



MSpower boost

变频器低电压穿越装置

说明书



南京国高电气自动化有限公司

Nanjing GODGOAL-ELECTRIC Automation CO.,LTD

南京国高电气自动化有限公司版权所有

本说明书适用于Mpower系列V1.1版本程序。

本说明书和产品存在升级的可能性，请注意核对实际产品与说明书的版本是否相符。

1	V1.0整理归档	2017-08-18
2	修正容量归档Mpower-boost	2018-10-11
3	V1.1升级归档	2019-11-27
4		

更多产品信息，请访问：<http://www.godgoal.com>

用户须知

感谢您使用南京国高电气自动化有限公司的产品。为了快速、正确、安全使用本系列低电压穿越装置，请您务必注意以下事项：

- 1、 MSpower 系列变频器低电压穿越装置产品，包括 MSpower boost、MSpower battery，本说明书适用于 MSpower boost。
- 2、 装置现场安装确保可靠接地，接线无误并拧紧端子。
- 3、 产品运行过程中，禁止带电插拔插件！禁止打开设备柜门，必要的操作应由专业人员按照本说明书及现场运行规程进行。
- 4、 严禁非专业人员打开装置柜门。专业人员检修时，注意柜内有高压电容，断电半小时后方可进行检修或者更换。
- 5、 产品的使用环境应满足 GB/T 4798.3-2007（IEC 60721-3-3：2002）要求，周围不得有易燃、易爆、腐蚀性气体或物品；
- 6、 装置如出现异常或需维修，请及时与国高公司联系，联系电话：13913935632。

目 录

1. 适用范围.....	1
2. 主要特点.....	1
3. 设备与功能配置.....	2
4. 系统概述.....	2
5. 装置工作过程.....	3
6. 装置技术参数.....	4
7. 装置外型说明.....	5
8. 装置工作模式.....	6
9. 装置保护及自检.....	7
10 装置安装和投运.....	8

1. 适用范围

MSPower 系列低电压穿越装置，作为电动机安全电源之一，广泛用于石化、钢铁、智能制造等行业，连续生产企业受电网波动影响，出现电压扰动、电压暂降的问题，电压扰动往往来自上级配电，变频器有随时停机的风险。

低电压穿越概念来自风电场，为了在系统故障电压降低时，尽可能与电网连接保证发电能力，减少电网波动。现已扩展到各种敏感关键负荷，这类负荷通过变频器再启动不能保障工艺连续，MSPower 系列低电压穿越装置通过与变频器紧密融合，完成电网瞬态扰动和短时间停电情况下电机的连续安全运行。

MSPower 系列低电压穿越装置，相对于常规电机安全电源具有更多综合优势，通过对变频器输入输出综合测量、智能识别运行工况，采用系统总线技术对整流模块、boost 模块、直流母线电压、变频器母线电压等实施监测，采用工业触摸屏实时动态显示运行工况，具有与电机功率等额配置，减少余量浪费；支持隔离式多路输出，减少系统造价；装置结构简单有效，不增加故障点；以及装置功耗低，旁路零延时投入等综合优势。

2. 主要特点

- 装置采用全封闭柜体，强弱电严格分开，装置的抗干扰能强。
- 与变频器无缝对接，兼容性好
- 装置旁路式运行，不增加原系统风险。
- 母线状态动态跟踪，零投入延时。
- 一套装置可拖多台变频，多台之间无环流。
- 具备完善的装置测试功能，方便了现场的调试和检测。
- 系统冗余设计，可靠稳定。
- 系统全息记录，全寿命周期预测。
- 关键部件多种自检方式，确保装置长期稳定可靠。
- 智能风冷系统及主动加热、除湿系统，确保设备运行工况。

3. 设备与功能配置

MSpower 系列低电压穿越装置是变频控制电机的重要安全电源，该系列装置应用于各类大中小功率变频回路，依据现场控制系统的分布以及穿越时间可以分为如下型号：

3.1 MSpower boost 标准型

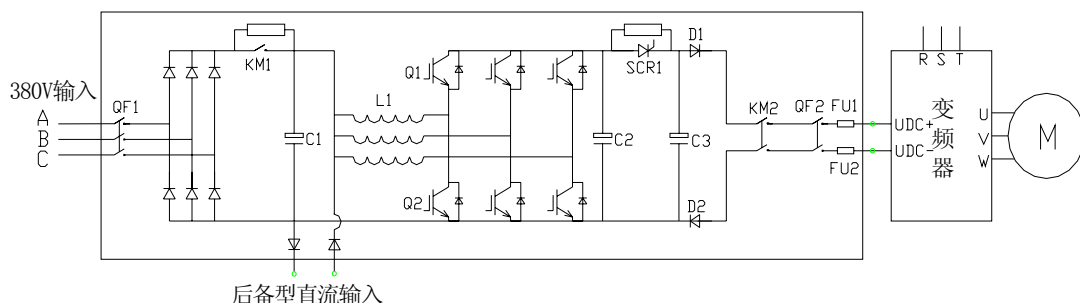
标准型 MSpower 系列低电压穿越装置，采用一台装置支撑一台变频器，无外部直流电源输入，适用于 10KW 以下变频器工作在相对稳定的供电环境中，该标准型可定制为一台装置支撑两台变频器方式，每台变频器功率不超过 5KW。

3.2 MSpower boost 后备型

后备型 MSpower 系列低电压穿越装置，适用于供电环境较差，偶尔会停电的场合，或者供电系统高压侧倒闸操作停电时间较长场合。通过在标准型基础上增配额外的后备直流系统完成较长时间的停电维持，一般以五分钟支撑为后备型典型配置，若系统需要更长时间的停电维持，则需要选择 MSpower battery 系列产品，以满足 30 分钟左右系统运行。

4. 系统概述

MSpower boost 系列低电压穿越装置通过旁路变频器实现穿越功能，其输入为三相交流电源输出为直流电源，当系统出现低电压时快速投入稳定直流电源，维系变频器正常运行，其装置结构原理图如下：



图一 装置结构原理图

三相交流电能经断路器 QF1 进入三相整流回路，脉动直流经限流电阻对 C1 预充电，预充结束后通过直流接触器 KM1 旁路限流电阻对电容 C1 满荷充电。电感 L1

与 Q1 和 Q2 构成 BOOST 型式的升压电路, 将 C1 上的直流电荷泵到更高电压对 C2 进行充电, 并经预充限流电阻对电容 C3 充电, 经晶闸管及二极管防逆流回路到直流接触器后经断路器和熔断器, 送入变频器的直流母线。

正常工作电压时, 变频器通过内部桥式整流的直流电源维持变频器正常工作, BOOST 升压电路处于待机状态; 当电网电压发生瞬时跌落并达到设定值时(默认 80%, 可整定), BOOST 电路迅速投入运行, 输出稳定的直流电压, 支撑变频器直流母线的电压稳定, 从而维持变频电机的转速和转矩。待电网电压恢复之后(默认 90%, 可整定), BOOST 升压电路自动退出, 变频器继续内部整流供电工作。

本低电压穿越装置为旁路运行方式, 原变频器交流供电线路不做调整, 也不需对变频器进行新的设置, 只需要就地安装在原变频控制柜旁即可, 若原控制柜无稳定的直流或者不间断电源, 则系统电压跌落时原控制保持回路会跳开, 项目改造时需要加装不间断电源用于原控制回路保持。

5. 装置工作过程

当电网电压正常时(不低于 80%)装置待机, 电能通过变频器内部回路供电维持变频器正常工作, BOOST 升压电路待机低电压穿越装置处于旁路状态, 装置不参与变频器控制运行。

当电网电压发生跌落时(默认 80%, 可设定), BOOST 起动升压, 低电压穿越装置介入, 保证变频器直流母线稳定的直流电压环境(默认 530V, 可调整), 维系变频器原运行工况, 装置记录低电压发生时刻和低电压数据。

当电网电压持续跌落(低于 20%)超过 1 秒钟, BOOST 升压停止, 低电压穿越装置自动退出, 若想维系变频器继续运行, 则需要外部接入稳定的直流电源(建议 DC220V), 直流电源来自于现场直流屏, 或者根据预计停电时间和变频器功率, 选择后备型产品。

当电网电压恢复后(默认 90%, 可设定), BOOST 升压系统停止工作, 低电压穿越装置自动进入旁路待机模式, 成功完成一次低电压穿越, 并记录电压恢复时刻, 可通过穿越记录对穿越结果进行波形查询。

6. 装置技术参数

6.1 环境参数

主要环境参数	
环境温度	-20 °C~+55 °C
相对湿度	10%~90% (无凝露)
海拔	高度≤1000 m, 海拔高度>1000 m 时降额使用
大气压力	80 kPa~110 kPa
噪音	≤60dB
设计寿命	6年 (正常室温, 关键元件进口)

表一 环境参数

6.2 电气参数

主要技术参数			备注
标准型	跌落深度	对应功率 (KW)	对应不同跌落深度, 装置具有不同的带载能力. 装置可以通过拼装模块来扩容。
	0.2pu	20	
	0.3pu	30	
	0.4pu	40	
	0.5pu	50	
输入电压	380V		20%~120%
输出电压	520V 直流电源		
	中控信号 (装置故障及工况)		
最长穿越时间	10s		20%电压 100%负荷
散热方式	智能风冷		变频调风, 25 度以上启动。

表二 电气参数

6.3 电磁兼容

试验项目	等级	参 考 标 准
静电放电抗扰度	4 级 , 8kV	GD/T 17626.2 (IEC 61000-4-2)
电快速瞬变抗扰度	A 级, ±4 kV	GB/T 17626.4 (IEC 61000-4-4)
浪涌 (冲击) 抗扰度	线--线: 2 kV 线--地: 1 kV	GB/T 17626.5 (IEC 61000-4-5)

射频场感应的传到骚扰抗扰度	10 V	GB/T 17626.6 (IEC 61000-4-6)
---------------	------	------------------------------

表三 电磁兼容指标

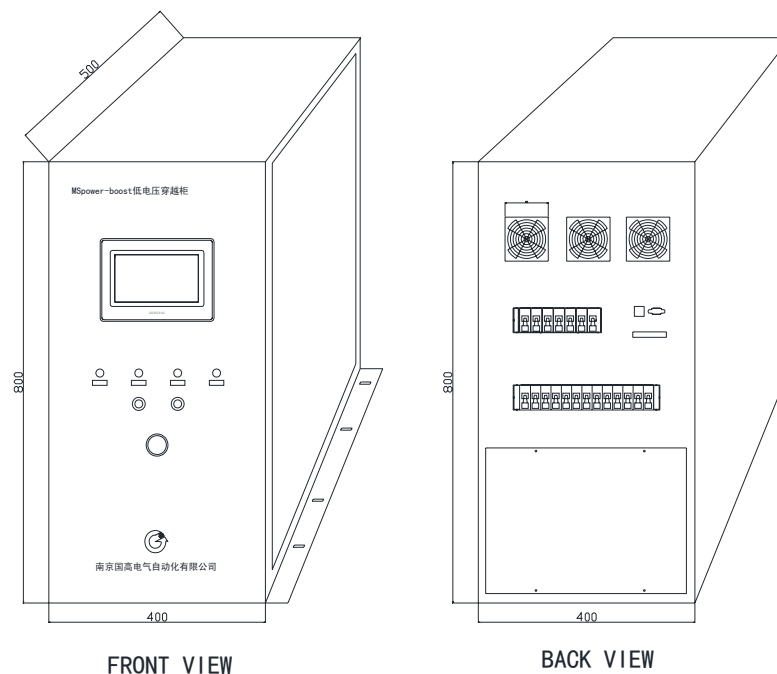
6.4 其它参数

项目	内容
过载能力	1.05 倍额定容量连续工作, 1.1 倍额定容量 10 分钟, 1.2 倍额定容量 5 分钟;
绝缘特性	主回路直流侧对地、交流侧对地的绝缘电阻为 500 M
绝缘强度	主回路直流侧电路对地、交流侧电路对地可承受 2.5kV 历时 1min 的工频耐压试验
振动	GB/T 11287 (IEC 60255-21-1) 规定的严酷等级为 1 的振动响应试验和振动耐久试验。
冲击和碰撞	GB/14537 (IEC 60255-21-2) 规定的严酷等级为 1 的碰撞试验。

表四 其它参数

7. 装置外型说明

该系列装置采用全封闭金属柜体, 双侧门维护的方式, 更加便捷, 标准产品外型如下图所示:



图二 产品外型示意图

柜门正面配有触摸大屏、指示灯和操作按钮等，用户指示当前运行工况，以及查询装置工作记录和参数，操作按钮用来对装置进行操作控制，其主要功能如下表所示：

元 件		功 能
指示灯	电源	灯亮表示装置已经上电工作
	告警	灯亮表示有新穿越记录、装置内部自检异常
	运行	灯亮代表装置运行正常，待机运行模式，停机时灯灭表示有故障停机或主动停机
	停机	灯亮代表停机中，有故障停机或主动停机
按钮	急停	紧急情况下现场停机，按钮自锁，若解除“急停”需旋转拔出，急停时装置输入输出和供电网和变频器完全断开。
	自检	起动人工自检，装置检测输入直流和输出直流，通过 boost 监测输出变化，若自检失败则装置断开变频器连接，点亮故障灯，熄灭运行灯。
	复归	该按钮用于故障消除后的解除，穿越事件发生后的菜单复归，重新起动正常运行模式。
触摸屏	用于显示当前工作信息，包括直流电压电流值，Boost 工作状态，输入输出断路器状态，通过触摸屏查询自己记录，穿越记录，以及装置通信报文，工作参数设置等。	

表五 产品面板功能表

8. 装置工作模式

8.1 运行模式

待机运行模式： 电网电压正常，装置自检正常，装置进入待机运行模式，此时 boost 回路不工作，变频器工作回路由自身工作电源供电。

Boost 运行模式： 电网电压发生跌落时，boost 升压电路瞬态起动，输出稳定的直流电源给变频器，维持变频器正常工作。

装置上电自检正常后，急停按钮拔出，装置自动进入运行模式。

8.2 故障模式

MSpower boost 低电压穿越装置内部自检故障时，进入的一种状态。此时输出接触器断开和变频器连接，内部充电系统停止，点亮告警灯，装置故障信号继电器动作。

故障消除后，人工手动按下“复归”按钮，装置重新自检，若故障已消除则装置进入待机运行状态，消除的记录内部自动存储。

8.3 停机模式

停机模式是指低电压穿越装置发生紧急故障时，如 MFT 动作，或按下“急停”按钮时装置进入的一种状态。该状态下装置跳开输入输出断路器接触器，点亮停机灯，装置进入停机状态。

9. 装置保护及自检

9.1 装置自检

MSpower boost 低电压穿越装置具有三种自检功能。

上电自检：急停按钮在拔出的情况下，装置上电自动进入运行模式，进入运行模式前首先进行自检，自检正常进入运行状态，自检有故障，则断开变频器连接，点亮柜故障灯，发出装置故障信号。

定时自检：正常运行时，装置根据设定自检时间定时自检，自检正常进入运行状态，自检有故障，则断开变频器连接，点亮柜故障灯，发出装置故障信号。

按钮自检：正常运行时，若“自检”按钮按下，装置会自动执行一次自检过程，自检正常进入运行状态，自检有故障，则断开变频器连接，点亮柜故障灯，发出装置故障信号。

9.2 保护配置

MSpower boost 保护功能配置完善，多重保护协同，能确保在各种故障情况下的装置安全可靠。

关键元件保护主要有：预充异常，IGBT 模块故障，断路器异常，接触器异常，测量回路异常等。

运行工况保护主要有：直流过压保护，直流过流保护，超温保护等

10 装置安装和投运

10.1 安装注意事项

MSpower boost 柜体安装时必须可靠接地，柜内设有接地接线柱，须将其可靠连接到电站的接地网上。

输入和输出接线柱必须拧紧接牢，进出线要求冷压头压紧，冷压头表面无氧化。

若现场湿度较大或操作方便，可配备金属底座对低电压穿越装置进行架高。

装置安装周围无易燃、易爆及可燃气体。

10.2 投运准备

测试装置输入电压是否正常，变频器停机状态，装置触摸屏、指示灯、接触器位置处于断开状态无任何异常。

10.3 上电运行

装置具有完善的软硬件保护、自检功能，上电运行状态，可通过触摸屏和指示灯全面反应装置的工作状况和实时运行数据，不需要人工干预。

上次时出现告警等情况，需要给予足够的重视，详细记录现场现象。如设备运行工况异常（如告警灯亮、停机灯亮等），按相应运行规程处理。如装置自检关键部件异常应立即停止送电。

10.4 正常运行注意事项

运行中严禁打开屏柜门，装置运行中自动闭环检测，运行中不可以随意进行硬件测试以免造成装置误起动，发现异常不得擅自拆卸维修。



南京国高电气自动化有限公司

地址：南京市国际企业研发园临麒路 39 号 2 号楼

电话：025-66920801 传真：025-52070798

网址：www.godgoal.com