

基于 iOS 平台的新能源终端系统及应用

史健廷, 孙 锋

(南京国电南自风电自动化技术有限公司, 江苏 南京 210032)

摘 要: 当今, 中国新能源高速发展, 就以风电来说, 装机量已达到世界第一的水平, 如此大的装机量, 使得风电的自动化控制也变得尤为重要。开关的控制, 数据的读取, 告警的收集等方方面面使得测控设备有了突出的表现。现在大部分的监控都是在升压站内完成的, 如果想要在室外观看风机的同时读取数据, 最好的方法就是使用移动设备然后跟测控设备连接。这样可以方便的读取数据、控制风机, 还提供了友好的图形界面, 使是人机交互变得更加人性化、简单化、形象化。此时, 移动终端的选择就出现了。当前, 主流的移动终端包括搭载 Google 的 Android, 苹果的 iOS 和微软的 window mobile 的设备。此次, 我采用了 iOS 系统的移动终端设备来实现与测控设备的通信。

关键词: 风电; 自动化控制; 终端设备; 苹果 iOS 系统

1 新能源的现状与前景

新能源是相对时间而言的一个相对概念。通常, 把目前已普遍应用的能源如煤、石油、天然气和水力等称为常规能源, 而把太阳能、海洋能等才开始开发利用的能源称为新能源。

国际能源署(IEA)对 2000 年~2030 年国际电力的需求进行了研究, 研究表明, 来自可再生能源的发电总量年平均增长速度将最快。IEA 的研究认为, 在未来 30 年内非水利的可再生能源发电将比其他任何燃料的发电都要增长得快, 年增长速度近 6%, 在 2000~2030 年间其总发电量将增加 5 倍, 到 2030 年, 它将提供世界总电力的 4.4%。ICTresearch 认为, IEA 的研究过于保守, 到 2030 年, 可再生能源发电至少应占世界总电力的 10% 以上, 要翻 10~15 倍。

1.1 中国新能源市场特征

中国风电资源主要是在东北、西北和内蒙古等地区, 煤电资源主要在黑龙江、山西、内蒙古和甘肃西北等地。水电资源主要集中在西南地区, 川渝云贵以及两湖两广地区。但是电力消费的中心却是在沿海地区, 所以说我国能源的产生地区和电力消费中心是不匹配的, 这对电网搭设和能源的利用都具有一定的考验。

1.2 中国新能源市场现状

1) 光伏: 市场短期的阴霾不掩长期灿烂, 光

伏辅料的国产化机会备受关注。光伏行业正在经历因产能扩张增速远大于需求增速而导致的供给过剩, 全产业链面临价格下跌、利润水平下降的压力。ICTresearch 认为短期内, 从组件、电池片、硅片到多晶硅均面临利润被压缩的压力; 但长期看终端价格的下降有利于更早实现光伏平价上网, ICTresearch 维持行业长期高景气的判断。

2) 风电: 行业整合加剧, 行业龙头优势将愈加凸显, 关注风机材料国产化的蓝海市场。短期供给过剩导致的全行业价格下行压力仍将持续。政策面对于风电制造业门槛的抬高和行业规范化治理的重视, 将有利于风电行业走出无序竞争, 提升行业集中度, 未来行业将呈现强者恒强态势。

3) 核电: 安全风险巨大, 等待政策明朗。由于日本核事故造成的深远影响, 各国相继出台政策计划逐步退役核电站; 国内政策并未改变目前的核电建设规划, 但建设进度可能放缓, 未来审批标准将愈见严格。

4) 新型电池: 新能源汽车和储能市场的量产启动可期, 关注电池材料商的业绩释放。政策方面目前以示范运营先行, ICTresearch 认为地方政府的扶持力度已经为新能源汽车运营提供了良好的政策环境; 充电/换电模式并行, 为新能源汽车运营提供了必要的硬件设施。

此次, 我们主要以风电为例。如图 1 为华电的大型风电场。

风能作为一种清洁的可再生能源,越来越受到世界各国的重视。其蕴藏量巨大,全球风能资源总量约为 2.74×10^9 MW,其中可利用的风能为 2×10^7 MW。中国风能储量很大、分布面广,开发利用潜力巨大。

作为节能环保的新能源,风电产业赢得历史性发展机遇,近年来发展势头迅猛。2010 年全国累计风电装机容量已突破 40000 MW,海上风电大规模开发正式起步。国内风电市场竞争形势日趋激烈,使得企业在满足国内需求的基础上,积极拓展海外市场。



图 1 华电风场

2 新能源与 iOS 移动终端的结合

新能源,比如风能,为了获取这种新型能源,我们需要在广阔的土地上建立很多台风机,每台风机的数据和状态并不相同,这种差异性使得单台风机的状态和控制变得尤为重要。这是大家可能会想到控制室,通过控制室的监控画面我们可以看到风机当前的状态,并且控制一切开关。但是,但我们想要观看风机的现实样貌并且读取数据时,就不太方便了。

就是这样,移动终端和测控设备的通信就可以解决这样的问题。

iOS是由苹果公司开发的手持设备操作系统。苹果公司最早于2007年1月9日的Macworld大会上公布这个系统,最初是设计给iPhone使用的,后来陆续套用到iPod touch、iPad以及Apple TV等苹果产品上。iOS与苹果的Mac OS X操作系统一样,它也是以Darwin为基础的,因此同样属于类Unix的商业操作系统。原本这个系统名为iPhone OS,直到2010年6月7日WWDC大会上宣布改名为iOS。

iOS可以应用到这么多的设备上,为移动终端与测控设备的连接通讯提供了可靠的支持。

iPhone和ipad就成了非常合适的终端工具了,他们的轻巧、便捷在这里尤为重要。

iOS有着可视化的图形界面,如图2,简单的触屏操作和稳定的网络功能。这样可以方便的把从下位机收上来的数据转化为形象直观的可视化数据,并且可以根据数据画出图形,显示表格,这对于显示电气化的设备信息是很方便的。



图 2 iOS 可视化界面实例

在网络连接上,我们可以选择wifi作为设备与终端的连接方式。连接架构具体如图3,Wi-Fi是一种可以将个人电脑、手持设备(如PDA、手机)等终端以无线方式互相连接的技术。Wi-Fi是一个无线网路通信技术的品牌,由Wi-Fi联盟(Wi-Fi Alliance)所持有。目的是改善基于IEEE 802.11标准的无线网路产品之间的互通性。现时一般人会把Wi-Fi及IEEE 802.11混为一谈。甚至把Wi-Fi等同于无线网际网路。由于WiFi的频段在世界范围内是无需任何电信运营执照的因此WLAN无线设备提供了一个世界范围内可以使用的,费用极其低廉且数据带宽极高的无线空中接口。

搭载iOS系统的iPad和iPhone在wifi的使用上更加方便。相比较Android,iOS的wifi更受用户欢迎。这一消息来自comScore的新Device Essential服务,该服务旨在监测全球范围内手机使用状况。ComScore指出,iPhone和iPad比那些基于Android的竞争产品花更多的时间在Wi-Fi网络。在美国,47.5%的iPhone数据流量产生于Wi-Fi网络。而Android手机比它一半还少:只有21.7%。换句话说,iPhone用户通过Wi-Fi使用几乎一半的内容,而Android用户四分之三以上的内容通过蜂窝网络消费。在平板电脑

方面, 差异性更为明显: 91.9% 的 iPad 数据流量通过 Wi-Fi 网络产生, 与之对比, Android 的平板电脑只有 65.2%。



图 3 wifi 结构图

如上所述, 通过 wifi 这个稳定高速的桥梁, 连接将稳定迅捷。在此 Wi-Fi 网络中, 我们可以为设备和移动终端分别分配了固定的 ip, 使通信变得更加方便。测控设备和 iOS 终端的主要连接还是以 TCP/IP 通讯协议为主。下面是类库 AsyncSocket。来实现简单的客户端。

使用方法如下:

- (1) 创建工程。
- (2) 把 AsyncSocket 添加到项目中。
- (3) 添加 CFNetwork.framework 到工程中。
- (4) 实现测试类:

```
1) #import <UIKit/UIKit.h>
2) #import "AsyncSocket.h"
3) @interface iphone_socketViewController :
```

UIViewController {

```
4)
5) AsyncSocket *asyncSocket;
6) }
```

```
7)
8) @end
```

相应的方法实现:

```
9) #import "iphone_socketViewController.h"
10) @implementation
```

iphone_socketViewController

```
11) - (void)viewDidLoad {
12) [super viewDidLoad];
13) asyncSocket = [[AsyncSocket alloc]
```

initWithDelegate:self];

```
14) NSError *err = nil;
```

```
15) if(![asyncSocket
```

```
connectToHost:@"192.168.0.113" onPort:25001
```

```
error:&err])
```

```
16) {
```

```
17) NSLog(@"Error: %@", err);
```

```
18) }
```

```
19) }
```

```
20) - (void)onSocket:(AsyncSocket *)sock
didConnectToHost:(NSString *)host
port:(UInt16)port
```

```
21) {
```

```
22) NSLog(@"onSocket:%p
didConnectToHost:%@ port:%hu", sock, host,
port);
```

```
23) [sock readDataWithTimeout:1 tag:0];
```

```
24) }
```

```
25) -(void) onSocket:(AsyncSocket *)sock
didReadData:(NSData *)data withTag:(long)tag
```

```
26) {
```

```
27) NSString* aStr = [[NSString alloc]
initWithData:data
```

encoding:NSUTF8StringEncoding];

```
28) NSLog(@"===%@", aStr);
```

```
29) [aStr release];
```

```
30) NSData* aData= [@"<xml>风电监
控 <xml>" dataUsingEncoding:
NSUTF8StringEncoding];
```

```
31) [sock writeData:aData
withTimeout:-1 tag:1];
```

```
32) [sock readDataWithTimeout:1 tag:0];
```

```
33) }
```

```
34) - (void)onSocket:(AsyncSocket *)sock
didSecure:(BOOL)flag
```

```
35) {
```

```
36) NSLog(@"onSocket:%p
didSecure:YES", sock);
```

```
37) }
```

```
38) - (void)onSocket:(AsyncSocket *)sock
willDisconnectWithError:(NSError *)err
```

```
39) {
```

```
40) NSLog(@"onSocket:%p
willDisconnectWithError:%@", sock, err);
```

```
41) }
```

```
42) -
```

```
(void)onSocketDidDisconnect:(AsyncSocket *)sock
```

```
43) {
```

```

44)      //断开连接了
45)
NSLog(@"onSocketDidDisconnect:%p", sock);
46)  }
47)  - (void)didReceiveMemoryWarning {
48)      [super didReceiveMemoryWarning];
49)  }
50)  - (void)viewDidUnload {
51)      asyncSocket=nil;
52)  }
53)  - (void)dealloc {
54)      [asyncSocket release];
55)      [super dealloc];
56)  }
57)  @end

```

在 C/S 架构的角色分配上，测控设备搭载了 wifi 模块，iPad 和 iPhone 就能主动向测控设备发起连接，两者就构成了一个稳定的局域网。理论上，iOS 和测控设备都可以作为服务器，但是考虑到“地址 功能代码 数据数量 数据运算”的高效性，iOS 设备作为服务器将会更有利。

在电力行业的通讯中，通讯规约有着重要的地位。不同的设备之间的通讯使用的规约也不尽相同。对应相应的规约，我们需要编写相应的算法，为了使 iOS 设备可以广泛的应用到各种环境下，可以预先编写好多种通讯规约的算法，然后根据不同环境调用不同的算法即可。

比如 modbus 规约。Modbus 有两种传输模式（ASCII 或 RTU）中的任何一种在标准的 Modbus 网络通信。用户选择想要的模式，包括串口通信参数（波特率、校验方式等），在配置每个控制器的时候，在一个 Modbus 网络上的所有设备都必须选择相同的传输模式和串口参数。

ASCII 模式：

地址 功能代码 数据数量 数据 1 ...数据 n
LRC 高字节 LRC 低字节

RTU 模式：

地址 功能代码 数据数量 数据 1... 数据 n
CRC 高字节 CRC 低字节

其他的规约也是大同小异，根据不同的数据格式，编写不同的方法。

3 结束语

新能源发电的自动化已经被广泛应用，远程数据的采集和对设备的控制也得到了人们的重视。IOS 设备的便携性和高效性使得它与测控设备的连接通信变得方便可靠。有了这层关系，工程人员可以方便的看到实物和数据，并加以适当的调试，大大的提高了工作效率。

参考文献：

- [1] (美)Carlo Chung. Objective-C 编程之道：iOS 设计模式解析[M]. 刘威(译).北京:人民邮电出版社,2011.
- [2] 刘东,张沛超,李晓露. 面向对象的电力系统自动化[M]. 北京:中国电力出版社,2009.
- [3] 惠晶.新能源转换与控制技术[M].北京:机械工业出版社,2011.

作者简介：

史健庭(1988-),男,吉林省吉林市人,工程师,从事风电系统自动化研究发展工作, E-mail : 815663837@QQ.com;

孙 锋(1975-),男,江苏南京人,高级工程师,从事电力系统自动化研究发展工作。