



# 风电塔架专用母线

---

江苏大全封闭母线有限公司



## » 公司简介

大全集团是电气、新能源、轨道交通领域的领先制造商,主要研发生产高低压成套电器设备、智能元器件、轨道交通设备、多晶硅、太阳能电池、组件及上网接入系统等。

Daqo Group is a leading manufacturer in Electrical Equipment, New Energy and Railway Electrification, specializing in researching and manufacturing for HV&LV electrical equipment, smart component, railway electrification equipment, polysilicon, solar cell, PV module and grid access system, etc.

大全集团是国家创新型企业、国家技术创新示范企业、国家重点高新技术企业、工信部两化融合管理体系贯标示范企业、中国民营企业500强和中国机械工业100强企业,2014、2015年蝉联中国电气工业百强榜第一名。Daqo Group is a national innovation enterprise, key high-tech enterprise, ranking in the top 500 private enterprises and the top 100 enterprises in machinery industry in China. It was also the No.1 in China's top 100 electrical industry in the year of 2014 and 2015.

大全集团拥有国家能源局授牌的武汉新能源接入装备与技术研究院、大全西交大先进电气技术研究院和南京大全电气研究院,以及国家级博士后科研工作站、院士工作站、国家级企业技术中心、国家级电气检测站等研究机构,科研能力和技术装备水平居于国内同行业前列。2015年获得中国质量奖提名奖,2017年获得国家技术发明奖二等奖。

Daqo Group has Wuhan New Energy Institute of Access Equipment&Technology approved by National Energy Administration, Daqo Xi'an Jiaotong University Advanced Electrical Technology Research Institute and Nanjing Daqo Electrical Institute, and National Postdoctoral Research Station, Academician Workstation, National Enterprise Technology Center, National Electrical Testing Stations, etc. Its scientific research capacity and technical equipment level ranks front row in domestic industry. Daqo won China Quality Award nomination at the year of 2015 and the second prize of the State Technological Invention Award at the year of 2017.





## ■产品概述

FDGM系列风电塔架专用绝缘母线用于风电机组塔架内,代替风能电缆,进行传输电能。

该产品适用于发电容量为1MW及以上的风电机组,为保证安装绝缘母线后母线与发电机的柔性连接,使发电机能够自由转动,以适应风向变化,在塔顶风力发电机出线端和塔底与配电柜连接端各保留一段风能电缆。绝缘母线沿塔架内壁安装并与风能电缆通过电缆转接箱进行转接,进而取代此区间的风能电缆。

## ■主要执行标准

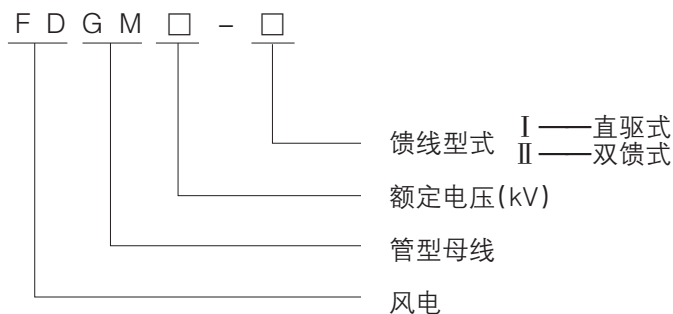
GB 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 型式试验和部分型式试验成套设备

GB 7251.6-2015 低压成套开关设备和控制设备 第6部分: 母线干线系统(母线槽)

## ■使用环境

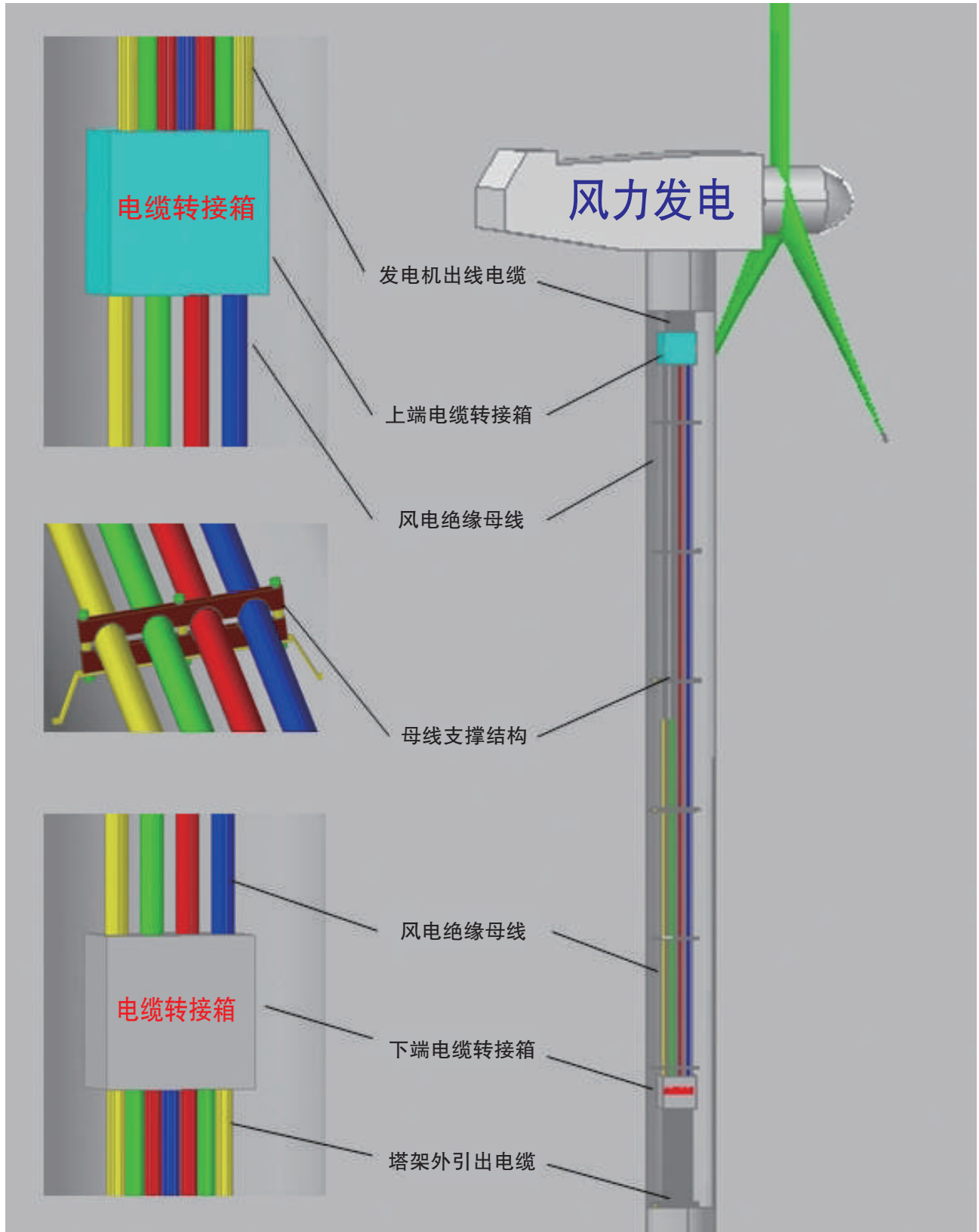
- 环境温度:  $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。
- 海拔高度: 不超过3000m。
- 相对湿度: 日平均值 $\leq 95\%$ , 月平均值 $\leq 90\%$ 。
- 地震设防烈度: 不超过8度。
- 周围不宜含有腐蚀性气体和爆炸性尘埃。

## ■型号





■ 总体布置





### ■ 技术参数

名称	单位	参数	
额定电压	kV	0.69	3
工频干耐受电压	kV	3.5	6.5
雷电冲击耐受电压	kV	不考核	40
额定频率	Hz	50~60	
额定电流	A	1000~3150	
额定短时耐受电流（有效值）	kA	10~50	
额定峰值耐受电流	kA	25~125	

### ■ 选型尺寸

额定电压 (kV)	额定电流 (A)	母线导体直径 (mm)	导体是否有绝缘护套
1	2500	100	有
1	2300	100	有
1	2000	76	有
1	1600	76	有
1	1250	76	有
1	1100	60	有
1	1000	60	有
1	800	50	有
1	630	50	有
1	400	50	有

### ■ 产品特点：

● 该绝缘母线采用优质空心铝镁合金管作为导体，由于导体采用的是管形结构，电流分布比其它结构的导体更均匀。在导体截面相同的情况下管形结构导体的集肤效应系数较小，因而与其它结构的导体相比管形导体允许载流量大、电能损耗小。绝缘母线载流体为空心导体，散热条件也比较好，母线温升较低。

● 该绝缘母线外部按A、B、C、N四相顺序分别套黄、绿、红、黑四种颜色的优质高聚物复合绝缘护套，绝缘护套绝缘性能高，介电强度高，介质损耗小，抗老化性能优越，阻燃，可在-60℃~+110℃之间正常工作。

● 该绝缘母线采用特殊工艺外套绝缘护套后，整段母线没有导电金属部件裸露在外面，从而达到全封闭效果。母线内部无凝露产生，消除了外界潮气、灰尘以及外物所引起的接地和相间短路故障，运行具有高度的可靠性，不仅能应用在一般环境下的风力发电场，而且也能应用在污秽、潮湿、盐雾较重的风力发电场。

● 该绝缘母线管形结构的金属导体机械性能高、抗弯性好，因此母线的允许跨距大、抗震能力强，能承受较大的短路电流，当系统发生短路时管形母线不会因为短路电流产生的电动力而损坏。根据风塔内的具体情况一般可以把铝管绝缘母线的跨距设计为2~3米，这样不但能减少很多支撑及固定装置，还能节约风塔内的空间，便于其它设备的安装和检修，一次安装成型，检修维护工作量小。



■ 绝缘铝管母线、铝排母线槽、铜芯电缆对比

序号	项目	绝缘铝管母线	铝排母线槽	铜导体电缆
1	导体型式	管型铝导体	矩形铝排	铜芯
2	导体电流密度	约0.9A/mm <sup>2</sup>	约1.5A/mm <sup>2</sup>	约1.8A/mm <sup>2</sup>
3	导体支撑跨距	间隔2~3米设置一处支撑	母线内部支撑 < 1米	间隔1.5米设置一处夹板
4	随塔筒摆动能力	圆截面,每相导体可单独调节弯曲和伸缩误差,向不同方向摆动时应力均匀。	矩形截面,且与外壳安装成整体,向任何方向摆动时均产生较大应力,且应力不均匀。	圆截面,摆动时每相导体可单独调节弯曲和伸缩误差,满足向不同方向摆动需求。
5	集肤效应	为管状导体,集肤效应系数低,功率损耗低,比矩形母线降低1/4	为实芯导电材料,集肤效应系数大,电流密度大,电场分布不均匀,散热效果差	为实芯导电材料,集肤效应系数大,电流密度大,散热效果差,造成材料的浪费
6	绝缘水平	导体间采用空气绝缘+绝缘材料双重绝缘,空气绝缘距离大于35mm,即使拆除绝缘护套,仍然能满足绝缘要求。	导体间采用绝缘间隔块绝缘,绝缘距离14mm,如绝缘块破损将不能满足绝缘要求。	导体间采用绝缘间隔块绝缘,绝缘距离14mm,如绝缘块破损将不能满足绝缘要求。
7	安全性	绝缘母线表面电位为零,人体可接触和触摸,安全性能高	母线外壳内部紧固件多,故障隐患大	电流密度大,导体过热风险大。
8	维护	可在塔架出厂前预装在塔架内部,现场安装及维护工作量小,主要是检查安装螺栓是否松动。	可在塔架出厂前预装在塔架内部,现场安装及维护工作量小,主要是检查安装螺栓是否松动。	需塔架垂直安装后整体安装电缆,电缆较重,塔架内垂直穿线安装困难。
9	适用	室内、室外 一般环境	室内一般环境	室内、室外 一般环境
10	寿命	大于20年	10~15年	小于10年
11	经济性	经济性优越,价格约为铜电缆的70%	经济性优越,价格约为铜电缆的85%	铜材质,价格较贵



## 专利证书



## 试验及认证



www.daqo.com  
800-828-0188



欲知详细资料请登陆大全网站www.daqo.com  
或通过手机扫描二维码直接登陆官网



## 江苏大全封闭母线有限公司

地址：江苏省扬中市新坝科技园区大全路66号  
电话：0511-88227809 传真：0511-88227828  
网址：www.daqo.com  
邮箱：busbar@daqo.com

2023年1月印制