



基于Tool4Cool® LabEdition软件的101N07xx系列 24 V直流BD控制器



使用说明书

1. 引言	
1.1 应用	4
1.2 性能	4
1.3 功能	4
1.4 编程接口	4
2. 安装	
2.1 清单	5
2.2 连接电缆	6
2.3 安装和配置软件	7
3. 运转	
3.1 用户界面	8
3.2 操作	8
4. 参数	
4.1 参数总览	9
4.2 参数描述	11
4.2.1 主要功能	11
4.2.2 电池保护	11
4.2.3 压缩机	12
4.2.4 冷凝器风扇	13
4.2.5 蒸发器风扇	13
4.2.6 温控器	14
4.2.7 ECO节能模式	14
4.2.8 压缩机安全	15
4.2.9 通信	16
4.2.10 产品信息	16
4.2.11 用户注册	16
4.2.12 实际错误	17
4.2.13 逆变器温度 (PCB板)	17
5. 订购	18
6. 补充信息	19

24 V 直流控制器 101N07xx 系列

1. 导言

1.1 应用

BD350GH 24伏直流压缩机系统主要用于禁止停车空转的空调应用。

其他应用包括

- 公共汽车、高尔夫球车、小船、叉车、野营挂车等的局部降温空调
- 航空货运制冷
- 通信基站电池冷却



1.2 性能

压缩机制冷量为约900 Watt @ Pe/Pc ~+15/+55°C;

系统能够在高达+55 °C的环境温度中运行;

运转条件为高背压(HBP)。

1.3 功能

BD350GH压缩机系统的主要功能有:

- 电机/压缩机转速控制
- 温控器控制(开/关控制或通过NTC温度传感器进行电子控制)
- ECO节能模式运转
- 冷凝器风扇控制
- 蒸发器风扇控制
- 通信接口
- 监控功能
- 错误和事件日志
- 电池保护功能
- 主开关
- 指定参数的日志
- 大规模生产前通过PC软件导入优化参数

1.4 编程接口

可以使用下列两种工具中的任意一种访问控制器:

- 丹佛斯软件工具Tool4Cool® LabEdition, 或
- 自定义接口。请联系丹佛斯获取自定义接口的进一步信息。

24 V 直流控制器
101N07xx 系列

2. 安装

安装包括以下步骤：

- 清单
- 电缆连接
- 软件安装和配置

2.1 清单

安装前请检查您是否具备以下物品：

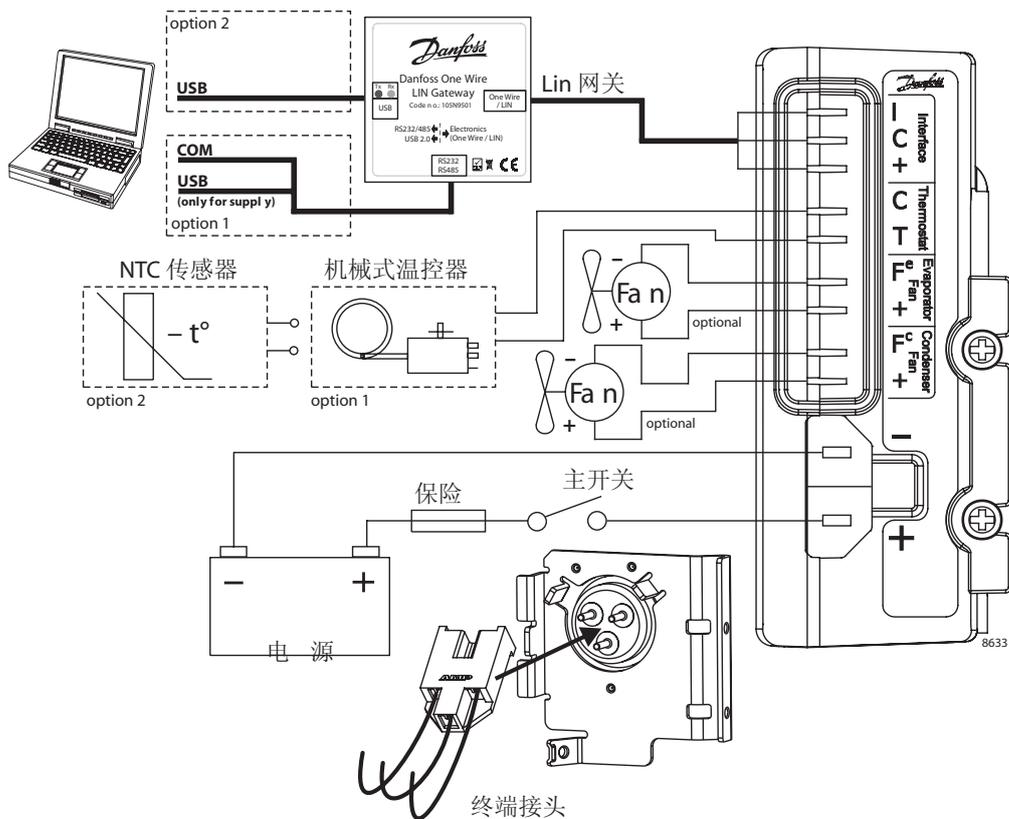
<p>24 V 直流控制器 101N07xx 系列</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 101N0715 ■ 101N0710 (不在供货) 	
<p>Tool4Cool® LabEdition 软件</p>	
<p>NTC 温度传感器 (机械式温度传感器可选)</p>	
<p>电源线</p>	
<p>控制器密匙 (Tool4Cool® Version 1.02 不需要)</p>	<p>DH3TT6RBAD1GW8G68ZM1N8G62ZMCOO9161-ER6GH2YZEIR</p>
<p>带连接线的网关</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 网关 ■ 控制器到网关通信线 ■ USB 和232通信线 ■ USB 2.0 A/B通信线 	

订购: 见第5.0章节

2.2 连接电缆



接线图



压缩机控制单元有以下连接:

I,C,+ Modbus数据通信.I=通信C&+电源。

C,T 温控器连接。可以连接丹佛斯NTC温度传感器(选项2)或机械开/关温控器(选项1)

Fe,+ 24伏直流蒸发器风扇(可选), 0-24伏, 最大输出功率为60瓦, 脉宽调制。

Fc,+ 24伏直流冷凝器风扇(可选), 0-24伏, 最大输出功率为40瓦, 脉宽调制。

-,+ 主电源电压。额定电压24伏, 范围:17-31.5伏直流

线缆尺寸

尺寸		最大长度*	
		24V运行电压	
横截面积 [平方毫米]	美制电线标准 [线规]	[米]	[英尺]
2×4	11	1.5	4.92
2×6	9	2	6.6

*电池与控制器间距离

2.3 安装和配置软件

请参阅基于Tool4Cool®LabEdition的101N01XX系列控制器快速入门指南查看简版软件安装和配置说明。

有关详细说明请参考Tool4Cool® LabEdition软件使用说明书。

这些手册随Tool4Cool®软件附送。

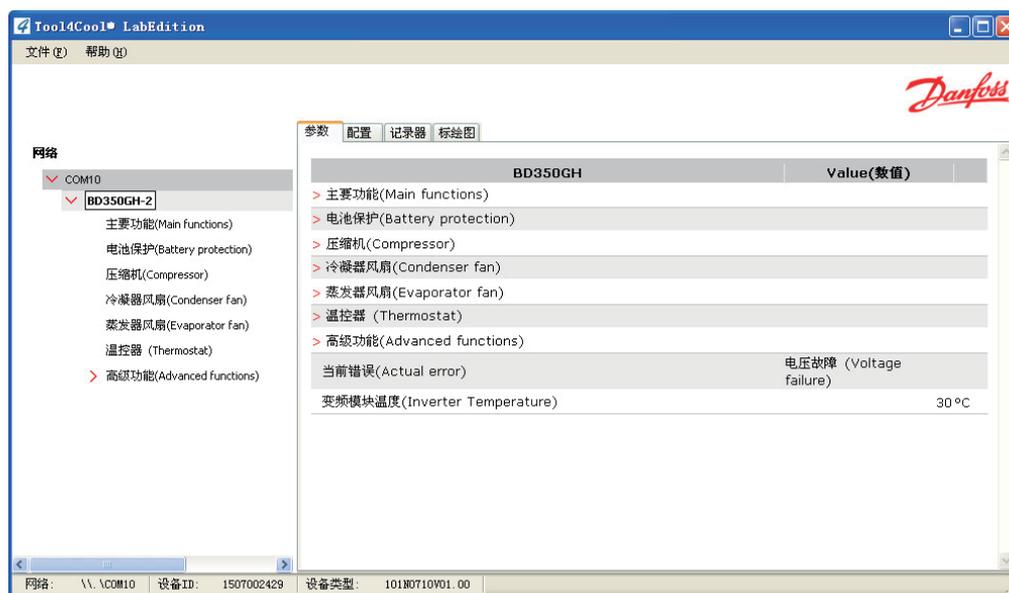
24 V 直流控制器 101N07xx 系列

3. Tool4Cool® 软件界面

3.1 用户界面

可以通过个人电脑使用Tool4Cool®软件对控制器进行编程及优化。
下图为Tool4Cool®用户界面，该界面显示了BD350GH压缩机的主要参数组。

例如：



3.2 操作

Tool4Cool®软件可以使用户观察和记录通过控制器操作压缩机的特定方面。该软件以数据日志和图表的形式输出结果。

用户还可以利用Tool4Cool®改变控制器参数的设置，并将一个控制器的设置复制到另一个控制器中。

请参阅Tool4Cool® LabEdition使用说明书。

24 V 直流控制器
101N07xx 系列

4. 参数

用户可以更改下列参数的设置并观察其实时测量值(只读)。

第4.1节表格参数概览特为方便查阅。

如需更详细的资料, 请参考第4.2节参数组说明。

4.1 参数概览

参数组	参数	描述	默认值	最大值	最小值	步长	单位	类型
主要功能	主开关	控制器电源的开/关控制	关	开	关	1		
电池保护	停机电压	电池保护停机电压	21.3	27	19	0.1	伏	设置
	停机/重启电压差	电池重启与停机的电压差	3.9	10	0.5	0.1	伏	设置
	停机延迟	实施非关键电池保护时停机所需的时间	3	60	0	1	秒	设置
	重启电压	计算值 停机重启电压=停机电压+停机/重启电压差				0.1	伏	测量
	供电电压	电源正负极两端的实时电压				0.1	伏	测量
压缩机	设定转速	压缩机转速, 即能力的定义	4000	4000	2500	100	转/分	设置
	启动延迟	压缩机接通电流后启动所需的时间	4	240	2	1	秒	设置
	启动转速	在启动时间内, 低于设定转速的可选启动转速	2500	4000	2500	100	转/分	设置
	启动时间	压缩机从启动到转速达到设定转速所用的时间	30	600	0	1	秒	设置
	压缩机转速	实时转速(+/-10%)				1	转/分	测量
冷凝器风扇	冷凝器风扇电压	冷凝器风扇的电源电压	24	31	12	1	伏	设置
	风扇转速	与压缩机同步运行的冷凝器风扇转速	100	100	40	10	%	设置
	风扇启动延时	类似温控器功能的启动时间	0	240	0	1	秒	设置
	风扇停机延迟	类似温控器功能的停机时间	0	240	0	1	秒	设置
	风扇强制启动	强制冷凝器风扇连续开启或关闭	关	开	关	1		设置
	检测风扇	检测冷凝器风扇是否连接	关	开	关	1		设置
	风扇转速	冷凝器风扇实时转速				1	%	测量
蒸发器风扇	蒸发器风扇电压	蒸发器风扇的电源电压	24	31	12	1	伏	设置
	风扇转速	与压缩机同步运行的蒸发器风扇转速	100	100	40	10	%(错误的)	设置
	风扇启动延时	类似温控器功能的启动时间	0	240	0	1	秒	设置
	风扇停机延迟	类似温控器功能的停机时间	0	240	0	1	秒	设置
	风扇强制启动	强制蒸发器风扇连续开启或关闭	关	开	关	1		设置
	检测风扇	检测蒸发器风扇是否连接	关	开	关	1		设置
	风扇转速	与压缩机同步运行的蒸发器风扇转速				1	%	测量
温控器	温控器类型	机械或NTC传感器温控器	自动	电子		1		设置
	断开温度	压缩机在断开温度以下断开	25	40	-40	1	摄氏度(°C)	设置
	停机/重启温度差		3	15	1	1	开尔文(K)	设置

参数组	参数	描述	默认值	最大值	最小值	步长	单位	类型
	强制启动	强制温控器运行连续开启或关闭	关	开	关	1		设置
	运行时间	在制冷停止(温控器断开)期间,运行时间表示了最后制冷期的持续时间。制冷开始时,运行时间清零;上电时,读数清零。				1	分	测量
	实际温度	使用NTC传感器时的实时气温;当使用机械温控器时,只显示温控器开启或关闭的状态。					°C	测量
压缩机安全	重启延迟时间	短循环后重启前的延迟	60	120	60	1	秒	设置
通信	节点数	网络通信协议地址	1	247	1	1		设置
	比特/秒	通信速度	19200	9600	19200	9600	比特/秒	设置
	通信选项	0=无效 1=开启	0	1	0	1		设置
	通信超时	每次通信尝试的最大持续时间	900	7200	15	1	秒	设置
	保护代码&状态设置	必须输入两次隐私功能代码	0	9999	0	1		设置
产品信息	单位名称	可在此处输入用户单位的身份证明(可选)						设置
	供应商名称	供应商名称						测量
	产品编码	丹佛斯产品编码						测量
	软件版本	控制器软件版本						测量
	批号	丹佛斯批号						测量
	序列号	丹佛斯序列号						测量
用户注册	注册1	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册2	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册3	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册4	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册5	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册6	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册7	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册8	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册9	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
	注册10	用户自定义界面参数	65535	65535	0	1		设置
实际错误	实际错误	0=没有错误; 1=电压故障; 2=风扇失效; 3=电机故障; 4=最小转速失效; 5=最大转速失效 6=过热保护; 7=NTC传感器故障;						测量
逆变器温度(PCB板)	逆变器温度(PCB板)	控制器过热保护					°C	测量
	压缩机启动延迟	逆变器过热后重新启动前的延迟	60	12	160	1	秒	设置

4.2 参数描述

4.2.1 主要功能

将主开关设置为ON或OFF来启动和停止压缩机。
OEM利用Modbus制作用户设计电子设备的接口时，必须能够通过主开关的开/关来控制。

开:所有功能运行。

关:所有的主要功能不运行，但

- 电池监控运行
- NTC温度传感器监控运行
- 辅助温度传感器监控运行
- PCB板逆变器温度监控运行

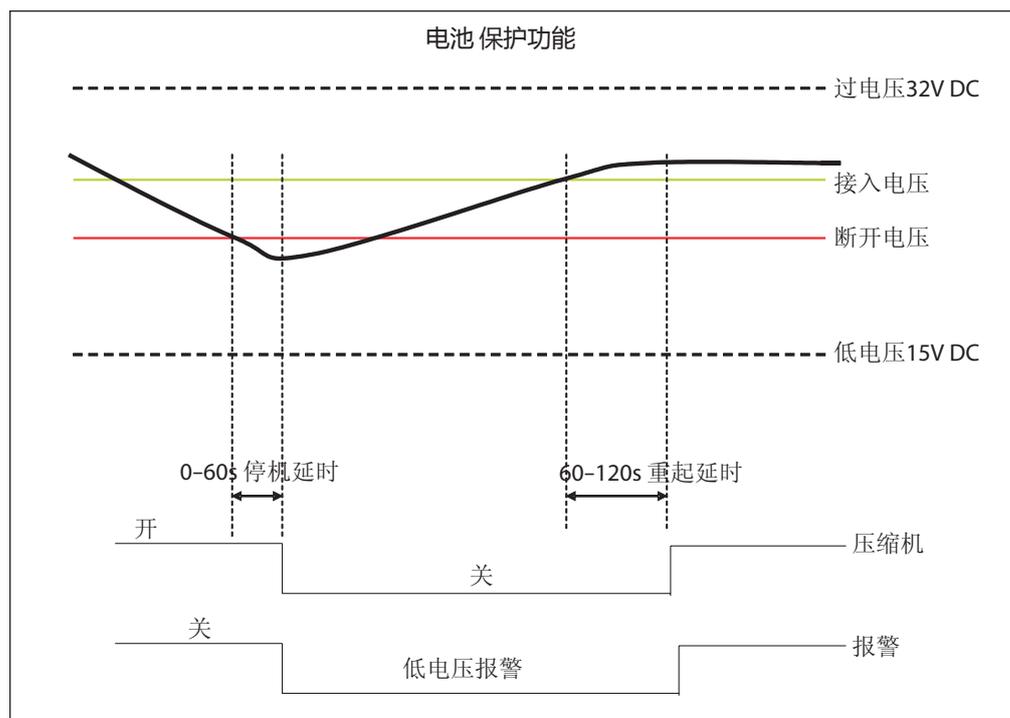
设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
主开关	关	开	关	1	-

4.2.2 电池保护

电池保护是为了避免由过度放电造成的对电池的永久损害。

设定范围为19-27V DC，在低于15V DC时或高于32V DC无延迟立即停止。公差为 ± 0.30 V DC。



设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
停机电压	21.3	27	19	0.1	伏
停机/重启电压差	3.9	10	0.5	0.1	伏
断开延迟	3	60	0	1	秒

测量:

名称	描述	步长	单位
重启电压	停机重启电压=停机电压+停机/重启电压差	0.1	伏
电源电压	实时-“+”和“-”终端测量电压	0.1	伏

4.2.3 压缩机

使用设定转速 (Requested speed) 这一参数设置压缩机的转速和能力。

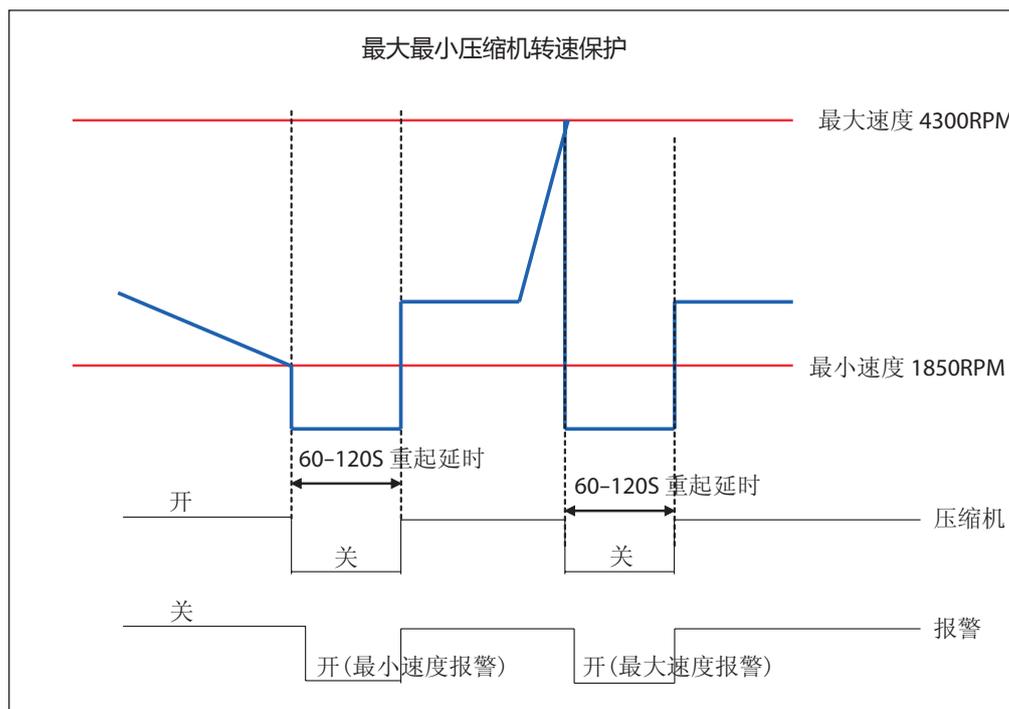
在启动阶段, 压缩机可以在比设定转速 (Requested speed) 更低的启动转速 (Start speed) 下运行。

使用启动时间 (Start time) 这一参数设置启动转速 (Start speed) 运行阶段的持续时间。

当转速低于最低转速时, 压缩机不运行。在极低转速下, 压缩机中的润滑效果极差, 因此低转速操作将会造成压缩机的破坏。速度范围为: 1850转/分至4300转/分。

如果压缩机转速低于最低或超过最高转速, 压缩机将停止并报警“最小转速失效”或“最大转速失效”。压缩机将在设定的重启时间后尝试重启。重启时间默认为60秒。

风扇继续运行。



设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
设定转速	4000	4000	2500	100	转/分
启动延迟	4	240	2	1	秒
启动转速	2500	4000	2500	100	转/分
启动时间	30	600	0	1	秒

测量:

名称	描述	步长	单位
压缩机转速	压缩机实时速度 (+/-10%)	1	转/分

4.2.4 冷凝器风扇

冷凝器风扇转速是可控的，这样可以节约能源、减少噪音和优化风扇的运作。

风扇与压缩机同步运行。

可以通过设置参数温控器的状态来设置启动和停机。

此外，风扇可以设置为连续运行(常通)。

风扇的一些缺陷可以被检测，并在参数错误中显示。

风扇的转速可被控制在40%到100%的范围内。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
冷凝器风扇电压	24	31	12	1	伏
风扇转速	100	100	40	10	%
风扇启动延迟	0	240	0	1	秒
风扇停机延迟	0	240	0	1	秒
风扇强启	关	开	关	1	-
检测风扇连接	关	开	关	1	-

测量:

名称	描述	步长	单位
风扇转速	实际风扇转速	1	%

4.2.5 蒸发器风扇

蒸发器风扇的转速是可控的，这样可以节约能源、减少噪音和优化风扇的运作。

风扇与压缩机同步运行。

可以通过设置参数温控器的状态来设置启动和停机

此外，风扇可以设置为连续运行(常通)。

风扇的一些缺陷可以被检测，并在参数错误中显示。

风扇的转速可被控制在40%到100%的范围内。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
蒸发器风扇电压	24	31	12	1	伏
风扇转速	100	100	40	10	%
风扇启动延迟	0	240	0	1	秒
风扇停机延迟	0	240	0	1	秒
风扇强启	关	开	关	1	-
检测风扇连接	关	开	关	1	-

测量:

名称	描述	步长	单位
风扇转速	实际风扇转速	1	%

4.2.6 温控器

温控器类型

可以使用两种类型的温控器来控制温度。

电子温控器 (NTC传感器)

当测量温度大于+100°C时，错误报警提示传感器断开连接 (NTC传感器故障)

当测量温度小于-60°C时，错误报警提示传感器短路 (NTC传感器故障)

机械温控器

机械开/关式温控器可连接在C&T终端。

使用开/关式温控器时不检测温控器故障。

选择自动温控器

温控器参数显示了连接到控制器的温控器类型:机械温控器或NTC温度传感器。

温度范围为-60°C至+100°C时推荐使用NTC传感器。

温度范围在-60°C以下和+100°C以上时推荐使用机械温控器。

注:当NTC传感器在自动温控器选择模式下运行时，无法检测NTC传感器错误。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
温控器类型	自动	电子	-	-	-
断开温度	25	40	-40	1	摄氏度 (°C)
停机/重启温度差	3	15	1	1	开尔文 (K)
强制启动	关	开	关	1	-

测量:

名称	描述	步长	单位
运行时间	运行时间用于记录制冷时间 (温控器接通阶段)。运行时间在开始制冷时为0，在制冷阶段不断更新。	1	分
	当制冷关闭时 (温控器断开)，参数“运行时间”将显示最后一个制冷阶段的时间。运行时间在制冷开始和上电时清零。		
实际温度	使用NTC传感器时的实时气温。	-	°C
	当使用机械温控器时，只显示温控器开启或关闭的状态。		

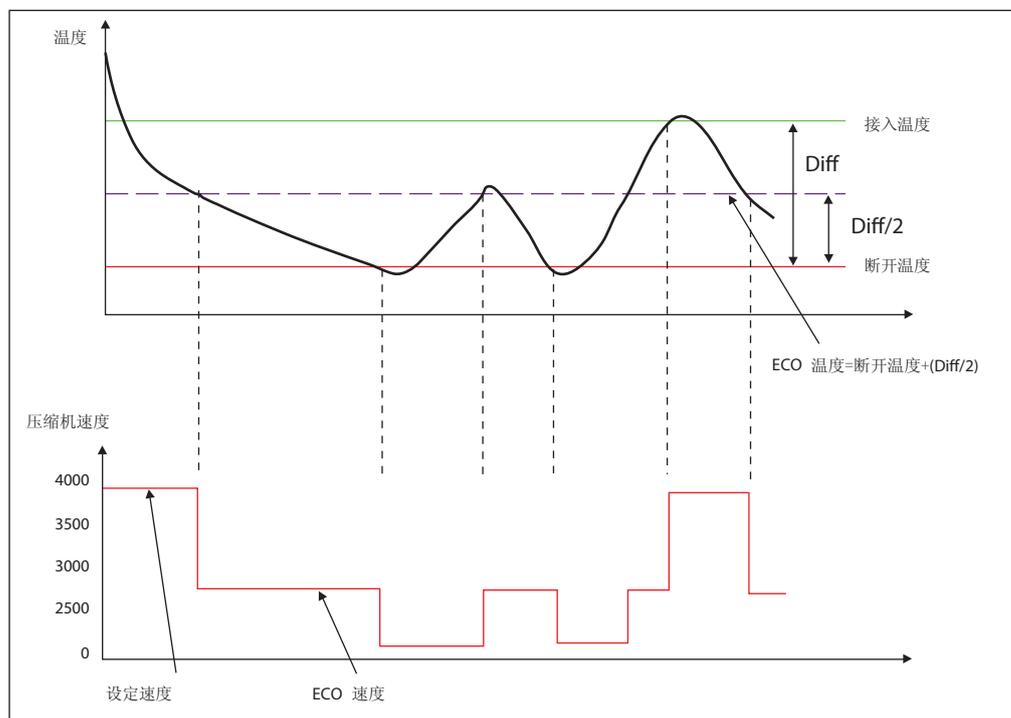
4.2.7 ECO 节能模式

运转在ECO节能模式时可以通过控制压缩机的转速减小能耗和噪音.ECO模式只有在使用NTC温度传感器的时候起作用。

在ECO节能模式中

- 如果温度低于设定的ECO模式温度，那么控制器将会自动选择一个合适的速度来运转。
- 如果温度高于设定的ECO模式温度，那么控制器将会已设定转速来运转。

ECO模式自动计算温差和设定速度



设定:

名字	默认	最大值	最小值	步长	单位
ECO 模式	OFF	ON	OFF	1	
ECO 速度 BD350GH	2500	4000	2500	1	rpm
ECO 温度	25	40	-40	0.1	摄氏 (°C)
自动ECO温度	1	1	0	1	0 = OFF 1 = ON

4.2.8 压缩机安全

为了防止压缩机频繁起停，建立最小启动时间。
在超过压缩机启动时间的情况下允许压缩机重新启动。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
压缩机重启时间	60	120	60	1	秒

4.2.9 通信

通信丢失

在以自定义接口模块为主的网络系统中，当主通信丢失时，应当停止压缩机的运行。如果系统需要制冷，即使通信丢失用户将也不能停止运行压缩机。

当与主控制器没有联系(通信超时)时，此项功能将在一段时间后停止压缩机。停机是通过主开关(Main Switch)实现的。主开关被设为关闭状态时，压缩机停机。在Modbus将主控制器重新设置为开启状态之前，它将一直保持关闭状态。

设置保护

隐私功能代码保护客户的设置不被第三方读取。该代码必须输入两次，以供核实。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
节点数	1	247	1	1	-
比特/秒	19200	19200	9600	9600	0=禁用 1=启用
通信	0	1	0	1	秒
通信超时	900	7200	15	1	-
设置保护代码和状态	0	9999	0	1	-

4.2.10 产品信息

设置:

名称	说明
控制器名称	可以在计算机软件程序Tool4Cool®中为控制器填写用户自定义名称。

测量:

名称	说明
供应商名称	
产品编码	
软件版本	
单位ID	
生产日期	
批号	
序列号	

4.2.11 用户注册

“用户注册”允许用户设置和改变用户自定义界面模块中的数值。即使在保护模式下这些参数仍是可见的。请联系丹佛斯获取进一步信息。

设置:

名称	默认值	最大值	最小值	步长	单位
纪录1	65535	65535	0	1	-
纪录2	65535	65535	0	1	-

4.2.12 实际错误

当系统中出现错误时，报警功能会通知用户并实施可以防止制冷系统受损的措施。该参数在所有的参数组中都可见。

输出：

名称	描述
实际错误	0=没有错误； 1=电压故障； 2=风扇失效； 3=电机故障； 4=最小转速失效； 5=最大转速失效； 6=过热故障； 7=NTC传感器故障； 8= 辅助NTC传感器故障；

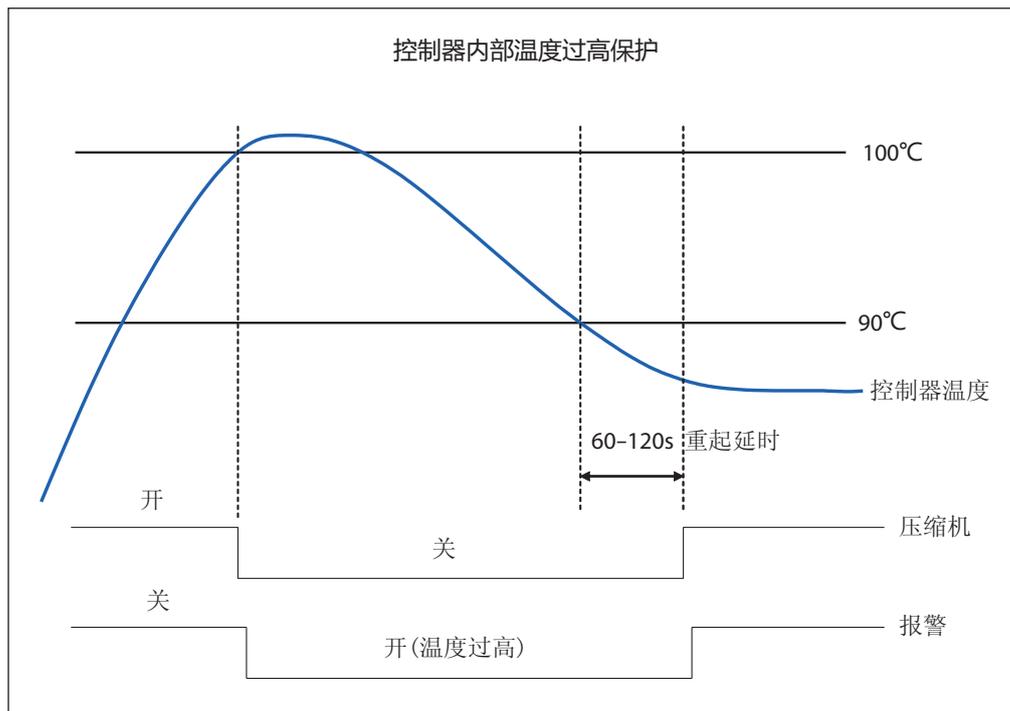
4.2.13 逆变器温度(PCB板)

控制器过热保护系统确保控制器不在极高温下工作，因为在这些条件下焊点的质量将会受到损害。

当装置达到100°C时系统将关闭，并发出错误报警(报警6:过热故障)。

温度下降到90°C以下时，系统将自动重启。

此后，必须终止设置的延迟“压缩机启动延迟”。默认时间为60秒。



24 V 直流控制器
101N07xx 系列

5. 订购

	模块	代码	描述
压缩机	BD350GH 24 V DC	102Z3016	
	BD350/350GH 24 V DC 双压缩机	102Z3017	
配件	24 V DC 控制器	101N0715	40W/60W 风扇输出, ECO 节能模式
	24 V DC 电源线, 900 mm, 6mm ²	105N9542	附件
	24 V DC 电源线, 2000 mm, 6 mm ²	105N9540	附件
	24 V DC 电源线, 5000 mm, 6 mm ²	105N9538	附件
	温度传感器, 470 mm, 旗型端子	105N9612	附件
	温度传感器, 1000 mm, 旗型端子	105N9614	附件
	温度传感器, 1500 mm, 旗型端子	105N9616	附件
	带通信线的网关	105N9501	附件
配件包	24 V DC 控制器	101N0714	36 pcs.
	通信线, 1500 mm, AMP 端子	105N9545	100 pcs.
	通信线, 3000 mm, AMP 端子	105N9547	50 pcs.
	24 V DC 电源线, 900 mm, 6mm ²	105N3543	36 pcs.
	24 V DC 电源线, 2000 mm, 6 mm ²	105N9541	36 pcs.
	24 V DC 电源线, 5000 mm, 6 mm ²	105N9539	36 pcs.
	温度传感器, 470 mm, 旗型端子	105N9613	200 pcs.
	温度传感器, 1000 mm, 旗型端子	105N9615	100 pcs.
	温度传感器, 1500 mm, 旗型端子	105N9617	100 pcs.
	温度传感器, 400 mm, AMP 端子	105N9611	200 pcs.
	软件	Tool4Cool® LabEdition, 1许可	105N9300
Tool4Cool® LabEdition, 2许可		105N9301	软件, 2个许可版本
Tool4Cool® LabEdition, 5许可		105N9302	软件, 5个许可版本

6. 补充信息

请查阅丹佛斯现有的有关本系列的其它资料，获取进一步的信息：

名称	丹佛斯文献编号
Tool4Cool® LabEdition 软件使用向导 Tool4Cool® LabEdition Bedienungsanleitung (German)	DEHC.PI.300.B1.41 DEHC.PI.300.B__03
基于Tool4Cool® LabEdition软件的101N07xx系列 24 V直流BD控制器	DEHC.PS.100.I1.41
基于Tool4Cool® LabEdition软件的101N07xx系列 24 V直流BD控制器软件和网关使用向导	DEHC.PS.100.J1.41
丹佛斯 One Wire/LIN 网关 105N9501 使用向导	DEHC.PI.100.K__02
BD350GH 压缩机 101N0715 24 V DC 控制器使用向导	DEHC.EI.100.Z__02
BD350GH 压缩机 101N0710 24 V DC 控制器使用向导 (不在供货)	DEHC.EI.100.P__02
BD350GH 24V 电源安装向导	DEHC.EI.100.E__02
BD350GH 压缩机温度传感器连接向导	DEHC.PI.100.G__02
BD350GH 压缩机通信线连接向导	DEHC.PI.100.H__02



丹佛斯(上海)自动控制有限公司
上海市宜山路900号
科技大楼C楼20层
邮编: 200233
电话: (021) 61513000
传真: (021) 61513100

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区光华路甲8号
和乔大厦C座301室
邮编: 100026
电话: (010) 65814800
传真: (010) 65814825

丹佛斯制冷设备(天津)有限公司
天津市武清开发区
开源道27号
邮编: 301700
电话: (022) 82126400
传真: (022) 82196958

Danfoss对于其目录,手册以及其他印刷材料中可能存在的差错概不承担任何责任。Danfoss公司保留不预先通知便可自行改变其产品的权利。倘若这种改变对于已定产品的基本性能规格没有发生变化,则这种权利也适用于已经定购的产品。本资料里各商标的所有权属于相关各公司。Danfoss以及Danfoss徽标字形是Danfoss A/S的商业标志。版权所有。