

大电机标准汇编 水轮机

1983

哈尔滨大电机研究所
哈尔滨电站设备成套设计研究所

出 版 说 明

本汇编收集了我国大中型电机、水轮机国标、部标和部指导性技术文件共55项。其中国、部标43项（电机37项，水轮机6项）；报批稿12项（电机6项，水轮机6项）。汇编中报批稿均系比较成熟的待批标准，这里编入仅供参考。

本汇编较全面地反映了目前我国大中型电机、水轮机设计和制造现状以及标准化工作水平。编辑宗旨系便于使用。

因系汇编，故在考虑到不影响使用的前提下对原标准中存在的个别问题及名词术语和符号的统一等均未作修改。

因时间仓促，加之个别标准内容繁杂、错漏在所难免，请广大读者批评指正

编 者

1982年7月

目 录

一 基 础 标 准

G B 156—80	额定电压	(1)
G B 762—80	电气设备额定电流	(4)
G B 1980—80	电气设备额定频率	(6)
G B 755—81	电机基本技术要求	(8)
G B 997—81	电机结构及安装型式代号	(47)
G B 1971—80	电机线端标志与旋转方向	(65)
G B 1993—80	电机冷却方法	(74)
G B 1498—79	电机和低压电器外壳防护等级	(82)
G B 756—79	电机圆柱形轴伸	(91)
G B 757—79	电机圆锥形轴伸	(94)
J B 2288—78	电机产品型号编制方法	(96)
J B 2853—80	电工产品、仪器和仪表基本环境条件	(108)
J B 2678—80	电工产品高原使用环境条件	(110)
J B 2359—78	热带大型电机	(112)
G B 1029—80	三相同步电机的试验方法	(118)
G B 1311—77	直流电机试验方法	(178)
G B 2806—81	电机振动测定方法	(194)
G B 2807—81	电机噪声测定方法	(197)

二 产 品 标 准

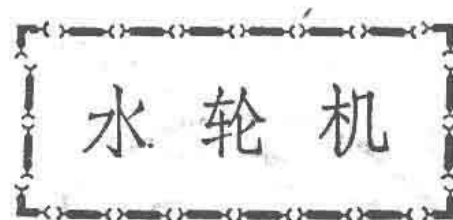
J B 1473—74	传动矿山磨机用大型交流三相同步电动机	(210)
J B 2223—77	大型三相异步电动机技术条件	(216)
J B 2224—77	大型交流三相四极同步电动机	(232)
J B 2225—77	大型三相高速鼠笼型异步电动机	(239)
J B/D Q 3015—81	T L型三相立式同步电动机技术要求	(245)
J B/D Q 3016—81	T K系列三相同步电动机技术要求	(250)
J B/D Q 3017—81	Y L型三相立式异步电动机技术要求	(256)
J B/D Q 3012—81	轧机用大型直流电机技术要求	(259)
J B 624—65	Z F、Z D系列直流电机技术条件	(267)
J B 1329—73	汽轮机与汽轮发电机连接尺寸	(287)
J B 1330—73	汽轮发电机中心标高与安装尺寸	(301)

三 零 部 件 标 准

J B 2361—79	恒压刷握.....	(308)
J B 2568—79	电机换向器直径系列.....	(326)
J B 2833—80	通风槽钢.....	(327)
J B 2834—80	齿压片.....	(330)
J B 743—79	电机用 Z 系列滑动座式轴承.....	(333)
J B 2650—79	大型交流电机集电环与刷架型式及尺寸.....	(342)
J B 2623—79	电机用电刷尺寸 与结构 型式.....	(348)
J B 2728—80	电机用绕簧式空器 冷却器.....	(372)

四、报 批 稿 (供参考)

J B	大、中型同步发电机励磁系统基本技术要求.....	(385)
J B 861	水轮发电机基本技术条件.....	(392)
J B	汽轮发电机参数系列.....	(402)
J B 636 —	汽轮发电机基本技术条件.....	(404)
J B	500~3000K W 汽 轮发电机技术条件.....	(421)
J B	水轮发电机用 Z D 型制动器.....	(427)



一 正 式 标 准

J B626—80	水轮机基本技术条件.....	(435)
J B 627 —79	水轮机调速器与油压装置 技术 条件.....	(441)
J B1384—74	水轮机型号 编制 规则.....	(467)
J B2832—79	水轮机调速器与油压装置型号 编制 方法.....	(470)
J B/Z148—79	反击式水轮机调速器与油压装置 系列 型谱.....	(472)
两部标准—74	反击式水轮机转轮暂行系[列]型 谱 (草案)	(475)

二 报 批 稿 (供参考)

J B	水轮机通流部件技 术 条 件.....	(479)
J B	大、中型水轮机进水阀门基本 技术 条件.....	(490)
J B	大、中型水电机组自动化系统及元 件基本 技术条件.....	(495)
J B	水轮机模型试验 规 程.....	(509)
J B	大、中型水电机组自动化元件型 号编 制方法.....	(537)
J B	大、中型水轮机进水 阀门 系列.....	(540)

中华人民共和国

国家标准

额定电压

GB 156—80

代替GB 156—59

1. 本标准所列额定电压适用于直流和50赫兹交流的系统、电气设备和电子设备。本标准不适用于下列设备，但不予限制：

(1) 电气设备和电子设备内部的非通用的供电电源及连接于这些电源的器件和设备。

(2) 铁路信号和自动闭塞装置。

(3) 专用试验设备。

(4) 汽车、拖拉机用电气设备。

(5) 蓄电池供电的运输设备。

2. 3千伏以下的设备与系统的额定电压见表1。

额定电压(伏)

表1

直 流		单 相 交 流		三 相 交 流	
受 电 设 备	供 电 设 备	受 电 设 备	供 电 设 备	受 电 设 备	供 电 设 备
1.5	1.5				
2	2				
3	3				
6	6	6	6		
12	12	12	12		
24	24	24	24		
36	36	36	36	36	36
		42	42	42	42
48	48				
60	60				
72	72				

国 家 标 准 总 局 发 布
全 国 电 压 电 流 等 级 和 频 率
标 准 化 技 术 委 员 会 提 出

1 9 8 1 年 8 月 1 日 实 施
全 国 电 压 电 流 等 级 和 频 率
标 准 化 技 术 委 员 会 秘 书 处 起 草

		100 ⁺	100 ⁺	100 ⁺	100 ⁺
110	115				
		127 [*]	133 [*]	127 [*]	133 [*]
220	230	220	230	220/380	230/400
400▽, 440▽	400▽, 460			380/660	400/690
800▽	800▽				
1000▽	1000▽				
				1140 ^{**}	1200 ^{**}

注：①电气设备和电子设备分为供电设备和受电设备两大类。受电设备的额定电压也是系统的额定电压。

②直流电压为平均值。交流电压为有效值。

③在三相交流栏下，斜线“/”之上为相电压，斜线之下为线电压，无斜线者都是线电压。

④带“+”号者为只用于电压互感器、继电器等控制系统的电压。带“▽”号者为使用于单台供电的电压。

带“*”号者只用于矿井下、热工仪表和机床控制系统的电压。带“**”号者只限于煤矿井下及特殊场合使用的电压。

3. 三相交流 3 千伏及以上的设备与系统的额定电压和与其对应的设备最高电压见表 2。

(千伏)

表 2

受电设备与系统额定电压	供电设备额定电压	设备最高电压
3	3.15	3.5
6	6.3	6.9
10	10.5	11.5
	13.8 [*]	
	15.75 [*]	
	18 [*]	
	20 [*]	
35		40.5
63		69

110		126
220		252
330		363
500		550
750		

注：①对应于750千伏的设备最高电压待定。

②带“*”号者只用作发电机电压。

③与发电机配套的受电设备的额定电压可采用供电设备额定电压，其设备最高电压由供需双方研究确定。但发电机断路器、隔离开关等的额定电压可在各专业标准中具体规定。

4. 当设备需要采用30伏及以下表1所列数值之外的直流电压时，取3的整数倍，9伏以下取1.5的整数倍，但所采用的电压等级应在有关的部标准中作出规定。直流电压5伏只应在集成电路和与此相关的应用领域内使用。

5. 当设备需要采用100伏至1000伏中表1所列数值之外的直流电压时，应在R10数系内选取，并应将其数值在有关部标准中作出规定。系统电压以及由系统直接供电的设备例外。

6. 直流电力牵引系统和设备的额定电压见GB 999—67，交流干线电力牵引系统和设备的额定电压见GB 1402—78。

附 录

GB 156—80《额定电压》中有关名词术语的解释

1. 系统——联接在一个公共电压下操作的导线（运行线路）和设备的组合。

2. 系统额定电压——系统预定的正常工作电压，即与系统某些运行特性有关的标称电压。

3. 设备最高电压——根据设备绝缘性能和与最高电压有关的其它性能（如变压器的磁化电流及电容器的损耗）确定的最高运行电压，其数值等于所在系统的系统最高电压的最大值。

4. 系统最高电压——当系统正常运行时，在任何时间、系统中任何一点上出现的最高电压。不包括系统的暂态和异常电压，例如系统的操作所引起的暂态和短暂的电压变化。

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

电 气 设 备 额 定 电 流

GB 762—80

代替GB 762—65

1. 适用范围

本标准适用于下列以电流为主参数来命名或标注型号的交流、直流电气设备和电子设备。

(1) 高压电器 如断路器、隔离开关、负荷开关、熔断器和配电装置等。

(2) 低压电器 如闸刀开关、转换开关、启动器、熔断器、自动开关、接触器、继电器、主令电器、配电装置和控制装置等。

(3) 半导体整流器和整流变压器。

(4) 电焊设备 如电焊发电机、电焊整流器和电焊变压器等。

(5) 日用电器和插头插座。

(6) 电流互感器、限流电抗器和电瓷套管。

(7) 电工仪器和仪表。

(8) 电子直流稳压电源装置。

(9) 专用电器 如汽车电器、牵引电器、防爆电器、航空电器、通讯电器和变压器开关等。本标准不适用于下列设备和回路。

(1) 无线电通讯用的接收、发送机和信号呼唤机的内部闭合回路。

(2) 计量、检测仪器和控制回路。

(3) 热继电器的热元件和熔断器的熔片。

(4) 变压器和电磁铁的绕阻线圈。

2. 额定电流规定如下表：

安 培

1	1.25	1.6	2	2.5	3.15	4	5	6.3	8
10	12.5	16	20	25	31.5	40	50	63	80 (75)
100	125 (120)	160 (150)	200	250	315 (300)	400	500	630 (600)	800 (750)
1000	1250 (1200)	1600 (1500)	2000	2500	3150 (3000)	4000	5000	6300 (6000)	8000
10000	12500 (12000)	16000 (15000)	20000	25000					

注：括号内的值，仅限于老产品使用。

国 家 标 准 总 局 发 布
全 国 电 压 电 流 等 级 和 频 率
标 准 化 技 术 委 员 会 提 出

1 9 8 1 年 5 月 1 日 实 施
机 械 部 标 准 化 研 究 所 起 草

3.1 安培以下的额定电流等级, 按R10化整值的十进分数值来选用 ($R10 \cdot 10^{-n}$ 式中 n 为正整数)。25000 安培以上的额定电流等级, 按R10优先数系的十进倍数值来选用 ($R10 \cdot 10^n$ 式中 n 为正整数)。

中 华 人 民 共 和 国

国 家 标 准

GB 1980—80

电 气 设 备 额 定 频 率

1. 适应范围

本标准适用于单相和三相交流频率 50 赫兹及以上至10000赫兹的电力供电系统及设备、舰船电气设备、航空电气设备和一般工业电气设备。一般工业电气设备，包括通用电气设备、电热装置、机床电气设备、纺织电机、控制电机和电动工具。

本标准不适用下列设备及回路：

- (1) 无机或有级调节频率的交流电气设备；
- (2) 遥控及遥测技术和通讯工程（有线通讯、无线通讯）设备；
- (3) 铁道信号、自动闭塞装置及电传动机车内部控制回路；
- (4) 单个机床或一组机床的内部控制回路。

额定频率规定如下表：

赫 兹

电力供 电系统 及设备	舰 船 电气 设备	航 空 电气 设备	一 般 工 业 电 气 设 备					
			通用电 气设备	电热 装置	机床电 气设备	纺织 电机	控制 电机	电动 工具
50	50	50	50	50	50	50	50	50
	—	—	—	—	—	(75)	—	—
	—	—	100	—	—	100	—	—
	—	—	—	—	—	*133	—	—
	—	—	150	150	150	150	—	150
	—	—	—	—	—	—	—	—
	—	—	200	—	—	200	—	200
	—	—	—	—	—	(300)	—	—
	—	—	—	—	—	—	(330)	—
	400	400	400	400	400	400	400	400
			—	—	—	—	(427)	—
				(500)	—	—	(500)	—

国 家 标 准 总 局 发 布
中 华 人 民 共 和 国 机 械 工 业 部 提 出

1 9 8 1 年 1 月 1 日 实 施
机 械 部 标 准 化 研 究 所 起 草

			600	—	600	600	—	
			800	—	800	—	—	
			1000	1000	1000	1000	1000	
			1500	—	1500			
			—	—	**2000			
			2500	2500	2500			
			—	—	(3000)			
			4000	4000	4000			
			8000	8000				
			10000	10000				

注：①带括号的值，在设计新产品时不推荐采用。

②*133赫兹仅限于人造纤维的纺锭用。

③**2000赫兹仅限于轴承磨削用。

3. 额定频率的允许偏差值

3.1 允许偏差值规定下列六种，按电气设备的需要来选用；

$\pm 0.2\%$ ； $\pm 0.5\%$ ； $\pm 1\%$ ； $\pm 2\%$ ； $\pm 5\%$ ； $\pm 10\%$ 。

3.2 电力供电系统及设备其额定频率的允许偏差值规定为 $\pm 1\%$ 。

4. 定 义

4.1 额定频率是指电气设备在额定参数下的频率。

4.2 额定频率的允许偏差值包括电气设备在外界条件变化（负载、温度和电压等）所引起的误差、测量本身的误差和制造工艺所引起的误差的总和。

中华人民共和国

国家标准

电机基本技术要求

GB 755—81

代替GB 755—65

一 适用范围

1. 适用范围

本标准适用于各种类型的旋转电机（控制微电机除外）。

各类型电机凡有本标准未规定的附加要求时，应在该类型电机的标准中作补充规定。

某些类型电机如在本标准的某些条款上有特殊要求时，应在该类型电机的标准中作特殊规定。

二 运行条件

2. 海拔和环境空气温度

电机应能在下列海拔和环境空气温度条件下运行。

2.1 海拔

海拔不超过1000米。

电机指定在海拔超过1000米的地点使用时，应按10.4.5和10.4.6款规定。

2.2 环境空气温度

使用地点的环境空气（按电机冷却系统的不同，可以是初级或次级冷却介质）温度，随季节而变化，但不超过40℃。

电机指定在环境空气温度高于或低于40℃条件下使用时，应按10.4.2至10.4.4款规定。

电机如采用水冷冷却器，冷却器的进水温度应按10.1.4款规定。

3. 电压及电流的波形与对称性

电机应能适用于下列条件：

3.1 对于电流电动机，电源电压为实际正弦波形。对于多相电动机，电源电压并为实际对称系统。

3.2 对于交流发电机，其所供电回路为实际无畸变及实际对称。

3.3 对于由静止整流电源供电的直流电动机，对电源的要求应在该类型电机的标准中规定。

中华人民共和国 国家标准总局 发布

中华人民共和国 机械工业部 提出

1982年8月1日 实施

上海电器科学研究所 起草
哈尔滨大电机研究所

4. 运行期间电压和频率的偏差

4.1 电压的偏差

发电机在额定转速（交流发电机并在额定功率因数）下，如电压与额定值的偏差不超过 $\pm 5\%$ 时，输出功率仍能维持额定值。

电动机当电源电压（如为交流电源时频率并为额定）与额定值的偏差不超过 $\pm 5\%$ 时，输出功率仍能维持额定值。

当电压与额定值发生上述偏差时，发电机和电动机的性能允许与标准的规定不同，温升允许超过表1、表2和表3的规定，超过的数值应在各类型电机的标准中规定。但在电压偏差达上述极限时，温升超过的最大允许值为：

额定功率为1000千瓦（或千伏安）及以下的电机——10K；

额定功率为1000千瓦（或千伏安）以上的电机——5 K。

4.2 频率的偏差

交流电机当频率（电压为额定）与额定值的偏差不超过 $\pm 1\%$ 时，输出功率仍能维持额定值。

4.3 电压和频率同时发生偏差

电压和频率同时发生偏差（两者偏差分别不超过 $\pm 5\%$ 和 $\pm 1\%$ ），若两者偏差都是正值，两者之和不超过 6% ；或两者偏差都是负值或分别为正与负值，两者绝对值之和不超过 5% ，时交流电机输出功率仍能维持额定值，性能和温升按4.1款规定。

三 工作方式和定额

5. 工作方式及其分类

工作方式是对电机各种负载，包括空载、电制动停车和断能及其持续时间和先后次序情况的说明。按照连续的、短时的和周期的工作方式，分为以下8类工作制。

5.1 连续工作制（S1）

在恒定负载下连续运行至热稳定状态（见图1）。

5.2 短时工作制（S2）

在恒定负载下按给定时间运行，未达到热稳定时即停车和断能一段时间，使电机再度冷却到与冷却介质温度之差在2 K以内（见图2）。

5.3 断续周期性工作制（S3）

按一系列相同的工作周期运行，每一周期由一段恒定负载运行时间和一段停车和断能时间所组成（见图3），但这些时间较短，均不足以使电机达到热稳定，且每一周期的起动电流对温升无明显的影响。

5.4 包括起动的断续周期性工作制（S4）

按一系列相同的工作周期运行，每一周期由一段起动时间、一段恒定负载运行时间和一段停车和断能时间所组成（见图4），但这些时间较短，均不足以使电机达到热稳定。

5.5 包括电制动的断续周期性工作制（S5）

按一系列相同的工作周期运行，每一周期由一段起动时间、一段恒定负载运行时间、一段快速电制动时间和一段停车和断能时间所组成（见图5），但这些时间较短，

均不足以使电机达到热稳定。

5.6 连续周期性工作制 (S6)

按一系列相同的工作周期运行,每一周期由一段恒定负载运行时间和一段空载运行时间所组成(见图6),但这些时间较短,均不足以使电机达到热稳定。

5.7 包括电制动的连续周期性工作制 (S7)

按一系列相同的工作周期运行,每一周期由一段起动时间、一段恒定负载运行时间和一段电制动时间所组成(见图7)但这些时间较短,均不足以使电机达到热稳定。

5.8 包括负载与转速相应变化的连续周期性工作制 (S8)

按一系列相同的工作周期运行,每一周期由一段加速时间、一段按预定转速的恒定负载运行时间、接着按一个或几个不同转速的其他恒定负载运行时间所组成(见图8),但这些时间较短,均不足以使电机达到热稳定。

注: S1至S2工作制主要适用于电动机,但其中某些工作制也适用于发电机。

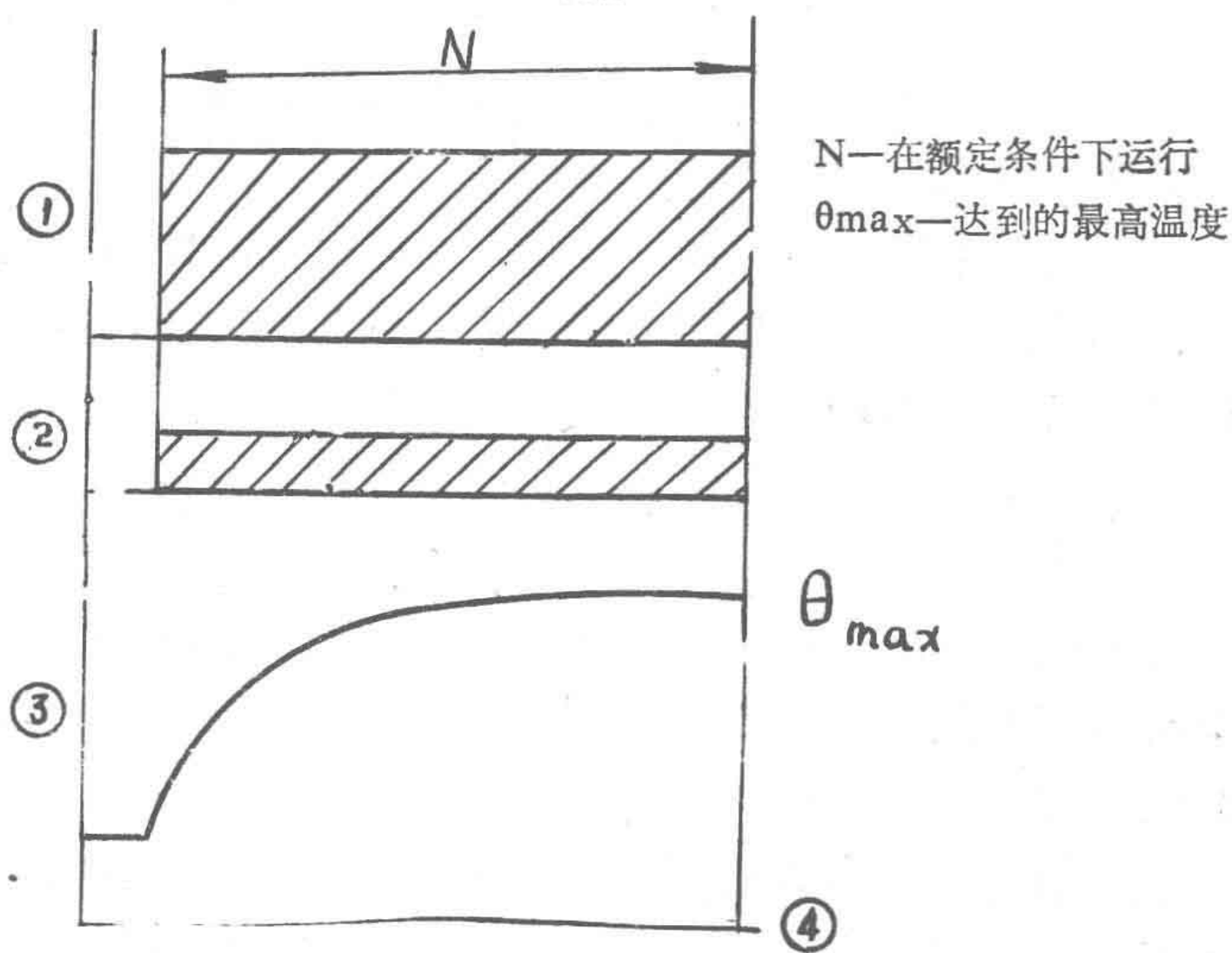


图1 连续工作制S1

①—负载; ②—电损耗; ③—温度; ④—时间

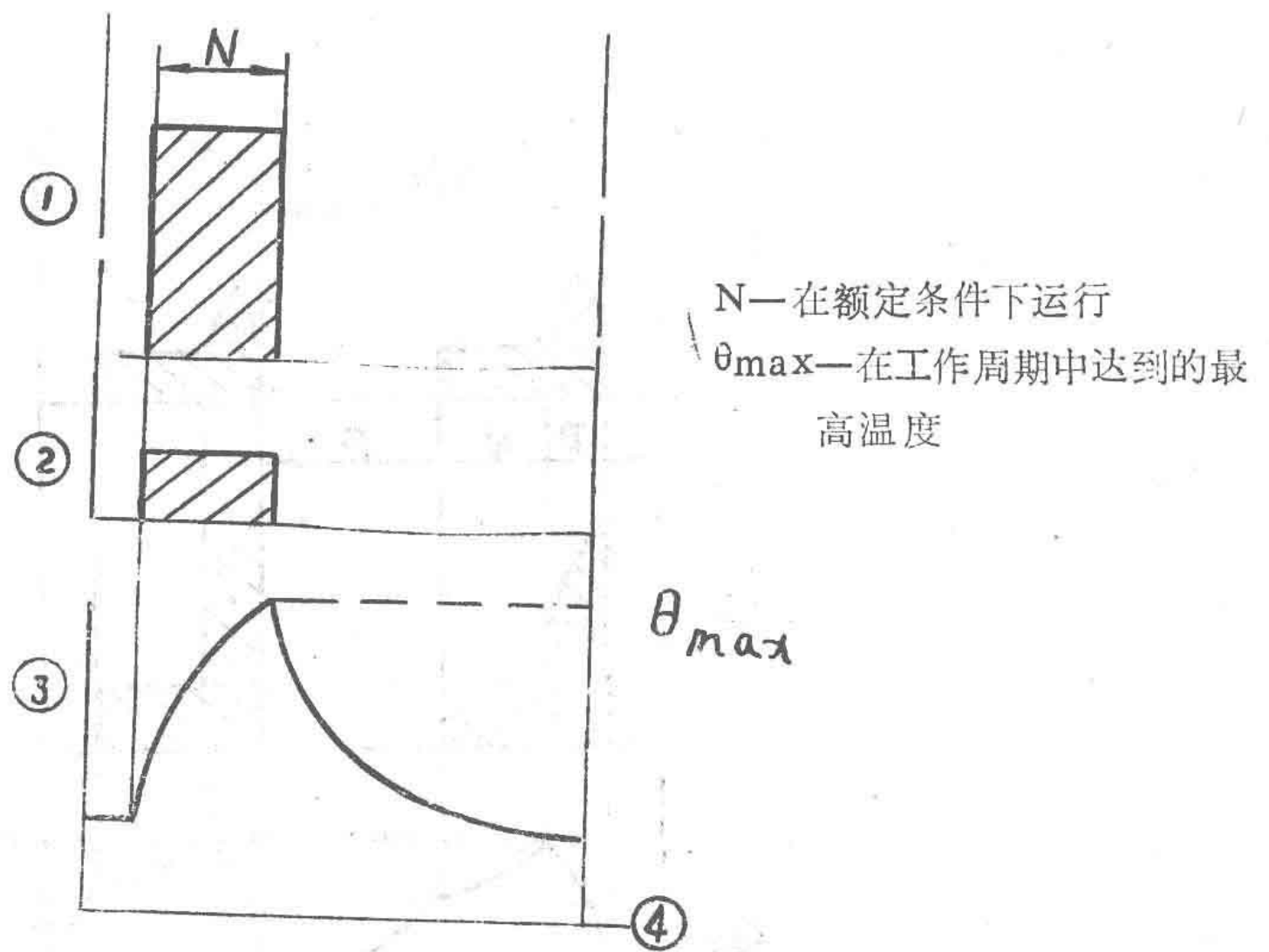


图2 短时工作制 S2

①—负载；②—电损耗；③—温度；④—时间

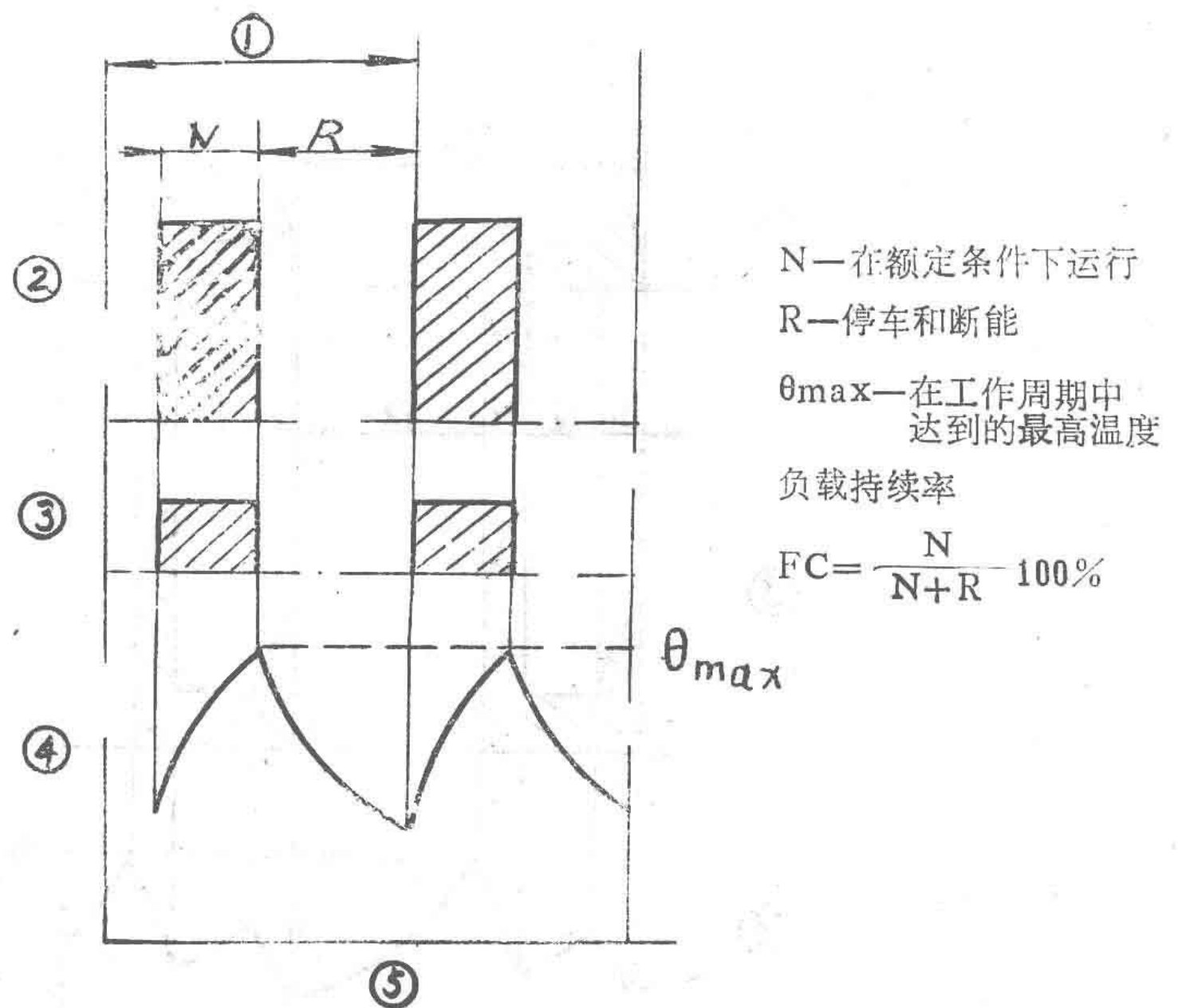


图3 断续周期性工作制 S3

①—一个周期；②—负载；③—电损耗；④—温度；⑤—时间

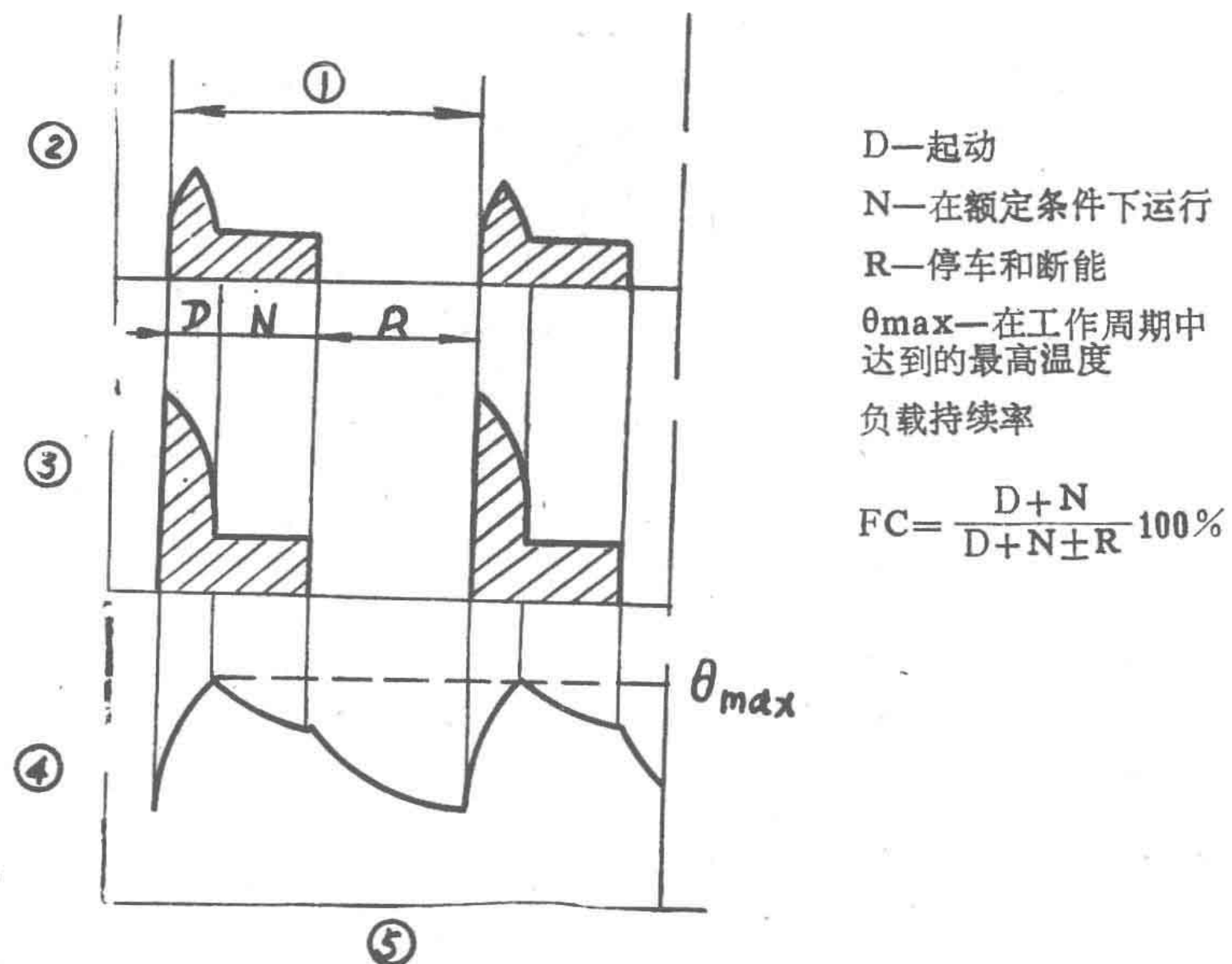


图4 包括起动的断续周期性工作制S4

①—一个周期；②—负载；③—电损耗；④—温度；⑤—时间

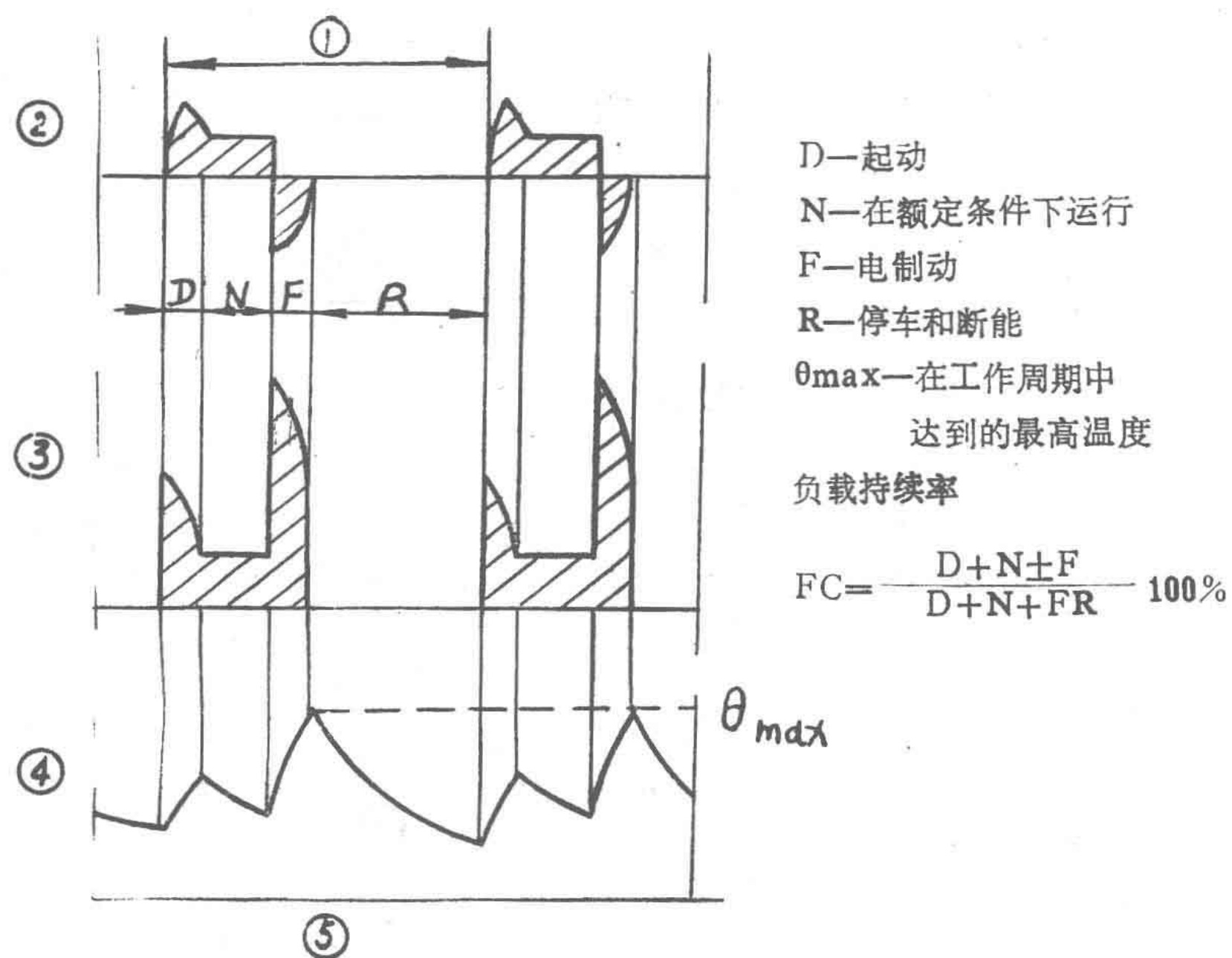


图5 包括电制动的断续周期性工作制S5

①—一个周期；②—负载；③—电损耗；④—温度；⑤—时间

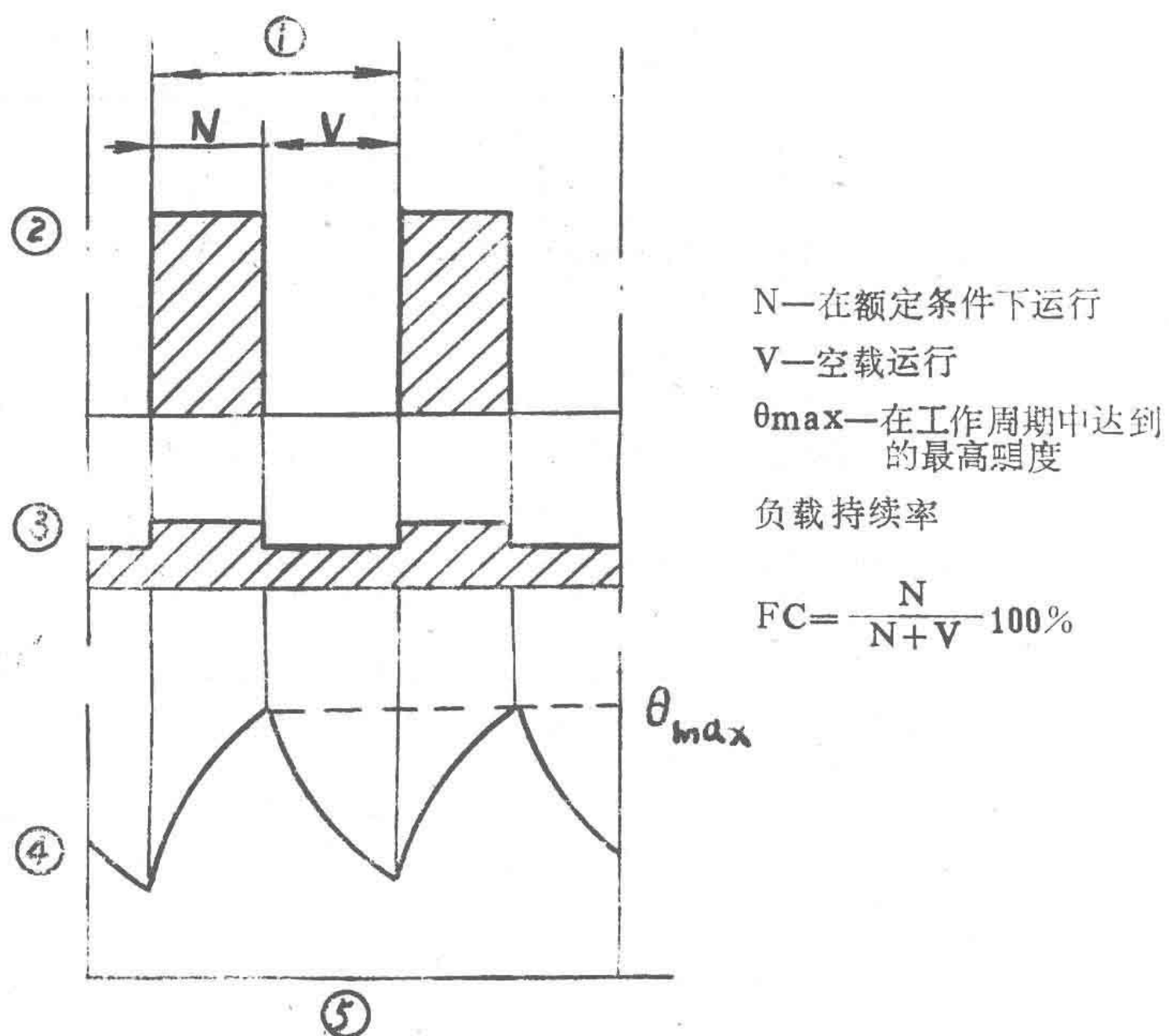


图6 连续周期性工作制S6

①—一个周期；②—负载；③—电损耗；④—温度；⑤—时间

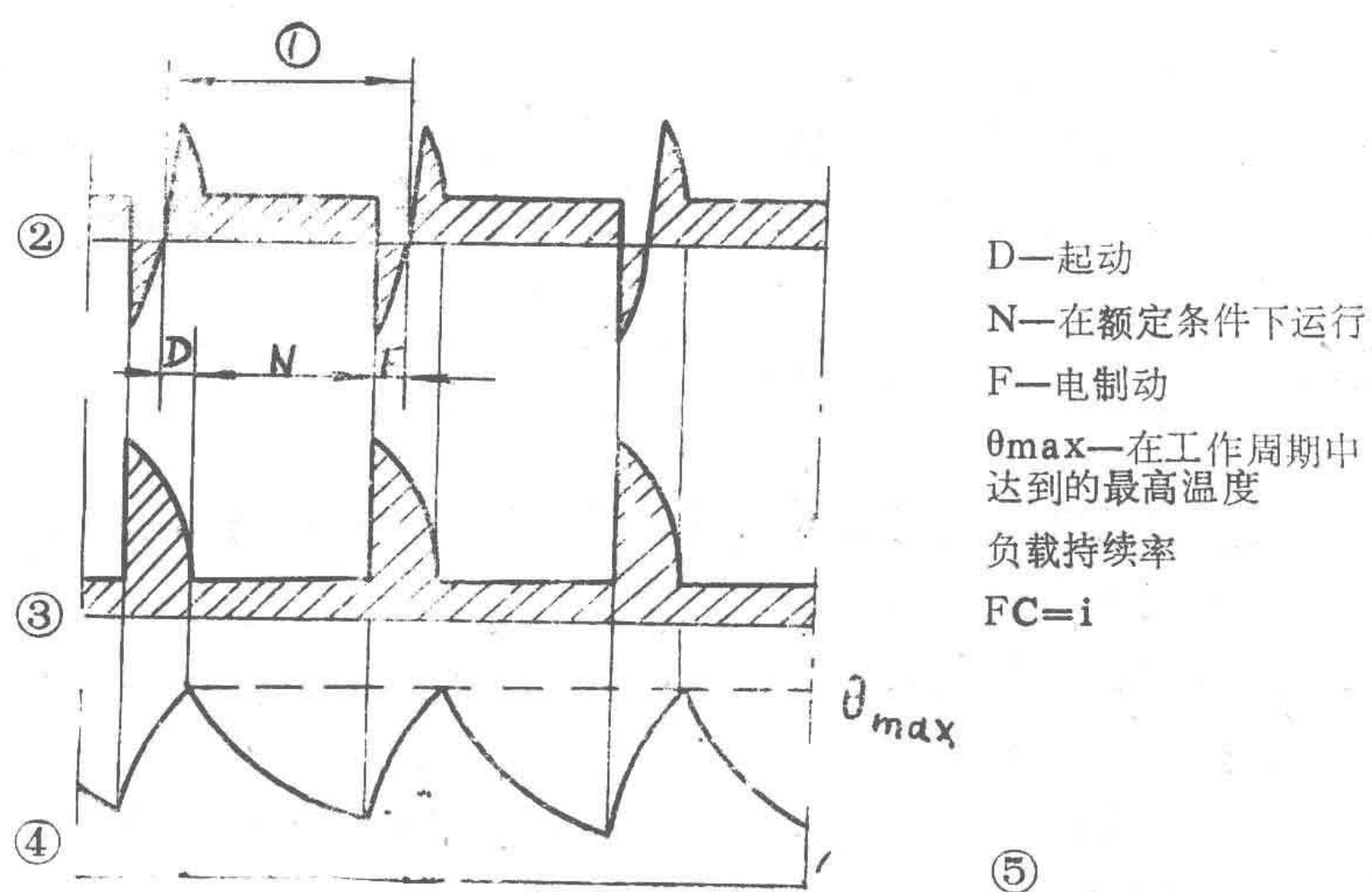


图7 包括电制动的连续周期性工作制

①—一个周期；②—负载；③—电损耗；④—温度；⑤—时间