|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| F:\桌面工作\集团Logo\明阳风电1.jpg | **产品型号** | **日期Date** |
| **XXXX-XX-XX** |
| 产品型号栏填写文件所属的产品型号，如MY4.1MW风力发电机组，字体格式居中；中文用三号宋体加粗，数字、字母和符号用三号Arial Narrow加粗。  日期中文用宋体五号加粗，数字、字母和符号用Arial Narrow五号加粗。  设计文件格式：封面  **文件名称**  文件名称建议从从第三行起，居中，  中文为一号宋体加粗。  数字、字母和符号为一号Arial Narrow加粗。  以下两表格内容中文为宋体五号加粗，英文为Arial Narrow五号加粗。  签名栏编制时应制定签名者，生命周期指定名与签名者一致，封面上的页码指全部页面数。   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **编制Prepared by** | **校对Checked by** | **标准化Standardized by** | **批准Approved by** | **发布Released by** | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **文件号Document No.** |  | **版本Revision** |  | | **密级Classification** | | **页码Number of pages** |  | | **□绝密Strictly Confidential ■机密Confidential □秘密 Secret □内部 Internal□公开Published** | | | | | | |

设计文件格式：次页

从次页起生成相同的页眉标注。

文件名称为中文为四号宋体加粗，其中数字、字母和符号为四号Arial Narrow加粗。

文件号、版本中文为五号宋体加粗，其中数字、字母和符号字体为五号Arial Narrow加粗。

|  |
| --- |
| **注意事项和声明**  **Notification and disclaimer**  本文件中所有的事项尽可能的全面和准确，但本文件可能还需要进一步修正。未经明阳智慧能源集团股份公司确认和许可而依据此文件进行制造和其他用途时，明阳智慧能源集团股份公司将不负责因此所产生的风险。  任何发现有关本文件的不足和错误之处，请文件使用者立即反馈给版权所有者。  本文件仅在接收方同意以上条件时才给予提交。当文本有歧义时，请以中文为准。  This document may still be undergoing checking by the institution responsible, Although all work has been carried out very thoroughly; this document is still subject to changes. Without permission from MINGYANG, the risk of manufacturing that in accordance to this document or other uses is not in the responsibility of MINGYANG.  Should any information in this document be not complete, incomprehensible or faulty, it is the responsibility of the user of this document to immediately clarify the facts with the author and the client.  This document is only submitted under the assumption that the receiver accepts the above conditions. In case of any divergence of interpretations, the Chinese version shall prevail. |

**有效附件**

**List of Valid Documents**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号**  **Item** | **文件名**  **Document Name** | **文件号**  **Document No.** | **版本**  **Rev.** |
| 1 | Data sheet | MF.W41.101.000 | A |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

有效附件指为本文件主要参考引用的（内部）有效文件。其他公开规范和标准写入正文中“引用标准”章节。

标题格式中文为四号宋体加粗，数字、字母和符号为四号Arial Narrow加粗，居中；

表头格式中文为小四号宋体加粗，数字、字母和符号为小四号Arial Narrow加粗，居中；

内容格式中文为五号宋体，数字、字母和符号为五号Arial Narrow。

设计文件格式：更改记录页，

标题中文为四号宋体加粗，数字、字母和符号为四号Arial Narrow加粗，居中；

表头中文为小四号宋体加粗，数字、字母和符号为小四号Arial Narrow加粗，居中；

内容中文为五号宋体，数字、字母和符号字体为五号Arial Narrow。

**更改记录表**

**List of Alterations**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号**  **Item** | **版本**  **Rev.** | **所在页**  **Modified Pages** | **更改内容**  **Modifications** | **日期**  **Date** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  | 此表格作为此类技术文件的次页，填写设计文件和工艺文件的相应更改记录，作为文件修改存档的依据。修改时填写相关更改记录。 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**目录**

设计文件格式：目录

**Content**

[1章标题栏要求 5](#_Toc522094228)

[2节标题以及条文、列项的编写要求 5](#_Toc522094229)

[3其他格式要求以及技术规范内容要求 6](#_Toc522094230)

[附录A技术规范目录和正文参考内容 6](#_Toc522094231)

[附录B机组开发计算输入参数模板 7](#_Toc522094232)

[附录C主控程序修改说明及释放流程模板 7](#_Toc522094233)

[附录D项目总结报告模板 7](#_Toc522094234)

目录页标题中文四号宋体加粗，数字、字母和符号为四号Arial Narrow加粗，居中。

目录页内容中文为五号宋体，数字、字母和符号为五号Arial Narrow。段落行距固定值20磅。

注意：所有技术文件均需包含有目录页，其中技术规范有规定目录页的章标题，并需与模板一一对应，其他技术文件没有对目录页的内容做要求。

页码位于页脚的中间。

中文为五号宋体，数字和字母以及字符字体为五号Arial Narrow，居中。

从目录页开始生成页码。

# 1章标题栏要求

设计文件格式：内页

章标题的文字内容顶格开始，小四号宋体、加粗。其中数字、字母和符号字体为小四号Arial Narrow，加粗，章标题段落间距设置段前为0.5行，段后为0.5行。

标题下方叙述的文字形成段，首行缩进两个字符，为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。每一段落另起一行，段落开头空两个字的距离（下同）。

# 2节标题以及条文、列项的编写要求

1. （第二层）节标题的文字内容顶格编写，为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体Arial Narrow，大小为五号。节标题下方叙述的文字内容为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。
2. （第三层）条文的文字内容顶格编写，为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。
3. （第四层）条文的文字内容顶格编写，为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。
4. 条文的列项缩进2个字符，五号宋体。其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。
5. 同a)。
6. （同2.1）

段，内容首行缩进两个字符，五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。每一段落另起一行，段落开头空两个字的距离（下同）。

……

1. \* \* \* \* \* \* （同2.1）

\* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \* \*。

标题下方叙述的文字内容首行缩进两个字符，为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。每一段落另起一行，段落开头空两个字的距离（下同）。

# 3其他格式要求以及技术规范内容要求

1. 当文件为中英文时，标题时另起一行撰写对应的英文，正文时以段和条为基本单位，一段中文后一段英文，编号和条号都相同。
2. 表、图等标题和内容统一为五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。
3. 注、图注、表注、脚注、条文的示例均用小五号宋体，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为小五号。
4. 页眉顶端距离和页脚低端距离分别为1.5cm。
5. 编号位置和文本缩进设置为0cm，编号之后选择“制表符”。
6. 段落设置，文本对齐为两端对齐，缩进为左右侧均为0cm，间距为段前段后均为0cm,特殊格式为首行缩进，2个字符。
7. 内页正文的行距为20磅。行的左、右边距都为2.5cm。从内页以后生成的后续正文页，其字体和格式等要求与此内页相同。
8. 附录、参考文献标题为小四号宋体、加粗，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为小四号。内容为五号宋体不加粗，其中数字和字母以及字符字体为Arial Narrow，大小为五号。其中注意每个附录单独成页。
9. 当文件编制完成结尾时，在尾页最后隔两行后用黑色线体表示结束（黑色，四分之一版面宽度，粗细1.5磅，居中）。
10. 文中未标识部分，参考GB/T 1.1 2009 标准化工作导则第1部分标准的结果和编写。
11. 其中技术规范目录与正文参考内容相关要求如附录A
12. 计算报告类正文内容应包含（但不限于）以下内容。
13. 目的、范围、规范性引用文件；
14. 计算原理（方法和依据）和环境；
15. 算结果、计算结果分析和结论。
16. 文件均要有目录页

# 附录A技术规范目录和正文参考内容

详见（7-12页）

# 附录B机组开发计算输入参数模板

详见（13-14页）

# 附录C主控程序修改说明及释放流程模板

详见（15-16页）

# 附录D项目总结报告模板

详见（17页）

**目录**

附录A技术规范

**Content**

[1 概述 8](#_Toc451345973)

[2目的及适用范围 9](#_Toc451345974)

[3引用标准 9](#_Toc451345975)

[4环境条件 10](#_Toc451345976)

[5技术要求 12](#_Toc451345977)

[5.X ......................................................... 12](#_Toc451345978)

[5.X防腐要求 12](#_Toc451345979)

[5.X认证要求 12](#_Toc451345980)

[6提供文件 12](#_Toc451345981)

[6.1 ......................................................... 12](#_Toc451345982)

[6.X 乙方提供与实物 12](#_Toc451345983)

[7标识 13](#_Toc451345984)

[8包装运输 13](#_Toc451345985)

[8.1包装 13](#_Toc451345986)

[8.2 运输 13](#_Toc451345987)

目录页标题中文四号宋体加粗，数字、字母和符号为四号Arial Narrow加粗，居中。

目录页内容中文为五号宋体，数字、字母和符号为五号Arial Narrow。段落行距固定值20磅。

注意：所有技术规范的目录页章标题需与模板一一对应。

页码位于页脚的中间。

中文为五号宋体，数字和字母以及字符字体为五号Arial Narrow，居中。

从目录页开始生成页码。

# 1 概述

技术规范：内页

**(备注：主要描述风机总体结构以及该零部件主要功能)**

示例:技术规范内容

例如：

表1 风机总体参数：

|  |  |
| --- | --- |
| 风机类型Type of wind turbine | 陆上型、3叶片、上风向  onshore, 3 blades, Up wind |
| 旋转方向Rotate direction | 顺时针旋转（从风轮侧观察）  Clockwise (View from rotor side) |
| 额定功率 Rated power | 2000 kW |
| 设计寿命Design life time | 20年/years |

偏航驱动在风机上的布置见图1所示。

Yaw drive layout in wind turbine show in figure1 below

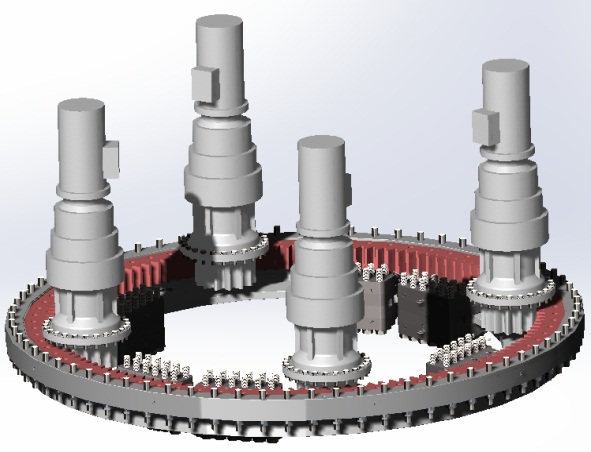


图1偏航驱动布置

Figure 1Yawdrive layout

偏航驱动安装在塔筒顶部机架上，偏航减速机输出小齿轮与偏航轴承内齿轮配合，轴承内圈（内齿轮）与塔筒连接固定不动，偏航电机驱动偏航减速机输出小齿轮转动，从而驱动整个机架转动。偏航系统一共有4个偏航驱动，同时驱动机架转动实现偏航功能。

Yaw drive is installed in Yaw duct which is on top of tower, Yaw gearbox pinion and ring gear of yaw bearing make up gear pair, ring gear which is the inner ring of yaw bearing connected to tower and fixed, yaw motor drive pinion to rotate, so the frame rotate. Yaw system has 4 drives and work at the same time.

当控制系统检测到一定程度的风向偏差时，风力发电机组将发生偏航。

When control system detect certain deviation of wind direction, the wind turbine will yaw.

# 2目的及适用范围Objective and scope of application

**(备注：描述零部件的适用机型)**

# 3 引用标准 Normative reference

下列标准所包含的条款，通过引用而成为本规范的条款。本规范发布实施时，所示版本均为有效，所有标准都可能被修订，鼓励使用本规范的各方研究是否可使用这些标准的最新版本。

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of specification. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of specification are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below.

**（备注：技术规范内容引用标准）**

# 5环境条件Environment conditions

风机运行环境条件如表3所示。

表3风机外部使用环境条件

Table 3Wind turbine ambient environment conditions

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号  item | 环境参数  Ambient  conditions | 常温型  Normal climate | 低温型  Cold  climate | 高原型  Plateau  Climate | 宽温型  Extended Temperature range climate | 超低温型  Ultralow temperature  climate | 海上型  Off-shore  climate |
|  | 运行环境温度  Operationtemperature | -10 ~ +40°C | -30 ~ +40°C | -10 ~ +40°C | -30 ~ +50°C | -40 ~ +40°C | -10 ~ +40°C |
|  | 生存环境温度  Survival temperature | -20 ~ +50°C | -40 ~ +50°C | -20 ~ +50°C | -40 ~ +55°C | -45 ~ +50°C | -20 ~ +50°C |
|  | 年平均环境温度  Averageambient temperature | 20°C | 0°C | 20°C | 20°C | 0°C | 20°C |
|  | 空气密度  Air density | 1.225 kg/m³ | 1.225 kg/m³ | ≤1.100 kg/m³ | 1.225 kg/m³ | 1.225 kg/m³ | 1.225 kg/m³ |

表3风机外部使用环境条件（续）

Table 3Wind turbine ambient environment conditions(continue)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号  item | 环境参数  Ambient  conditions | 常温型  Normal climate | 低温型  Cold  climate | 高原型  Plateau  Climate | 宽温型  Extended Temperature range climate | 超低温型  Ultralow temperature  climate | 海上型  Off-shore  climate |
|  | 每年温度低于–20°C平均天数  Average number of days per year  below –20°C | 0天/days | 20天/days | 0天/days | 20天/days | 20天/days | 0天/days |
|  | 平均湿度  Average ambient humidity | 82% | 70% | 95% | 82% | 70% | 82% |
|  | 最大湿度  Max ambient humidity | 95% | 95% | 100% | 95% | 95% | 100% |
|  | 地震风险  Seismic risk | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes |
|  | 结冰风险  Icing risk | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes | 有/yes |
|  | 沙尘暴风险  Sandstorm risk | 有/yes | 有/yes | 无 | 有/yes | 有/yes | 无/no |
|  | 台风风险  Typhoon risk | 有/yes | 无/no | 无/no | 无/no | 无/no | 有/yes |
|  | 盐雾Salt mist | 有/yes | 无/no | 无/no | 无/no | 无/no | 有/yes |
|  | 最大海拔Maximum altitude | 2000 m | 2000 m | 2000~4000 m | 2000 m | 2000 m | 2000 m |
|  | 区域范围  Area coverage | / | / | / | / | / | 离海岸1000m范围区  1000m from shore |

备注：以上环境条件根据机型环境要求进行删减。

# 6技术要求Technology requirements

## 6.X .........................................................

## 6.X防腐要求 Protection requirements

## 6.X认证要求

# 7提供文件 Submit document

**（备注：包含根据技术规范技术要求需要提交的文件内容（例如：计算报告、工艺文件等等），包含认证需要提交文件）**

## 7.1 .........................................................

## 7.X 乙方提供与实物一致的3D模型格式（x\_t格式）和二维图纸，提供文件需包含以下内容。

1）图纸包括相关的数据（包括质量、重心位置）；

2）模型必须是实体模型，不能是曲面构造的模型；

3）提供相关的电气数据（如接入的电流大小，电缆接口尺寸，柜体的尺寸等）。

上述3D模型甲方只作为存档使用，不作为甲方验收文件使用。

**（备注：以上7.X为外购件必须包含内容）**

# 8标识 Nameplate

**（备注：包含标识的位置以及标识内容）**

# 9包装运输

## 9.1包装 Package

**（备注：规定好零部件的运输包装要求，包装箱内包含内容。（按照实际情况填写））**

## 9.2 运输Transportation

**（备注 :规定运输过程中的防护要求等。（按照实际情况填写））**

**机组配置要求**

附录B机组开发计算

输入参数模板

输入参数

|  |  |
| --- | --- |
| **机组（含轮毂中心高度）** | MY2.0-118-85机组 |
| **计算标准** | (可选) |
| **设计等级** |  |
| **叶片数据（描述及来源）** |  |
| **风轮额定转速** |  |
| **齿轮箱传动比** |  |

**风资源输入数据**

|  |  |
| --- | --- |
| □**空气密度（常温设计）** | **ρmean,year（多年平均温度）**19.4℃ |
| □**空气密度（低温设计）** | **ρmean,year（多年平均温度）**1.178kg/m3  **最低生存环境温度**  **最低运行环境温度** |
| **入流角** | □**实际**β=(范围）□**标准**β= 8° |
| **正常风切变指数** | □**实际**α=0. 13（范围）□**标准**α= 0.2 |
| **极端风切变指数** | □**实际**α=0.08（范围）□**标准**α= 0.11 |
| **轮毂高度处湍流强度(考虑机位尾流影响)** | □**I15**=0.089（测风塔）□**Iref**= 0.079（测风塔）  □**I15**=（微观选址）□**Iref**=（微观选址） |
| **轮毂高度处年平均风速和K值(风场空气密度)** | Vave=5.62 m/s（测风塔）k=2.29（测风塔）  Vave=（微观选址）k=（微观选址） |
| **轮毂高度处50年一遇极大风速（3s均值）** | **风场空气密度下**Ve50=51.1（优先选择）  **标准空气密度下**Ve50=50.11 |
| **轮毂高度处50年一遇最大风速（10min均值）** | **风场空气密度下**V50=36.5（优先选择）  **标准空气密度下**V50=35.79 |
| **轮毂高度处1年一遇极大风速（3s均值）** | **风场空气密度下**Ve1=40.88（优先选择）  **标准空气密度下**Ve1=40.09 |
| **轮毂高度处1年一遇最大风速（10min均值）** | **风场空气密度下**V1=29.2（优先选择）  **标准空气密度下**V1=28.63 |
| **风场地震烈度** | **□实际地震烈度**=Ⅵ度，地震动峰值加速度为0.05，  **□标准地震烈度**=Ⅵ场址类别Ⅰ  **风电场地址**位于广西富川，海拔高度在175～210m |

**塔架设计开发要求**

|  |  |
| --- | --- |
| **塔架开发类型** | □塔架复核□塔架设计 |
| **塔架节数** | □三节□四节□其它 |
| **塔架单节重量要求** |  |
| **塔架单节高度要求** |  |
| **塔底法兰直径要求** | □原始尺寸□修改尺寸\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **塔底法兰型式** | □T型□L型□其它 |
| **其他要求** |  |

**备注：以上风资源数据须为轮毂高度处，其他输入数据，可另外增加；**

涉及到零部件校核以及开发的，请提供签字确认版的零部件二维图纸。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **修改人**  附录C主控程序修改说明及释放流程模板  输入参数 | |  | **申请部门** |  | **项目名称** |  |
| **变频+变桨** | |  | | **齿轮箱+发电机** |  | |
| **原版本号** |  | | **新版本号** |  | **存档名** |  |
| **修改原因** | | | | | | |
| **是否增加附页：是□否□** | | | | | | |
| **修改说明** | | | | | | |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 序号 | 修改时间 | 修改处 | 修改备注 | | 1 |  |  |  | | 2 |  |  |  | | 3 |  |  |  | | 4 |  |  |  | | 5 |  |  |  | | 6 |  |  |  | | 7 |  |  |  |   审核内容：  主控程序审核者在审核修改内容的同时需要审核以下内容：  **低穿策略及涉网保护；**  **振动及超速故障属性（检查是否屏蔽，阈值是否正确）。**  算法程序审核者在审核修改内容的同时需要审核以下内容：  **传动链加阻参数是否正确（匹配变频器）；**  **部分算法功能的使能应根据实际风场外界环境等级确定。**  **主控与算法审核者签名都采用PLM签字系统完成。（校对）**  **完成PLM签字流程后由组长进行发布。**  **测试版程序（控制在1-2台），不需走该PLM流程，但需线下与组长或技术总工互相确认。** | | | | | | |

**附录A**

程序修改说明包括修改前，修改后对照，修改内容采用红色字体注明。

若采用EXP整体导入，涉及程序内容较多，则注明EXP的版本号。EXP经评审后发布，都需采用版本号进行标识。

**A.1 ST\_RemCOM\_Rx\_SystemOverview删除原有首触变量**

如表A.1所示。

表A.1

|  |  |
| --- | --- |
| 修改前 | 修改后 |
|  |  |

**A.2 PRG\_RemCOM\_SystemOverview删除原有首触程序段**

如表A.2所示。

表A.2

|  |  |
| --- | --- |
| 修改前 | 修改后 |
|  |  |

**A.3 删除原有首触全局首触变量定义**

如表A.3所示。

表A.3

|  |  |
| --- | --- |
| 修改前 | 修改后 |
|  |  |

### 内容要求

项目总结报告正文内容应包含（但不限于）以下内容。

1. 立项背景
2. 项目目标
3. 项目完成情况
   * 1. 项目主要参与人员
     2. 目标达成情况

（从进度、成本、质量等方面的计划与实际进行比较，阐述目标达成情况，重点说明主要技术参数、性能经验证是否达到目标要求）

* + 1. 项目输出

（包含项目输出的产品/技术和文件清单，其中输出的文件清单附在正文后作为附件）

* + 1. 遗留问题

（项目遗留未解决的、后续需注意的问题）

1. 经验教训
   * 1. 经验

（从项目管理和技术方面展开）

* + 1. 教训

（从项目管理和技术方面展开）

* + 1. 其他建议

（从流程、制度、模板、人员、架构等各方面展开）

附录D

项目总结报告模板