标题

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 说明 | 修改者 | 时间 |
| V1.0 |  | 黎慈军 |  |
|  |  |  |  |

目录

[标题 1](#_Toc491347984)

[1 引言 2](#_Toc491347985)

[1.1 项目名称 2](#_Toc491347986)

[1.2 项目背景 3](#_Toc491347987)

[1.2.1 项目简介 3](#_Toc491347988)

[1.2.2 立项依据 3](#_Toc491347989)

[1.2.3 项目意义 3](#_Toc491347990)

[1.2.4 项目可行性分析 3](#_Toc491347991)

[1.2.5 需求预测及分析 4](#_Toc491347992)

[1.3 参考资料 4](#_Toc491347993)

[2 项目概述 4](#_Toc491347994)

[2.1 项目目标 4](#_Toc491347995)

[2.2 技术路线 4](#_Toc491347996)

[2.2.1 外观设计 5](#_Toc491347997)

[2.2.2 结构设计 5](#_Toc491347998)

[2.2.3 硬件电路设计 5](#_Toc491347999)

[2.2.4 上位机应用程序 5](#_Toc491348000)

[2.3 项目范围 5](#_Toc491348001)

[2.3.1 主要功能 5](#_Toc491348002)

[2.3.2 项目需求 6](#_Toc491348003)

[2.3.3 项目周期 10](#_Toc491348004)

[3 项目的阶段划分 10](#_Toc491348005)

[3.1 工作阶段 10](#_Toc491348006)

[3.2 具体任务 11](#_Toc491348007)

[4 项目的人员分配 12](#_Toc491348008)

[4.1 项目角色 12](#_Toc491348009)

[4.2 项目人员分配 12](#_Toc491348010)

[5 项目的进度计划 13](#_Toc491348011)

[5.1 工作量估算 13](#_Toc491348012)

[5.2 进度计划表 14](#_Toc491348013)

[5.3 里程碑评审计划 14](#_Toc491348014)

[6 项目的风险分析和处理 14](#_Toc491348015)

[6.1 风险分析 14](#_Toc491348016)

[6.2 风险控制 14](#_Toc491348017)

[7 项目的实施准则 15](#_Toc491348018)

# 引言

## 项目名称

项目名称：互感器超高频标签检测装置

项目代码：TP2600

## 项目背景

### 项目简介

本项目是为电科院设计的互感器超高频标签检测装置。需要完成互感器超高频标签与读取设备之间的距离和角度对读取效果的影响验证，给出具体的性能检测指标值，供电力用户对标签RFID射频性能进行指标考核。

### 立项依据

电科院项目是通过竞争性谈判完成的招标，目前基本功能已经确定下来。先给电科院交付后，通过使用让用户达到认可的目标。可以为以后其它省级电科院或计量中心的选型提供参考依据。

### 项目意义

本项目需要读写设备配合进行操作，既可以使用我们公司的读写设备，也可以更换为其它公司的读写设备。本装置可以定量地完成超高频RFID的性能参数读写，为检测互感器超高频标签的读写效果提供依据。同时也可以为检测读写设备的功能和性能提供一个检测手段。对计量现场作业终端进行红外通信的检测功能。

### 项目可行性分析

1）本项目不存在技术难点。目前这些技术都已经使用过。

2）用户根据我们做TP2000检测装置的信誉，将此订单交给我们做，能够满足客户的需求。

3）交期方面应该比较灵活，在规定的时间范围内交给用户应该不存在问题。

4）人力方面需要插入任务，部分部件需要外协加工。合理安排一下应该可以赶出来。

### 需求预测及分析

国网电科院先试用，逐步推广到其它省市。

## 参考资料

《超高频RFID读写模块技术规范》

《超高频RFID标签技术规范》

《计量现场手持设备技术规范》

# 项目概述

## 项目目标

项目主要需要解决的内容：

功能的满足；

性能指标的满足；

通过公司内部试验测试的满足；

用户安装与调试要求的满足。

## 技术路线

本项目包括以下技术。

超高频RFID射频技术；

运动机构设计与调试技术；

超高频标签读写的软件技术；

红外通讯检测技术。

### 外观设计

参考TP2000的设计，采用简单可靠的方法进行设计，外形美观、简单实用。

### 结构设计

满足功能需求的情况，力求简洁大方、结实、可靠及具有工业产品特质。特别注意运动机构的运行平稳问题。

### 硬件电路设计

运动机构采用PLC控制器控制伺服电机的运行，超高频标签读写设备数据转换器将数据传送到电脑中。

### 上位机应用程序

开发基于Windows操作系统的应用程序，根据用户需求进行开发。

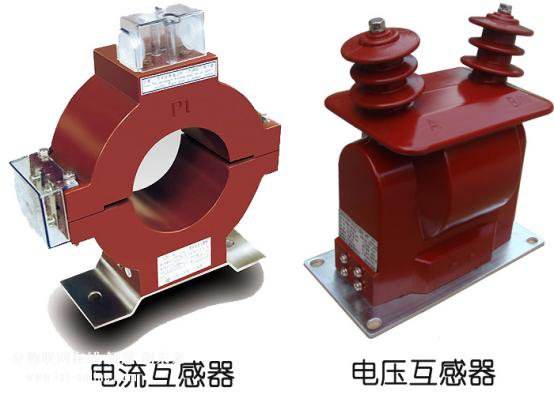
## 项目范围

### 主要功能

本项目要实现的主要功能如下表所示。

互感器随机构运动功能

根据用户需要机构直线和旋转运动满足不同读写位置的需要。



2）超高频读写功能

在不同距离和角度位置情况下读写标签数据，对于读写的成功率进行比较与记录，完成所有位置的测试后输出测试数据。

### 项目需求

#### 环境条件

1）正常运行的气候环境条件

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 温度 | 工作 | 0℃～55℃ |
| 贮存运输 | -25℃～55℃ |
| 2 | 相对湿度 | 工作 | 5％～90％ |
| 贮存运输 | 5％～93％（40℃） |

2）在海拔4000m及以下（63kPa～106kPa）应能正常工作。

#### 数据接口

上位机通过数据接口将指令数据发送给检测装置数据接口，装置接到指令后进行相应的操作。

#### 执行机构

执行机构可以做直线运动和旋转运动，测试超高频标签读写距离和方向改变的特性。

#### 上位机操作

上位机操作测试流程和输出测试结果。

#### 读写设备

执行读写标签的指令和读写结果的反馈。

#### 功能要求

1）通信功能

上位机与读写设备之间的通讯，完成指令的交互。

2）读写超高频标签功能

读写超高频标签设备除了与上位机通讯外，还需要下发指令给执行机构，然后进行读写标签的操作并将结果返回上位机。

3）测试结果输出功能

测试结果输出给打印机等外设，或输出电子档。

#### 电气与安全要求

1）供电要求

采用单相交流220V电源供电，功率不超过1kW。

2）安全保护要求

需要具有漏电保护和短路保护。

3）过压与欠压防护能力

当检测装置的供电最高达到额定电压的1.3倍或最低到额定电压0.7倍时，应能持续工作不受影响。

#### 绝缘性能

1）脉冲电压

检测装置应能承受脉冲电压影响，试验电压按下表规定施加。

|  |  |
| --- | --- |
| 从额定系统电压导出的相对地电压（V） | 脉冲电压（V） |
| ≤100 | 2500 |
| ≤300 | 6000 |

2）交流电压

试验应在下列条件下进行：

试验电压波形：近似正弦波；

频率：45Hz～65Hz；

电源容量：至少500VA；

试验电压：2kV；

试验时间：1min。

在对地试验中，参比电压等于或低于40V的辅助线路应接地。所有电流线路和电压线路以及参比电压超过40V的辅助线路连接在一起为一点，另一点是地，试验电压施加于该两点间。

试验中，采集故障识别模块不应出现闪络、破坏性放电或击穿；试验后，采集故障识别模块应无机械损坏，并能正确工作。

#### 电磁兼容性要求

检测装置应能承受传导的和辐射的电磁骚扰以及静电放电的影响，装置无损坏，并能正常工作。

电磁兼容试验项目包含：电压暂降和短时中断、工频磁场抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、阻尼振荡波抗扰度、浪涌抗扰度、无线电干扰抑制。试验等级和要求见下表。

| 试验项目 | 等级 | 试验值 | 试验回路 |
| --- | --- | --- | --- |
| 电压暂降和短时中断 | -- | 3000:1(60%),50:1,1:1 | 整机 |
| 工频磁场抗扰度 | -- | 400A/m | 整机 |
| 射频电磁场辐射抗扰度 | 3/4 | 10V/m（80MHz～1000MHz）  30V/m（1.4GHz～2GHz） | 整机 |
| 射频场感应的传导骚扰 | 3 | 10V（非调制） | 220V电压端和保护接地端 |
| 电快速瞬变脉冲群抗扰度 | 4 | 4.0kV | 220V电压回路 |
| 阻尼振荡波抗扰度 | 4 | 2.5kV（共模）  1.5kV（差模） | 220V电压回路 |
| 浪涌抗扰度 | 4 | 4.0kV（共模）  2.0kV（差模） | 220V电压回路 |
| 无线电干扰抑制 | B | -- | 整机 |

#### 可靠性要求

在正常工作条件下，检测装置的平均无故障工作时间（MTBF）不应小于5000h。

#### 数据安全性要求

需要T- ESAM芯片，用于信息交换安全认证，从而获取数据安全权限。

### 项目周期

项目周期90天。

# 项目的阶段划分

## 工作阶段

本项目工作阶段划分如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 阶段 | 输入项 | 输出项 |
| 1 | 立项（一阶段） | 用户需求 | 立项报告 |
| 2 | 项目计划 | 立项报告 | 项目计划书 |
| 3 | 概要设计 | 项目计划书 | 概要设计说明书 |
| 4 | 设计评审 | 概要设计说明书 | 设计评审报告 |
| 5 | 详细设计（二阶段） | 概要设计说明书 | 详细设计说明书 |
| 6 | 进度计划 | 详细设计说明书 | 开发任务进度计划表 |
| 7 | 测试大纲和验收大纲设计 | 概要设计说明书  详细设计说明书 | 测试大纲、验收大纲 |
| 8 | 开发阶段 | 详细设计说明书 | 设计文件  设计变更文件 |
| 9 | 综合测试 | 样机测试  源程序测试 | 测试记录表 |
| 10 | 项目验收 | 项目评审 | 项目验收报告 |
| 11 | 操作说明（三阶段） | 给用户 | 操作手册 |
| 12 | 制造工艺要求 | 给生产部门 | 工艺要求 |
| 13 | 项目实施 | 试用 | 试用报告 |
| 14 | 项目总结（四阶段） | 总结评审 | 项目总结报告 |
| 15 | 产品归档 | 项目所有文档、源程序等 | 项目归档清单 |

## 具体任务

各阶段具体任务分解如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 阶段 | 具体任务 | 任务描述 | 输出项 |
| 一阶段 | 立项 | 分析用户需求 | 立项报告 |
| 项目计划 | 进行项目计划 | 项目计划书 |
| 概要设计 | 根据需求做出概要的设计框架 | 概要设计说明书 |
| 设计评审 | 对于设计进行评审，专家给出合理化建议。 | 设计评审报告 |
| 二阶段 | 详细设计 | 对需求和概要设计进行详细的实现方案 | 详细设计说明书 |
| 进度计划 | 根据实际情况进行进度计划安排 | 开发任务进度计划表 |
| 测试和验收大纲设计 | 编写测试及测试数据 | 测试大纲和验收大纲 |
| 开发 | 具体进行开发设计工作 | 设计文件  设计变更文件 |
| 综合测试 | 对样机进行全面测试 | 测试记录表 |
| 项目验收 | 对各项指标和目标进行专家验收 | 项目验收报告 |
| 三阶段 | 操作说明 | 提供给用户的操作手册等资料 | 操作手册 |
| 制造工艺要求 | 给生产环节提出特殊工艺要求 | 工艺要求 |
| 项目实施 | 项目试运行，观察试运行结果 | 使用报告 |
| 四阶段 | 项目总结 | 总结评审，全面评估项目的效果。 | 项目总结报告 |
| 产品归档 | 所有文件全部整理好归档 | 项目归档清单 |

# 项目的人员分配

## 项目角色

为保证项目的质量，本项目按硬件和软件综合产品的规范进行管理。通过不同角色达到对整个项目不同阶段的有效控制，角色划分如下。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 编号 | 角色 | 职责描述 |
| 1 | 项目总管 | 总体指导和协调 |
| 2 | 项目主管 | 对本项目具体实施全面负责 |
| 3 | 结构工程师 | 对本项目的外观和结构设计负责 |
| 4 | 硬件工程师 | 对本项目的硬件电路设计和测试负责 |
| 5 | 软件工程师 | 对本项目的软件应用程序设计负责 |
| 6 | 测试工程师 | 对本项目的功能和性能测试负责 |
| 7 | 制造人员 | 对本项目的制造工艺负责 |
| 8 | 实施人员 | 对本项目的具体实施安装调试负责 |

## 项目人员分配

本项目主要参与人员如下。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 角色 | 姓名 | 备注 |
| 1 | 项目主管 | 宋家全 |  |
| 2 | 结构工程师 | 王平 |  |
| 3 | 硬件工程师 | 邢鹏 |  |
| 4 | 软件工程师 | 刘源 |  |
| 5 | 测试工程师 | 晏晓蝶 |  |
| 6 | 制造人员 | 秦云 |  |
| 7 | 实施人员 | 张金超 |  |

# 项目的进度计划

## 工作量估算

根据对需求的分析和.具体任务的估算，可初步估计本项目的工作量，并包含了文档编写所需的时间。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 工作内容 | 工作量估算（天） | 备 注 |
| 1 | 立项 | 1 |  |
| 2 | 项目计划 | 3 |  |
| 3 | 概要设计 | 5 |  |
| 4 | 设计评审 | 2 |  |
| 5 | 详细设计 | 7 |  |
| 6 | 进度计划 | 1 |  |
| 7 | 测试和验收大纲设计 | 3 |  |
| 8 | 开发 | 39 |  |
| 9 | 装配与调试 | 10 |  |
| 10 | 综合测试 | 10 |  |
| 11 | 项目验收 | 2 |  |
| 12 | 编写操作说明书 | 4 |  |
| 13 | 项目总结 | 1 |  |
| 14 | 产品归档 | 2 |  |
| 总计（天） | | 90 |  |

## 进度计划表

项目主管制定。

## 里程碑评审计划

项目主管制定。

# 项目的风险分析和处理

## 风险分析

本项目的风险在于：

可靠性要加以重点考虑；

强电产品，安全性在设计时就要考虑；

需要做一些测试，总结出测试规律，便于编程；

验证过程需要充分。

## 风险控制

针对以上所提及的风险，为了更有效地进行控制，我们将加强对这个环节的调试和测试工作。

设计过程要沟通流畅，确保进度按计划进行。

测试要充分有效。

# 项目的实施准则

在项目的研发过程中，严格遵循以下准则：

按制定的规范运作；

严格按计划分阶段进行；

坚持阶段评审，评审不通过，不能进入下一个阶段；

严格版本控制：包括文档版本、程序代码版本，使其可追溯；

文档严格按要求完成，以结果能清楚审查为准；

项目成员互相沟通，确保项目顺利进行；

及时跟踪进度，按时提交项目周报、各阶段报告；

项目的质量控制：任务到人，责任到人，严格进行变更控制管理。