能力实现该功能，而我们已经实现提供给终端使用。

Wafer Map 和 Strip Map 上传下载，在固晶机器和点测设备属于重要的功能。点测设备将测量结果通过 Map 报告测量结果，固晶机器通过 Wafer Map 获知需要提取的颗粒。

符合标准 E39、E142 要求和规范。



Wafer Map



Strip Map