药房自动化系统HIS接口二次开发手**册**

1. **名词解释**

*必要的概念解释*

1. 药房自动化系统：指专业用于医院药房的具有药品存储及自动化配药，包药，发送等功能的软硬件一体化系统
2. HIS接口：指用于ZLHIS和药房自动化发药系统进行数据交换的通用接口
3. 二次开发：指基于通用接口根据用户实际需要使用的自动化发药系统提供的接口文档进行接口编码开发和调试的过程
4. **适用范围**

*该开发手册主要的使用对象*

1. 研发中心药品组人员或由研发指定的其他研发中心开发人员
2. 具备一定VB编码能力的渠道技术人员
3. ~~具备一定VB编码能力的用户或用户指定人员~~

* 开发人员应了解药品、药房、发药相关的基础业务知识和药房自动化系统（见附件文档）的业务模式，流程等基础知识。
* 开发人员应具备必要的VB编程基础，包括：1.1-概述，1.2-编程基础，1.3-界面设计,1.4-程序调试，1.5-文件读写（可能会用到），1.8-ADO数据库编程。以上指按**ZLDC认证大纲**要求和**培训教材**对应的内容。



1. **基本原则▲**

*接口二次开发需要遵循的基本规则*

1. 通用原则

在研发提供的通用接口部件源码基础上开发适合用户实际需要的接口部件。

理论上不同的自动化设备需要不同的业务处理规则，另外一方面用户可能有不同需求，所以一家用户使用独有的一个接口部件。如果使用相同自动化设备的用户的接口规则和用户需求相同，可以使用同一个接口部件，不需额外开发。

1. 渠道自行开发原则

原则上由渠道~~或用户~~自行进行实际接口部件的开发（编码、调试、编译等），研发中心可以提供必要的技术支持；研发中心理论上也可以帮助渠道和用户进行实际接口开发（编码、调试、编译等）；如果由研发中心负责实际接口部件的开发，在没有出台具体的收费办法前不收取接口开发费用。

渠道向研发中心提出协助开发申请，同时应提供包含自动化系统的接口文档，第三方联系方式和用户其他需求文档。

研发中心开发接口试其难度一般需要3-5个工作日，具体交付时间和渠道协商；如果需要研发现场调试（调试时间一般1-3天），由申请渠道承担相应的费用。

1. 部件支持、编译、部署原则

通过接口支持的最低的HIS主版本为10.32或10.33；如果用户HIS主版本低于支持版本，需要特别说明，由研发判断和提供解决办法。

实际编码时，理论上一般不需要对除本接口以外的HIS端其他部件进行编码修改；如果需要对本接口外的HIS端其他部件进行修改，需要和研发中心药品组联系，协商后根据产品登记流程进行修改和发布。

实际接口部件编译后直接取代用户环境中的同名文件。

1. **开发流程**

*开发人员在基于通用接口基础上开发实际部件的一般流程*

1. 了解自动化系统（代理商，设备厂家，设备硬件，软件操作系统，软件管理工具，接口手册，业务模式和流程，有无其他已使用的案例）
2. 了解、分析和落实用户实际业务模式，流程，需求等
3. 提供或接收通用接口部件源码或有类似设备成功开发和使用的实际接口源码（即其他用户已使用的接口部件）
4. 在通用接口部件源码基础上编写符合设备和用户实际需求的业务逻辑，数据交换规则等内容
5. 源码调试（需要其他部件源码，仅限研发中心人员内部或现场调试）
6. 编译部件和部署，执行脚本，重新授权
7. 部件现场调试
8. 部件试用
9. 部件正式使用，正常维护，功能完善
10. **通用接口部件**
11. 部件说明

|  |  |
| --- | --- |
| 类型 | 内容 |
| 系统号 | 100 |
| 部件名称 | zlDrugPacker |
| 部件说明 | 药房自动化发药接口 |
| 模块号 | 1348 |

1. 基本结构▲

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型 | 名称 | 作用 |
| 类模块 | clsDrugPacker | 公共类模块，HIS其他业务部件调用接口时需要先动态创建该类模块 |
| clsDevice | 私有类模块，自动化设备相关 |
| 模块 | mdlDefine | 公共变量，常量，函数、过程定义 |
| mdlDrugPacker | 上传HIS端数据到自动化系统 |
| mdlProcessData | 接收HIS端数据，并进行过滤，重新组织 |
| 窗口 | frmDeviceBase | 设备基本信息、连接方式设置 |
| frmDeviceParam | 设备控制的药品剂型设置 |
| ~~frmDeviceReg~~ | ~~设备信息~~ |
| frmDeviceSet | 设备信息设置入口窗体 |
| frmDeviceState | 设备启用/停用控制 |
| frmDrugInfo | 药品基础数据上传 |
| frmDrugStock | 药品库存数据上传 |

1. HIS端接口函数

说明：主要用于HIS端调用的公共接口函数，不能修改函数名，参数定义等；函数内容一般情况也不能修改

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 函数名 | 位置 | 作用 |
| InitCommon | clsDrugPacker | 初始化函数，在进行HIS数据上传时都要调用该函数对数据连接方式进行初始化或测试连接 |
| SetInterface | clsDrugPacker | 通过HIS端菜单形式调用。目前规划有接口参数设置，上传参数设置，设备开关等。  可扩充， |
| Upload | clsDrugPacker | HIS端通过该函数传递数据，可以包括药品基础数据，药品处方，药品处方明细，药品库存数据等 |

1. 数据上传接口函数

说明：用于将HIS端传到接口的函数重新过滤，组织后再上传到自动化系统的函数。只定义了函数体，必要的参数，处理了部分已规划好的业务规则和逻辑。需要开发人员根据实际接口文档需要在该函数中编写数据上传内容，格式，其他业务逻辑，调用对方的接口函数等处理

|  |  |
| --- | --- |
| 函数 | 作用 |
| clsDrugPacker.HISUpload | 接收HIS端的数据，并调用数据组织函数 |
| mdlProcessData.SetUpload | 对HIS端数据重新过滤，组织，并调用上传到自动化系统函数 |
| mdlDrugPacker.Dispense | 用于上传配药信息（药品处方明细信息）。对已过滤，组织过的数据上传到自动化系统，在该过程中编写具体的数据交换代码，如调用对方过程，接口函数等 |
| mdlDrugPacker.Dispensing | 用于上传发药通知（药品处方信息）。对已过滤，组织过的数据上传到自动化系统，在该过程中编写具体的数据交换代码，如调用对方过程，接口函数等 |
|  |  |

1. 数据表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **药房发药设备：设备信息、连接方式等** | | | | |
| **字段** | **类型** | **长度** | **Null** | **说明** |
| ID | Number | 4 |  |  |
| 编码 | Varchar2 | 20 | Yes |  |
| 名称 | Varchar2 | 20 | Yes |  |
| 型号 | Varchar2 | 20 | Yes |  |
| 制造商 | Varchar2 | 100 | Yes |  |
| 使用部门ID | Number | 18 | Yes | 使用药房ID |
| 连接类型 | Number | 1 | Yes | 药房设备的连接类型  1（默认）：连接串；  2：WebServices；  3：共享目录。 |
| 连接内容 | Varchar2 | 200 | Yes | 如：  **连接串：**“Provider=MSDAORA.1;User ID=zlhis;Data Source=orcl31;Persist Security Info=False”；  **WebServices：**“URL=;USER=;PWD=”  **共享目录：**“\\192.168.0.1\Files” |
| 服务对象 | Number | 1 | Yes | 1门诊；2住院 |
| 是否启用 | Number | 1 | Yes | 1启用；0/Null禁用 |
| **主键** | ID | | | |
| **外键** | 使用部门ID | | | |
| **唯一约束** | 编码；  使用部门ID, 编码, 名称, 型号； | | | |
| **记录量级** | 少 | | | |
| **自动发药参数：** | | | | |
| **字段** | **类型** | **长度** | **Null** | **说明** |
| ID | Number | 4 |  |  |
| 参数号 | Number | 4 | Yes |  |
| 参数名 | Varchar2 | 100 | Yes |  |
| 参数值 | Varchar2 | 4000 | Yes |  |
| 缺省值 | Varchar2 | 4000 | Yes |  |
| 参数说明 | Varchar2 | 255 | Yes |  |
| **主键** | ID | | | |
| **唯一约束** | 参数号  参数名 | | | |
| **记录量级** | 少 | | | |
| **药房设备参数：** | | | | |
| **字段** | **类型** | **长度** | **Null** | **说明** |
| 参数ID | Number | 4 |  |  |
| 设备ID | Number | 4 |  |  |
| 参数值 | Varchar2 | 4000 | Yes |  |
| **主键** | 参数ID, 设备ID | | | |
| **外键** | 参数ID  设备ID | | | |
| **记录量级** | 少 | | | |

1. 存储过程

|  |  |
| --- | --- |
| 过程名 | 作用 |
| Zl\_药房发药设备\_Insert | 药房自动化设备连接创建过程 |
| Zl\_药房发药设备\_Update | 药房自动化设备连接修改过程 |
| Zl\_药房发药设备\_Delete | 药房自动化设备连接删除过程 |
| Zl\_药房发药设备\_Switch | 药房自动化设备开关调整 |
| Zl\_药房设备参数\_Update | 药房自动化设备上传参数设置 |

1. **HIS端业务接口和功能**

*已规划好的HIS端接口相关的功能和调用说明*

1. 动态创建部件和初始化

Dim mobjAuto As Object

Set mobjAuto = CreateObject("zlDrugPacker.clsDrugPacker")

mobjAuto.InitCommon gcnOracle, Me, glngSys, mlngMode, [药房ID]

1. 基础参数设置

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能 | 实现方式 | 调用接口方式 |
| 接口基础设置 | 界面按钮 | clsDrugPacker. SetInterface |
|  |  |  |

1. 药品目录管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能 | 实现方式 | 调用接口方式 |
| 药品基础数据上传 | 菜单 | clsDrugPacker. HisUpload |
|  |  |  |

1. 门诊收费管理

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能 | 实现方式 | 调用接口方式 |
| 药品处方明细上传 | 收费操作完成后 | clsDrugPacker. HisUpload |
|  |  |  |

1. 药品处方发药

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能 | 实现方式 | 调用接口方式 |
| 药品处方明细上传 | 配药操作完成后/发药操作完成后 | clsDrugPacker. HisUpload |
| 药品处方上传 | 发药操作完成后 | clsDrugPacker. HisUpload |
| 药品发药通知 | 发药操作完成后 | clsDrugPacker. HisUpload |
| 药品基础数据上传 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 药品库存数据上传 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 上传药品数据设置 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 启用/停用上传数据 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
|  |  |  |

1. 药品部门发药

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 功能 | 实现方式 | 调用接口方式 |
| 药品发药数据上传 | 发药操作完成后 | clsDrugPacker. HisUpload |
| 药品基础数据上传 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 药品库存数据上传 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 上传药品数据设置 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |
| 启用/停用上传数据 | 菜单 | clsDrugPacker. SetInterface |

1. ZLHIS菜单接口

与报表菜单接口类似，如果有该菜单项，接口自动加入“药品信息上传、药品库存上传、设备启用/停用、设备参数设置”四个菜单项。如果不增加菜单接口，接口则不自动加入这四个菜单项。

VB菜单接口要求：

* 菜单栏：

标题：药房自动化接口(&I)

名称：mnuDrugPacker

可见：不要求

* 菜单项：

标题：不要求

名称：mnuDrugPackerItems

索引：0

可见：不要求

* mnuDrugPackerItems\_Click过程：

*mobjAuto.setinterface Index – 1, 药房ID*

CommandBars菜单接口要求：

* 菜单栏：可以不预留菜单栏，由接口自动新增，提交条件是窗体有CommandBars菜单存在；
* 菜单项：由接口自动新增；
* 菜单ID：

|  |  |
| --- | --- |
| **菜单项** | **菜单ID** |
| 药品信息上传 | 100001 |
| 药品库存上传 | 100002 |
| 设备停用/启用 | 100003 |
| 设备参数设置 | 100004 |

* CommandBars\_Execute过程：

…

*Select Case Control.ID*

*Case 100001 To 100004*

*mobjAuto.setinterface Control.ID - 100001, 药房ID*

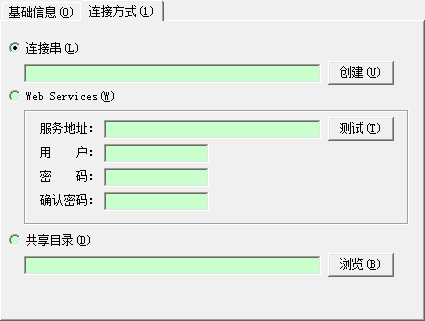
…

1. **开发细则▲**

*详细的开发流程，方法，技巧等*

1. 数据交换和连接方法

通用接口提供了三种数据交换方法，分别是数据库连接串方式，WebService连接方式，文件共享方式。如果接口文档要求的连接方式是这三种之一，那么根据通用接口提供的连接设置界面，可以不用编码即可完成大部分的数据连接处理。只需要在使用时完成设置和测试即可。



* 如果接口文档要求的连接方式不在这三种中，那么需要自己编码完成连接的代码。

1. HIS端数据传递

指从HIS端传递数据到接口。HIS端传递的是关键信息，比如库房ID，单据，NO，药品ID等，然后在接口中通过SQL组成常用数据，比如药品基础信息，处方信息，处方明细信息等。

例：药品基础数据

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 药品基础信息 | HIS数据来源 | 备注 |
| 单据 | 药品收发记录.单据 |  |
| No | 药品收发记录.No |  |
| 处方时间 | 药品收发记录.填制日期 |  |
| 发药药房ID | 药品收发记录.库房ID |  |
| 发药药房 | 部门表.名称 |  |
| 序号 | 药品收发记录.序号 |  |
| 材质 | 收费项目目录.类别 | 实际显示：西药，成药，草药 |
| 分类ID | 诊疗项目目录.分类ID |  |
| 分类名称 | 诊疗分类目录.名称 |  |
| 品种ID | 药品规格.药名ID |  |
| 品种名称 | 诊疗项目目录.名称 |  |
| 药品剂型 | 药品特性.药品剂型 |  |
| 药品ID | 药品收发记录.药品ID |  |
| 药品编号 | 收费项目目录.编码 |  |
| 药品名称 | 药品收发记录.名称 |  |
| 药品商品名 | 收费项目别名.名称 | 收费项目别名：性质(+) = 3 And 码类(+) = 1 |
| 药品英文名 | 收费项目别名.名称 | 收费项目别名：性质(+) = 2 |
| 药品规格 | 收费项目目录.规格 |  |
| 剂量单位 | 诊疗项目目录.计算单位 |  |
| 剂量系数 | 药品规格.剂量系数 |  |
| 计算单位 | 收费项目目录.计算单位 |  |
| 门诊单位 | 药品规格.门诊单位 |  |
| 门诊包装 | 药品规格.门诊包装 |  |
| 批次 | 药品收发记录.批次 |  |
| 生产商 | 药品收发记录.产地 |  |
| 批号 | 药品收发记录.批号 |  |
| 单量 | 药品收发记录.单量 |  |
| 数量 | Nvl(药品收发记录.付数, 1) \* 药品收发记录.实际数量 / 药品规格.门诊包装 | 门诊单位数量 |
| 成本价 | 药品收发记录.成本价\*药品规格.门诊包装 | 门诊单位成本价 |
| 售价 | 药品收发记录.售价\*药品规格.门诊包装 | 门诊单位售价 |
| 应收金额 | 门诊费用记录.应收金额 |  |
| 实收金额 | 门诊费用记录.实收金额 |  |
| 药品用法 | 药品收发记录.用法 |  |
| 频次 | 药品收发记录.频次 |  |

* 参考SQL

Select Distinct a.单据, a.No, a.填制日期 As 处方时间, a.库房id As 发药药房id, i.名称 As 发药药房, a.序号,

Decode(b.类别, '5', '西药', '6', '成药', '草药') As 材质, g.分类id, k.名称 As 分类名称, g.Id As 品种id, g.名称 As 品种名称, j.药品剂型,

a.药品id, b.编码 As 药品编码, b.名称 As 药品名称, c.名称 As 药品商品名, h.名称 As 药品英文名, b.规格 As 药品规格, g.计算单位 As 剂量单位, d.剂量系数,

b.计算单位, d.门诊单位, d.门诊包装, a.批次, a.产地 As 生产商, a.批号, a.单量, Nvl(a.付数, 1) \* a.实际数量 / d.门诊包装 As 数量,

a.成本价 \* d.门诊包装 As 成本价, a.零售价 \* d.门诊包装 As 售价, e.应收金额, e.实收金额, a.用法 As 药品用法, a.频次

From 药品收发记录 A, 收费项目目录 B, 收费项目别名 C, 药品规格 D, 门诊费用记录 E, 诊疗项目目录 G, 收费项目别名 H, 部门表 I, 药品特性 J, 诊疗分类目录 K

Where a.药品id = b.Id And a.药品id = c.收费细目id(+) And c.性质(+) = 3 And c.码类(+) = 1 And a.药品id = h.收费细目id(+) And h.性质(+) = 2 And

a.药品id = d.药品id And a.费用id = e.Id And d.药名id = g.Id And a.库房id = i.Id And d.药名id = j.药名id And g.分类id = k.Id And

a.库房id = 75 And a.单据 = 8 And a.No = 'N0001010'

Order By a.单据, a.No, a.序号;

附：HIS端上传数据



* 开发人员需要的是根据接口文档对上传数据的描述，分析已提供的常用数据是否已齐全，缺少的数据通过修改SQL语句和内部缓存数据集的方式进行增加。

1. 接口上传数据规则

得到的HIS端数据后根据自动化系统的要求还需要进行处理，一是需要确定哪些数据实际上传到发药系统的具体规则，二是分析这些规则是已经包含在通用接口中的还是需要单独增加。

单独需要增加的规则分为两种，一种是固定死的规则，那么可以通过代码写死；一种是用户可以在使用过程中切换或选择，那么需要做成参数设置的形式来处理。

上传数据的组织形式：实际上传的数据组成和格式根据接口文档来组织，这部分的处理完全需要开发人员实际编码完成（因为各接口要求的数据和数据组成形式不一样，比如字符串，顺序，分隔符，文本类型、格式等）；

1. 数据交换（数据上传）

大多数发药接口都是需要调用对方一个函数来完成数据交换，也有直接调用存储过程或者直接操作表的方式。那么具体调用哪个函数或存储过程，或者哪个表，以及参数如何等都是需要根据接口文档的要求来进行编码实现。

如果是存放文件方式，也需要按接口文档要求的文件类型和文本格式来组织，并通过编码方式存放到要求的地址（这里地址是可以通过现有的设置界面来设置，不需要写死代码）

1. 固定和新增功能

在药品目录管理，药品处方发药，药品部门发药模块中预留了菜单项，并在该菜单下预留了子菜单数组，通过执行菜单并调用接口统一函数来实现功能。

目前暂时规划的功能是：

药品目录管理：上传药品基础数据

药品处方发药：上传药品基础数据；上传库存数据；上传药品数据设置；启用/停用数据上传

药品部门发药：上传药品基础数据；上传库存数据；上传药品数据设置；启用/停用数据上传

如果还需要额外增加功能，那么通过编写代码，在初始化函数(mdlDefine.SetMenuItem)中动态增加菜单项目，并在点击菜单项调用的函数(clsDrugPacker.SetInterface)中增加处理代码，如打开某个窗口，或执行一段代码等。详细内容见6.7章节。

1. 新增窗口

因为新增功能等原因需要新增窗口的，通过编码方式实现，并通过编码方式调用

1. 权限控制

因为通用接口采取的是虚拟模块方式，如果新增代码涉及其他的数据库对象访问，那么需要新增权限脚本。

* 暂时没有规划功能权限。

1. 详细流程和开发内容▲

汇总接口开发要做的工作及在接口中对应的位置或需要编码的对应位置。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 分析阶段 | | |
| **项目** | **内容** | **方法或来源** |
| 自动化设备基本状况 | 了解设备的功能，业务流程等基本情况 | 自动化系统接口说明文档 |
| 数据交换方式 | 自动化系统与HIS的数据交换方式，并选择一种合适的方式 | 自动化系统接口说明文档和用户实际需求 |
| 数据连接设置 | 在确定了数据交换方式的基础上确定需要的设置，如数据库名，用户名，地址，网址，文件目录等 | 自动化系统接口说明文档和用户实际需求 |
| 自动化系统要求上传的数据和HIS业务的关系 | 分析和确定需要哪些HIS数据，在哪些HIS业务环节上传数据 | 自动化系统接口说明文档和用户实际业务模式 |
| 数据上传规则 | 分析和确定HIS数据上传的具体规则，如单据类型，剂型等 | 自动化系统接口说明文档和用户实际需求 |
|  | | |
| **编码阶段（红色为开发接口时必须要进行编码实现的项目）** | | |
| **项目** | **方法** | **接口对应位置** |
| 数据交换方式 | 如果数据交换方式不在接口规划的3种方式内，那么需要通过编码实现 |  |
| 数据连接设置 | 如果数据连接方式不在接口规划的方式之列，那么需要通过编码实现 |  |
| HIS数据组织 | 如果自动化系统需要的数据不在已规划之列，那么需要通过修改SQL和内部数据集来实现 |  |
| 上传数据规则 | 如果需要增加上传数据规则，那么需要通过编码实现。另外如果是用户可选的规则，可以通过扩充参数的方法实现 |  |
| 上传数据组织 | 根据接口文档组织上传数据 |  |
| HIS数据上传 | 通过调用对方接口函数或指定的存储过程，数据库表等方式实现数据上传 |  |
| 接口功能扩充 | 如果要实现规划外的菜单功能，通过动态增加菜单方式实现，并且编码实现具体的功能内容 |  |
| 权限变动 | 如果涉及到HIS端数据库访问对象的变化，编写权限脚本 |  |
|  | | |
| **编译阶段** | | |
| **项目** | **方法** | |
| 编译 | 编译接口部件，版本不做要求，但为了后续维护，应按一定规律设置版本，如1.0,1.1等 | |
|  | | |
| **部署、调试和正式使用阶段** | | |
| **项目** | **方法** | |
| 执行脚本 | 如果有脚本，需要执行脚本 | |
| 授权 | 将虚拟模块1348授权给使用的角色，比如药品目录管理，药品处方发药，药品部门发药，门诊收费管理的角色 | |
| 部署 | 确保要使用的客户机环境下是最新接口部件；如果是WebService方式，还需要确保安装SoapToolkit组件 | |
| 基本设置 | 根据已提供或新增的设置界面进行基本设置，包括：设备注册，连接方式设置，业务模式设置，数据上传规则设置 | |
| 药品基础数据上传调试 | 执行药品目录或发药业务中的药品基础数据上传 | |
| 药品业务数据上传调试 | 在执行HIS业务同时自动执行业务数据上传 | |
| 发药通知（门诊）调试 | 如果有此功能，在发药时自动通知自动化系统，自动化系统应该根据上传数据做出反应，如自动送药等 | |
| 数据上传规则调试 | 根据参数设置改变规则，测试是否按要求生效 | |
| 其他菜单功能调试 | 执行业务模块的自动化系统功能菜单下面的功能项目，测试其他功能是否正常或数据是否正确 | |
| 正式使用 | 上述执行和调试无误后投入正式使用 | |

1. **其他注意事项**

*开发中需要额外补充说明的内容*

1. 如果数据交换方式选择WebService方式，需要在使用该接口的客户机上安装SoapToolkit组件（优先安装3.0版本，如果安装失败则安装2.0版本）
2. 由于采取的是虚拟模块方式，对实际部件编译的版本可以不做要求
3. 如果涉及访问数据库对象权限变动，需要补充和执行对应的权限脚本，并需要通过重新授权方式来使用户获得访问数据库对象的权限。
4. **附录**

*包含的附加信息和文档*

药房自动化系统业务模式分析，SoapToolkit组件（2.0和3.0两个版本）