**项目管理系统**

**软件需求**

**版本号：201803211417**

**更新日志（区别上一版本的用红色字体标出）：**

* 20180323:1010（李伟明）（更新的内容以橙色标注）

1. 修改3.12.2，对于安装工程师填写处理器ip地址增加描述。
2. 修改3.16.2, 增加发布其他工单项
3. 修改3.16.5, 增加了其他工单描述。

* 20180305:0918（张超）

1. 修改3.1.3，对于施工经理没有与任意项目产生关联增加描述。

2. 为了与3.16对应，修改2.3.1的所描述的菜单标题。

* 20180321:1350（张超）

1. 将3.12.3调试工程师填写位置描述的工作调整至3.12.2安装工程师的工作。
2. 3.12.3调试工程师完成工作时需要上传处理器配置文件及处理器包含的探测器信息。
3. 3.3中增加人员时需要填写身份证号。
4. 3.15在项目经理增加或管理施工经理时需要填写（可以变更）该施工经理应建的机箱数量。
5. 增加3.18.1施工经理创建机箱数量的限制。
6. 修改1.4的描述：清晰施工经理是外包单位人员。
7. 删除原3.10.6导出功能。
8. 修改3.21生成校验码时需管理员选择此校验码的有效项目。
9. 修改3.22查询信息时需要能支持查看子一级及父一级的信息。
10. 在3.19填写机箱信息时需要能支持excel导入功能。

**Q&A记录：**

* 20180305:0928

1. 需3.1.3 ，施工经理历史关联的项目结束了是否能登录？

答：不能登录，登录的依据是当前有没有与在建项目关联（是否有作为项目经理的系统工程师将施工经理添加到自己的项目中）

1. 需求3.16.5，工单发布有哪些类型（比如分机箱安装、处理器安装）？谁能发布工单（只是施工经理发布）？

答：发布的工单只有3.16.4和3.16.5两种。3.16.4和3.16.5都是3.16界面下的功能，3.16的界面-当前项目管理属于3.14的界面下，其对应2.3.1，所有这个界面只出现在系统工程师下。但根据3.14的的描述，若当前系统工程师没有指派为项目经理，则在下来菜单中没有可选择的项目。即不能对项目进行管理。

1. 需求3.21，校验码查询，是用在系统以外的地方查询吗（疑问是用户已登入系统了，比如只看他项目范围内的数据，还有必要加校验码查询？）

答：系统内所有非管理员用户且有查询功能的用户都需要校验码。见3.22

* 20180321:1415

1. 派出工单时是否会针推某个探测器或处理器派单。

答：所有的安装验收工单及调试工单均以机箱为单位。

1. 用户种类：
   1. 超级管理员（王蓓）。
   2. 管理员（刘丽静、袁春会）。
   3. 系统工程师（可以作为安装工程师和调试工程师，也可以作为项目经理）。
   4. 施工经理（各外包施工单位确认的施工小组负责人）。
   5. 安装工程师（航峰希萨负责安装验收的人员，不负责调试工作）。
   6. 调试工程师（航峰希萨负责安装验收后进行调试的人员，不负责安装验收工作）。
2. 用户功能及菜单结构：
   1. 超级管理员：
      1. 用户管理：添加用户、用户修改、恢复用户。
      2. 单位管理：添加单位、单位修改、恢复单位。
      3. 项目管理：新建项目、修改及查看项目信息。
      4. 工单查询。
      5. 生成校验码。
      6. 修改记录查询。
   2. 管理员：
      1. 用户管理：添加用户、用户修改、恢复用户。
      2. 单位管理：添加单位、单位修改、恢复单位。
      3. 项目管理：新建项目、修改及查看项目信息。
      4. 工单查询。
      5. 生成校验码。
      6. 修改记录查询。
   3. 系统工程师：
      1. 在建项目管理：人员管理、当前项目管理、项目工单查询。
      2. 待处理工单。
      3. 已处理工单。
      4. 信息查询。
      5. 信息修改。
   4. 施工经理：
      1. 创建新机箱
      2. 在建机箱信息填写及上报
      3. 完成机箱验收进度查询
   5. 安装工程师：
      1. 待处理工单。
      2. 已处理工单。
      3. 信息查询。
   6. 调试工程师：
      1. 待处理工单。
      2. 已处理工单。
      3. 信息查询。
3. 界面描述（界面中所述根据显示所有内容，需要能够在制表后根据每个字段以选定的方式进行筛选排序，排序需可以根据当前显示结果排序（例如显示先对A列升序拍了再对B列降序排列的结果），需要可以对任意一个或多个字段进行筛选（不包括描述字段），当内容过多时根据实际情况分页显示，当分页时需要有上一页、下一页、跳转到某页的操作）：
   1. 登录页面：在登录页面上输入用户名，姓名，密码进入系统。根据用户自动判断用户种类显示相应的页面。
      1. 新添加的用户或被重置密码的用户，在第一次登录时必须修改密码。密码长度不大于20位，可以数字、字母及常用符号。
      2. 每次登陆必须重新输入登陆信息（Cookie不存在时效）。
      3. 所有施工经理在没有与任意项目产生关联时（没有作为项目经理的系统工程师将施工经理添加到自己的项目中时）不得登录系统。见3.15所述操作。
   2. 界面主体：界面主体共有两及导航菜单，如2-用户功能及菜单结构中所述，每类用户下的标题（2.x.y）为一级导航，标题（冒号后）的内容为二级导航。一级菜单以选项卡的形式呈现，二级菜单以页面右侧的目录形式呈现。主体界面要求出现公司LOGO，当前用户信息（用户名、姓名、用户类型），有注销按钮。
   3. 添加用户：需要填写用户名（邮箱）、姓名、身份证号、选择所在单位（在单位管理中已经添加的单位）、联系电话（电话号码作为创建用户或重置密码后的初始密码）、选择用户类型（1中所述的用户种类，但不能创建超级管理员）。上述没有说明是下拉菜单的部分（字段）以文本框形式出现。点击确认按钮添加并记录操作人及时间。
      1. 用户名长度不得大于50个字符可以包含：数字、字母、常用符号。

姓名长度不得大于15个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

所在单位从已添加的单位中生成下拉列表选择。

联系电话长度不得大于11个字符只可以包含：数字。

人员类型从下拉列表中选择。

* + 1. 用户名（邮箱）作为登录账号必须唯一。
    2. 为防止后期选择人员时发生错误，人员姓名不得重复，若同名，请自行编号。
    3. 如果这个用户之前被添加过的但是已经被删除，则需要从恢复用户的界面中恢复。无法重复添加。
  1. 用户修改：显示当前所有用户，内容（列）包括：用户名（邮箱）、姓名、所在单位、联系电话、用户类型、操作人、操作时间。每个用户信息（每行）后有三个按钮分别为：修改用户信息、重置密码、删除用户。
     1. 显示时所有内容仅以不可以修改的表格形式出现。默认显示顺序为用户种类中所述顺序，同级别用户依照添加顺序显示。
     2. 点击修改用户信息的按钮后弹出新页面将每部分内用以可修改的形式即表单呈现（文本框或下拉菜单）。点击提交后关闭页面，同时刷新3.4.1的页面。操作人与操作时间为系统自动记录项，不得人为修改。
     3. 修改的用户信息需满足3.2.1和3.2.2中的要求。
     4. 点击删除用户 ，此用户将从3.4.1的页面中消失，并在3.5界面中显示。同时记录操作人与时间。
     5. 删除用户：删除航峰希萨工程师用户时，需将用户下所有未处理的工单状态变更为未完成，描述记录为（删除用户-操作人）。删除施工经理时，所有此项目的施工经理所创建但未提交的机箱及下属系统设备的信息将被删除。
  2. 恢复用户：显示当前所有用户，内容（列）包括：用户名（邮箱）、姓名、所在单位、联系电话、用户类型、删除人、删除时间。每个用户信息（每行）后有一个按钮为：恢复用户，点击后此用户将从3.5的页面中消失，并在3.4界面中显示。同时记录操作人与时间。
  3. 添加单位：需要填写单位名称、税号、地址、电话区号、电话、开户行、银行账号、联系人、联系人职务、联系人邮箱、联系人电话。所有部分（字段）以文本框形式出现并填写。点击确认按钮添加并记录操作人及时间。
     1. 单位名称长度不得大于60个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

税号长度不大于25个字符可以包含：数字、字母。

地址长度不得大于80个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

电话区号长度不得大于4个字符可以包含：数字。

电话长度不得大于8个字符可以包含：数字。

开户行长度不得大于25个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

账号长度不大于20个字符可以包含：数字、字母。

联系人长度不得大于15个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

联系人邮箱长度不得大于50个字符可以包含：数字、字母、常用符号。

联系电话长度不得大于11个字符可以包含：数字。

* + 1. 单位名称及税号必须唯一。
    2. 如果这个单位之前被添加过的但是已经被删除，则需要从恢复单位的界面中恢复。无法重复添加。
  1. 单位修改：显示所有单位信息，内容（列）包括：单位名称、税号、地址、电话区号、电话、开户行、银行账号、联系人、联系人职务、联系人邮箱、联系人电话、操作人、操作时间。每个单位信息（每行）后有三个按钮分别为：修改单位信息、删除单位。
     1. 显示时所有内容仅以不可以修改的表格形式出现。默认显示顺序为添加顺序
     2. 点击修改信息的按钮后弹出新页面将每部分内用以可修改的形式即表单呈现（文本框或下拉菜单）。点击提交后关闭页面，同时刷新3.7.1的页面。操作人与操作时间为系统自动记录项，不得人为修改。
     3. 修改单位信息时需满足3.5.1和3.5.2中的要求。
     4. 点击删除单位 ，此单位将从3.7.1的页面中消失，并在3.8界面中显示。同时记录操作人与时间。
     5. 删除单位的条件：此单位下的所有施工经理均不属于任意项目。见3.15所述操作。
  2. 恢复单位：显示当前单位信息，单位名称、税号、地址、电话区号、电话、开户行、银行账号、联系人、联系人职务、联系人邮箱、联系人电话、操作人、操作时间。每个单位信息（每行）后有一个按钮为：恢复用户。显示时所有内容仅以不可以修改的表格形式出现。点击后此单位将从3.8的页面中消失，并在3.7界面中显示。同时记录操作人与时间。
  3. 新建项目: 需要填写项目编号、项目名称、合同号、项目描述、选择项目经理（下拉菜单中只出现系统工程师）。上述没有说明是下拉菜单的部分（字段）以文本框形式出现。点击确认按钮添加并记录创建人与时间（同操作人及时间）。
     1. 项目编号长度不大于20个字符可以包含：数字、字母。

项目名称长度不大于30个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

合同号长度不大于30个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

项目描述不得大于80个字符可以包含：数字、字母、常用符号、汉字。

项目经理：仅可以从没有已经添加且没有被删除的系统工程师中选择。

* + 1. 项目编号及项目名称必须唯一。
  1. 修改及查看项目信息：初始显示所有项目信息，内容（列）包括：项目编号、项目名称、合同号、项目描述、项目经理、项目状态（在建或完成）。每个单位信息（每行）后有三个按钮分别为：修改信息、查看内容。
     1. 显示时所有内容仅以不可以修改的表格形式出现。默认显示顺序为项目添加顺序。
     2. 在表格上方设置筛选条件，筛选条件共有以下几种，按照项目编号筛，按照项目名称筛选，按照合同号筛选，按照项目经理筛选，按照创建时间筛选、按照项目状态筛选。其中项目编号、项目名称、合同号均为文本框输入，筛选采用模糊匹配，即包含所输入的关键字。项目经理为下拉菜单，包含所有系统工程师，此项为精确匹配。项目状态为下拉菜单，此项为精确匹配。创建时间为日期时间选择器，分别选择起止时间，选择截止时间必须晚于起始时间，创建时间为精确匹配。上述所有筛选条件后有两个按钮：筛选、清空所有条件。点击筛选后刷新3.10所述表格，所有筛选条件保留原来的状态。
     3. 点击修改信息点击修改信息的按钮后弹出新页面将每部分内用以可修改的形式即表单呈现（文本框或下拉菜单）。点击提交后需要当然管理员或超级管理员用户输入密码确认，若密码正确则关闭页面，同时刷新3.10.1的页面。操作人与操作时间为系统自动记录项，不得人为修改。
        1. 修改项目经理可以直接移交当前项目，及修改后的项目经理登录后所见与前项目经理相同。项目经理选项可为空，即项所有系统工程师不可见此项目，状态为在建的项目，项目经理不得为空。
        2. 将状态变更为完成时，同时执行以下操作：

所有航峰希萨工程师用户下属于当前项目的未处理工单全部变更为未完成，描述记录为（项目结束-操作人）。即3.12所述页面中不再显示有关此项目的工单，这些工单将在3.13中显示。

当前所有与此项目有关联的施工经理，与此项目脱离关联。即3.15所述页面中所有施工经理将被删除。

所有此项目的施工经理所创建但未提交的机箱及下属系统设备的信息将被删除。

* + 1. 点击查看项目内容后，弹出新页面，显示项目所属信息：
       1. 所有机箱信息，信息内容包括（机箱编号，创建时间，经纬度，位置描述，安装间距，施工单位，施工经理，施工经理提交次数，施工经理最后提交时间，安装工程师，安装工程师确认时间，调试工程师，调试工程师确认时间，项目经理，项目经理确认时间）。默认显示顺序为机箱编号。
       2. 所有处理器信息包括（处理器NFC序列号，所属机箱，处理器ID，MOXA序列号，IP地址，下属探测器数量）。默认显示顺序为处理器ID。
       3. 所有探测器信息包括（探测器NFC序列号，所属处理器NFC序列号，探测器ID，经纬度，起点/终点，位置描述）。默认显示顺序为探测器ID。
    2. 在3.10.4中所述的信息均仅供显示，不得修改。
    3. 所有关联信息可进行跳转，例如查看机箱信息时，点击某个机箱，可跳转到当前机箱下所有处理器（显示3.10.4.2页面）；查看所有处理器时，点击某个处理器，可跳转到当前处理器下所有探测器（显示3.10.4.3页面）；查看所有探测器时，点击所归属的处理器，可跳转到与此处理器在同一机箱的处理器（显示3.10.4.2页面）。
    4. 所有信息可筛选，在3.10.4所述的任意页面下，可对当前级别所有信息进行筛选，筛选不受3.10.7的限制，但通过3.10.7跳转时需要查询信息的表单内容应与当前所显示的内容对应。
    5. 显示每层所有信息时，需要可以根据每个内容（字段）进行筛选。经纬度为范围筛选，位置描述为模糊筛选，其余为精确筛选。可以支持多个条件同时筛选。
  1. 工单查询：显示所有工单，内容包括（项目编号，项目名称，机箱编号，建立时间，工程师，工作内容，工单状态，描述记录）。工单状态分为：未处理，未完成，正常完成，问题工单。见3.12。默认显示顺序为建立时间。点击某个问题工单弹出新窗口查看描述记录。
  2. 待处理工单：显示当前工程师所有未处理工单，内容包括（项目编号，项目名称，机箱编号，建立时间，工作内容）。每个工单（每行）后面有一共按钮，处理工单。当点击后，根据工作内容（安装验收或软件调试）弹出新窗口。
     1. 窗口中设置单选框（未完成、正常完成、问题工单）。当选择未完成或问题工单时需要填写描述记录。未完成的情况包括但不限于，由于个人原因不能正常进行工作，公司临时进行工作内容调整。问题工单是指工程师到场后没有完成验收或调试，此时需要对遇到的问题进行描述。
     2. （待完善）对于安装验收工单，当选择正常完成时，工程师需要对以下内容逐项勾选进行确认：钢丝拉紧程度合适，所有探测器按顺序安装，所有经纬度正确，所有接线完好，所有绑扎完好，螺丝紧固程度良好。工程师还需要填写所有当前机箱的位置描述，所有MOXA的IP地址，下属所有探测器的位置描述。需要填写的内容共有1+a+b行，第一行为机箱位置描述，文本框前提示为“机箱位置描述”。后面的a行为机箱内a个处理器的IP地址，文本框前提示为“处理器n的IP地址”。最后的b行为每个探测器的位置描述，文本框前的提示为“处理器n-探测ID为m的位置描述”。位置描述为长度不大于30的字母、数字、汉字及常用符号。点击提交时，这个机箱的状态将被更新，在3.10.4.1所属界面中将可以看到安装工程师及安装工程师确认时间。

安装工程师在填写处理器ip地址时，增加“是否分配IP”勾选框，

当勾选框选中时，可填写ip地址，未勾选时ip地址默认为000.000.000，数据库中此机箱下有任意moxa的对应字段IP地址为000.000.000则项目经理对于这个机箱的最终确认按钮无效。

* + 1. （待完善）对于软件调试工单，当选择正常完成时，需要为每个处理器上传其配置文件及探测器信息（两个TXT文件），点击提交时，这个机箱的状态将被更新，在3.10.4.1所属界面中将可以看到调试工程师及调试工程师确认时间。
    2. 所有工单处理后将在3.13中显示。
  1. 已处理工单：显示当前工程师所有已处理工单，内容包括（项目编号，项目名称，机箱编号，建立时间，工作内容，工单状态，描述记录）。默认显示顺序为工单建立时间。
  2. 在建项目管理：需要通过下拉菜单选定的需要操作的项目，下拉菜单中所包含的项目由管理员的项目管理决定。
  3. 项目人员管理：每行显示一个当前项目所选定的施工经理内容包括（姓名，所在单位，联系电话，在建机箱数量、提交机箱数量、验收机箱数量），每行后有删除按钮和修改应建机箱数量，当删除这个施工经理时，此施工经理所创建但未提交的机箱及下属系统设备的信息将被删除。最后一行显示为空行，可以加入新的施工经理，选择施工经理时，列表中只显示没有被分配项目的施工经理，然后填写该项目经理应建的机箱数量。此行后面的按钮为提交，点击提交后页面刷新，本页将多增加一行。
  4. 当前项目管理：每行为一个机箱，信息内容包括（机箱编号，创建时间，经纬度，位置描述，包含处理器数量，安装间距，施工单位，施工经理，施工经理提交次数，施工经理最后提交时间，安装工程师，安装工程师确认时间，调试工程师，调试工程师确认时间，项目经理，项目经理确认时间）。默认显示顺序为机箱创建时间。
     1. 当施工经理没有提交信息时，此行后面没有任何按钮。
     2. 当施工经理提交后，但没有被安装工程师验收时，此行后面有四个按钮：允许修改、发布安装验收工单，发布调试工单、发布其他工单，确认验收。
     3. 当点击允许修改时，施工经理可以对其提交信息进行修改，即这个机箱从3.20的显示界面中不再显示，并显示在3.19的界面中。
     4. 当点击发布安装验收工单，弹出新对话框，在新对话空中选择指派的安装工程师或系统工程师，点击提交发布工单。若工单处理结果为正常完成，则这个机箱的状态（此行内容）中，安装工程师与安装工程师确认时间两项将被变更。
     5. 当发布调试工单，弹出新对话框，在新对话空中选择指派的调试工程师或系统工程师，点击提交发布工单。若工单处理结果为正常完成，则这个机箱的状态（此行内容）中，调试工程师与调试工程师确认时间两项将被变更。

3.16.5.2当发布其他工单，弹出新对话框，这个工单发布的时候需要项目经理填写具体任务，指派工程师。此类工单同样显示在工单记录中，收到工单的工程师同样有两个选项，正常完成或未完成，未完成需要填写记录。

* + 1. 当点击确认验收时，这个机箱的状态（此行内容）中，项目经理与项目经理确认时间两项将被变更。且这个机箱的状态将被锁定（即此行后面不再显示任何按钮）。
    2. 当安装工程师及调试工程师中任意一项为空时，在发布工单时，可以任意选择工程师，但在一项被完成时，另一个工单则不能再次选择此人（再选择人员时没有这个人的选项）。
  1. 项目工单查询：同3.11，但仅显示当前项目的所有工单。
  2. 创建机箱：填写机箱编号，经纬度，包含处理器数量，点击创建。根据用户识别施工经理，施工单位，并记录，同时记录创建时间。

机箱编号必须为十二位，可以包含字母或数字。

经度、维度为两个文本框，每个文本框中长度必须为x位（这就代表了位置精度到多少），其中包含数字以及必须且只能包含一个小数点。

* + 1. 创建机箱时，此施工经理所属的机箱数量不应超过3.15中设置的机箱应建数量。
  1. 在建机箱信息填写及上报：显示所有当前施工经理创建的，且没有被提交机箱信息包含（机箱编号，经纬度，包含处理器数量，提交次数）。每行后有三个按钮：修改信息、提交信息、删除信息。

点击修改信息后，弹出新页面填写下属处理器信息包括（处理器NFC序列号，所属机箱，处理器ID，MOXA序列号，IP地址，下属探测器数量），点击处理器填写下属探测器信息包括（探测器NFC序列号，探测器ID，经纬度，起点/终点）。

点击提交信息后，这个机箱的信息将不在3.19中显示，并在3.20中显示，同时提交次数加1。当发生3.16.3操作时，这条信息将重新从3.20中转移到3.19中。

删除信息，即删除当前机箱及下属的处理器、传感器的所有信息。

需支持能够导入指定格式包含上述内容的excel文件，

* 1. 提交机箱验收进度：显示所有当前施工经理创建的，且已经被提交机箱信息包含（机箱编号，经纬度，包含处理器数量，提交次数，安装验收时间，调试完成时间，项目经理验收时间）。
  2. 生成校验码：填写收取验证码的用户，选择验证码功能，选择校验码的有效项目，填写有效时长。点击发送，八位随机验证码将发送到指定用户邮箱（用户名）。验证码功能分为：项目查询，机箱查询，处理器查询，探测器查询，信息修改。填写有效时长单位为小时。
  3. 信息查询：填写输入内容，选择查询项，填写验证码，点击查询。若验证码及查询方式匹配，且在有效时间内，则根据所选的查询项显示3.10.4所述内容，且支持子一级及父级数据跳转（例如以处理器作为查询方式，则能够跳转到处理器下所有探测器，或能够通过探测器查询到所属处理器/机箱信息，但不能查看到同级的其它信息）。当选择的查询方式是项目查询时需要输入项目编号，当选择查询方式为机箱时需要输入机箱编号，当选择查询方式为处理器时需要输入处理器NFC序列号，当选择查询方式为探测器时，需要输入探测器NFC序列号。验证码仅一次有效，若未能查询到相关信息，则视为输入内容有误，则当前验证码仍然有效。
  4. 信息修改：（待完善）选择修改部分，选择修改字段，填写修改索引，填写修改前内容与修改后内容，填写校验码，点击修改提交。修改部分可选（机箱、处理器、探测器），修改字段根据修改部分选择（选择机箱时可选择机箱编号，创建时间，经纬度，位置描述。选择处理时可选择处理器NFC序列号，所属机箱，处理器ID，MOXA序列号，IP地址。选择探测时可选择探测器NFC序列号，经纬度，起点/终点。）修改索引为（机箱编号或处理器NFC序列号或探测器NFC序列号）。当修改部分，选择修改字段，填写修改索引，填写修改前内容匹配切验证码有效时，信息将进行修改，并在3.24中增加一条修改记录。
  5. 修改记录查询：显示所有修改记录，默认显示顺序为修改时间顺序，内容包括（修改人，修改项目，修改前内容，修改后内容，修改时间）

1. 数据规模限制：
   1. 用户数量：2,000
   2. 单位数量：100
   3. 项目数量：100
   4. 机箱数量：20,000
   5. 处理器数量：50,000
   6. 探测器数量：12,500,000
   7. 工单数量：1,000,000
2. 其他
   1. 数据库备份，每周自动将数据库备份，发送至chao.zhang@sierotech.com，邮件标题为：项目管理系统数据库备份+日期。
   2. 数据库错误校验，在闲时（例如每天凌晨3~5点）运行数据库检查脚本，对数据库错误日志进行检查。将新生成的错误日志发送至chao.zhang@sierotech.com及相关软件人员。