

“2015 年全国职业院校技能大赛” 高职组
“联想杯” 移动互联网应用软件开发
竞赛赛题C卷

2015年全国职业院校技能大赛组委会

中国·潍坊

2015年6月

工位号:

赛题说明

一、竞赛内容

本试卷适用于Android 4.3或Win 7平台，共一套综合题，其中包含1道系统设计题、3道改错题和10道编程题，编码实现各题，试卷满分100分。

二、竞赛时间

竞赛时间：共计240分钟。

三、竞赛事项要求

1. 参赛选手不得携带通信设备等物品进入赛场，违反者按作弊处理。
2. 请根据大赛所提供的比赛环境，检查所列的硬件设备、软件清单、材料清单是否齐全，计算机设备是否能正常使用。
3. 竞赛结束前，将各试题代码整合，部署到竞赛所提供的设备上，并提交一个完整的项目工程(服务端和客户端)代码到大赛组委会提供的U盘中，目录格式如图1所示。

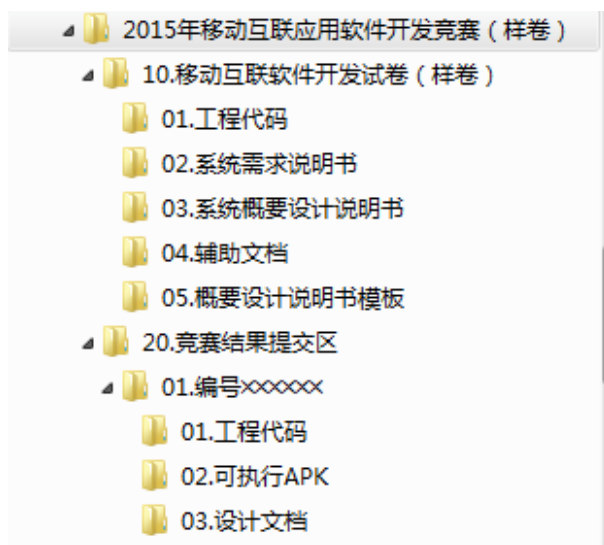


图 1 模块提交目录格式

4. 竞赛结束时，请将U盘、试卷和答题纸统一提交。禁止将比赛所用的所有物品（包括试卷和稿纸）带离赛场。
5. 裁判以各参赛队部署到竞赛设备上的APP运行结果为评分依据。严禁在程序及运行结果中任何位置标注竞赛队的任何信息，否则按照作弊处理。

模块	设计题	改错题			编程题										总分	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
得分																

项目背景

智能农业是通过光照、温度、湿度等无线传感器，对农作物温室内的温度、湿度信号以及光照、土壤温度、土壤含水量、CO₂ 浓度等环境参数进行实时采集，自动开启或者关闭指定设备（如远程控制浇灌、开关卷帘等）。用户通过电脑或移动终端，随时随地观察现场情况、查看现场温湿度等数据和控制远程智能调节指定设备。现场采集的数据，为农业综合生态信息自动监测、对环境进行自动控制和智能化管理提供了科学依据。

本系统以联想实验机作为数据采集器，并与沙盘的单片机板通过串口相连，用于采集各种传感器的数据；同时，联想实验机作为服务器与客户端 APP 进行通讯，将采集到的传感器数据实时发送到客户端 APP 进行显示，并根据设置的阈值打开和关闭沙盘中的报警装置，用于实现对农业系统的智能化控制。

本试卷包括三个部分：第一部分为设计题，根据题目中所描述的信息，按照软件工程编写模块系统设计说明书来编写设计文档。第二部分为改错题，根据题目中所描述的错误信息，基于给定的工程代码定位故障位置，并修改为正确信息。第三部分为编程题，根据题目中所描述的需求，并参阅 U 盘中的辅助文档，自行设计，编码实现。

第一部分：系统设计题

第1题： 完成服务端用户权限管理模块的系统设计说明书文档的编写。(5 分)

【要求】 必须使用 U 盘中指定的《系统设计说明书（模板）》。

第二部分：改错题

第2题： 客户端登录界面，如图 1-1 所示。（10 分）



图 1-1 客户端的登录界面

故障现象：

1. 登录对话框界面，没有对用户名、密码输入框内输入的内容进行长度及类型的校验。需要增加前端校验代码、用户名（5—12 位纯字母，忽略大小写）、用户密码（5—8 位字母与数字组合）。
2. 当前界面语言主题是中文，但登录按钮下面的“记住用户”显示的却是英文“Record Password”，请修改为中文主题显示。
3. “登录”、“记住用户”、“密码找回”以及“用户注册”四个控件的布局不合理，请根据用户操作逻辑性，合理调整界面布局。

请根据题中所述现象，定位代码并改正。

第3题： 客户端的 IP 地址设置界面，如图 1-2 所示。（5 分）



图 1-2 客户端的 IP 地址设置界面

故障现象：

1. IP 地址输入框没有针对 IP 地址取值标准进行判断和容错处理。
2. 四个输入框之间没有用 “.” 号连接，界面上没有完整地体现出一个标准的 IP 地址控件格式。

请根据题中所述现象，定位代码并改正。

第4题： 服务端启动界面，单击【设置】按钮，弹出对话框界面，如图 1-3 所示。
(10 分)



图 1-3 设备端口设置对话框界面

对话框列表中使用的是原始设备名，不利于用户阅读理解，需要将各设备名与串口名对应，例如：`/dev/ttySAC0` 对应的是 COM1，`/dev/ttySAC1` 对应的是 COM2，以此类推。

故障现象：

服务端串口设置对话框界面列表项内容用户可阅读性不强。请根据题中所述现象，定位代码并改正。

第三部分：编程题

第5题： 实现系统用户登录界面的记住用户和密码找回等功能。（5 分）

【功能说明】

登录界面负责完成对用户的鉴权、用户注册、密码找回、记住用户等功能，用户鉴权功能已经提供，现在需要完成记住用户功能及密码找回功能。

【要求】

1. 利用现有资源，自行设计用户登录界面，参阅登录界面原型，如图 1-4 所示。

智能农业管理系统

用户名

密码

记住用户 密码找回 用户注册

服务器地址设置

图 1-4 用户登录界面原型

2. 实现密码找回功能：当用户密码找回时，输入用户名后，点击【密码找回】，系统会将该用户的用户名和密码以明文方式发送到该用户注册时所登记的邮箱。

注： 用户名为：admin，系统邮箱为：admin@test.com，密码为：admin；SMTP 服务器地址为：192.168.1.2，端口号为：25；系统预置了四个普通用户：user1—user4，对应邮箱为：user1@test.com—user4@test.com，密码：user1—user4。

3. 实现记住用户功能：界面上提供一个 checkbox 控件，用于选择是否记住用户，默认为记住用户。当控件为选取状态时，再次启动 APP 时登录界面自动填写用户名和密码；否则，登录界面的用户名和密码输入框为空。

4. 实现用户注册功能：点击【用户注册】，弹出用户注册对话框。用户注册时需要填写用户名（5—12 位纯字母，忽略大小写）、用户密码（5—8 位字母与数字组合）、用户邮箱等信息。客户端需要对输入的信息进行合法性检查，若发现输入非法，则给出明确的提示信息。通过合法性检查的内容以 Json 格式封装发送至服务端进行存储。

第6题： 实现系统的主界面布局。(5分)

【功能说明】

系统在 main_activity.xml 布局文件中给出了主界面的布局框架，界面原型如图 1-5 所示。

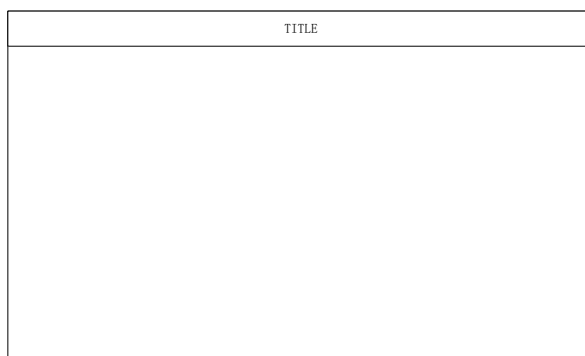


图 1-5 主界面基本原型

【要求】

1. 可以利用 TabHost、Fragment、Activity 等 UI 技术，在 MainActivity 类中，实现主界面布局，实现之后的界面布局如图 1-6 所示。



图 1-6 主界面目标原型

2. 初始界面 Banner Title 显示为“智能农业管理信息系统”，点击下方各个热点区域后，Content 区域显示构建相应的界面。

第7题： 实现系统的实时环境指标动态显示功能。（6分）

【功能说明】

实时环境指标界面用于显示所有传感器的当前状态及当前值，并动态实时刷新。

【要求】

1. 利用给定的资源，实现该界面原型的布局，参阅环境指标界面原型，如图 1-7 所示。

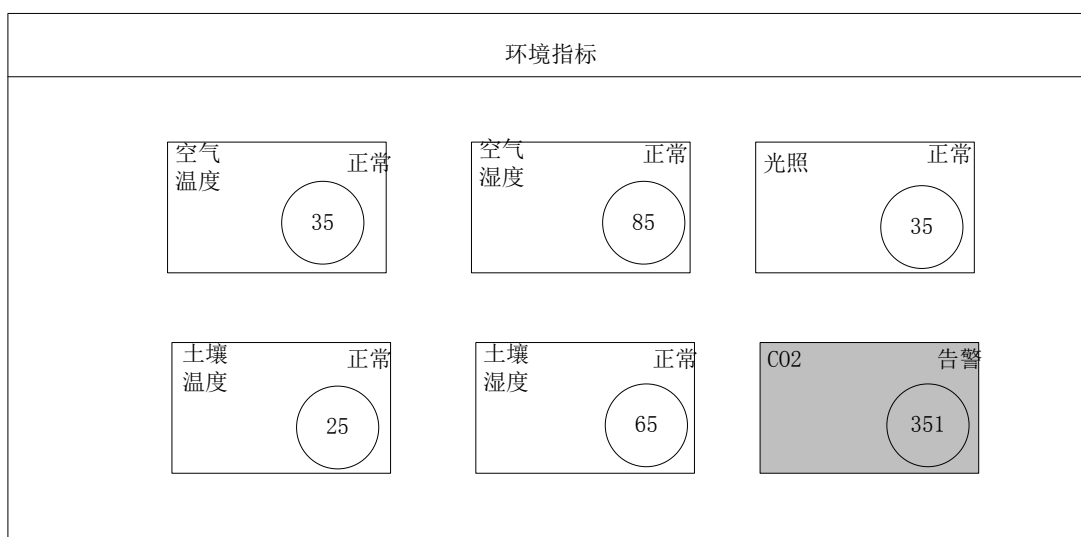


图 1-7 环境指标界面原型

2. 实现空气温度、空气湿度、土壤温度、CO₂、土壤湿度和光照六个传感器的实时数据显示功能。

注：数据实时刷新周期为 1 秒。

3. 实现报警状态警示功能，正常状态背景为绿色，警告状态为红色。
4. 点击各传感器的显示区域，可以进入对应的传感器“实时曲线显示”界面。

第8题： 实现系统中各传感器数据的实时折线显示功能。（6分）

【功能说明】

本功能的上层界面是实时环境指标动态显示界面。该界面针对某一选定传感器，在界面上以折线的形式显示时间与数值的对应关系。

【要求】

1. 在“实时环境指标”界面点击任一传感器，可以进入对应传感器的实时折线显示界面。根据给定的资源，实现界面的功能布局，参阅实时折线显示界面原型，如图 1-8 所示。

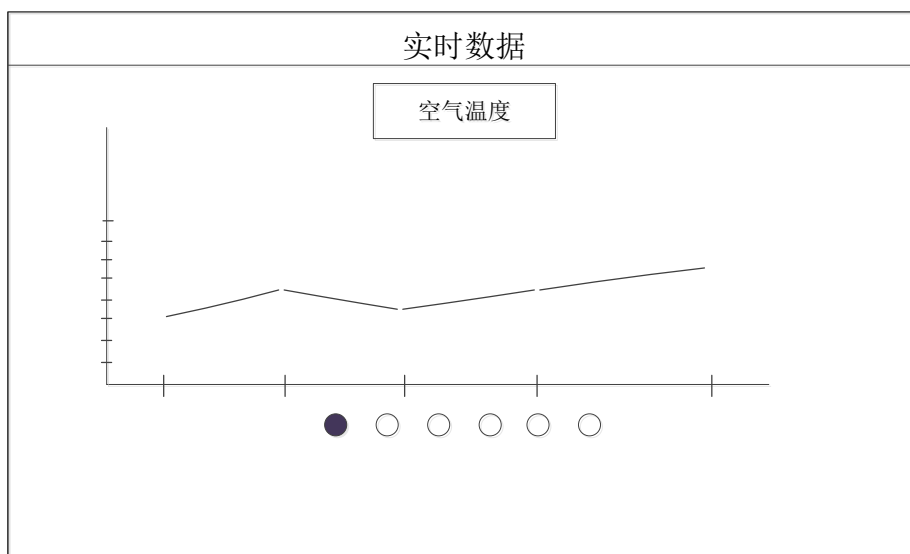


图 1-8 传感器实时折线显示界面原型

2. 实现传感器的实时曲线动态显示：横向轴为时间轴，显示当前时间，格式为 HH:MM:SS；纵向轴为刻度轴，显示该传感器的取值范围；节点在纵轴的位置为当前时间的实时读数，节点与节点之间用折线连接构成折线图；当前的数值显示在节点上方。
3. 在该界面，通过手指的触摸横向滑动，实现各传感器折线界面的切换。
4. 折线显示时支持报警状态动态刷新。当传感器的状态为正常状态时，节点为绿色；当传感器在某一时间点的状态为警告时，该节点为红色。
5. 点击【返回】按钮，可以返回到环境指标显示界面。

第9题： 实现系统的历史数据查询功能。（9 分）

【功能说明】

系统提供对各传感器的历史数据查询功能。在该界面选择对应的传感器，再选择需要查询的时间段，点击【查询】按钮，该界面可以将满足条件的数值以图表的形式展现出来。

【要求】

1. 根据界面原型，实现该界面原型的布局，参阅历史数据查询界面原型，如图 1-9 所示。

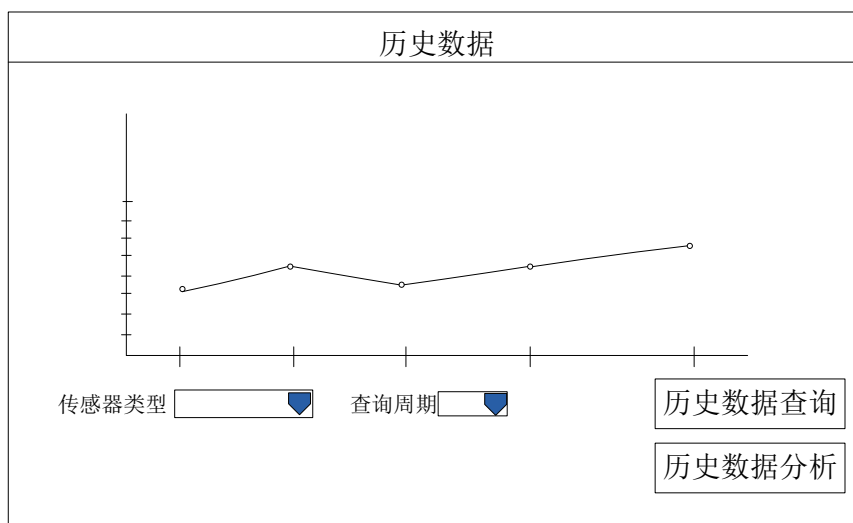


图 1-9 历史数据查询界面原型

2. 传感器类型支持：空气温度、空气湿度、土壤温度、土壤湿度、光照、和 CO₂。
3. 查询周期支持：60 秒，5 分钟。
4. 单击【历史数据查询】按钮之后，可以将对应传感器的数据从对应的数据库表中查询出来，并以折线的形式显示在界面上。
5. 超出界面显示范围的数据需要支持手指触摸横向滑动显示。
6. 单击【历史数据分析】按钮，针对当前传感器类型的前 60 秒历史数据进行数据分析（分析算法参见注释），并弹出数据分析对话框。
7. 在数据分析对话框中采用柱形图/饼图的方式对数据分析的结果进行展示。界面示意图如图 1-10 所示。

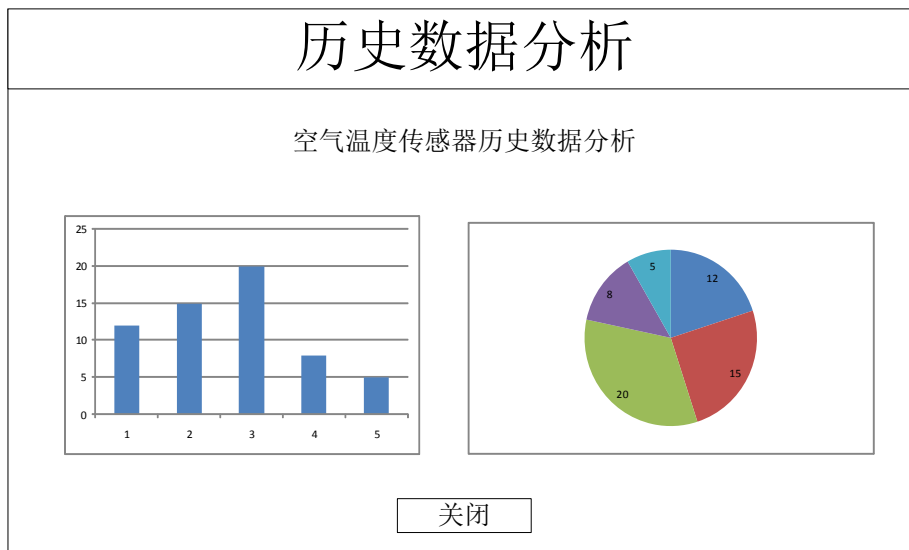


图 1-10 数据分析示意图

注：数据分析算法

- (1) 60 秒数据：取当前时间的前 60 秒数据，超过范围的数据建议删除。
- (2) 5 分钟数据：取当前时间的前 5 分钟数据。每分钟的数据是该分钟内 60 秒数据的平均值。超过范围的数据建议删除。
- (3) 柱/饼图数据：取当前时间的前 60 秒数据，计算出该组数据的最大值及最小值，将最大值与最小值之间平均分为 5 个区间，分别统计各区间内数据的落点数量，以柱图/饼图的形式展现出来。

第10题： 实现手动控制界面的动画显示功能。（8分）

【功能说明】

本功能实现在手动控制模式下，手动下发各控制单元的开/关命令，命令下发后，需要在界面采用动画的方式模拟各控制单元的状态。

【要求】

1. 根据界面原型进行功能布局设计，参阅手动控制界面原型，如图 1-11 所示。



图 1-11 手动控制界面原型

2. 在自动/手动控制模式下，支持动态的显示和刷新各控制单元的当前状态。
3. 在手动控制模式下，实现风扇单元的手动开/关控制功能，以及打开风扇单元，利用给定的资源图片，模拟显示风扇运行的工作状态，关闭风扇之后，显示关闭状态的图片。
4. 在手动控制模式下，实现水泵单元的手动开/关控制功能，以及打开水泵单元，利用给定的资源图片，模拟显示水泵运行的工作状态，关闭水泵之后，显示关闭状态的图片。
5. 在手动控制模式下，实现光照单元的手动开/关控制功，以及打开光照单元，利用给定的资源图片，模拟显示补光灯运行的工作状态，关闭补光灯之后，显示关闭状态的图片。
6. 在手动控制模式下，实现蜂鸣报警单元的手动开/关控制功能，以及利用给定的资源图片，模拟显示蜂鸣报警器运行的工作状态，关闭蜂鸣报警

器之后，显示关闭状态的图片。

第11题： 实现系统设置功能。（10分）

【功能说明】

本功能实现系统中所有需要进行设置的配置项。

【要求】

1. 根据界面原型进行功能布局设计，参阅系统设置界面原型，如图 1-12 所示。

系统设置	
是否显示导航界面	是/否
语言	中文/英文
控制方式	自动/手动
空气温湿度阈值设置	→
土壤温湿度阈值设置	→
光照强度阈值设置	→
CO ₂ 浓度阈值设置	→

图 1-12 系统设置界面原型

2. 实现系统国际化（中/英文切换显示）功能：在客户端操作系统中进行语言（中/英文）切换设置时，“智能农业系统”的语言也同时变换显示。
3. 实现是否显示欢迎界面的配置功能：默认为【是】。当设置为【是】时，系统在启动时需要显示欢迎导航界面；当设置为【否】时，系统启动时不需要显示欢迎导航界面。
4. 实现控制方式的设置功能：默认为【自动】。当设置为【自动】时，“手动控制”界面中各控制单元的设置开关为灰色（不可用），服务端自动控制逻辑起作用；当设置为【手动】时，手动控制界面中各控制单元的设置开关为正常，服务端自动控制逻辑不起作用。
5. 实现空气温湿度阈值的设置功能：点击【空气温湿度阈值设置】项，弹出空气温湿度阈值设置对话框。对话框需要显示出空气温湿度的当前值、当前状态以及当前设置的阈值（初始为系统默认值）。手动修改空气温湿度的阈值（只支持数字格式），点击【确定】按钮，客户端将设置的阈值

通过对应接口传送到服务端。

6. 实现土壤温湿度阈值的设置功能：点击【土壤温湿度阈值设置】项，弹出土壤温湿度阈值设置对话框。对话框需要显示出土壤温湿度的当前值、当前状态以及当前设置的阈值（初始为系统默认值）。手动修改土壤温湿度的阈值（只支持数字格式），点击【确定】按钮，客户端将设置的阈值通过对应接口传送到服务端。
7. 实现光照强度阈值的设置功能：点击【光照强度阈值设置】项，弹出光照强度阈值设置对话框。对话框需要显示出光照强度的当前值、当前状态以及当前设置的阈值（初始为系统默认值）。手动修改光照强度的阈值（只支持数字格式），点击【确定】按钮，客户端将设置的阈值通过对应接口传送到服务端。
8. 实现 CO₂ 浓度阈值设置。点击【CO₂ 浓度阈值设置】项，弹出 CO₂ 浓度阈值设置对话框。对话框需要显示出 CO₂ 浓度的当前值、当前状态以及当前设置的阈值（初始为系统默认值）。手动修改 CO₂ 浓度的阈值（只支持数字格式），点击【确定】按钮，客户端将设置的阈值通过对应接口传送到服务端。

第12题： 编码实现系统的用户角色权限控制功能。（6分）**【功能说明】**

在服务端实现系统的用户角色权限分配。权限控制功能是系统的基本功能，是系统安全性的重要组成部分。通过对不同用户角色的权限分级控制，避免用户误操作，提高系统的安全性和稳定性。

【要求】

1. 系统定义了三个角色：管理员角色、控制员角色及一般用户角色。
2. 在服务端点击【用户管理】按钮，显示所有用户以及角色权限，并可以进行修改设置。数据库读取请参阅服务端代码，界面如图 1-13 所示。

用户名	邮箱	所属角色
USER1	USER1@TEST.COM	<input checked="" type="radio"/> 一般用户 <input type="radio"/> 控制员 <input type="radio"/> 管理员
USER2	USER2@TEST.COM	<input checked="" type="radio"/> 一般用户 <input type="radio"/> 控制员 <input type="radio"/> 管理员
USER3	USER3@TEST.COM	<input checked="" type="radio"/> 一般用户 <input type="radio"/> 控制员 <input type="radio"/> 管理员
USER4	USER4@TEST.COM	<input checked="" type="radio"/> 一般用户 <input type="radio"/> 控制员 <input type="radio"/> 管理员

图 1-13 服务端用户权限分配界面原型

3. 当使用管理员角色的用户登录时，用户在客户端可以查看并操作设置的所有功能。
4. 当使用控制员角色的用户登录时，用户在客户端可以查询各传感器的实时数据、历史数据，进行手动控制，但不可以进行系统设置功能的操作。
5. 当使用一般用户角色的用户登录时，用户在客户端可以查询各传感器的实时数据、历史数据，不能进行手动控制及系统设置功能的操作。

第13题： 实现气象信息发布功能。（10分）

【功能说明】

在智能农业管理系统中，气象的变化会对农作物的生长过程产生重大的影响，为了可以实时关注气象的变化，在系统中设计气象信息查看功能。

本功能中，服务器已经提供了一个 weather 数据表，并预置好测试数据，请参阅服务端代码。

注：请不要修改或删除数据表中的预置数据，擅自修改将影响裁判评分。

【要求】

1. 实现客户端主界面当天气象信息的显示（包括：日期、天气状态、最高温度、最低温度、风速），如图 1-14 所示。

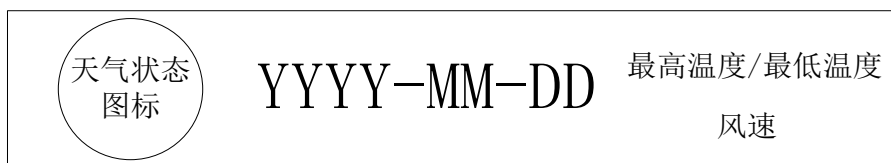


图 1-14 天气信息主界面热点区界面原型

2. 点击主界面“气象信息”区域，弹出窗口显示昨天、今天以及未来 3 天的气象信息显示，界面原型如图 1-15 所示。

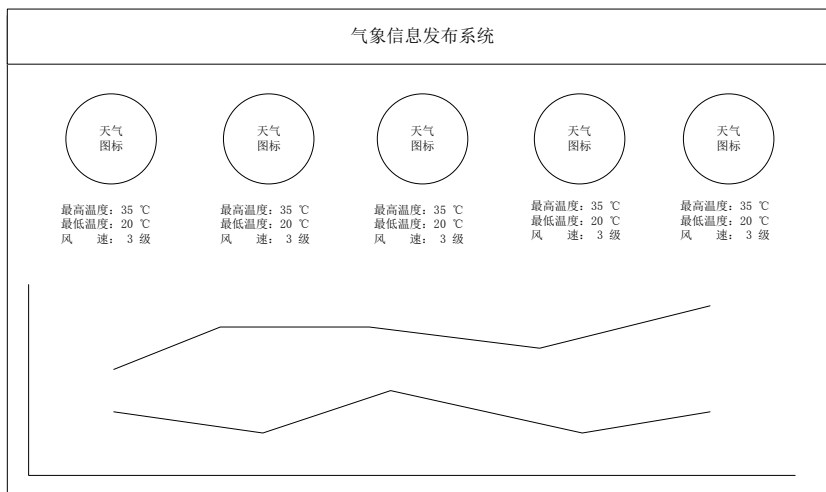


图 1-15 气象信息系统设置界面原型

3. 在服务端设计 Action 接口，实现从 Weather 表的读数据功能。
4. 在客户端完成查询天气数据列表的接口 Request。
5. 在界面上，将 Weather 表中的状态字段映射为对应的图标资源。
6. 实现“最高温度”和“最低温度”的折线显示。

第14题： 实现农作物生长计划指南功能。（5分）

【功能说明】

智能农业综合管理系统，通过对农作物的生产过程进行提前计划及安排，实现科学、合理的生产管理。

本功能中，服务器已经提供了一个 plan 数据表，并预置好数据，请参阅服务端代码。

注：请不要修改或删除数据表中的预置数据，擅自修改将影响裁判评分

【要求】

1. 在客户端主界面实现“农作物生长计划指南”显示，该区初始显示内容如图 1-16 所示。

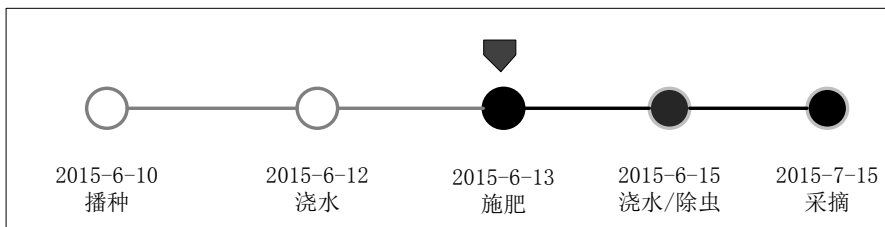


图 1-16 农作物生长计划指南主界面热点区界面原型

2. 点击主界面“农作物生长计划指南”区域，弹出“农作物生长计划指南”详细信息对话框，对话框界面原型如图 1-17 所示。



图 1-17 农作物生长计划指南界面原型

3. 根据系统服务端给定的数据表，设计服务端数据表的读取 Action 接口。
4. 实现以下功能：

- (1) 当系统时间未达到该计划的启动时间时，各计划点为黑色，无当前点标志位。
- (2) 当系统时间等于某任务启动时间点时，当前标志放于启动点的上方，并发送 notification 至消息栏。
- (3) 当系统时间大于上一任务节点，但小于下一任务节点时，将当前点标志放于两个节点的中间，不发送 notification。
- (4) 所有历史的节点都为灰色，当前节点及未来节点显示为黑色。