

# GJB

1

## 中华人民共和国国家军用标准

FL 5900

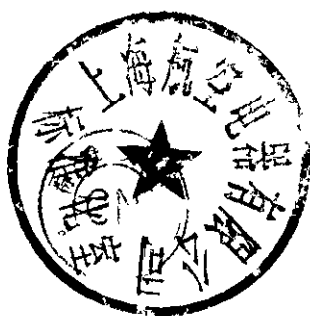
GJB 181A-2003

代替 GJB 181-1986

20031529

### 飞机供电特性

Aircraft electric power characteristics



2003-07-21 发布

2003-10-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

## 目 次

前言	III
1 范围	1
2 引用文件	1
3 术语和定义	1
4 一般要求	5
4.1 飞机供电系统	5
4.1.1 飞机供电系统性能	5
4.1.2 发电系统电源特性	5
4.1.3 保护装置	5
4.1.4 交流供电系统	5
4.1.5 直流供电系统	5
4.2 用电设备	5
4.2.1 一般要求	5
4.2.2 供电兼容性	5
4.2.3 工作	5
4.2.4 电源故障	6
4.2.5 用电设备故障	6
4.3 外部电源	6
4.4 试验要求	6
5 详细要求	6
5.1 转换工作特性	6
5.2 交流供电特性	6
5.2.1 恒频交流供电系统	6
5.2.2 变频交流供电系统	7
5.3 直流供电特性	7
5.3.1 28V 直流供电系统	7
5.3.2 270V 直流供电系统	7
5.4 用电设备	8
5.4.1 供电系统	8
5.4.2 电源变换	8
5.4.3 对电气系统的影响	8
5.4.4 用电设备的供电	8
5.4.5 准备功率	9
5.4.6 功率容差	9
5.4.7 电压尖峰	9
5.4.8 瞬变电压	9
6 说明事项	9
6.1 对以前版本的改动	9

GJB 181A—2003

6.2	本标准在用电设备规范中的应用	9
6.3	优先	9
图 1	相序关系矢量图	10
图 2	交流电压最大畸变频谱	11
图 3	正常交流电压瞬变包络线	12
图 4	正常交流频率瞬变包络线	13
图 5	交流过压或欠压极限	14
图 6	交流过频或欠频极限	15
图 7	28V 直流系统最大畸变频谱	16
图 8	28V 直流系统正常电压瞬变包络线	17
图 9	28V 直流系统过压或欠压极限	18
图 10	270V 直流系统最大畸变频谱	19
图 11	270V 直流系统正常电压瞬变包络线	20
图 12	270V 直流系统过压或欠压极限	21
图 13	三相用电设备负载不平衡极限	22
图 14	用电设备功率因数范围	23
表 1	交流正常工作特性	7
表 2	直流正常工作特性	8

## 前 言

对新的设计而言,本标准 GJB 181A 取代了以前颁布的 GJB 181—1986,对本标准颁布以前设计的用电设备或用于以前设计的飞机供电系统而新设计的用电设备,GJB 181—1986 可继续有效,但应于订货协议中注明 否则应按本标准执行。技术内容主要差异如下

- a) 对飞机供电系统术语(包括本标准未涉及但讨论标准时常常用到的一些术语)作了统一解释。
- b) 取消了用电设备按电压降等级的分类模式,按新的分类模式将用电设备分为关键用电设备、重要用电设备和一般用电设备三类。
- c) 本标准所规定的瞬变极限包括正常瞬变和非正常瞬变,均指瞬变过程瞬时电压的即时有效值,而不是等值阶跃函数变换值或其他等效变换值。
- d) 本标准对交流供电系统采用交流畸变(包括交流畸变系数、交流畸变频谱)来考核 对直流供电系统也采用直流畸变(包括直流畸变系数、直流畸变频谱)来考核。

本标准由中国人民解放军空军提出。

本标准由中国人民解放军空军标准化办公室归口。

本标准起草单位 中国航空综合技术研究所、航空 603 所、西北工业大学、航空 611 所、航空 115 厂、空一所、空八所等。

本标准主要起草人 王宏霞、王守芳、邓 建、张晓斌、李颂伦、马其骏、周增福等。

# 飞机供电特性

## 1 范围

本标准规定了飞机电气系统中用电设备输入端的供电特性 同时也对采用本特性供电的用电设备给出了相关要求。

本标准适用于飞机供电系统、外部电源与用电设备之间的协调。

## 2 引用文件

下列文件中的有关条款通过引用而成为本标准的条款。凡注日期或版次的引用文件 其后的任何修改单(不包括勘误的内容)或修订版本都不适用于本标准,但提倡使用本标准的各方探讨使用其最新版本的可能性。凡不注日期或版次的引用文件 其最新版本适用于本标准。

GJB 151 军用设备和分系统电磁发射和敏感度要求

GJB 1389 系统电磁兼容性要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 电气系统 electric system

在飞机上产生、分配与传输电能和使用电能的设备或装置组成的整体。

通常包括供电系统和用电设备

### 3.2 供电系统 electric power (supply) system

在飞机上电能产生、分配与传输至用电设备输入端的部分。通常包括电源系统和配电系统。

### 3.3 电源系统 electric power source / generation system

在飞机上产生电能的装置和相应配套设备构成的系统

按能量转换形式分为一次电源和二次电源 按电源功能分为主电源、辅助电源和应急电源等。

### 3.4 一次电源系统 primary electric power source system

将其它类能转换为电能的电源系统 如转换机械能为电能的发电机系统、转换化学能为电能的蓄电池系统等。

### 3.5 二次电源系统 secondary electric power source system

将某种形式的电能转换为其他形式电能的电源系统 如将交流转换为直流的变压整流器、将直流转换为交流的变流器(机)、改变直流电压的直流变换器和变换交流频率的变频器系统等。

### 3.6 主电源系统 main electric power source system

飞机电气系统正常工作时向机载用电设备提供电能的电源系统。

通常指飞机主发动机驱动的发电装置 包括发电机和变换装置(如 变速恒频发电系统中的变换器等)以及控制和保护装置。

### 3.7 辅助电源系统 auxiliary electric power source system

飞机电气系统正常工作时不向机载用电设备提供电能或仅向少数一般负载提供电能的电源系统。当主电源系统满足不了用电需要或发生故障失效时辅助电源投入工作,向飞机用电设备或重要用电设备供电。

辅助电源通常为主发动机驱动的备份电源或辅助动力装置驱动的辅助发电系统和(或)足够容量的

蓄电池系统。

### 3 8 应急电源系统 emergency electric power source system

在飞机主电源系统无法满足用于保证飞机安全飞行的关键用电设备的用电需求时 而采用的向飞机关键用电设备供电的、并独立于主电源的电源系统。

通常应急电源系统包括蓄电池系统和风动、液压驱动的发电系统。也可用辅助电源系统作为应急电源系统。

### 3 9 外部电源 external power source

通过飞机外部电源插座连接向机上配电系统供电的地面电源或舰载电源。

### 3 10 配电系统 distribution system

由发电机主汇流条至用电设备输入端之间电能的分配、传输、控制、保护及管理系统。其中包括电网结构、汇流条配置、控制保护型式、余度和不间断供电 以及功率控制、负载管理、传输总线和远置终端等。

### 3 11 电源系统容量 electric power source system capability

飞机上主电源系统的额定容量 即在飞机规定的工作状态和环境条件下可连续发出的额定容量

由于系统的配置(如并联)和网络中的损耗等原因 通常供给用电设备的容量低于电源系统容量。

### 3 12 用电设备 utilization equipment

飞机上所有使用电能的设备、装置和系统。如飞行控制、航空电子、火控、仪表、显示、电动机械、电照明、电热、电加温等设备和系统。

飞机用电设备按其在飞机飞行任务中的重要性可分为一般用电设备、重要用电设备和关键用电设备。

### 3 13 一般用电设备 common utilization equipment

改善飞行条件而不影响飞行任务和安全的设备 如生活设施等。

### 3 14 重要用电设备 essential utilization equipment

飞机完成飞行任务所必需的设备 如火控等。

### 3 15 关键用电设备 critical utilization equipment

飞机安全飞行和着陆所必需的设备,如飞行控制、飞行指示、应急通讯和着陆系统等。

### 3 16 用电设备输入端 utilization equipment terminals

供电系统与用电设备的连接接口。

通常是指负载汇流条与用电设备相连接的输出端。当用电设备不带电源输入电缆时 应为用电设备的电源输入端。

### 3 17 正常工作 normal operation

系统没有出现使性能降低超出规定要求的任何不正常和故障的工作状态。除电起动主发动机和蓄电池起动辅助动力装置的状态外 应达到飞机工作所要求的全部系统功能。

正常工作包括用电设备的开断、主发动机的速度变化、汇流条转换、电源的同步和并联以及外部电源供电。转换工作时可能发生供电中断。正常工作特性还包括转换工作时产生的持续时间不超过 50 $\mu$ s 的电压尖峰。正常工作极限给出了供电系统在正常工作状态电压和频率变化的范围。

### 3 18 非正常工作 abnormal operation

供电系统出现了不正常或故障的一种状态 并且在超出非正常工作极限之前该系统的保护装置应动作 将系统的不正常或故障与系统的其余部分隔离开。

这种情况下 电源可能在降额状态连续工作 向用电设备供电的供电特性超出了正常工作极限但保持在非正常工作极限之内。

### 3 19 非正常工作极限 abnormal operation limits

供电系统保护装置的保护工作范围 包括过压和欠压、过频和欠频。

### 3 20 过压和欠压 over voltage and under voltage

- 超出正常工作瞬态极限的电压,并由保护装置的动作进行限制。
- 3 21 过频和欠频 over frequency and under frequency  
超出正常工作瞬态极限的频率 并由保护装置的动作进行限制。
- 3 22 应急工作 emergency operation  
在主电源设备失效的情况下,由一个与主电源系统无关的有限电源仅用于向保证飞行与乘员安全所必需的少数配电装置和关键用电设备供电的工作状态。
- 3 23 转换工作 transfer operation  
供电系统中的电源之间的转换 包括外部电源与机上电源之间的转换。  
转换工作是正常工作中的一种状态。
- 3 24 起动工作 electric starting operation  
供电系统正常工作状态中的一种特殊情况,由于飞机电起动负载很大 电压的变化可能超出正常工作的极限。如 主发动机电起动、辅助动力装置用蓄电池起动。
- 3 25 供电中断 power interruption  
由于转换工作引起用电设备供电的短时中断
- 3 26 不间断供电 no-break electrical power  
在供电电源转换过程中 用电设备供电不中断的供电。
- 3 27 多余度供电 multi-channels electrical power  
为保证用电设备在任何工作状态都能正常工作 采用多通道供电的方式。  
不间断供电一定是多余度供电 但多余度供电不一定是间断供电。
- 3 28 不安全状态 unsafe condition  
危及飞机或乘员安全的任何一种状态。
- 3 29 准备工作状态 preparing state  
设备处于准备工作的状态。在这种工作状态中对设备本身性能不作任何要求 如设备预热。
- 3 30 参考地 reference ground  
对金属结构的飞机,飞机的主结构就是交直流供电系统的参考地。对复合材料结构的飞机 参考地对特定的系统是专门指定的 在某些情况下 也可利用直流系统的负线、三相交流系统的中线或单相交流系统的一端来作参考地。
- 3 31 调压点 point of regulation (POR)  
感受电源电压以便于调节电源系统输出电压的点。  
调压点应设在连续电源系统和负载汇流条的主接触器的输入端。
- 3 32 瞬态 transient state  
由于电气负载变化或发动机转速变化等原因引起的正常扰动造成电压或频率变化的一种状态。
- 3 33 瞬变 transient  
直流电压的变化以及交流电压或频率的变化。有些瞬变可能由于瞬时的供电中断或如故障排除的非正常扰动引起。
- 3 34 微小瞬变 lesser transients  
不超出稳态极限的瞬变。
- 3 35 正常瞬变 normal transients  
超出稳态极限但保持在规定的正常瞬变极限之内的瞬变。
- 3 36 非正常瞬变 abnormal transients  
由于非正常扰动使之超出正常瞬变极限并最后回到稳态极限的瞬变。
- 3 37 稳态 steady state  
在任意长时间间隔内供电特性保持在正常工作稳态特性极限之内的一种状态。

稳态可有微小的瞬变。

3 38 频率 frequency

交流电压交变周期的倒数。

3 39 稳态频率 steady state frequency

在不超过 1s 时间间隔内频率的时间平均值。

3 40 频率调制 frequency modulation

交流供电系统在稳态工作期间电源频率的变化。频率调制是电源频率调节稳定度的度量。

3 41 频率调制幅度 frequency modulation amplitude

在稳定工作状态下任 1min 时间间隔内出现的最大和最小频率之差。

3 42 交流电压 AC voltage

相线对中线电压每一半波的方均根值。

3 43 稳态交流电压 steady state AC voltage

在不超过 1s 的时间间隔内交流电压的时间平均值。

3 44 交流电压峰值 AC crest voltage

最大瞬时电压的绝对值。

3 45 交流电压的直流分量 DC component of the AC voltage

正负半波瞬时电压的平均值。

3 46 瞬时电压 instant voltage

交流电压波形任一时刻的即时电压值。

3 47 电压不平衡 voltage unbalance

在用电设备端三相稳态交流电压之间差值的最大值。

3 48 电压相位差 voltage phase difference

任意两相电压基波分量从负到正方向过零相邻交点之间的电角度之差。

3 49 波峰系数 crest factor

稳态条件下在不小于 1s 时间间隔内所测量的每个半波电压波形的峰值与方均根值之比的极大值。

3 50 电压调制 voltage modulation

交流供电系统稳态工作期间交流电压的变化。引起电压调制的因素包括交流电源电压调节、发电机转速的变化和用电设备中负载的变化等。

3 51 电压调制幅度 voltage modulation amplitude

在稳态工作期间任 1s 内出现的交流电压最大值和最小值之间的差。

3 52 稳态直流电压 steady state DC voltage

在不超过 1s 的时间间隔内瞬时直流电压的时间平均值。

3 53 交流畸变 AC distortion

交流电压波形除基波之外的方均根值。

3 54 直流畸变 DC distortion

对直流系统 在直流电压中交流电压分量的方均根值。

3 55 交流畸变系数 AC distortion factor

交流畸变与基波分量方均根值之比。

3 56 直流畸变系数 DC distortion factor

直流畸变与稳态直流电压之比。

3 57 畸变频谱 distortion spectrum

交流或直流畸变通过每一频率分量幅值的量化表示。畸变频谱包括电压调制和频率调制产生的分量以及波形中的谐波和非谐波分量



### 3 58 脉动 ripple

直流供电系统稳态工作期间,电压围绕稳态直流电压作周期性的或随机的变化。脉动的原因可以包括直流电源的电压调节、直流电源的换向或整流、用电设备的负载变化及其它影响。

### 3 59 脉动幅值 ripple amplitude

稳态直流电压和瞬时直流电压最大差值的绝对值。

### 3 60 负载不平衡 load unbalance

最高相负载与最低相负载间的差值。

### 3 61 电压尖峰 voltage spike

持续时间通常小于  $50\mu\text{s}$  的瞬变,并叠加在其它未改变的瞬时电压上。电压尖峰不应引发保护设备动作。电压尖峰在其时域内可用电压与其持续时间、上升时间和能量等参数来表示,也可用傅里叶分量来等效表示。

## 4 一般要求

### 4 1 飞机供电系统

#### 4 1 1 飞机供电系统性能

在符合本标准规定的各种工作状态下,用电设备输入端的供电特性应分别符合 5 2 和 5 3 的要求。设计供电系统时应考虑到用电设备输入端的供电特性符合本标准的技术要求,任一供电系统故障和保护时不应损害其它供电系统的性能。

#### 4 1 2 发电系统电源特性

对发电系统在调压点测得的电源特性应在发电机相应的专用规范规定的极限之内,在与配电系统组合后能向用电设备端提供符合本标准所规定特性的电能。

#### 4 1 3 保护装置

保护装置应独立工作而与控制和调节无关。

#### 4 1 4 交流供电系统

##### 4 1 4 1 典型系统

交流供电的典型系统是额定电压为 115/200V、额定频率为 400Hz 或规定范围的 Y 形连接中线接地的三相四线制系统。

##### 4 1 4 2 相序

三相交流供电系统和用电设备的 A、B、C 三相相序都应符合图 1 的规定。

##### 4 1 5 直流供电系统

直流供电系统应是额定电压为 28V 或 270V(电源系统调压点的额定电压)的直流两线制或负线接地的系统。

### 4 2 用电设备

#### 4 2 1 一般要求

用电设备使用符合 5 2 和 5 3 要求的供电系统供电时,应具有规定的性能,并且不会使供电系统的供电特性超出规定的范围。在供电系统任何工作状态,用电设备的工作不应使供电系统有不良影响或引起故障。当本标准规定的供电特性不能满足用电设备要求时,用电设备可自备电源变换装置,以满足用电设备的特殊要求。

#### 4 2 2 供电兼容性

用电设备必须与本标准规定的供电特性兼容。用电设备不应要求较本标准规定的质量更高的电源。用电设备还应与有关控制闪电、电磁脉冲和电源转换等引起的电磁干扰和电压尖峰等的飞机规范的要求兼容。电磁干扰和电压尖峰的要求应符合 GJB 151 和 GJB 1389 的相关规定。

#### 4 2 3 工作

#### 4 2 3 1 正常工作

在供电系统正常工作状态,用电设备应达到其专用规范规定的性能指标。

#### 4 2 3 2 非正常工作

在供电系统非正常工作期间 关键飞行设备和重要任务设备的输出性能应符合其专用规范的要求。只要重要任务设备和一般用电设备的专用规范对供电系统非正常工作状态没有规定要求 则对其不作性能要求 但不应影响在随后正常供电条件下的工作性能 在供电系统恢复正常工作时 各类用电设备应自动恢复规定的性能。

#### 4 2 3 3 转换工作

除非专用规范对性能指标另有规定 用电设备在转换工作状态可以不作性能要求。当供电系统恢复正常工作时,各类用电设备应自动恢复规定的性能。

#### 4 2 3 4 应急工作

关键飞行设备和重要任务设备在专用规范中规定应急状态工作时 应保证专用规范中规定的保证飞行或安全所必须的性能指标。在供电系统恢复正常工作时 各类用电设备应自动恢复规定的性能。

#### 4 2 3 5 起动工作

在起动工作状态接入电网的用电设备应达到专用规范中规定的在起动工作期间所必须的性能指标。

#### 4 2 4 电源故障

在任何用电设备端 直流或交流电源的断电或交流电源一相或多相的断电 都不应使用电设备处于不安全状态或损坏。

#### 4 2 5 用电设备故障

用电设备故障不应影响其它用电设备的工作或引起供电系统故障。

#### 4 3 外部电源

外部电源在飞机用电设备输入端所提供的供电特性应符合本标准的规定。考虑飞机外部电源插座和飞机用电设备之间允许的电压降 外部电源插座的电压应如下所示

- a) 交流系统 113V~118V
- b) 28V 直流系统 24V~29V,
- c) 270V 直流系统 260V~280V。

#### 4 4 试验要求

所要求的设备试验是为了验证用电设备同本标准供电特性的兼容性。用电设备的试验要求应符合设备专用规范。所要求的装机试验是为了验证飞机供电系统特性在飞机所有工作状态及其用电设备的所有工作状态都在本标准规定的范围之内 装机试验要求应符合飞机专用规范。

### 5 详细要求

#### 5 1 转换工作特性

在汇流条或电源转换状态 电压和频率的变化应在零和正常工作极限之间 且时间不大于 50ms。正常瞬变就可能发生在完成转换期间

#### 5 2 交流供电特性

##### 5 2 1 恒频交流供电系统

##### 5 2 1 1 正常工作

正常工作特性应按表 1。

##### 5 2 1 2 非正常工作

过压和欠压值应在图 5 规定的极限之内。过频和欠频应在图 6 所示的极限之内。

##### 5 2 1 3 应急工作

供电系统的应急工作状态的所有供电特性应与正常工作状态相同。

## 5.2.2 变频交流供电系统

## 5.2.2.1 正常工作

## 5.2.2.1.1 稳态特性

变频交流三相供电系统除稳态频率范围为 320Hz~640Hz 之外 其余参数应符合表 1 的规定。

表 1 交流正常工作特性

正常工作特性	范 围
稳态电压	108.0V~118.0V 方均根值
电压不平衡	3.0V 方均根值 最大
电压调制幅度	2.5V 方均根值 最大
电压相位差	116°~124°
畸变系数	0.05 最大
畸变频谱	图 2
波峰系数	1.31~1.51
直流分量	0.10V~-0.10V
稳态频率	393Hz~407Hz
频率调制幅度	4Hz
瞬态峰值电压	271.8V 最大
电压瞬变	图 3
频率瞬变	图 4

## 5.2.2.1.2 瞬态特性

a) 在频率为 320Hz~420Hz 范围内 瞬变电压应符合图 3 的规定。

b) 频率高于 420Hz 时 瞬变电压极限范围应为图 3 规定的上限值乘以  $f/420$  的比值。

## 5.2.2.2 非正常工作

在频率为 320Hz~420Hz 范围内,过压和欠压值应在图 5 规定的极限之内 频率高于 420Hz 时 过压和欠压的极限值应为图 5 规定的极限值乘以  $f/420$  的比值。

## 5.2.2.3 应急工作

供电系统的应急工作状态的所有供电特性应与正常工作状态相同。

## 5.3 直流供电特性

## 5.3.1 28V 直流供电系统

## 5.3.1.1 正常工作

正常工作特性应符合表 2 的规定。

## 5.3.1.2 非正常工作

过压和欠压值应在图 9 规定的极限之内。

## 5.3.1.3 应急工作

应急工作状态的稳态直流电压应在 18V~29V 之间。

## 5.3.1.4 电起动

在电起动工作状态 直流电压应在 12V~29V 之间。辅助动力装置的电起动(不是蓄电池起动)应属正常工作性能 不包括在电起动状态之中。

## 5.3.2 270V 直流供电系统

## 5.3.2.1 正常工作

正常工作特性应符合表 2 的规定

表 2 直流正常工作特性

正常工作特性	范 围	
	28V 直流系统	270V 直流系统
稳态电压	22.0V~29.0V	250.0V~280.0V
畸变系数	0.035 最大	0.015 最大
畸变频谱	图 7	图 10
脉动幅度	1.5V 最大	6.0V 最大
电压瞬变	图 8	图 11

## 5.3.2.2 非正常工作

过压和欠压值应在图 12 规定的极限之内。

## 5.3.2.3 应急工作

应急工作的所有供电特性应与正常工作状态相同。

## 5.4 用电设备

## 5.4.1 供电系统

用电设备应优先采用 4.1.4 和 4.1.5 规定的供电系统。

## 5.4.2 电源变换

当用电设备必需采用 5.4.1 以外的供电系统时,可采用电源变换装置。该电源变换装置应作为用电设备的一部分。交流变换直流供电不应采用半波整流。

## 5.4.3 对电气系统的影响

用电设备由飞机供电系统供电工作时,在该用电设备输入端的供电特性不得超出 5.2、5.3 的要求。为限制用电设备对电气系统的影响,用电设备应满足下列要求:

- a) 未经过飞机设计部门的许可,交流用电设备总畸变电流的方均根值不应超过基波电流有效值的 10%。
- b) 对于使用脉冲功率的用电设备,其电流变化率和脉冲幅值应尽量小,它的使用应与飞机设计部门协调。
- c) 应尽量不使直流电流反馈到交流供电系统(如单相半波整流的用电设备)。
- d) 用电设备的电流波动不应使供电系统的电压调制、脉动和电压瞬变超出 5.2 和 5.3 的要求。

## 5.4.4 用电设备的供电

## 5.4.4.1 三相用电设备

对要求交流供电大于 0.5kVA 的用电设备应设计成三相稳态平衡供电。

## 5.4.4.2 单相用电设备

单相用电设备的稳态交流输入功率应不大于 0.5kVA。对大于 0.5kVA 的单相用电设备,应与飞机供电系统设计师协调。对单相用电设备,如有可能,应力求将用电设备从内部分为三个单相负载,以使其能采用三相供电。单相交流供电只使用线对中线供电。

## 5.4.4.3 负载不平衡

三相用电设备,各相的负载和功率因数应尽量相等。在各相电压平衡的情况下,用电设备负载不平衡应限制在图 13 的极限之内。当总负载大于 30kVA 时,用电设备负载不平衡应不大于它三相总负载的 3.33%。

#### 5.4.4.4 功率因数

交流用电设备在各种工作状态下应有尽可能高的功率因数。用电设备在额定输入功率时，功率因数最小应不小于图 14 极限 1 和 2 规定的范围。在技术上充分论证的条件下，允许采用异步电动机，其功率因数最小值应不小于图 14 极限 3 规定的值。

#### 5.4.4.5 相故障

三相用电设备的某相如果发生故障，不应引起不安全状态。

#### 5.4.5 准备功率

用电设备处于准备工作状态所需要的准备功率应尽量小。

#### 5.4.6 功率容差

用电设备在额定工作状态下，其实际输入功率与额定输入功率之差不应超出额定输入功率的 10%。功率容差不包括生产期间因技术上的更改而引起输入功率的变动。

#### 5.4.7 电压尖峰

用电设备对系统不应产生超出规定的电压尖峰，并应能承受本标准规定的系统电压尖峰。具体要求按照 GJB 1389 和 GJB 151 的有关规定。

#### 5.4.8 瞬变特性

用电设备在本标准规定的电压或频率瞬态极限范围内应能正常工作，用电设备工作状态的转换不应引起超出本标准规定的电压或频率瞬态极限范围。

### 6 说明事项

#### 6.1 对以前版本的改动

本标准经过大范围的修订和重新编排，相对 GJB 181—1986 多数章节都有改动。标准应用时必须注意对所要求的所有文件进行全面地审阅。

#### 6.2 本标准在用电设备规范中的应用

用电设备规范应有下述条文：“本设备符合 GJB 181A 对用电设备的要求，并使用符合 GJB 181A 标准的供电系统”。设备规范还应规定所用电源的类型和供电系统在正常、非正常、应急、起动和转换工作状态时的详细性能要求。本标准规定的供电特性是对用电设备的最低要求。因此，要求更高供电品质的用电设备规范应纳入专用规范。用电设备规范规定的工作范围不应窄于本标准中规定的范围，同时还应与本标准中规定的供电特性兼容，否则按要求工作时就可能引起设备故障。用电设备规范还应包括尽可能减少设备对供电系统特性有不利影响的要求。用电设备某些特性如高冲击电流、低滞后功率因数、峰值功率与平均功率之比过高、电流脉动幅值大和电流畸变严重等可能对电气系统产生不良影响，要将这些不理想的特性减至最小，就需要在重量、成本和可靠性等方面做出综合分析，而这些对每种设备来说都是特定的，因此这些特性规定应写入用电设备规范之中。

#### 6.3 优先

图的连续复制可能会引起曲线变形，图上的表格与公式应优先于曲线。

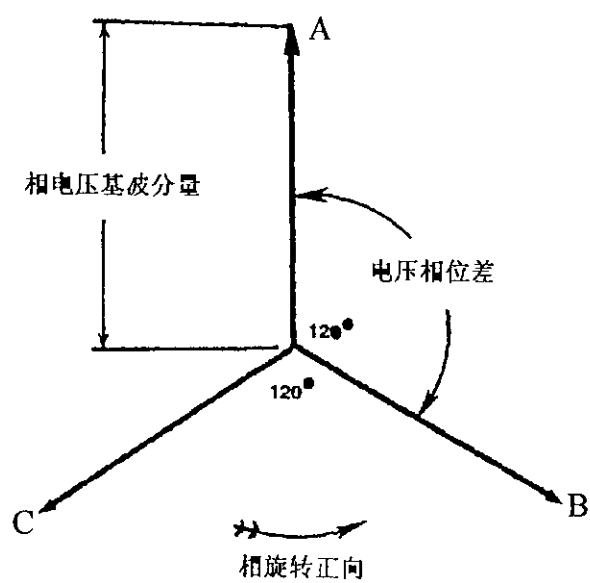


图 1 相序关系矢量图

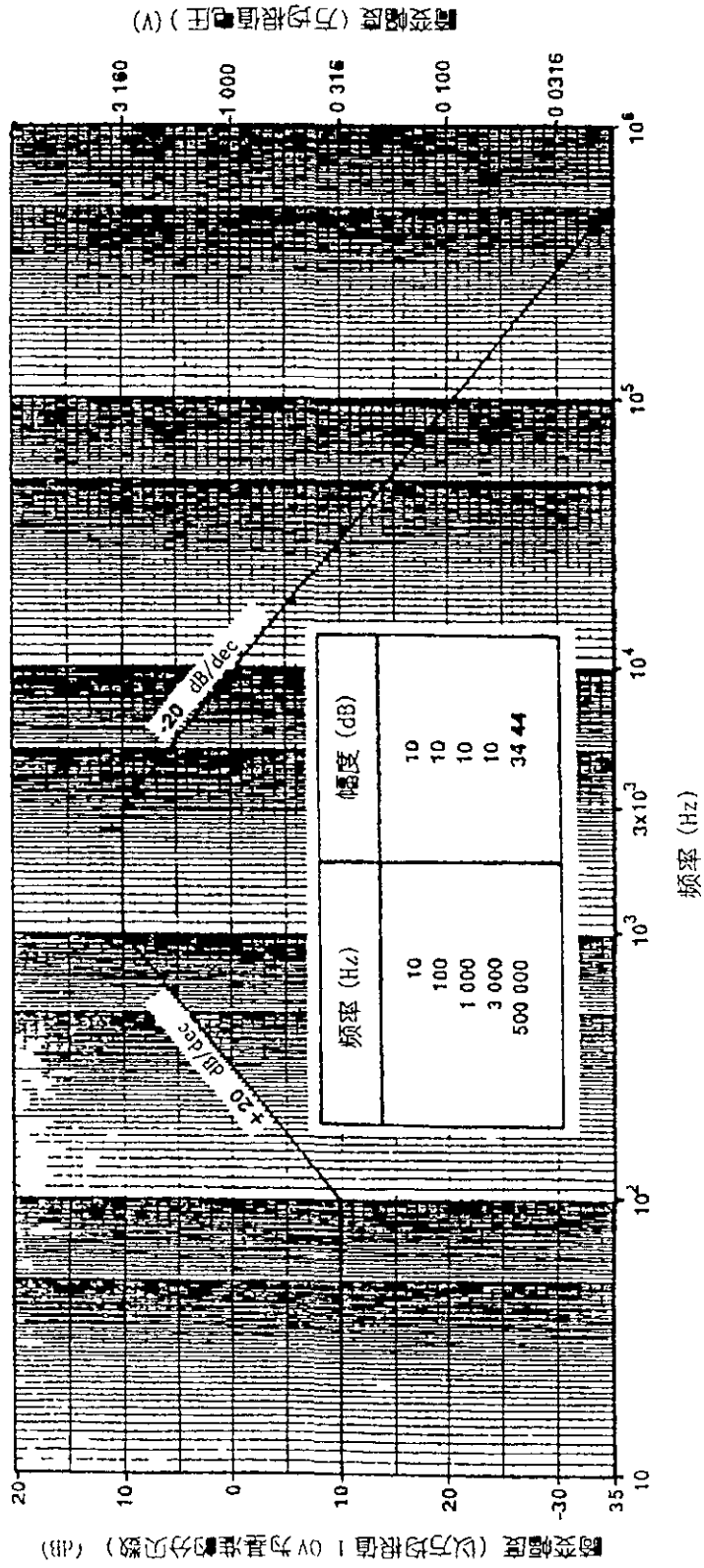
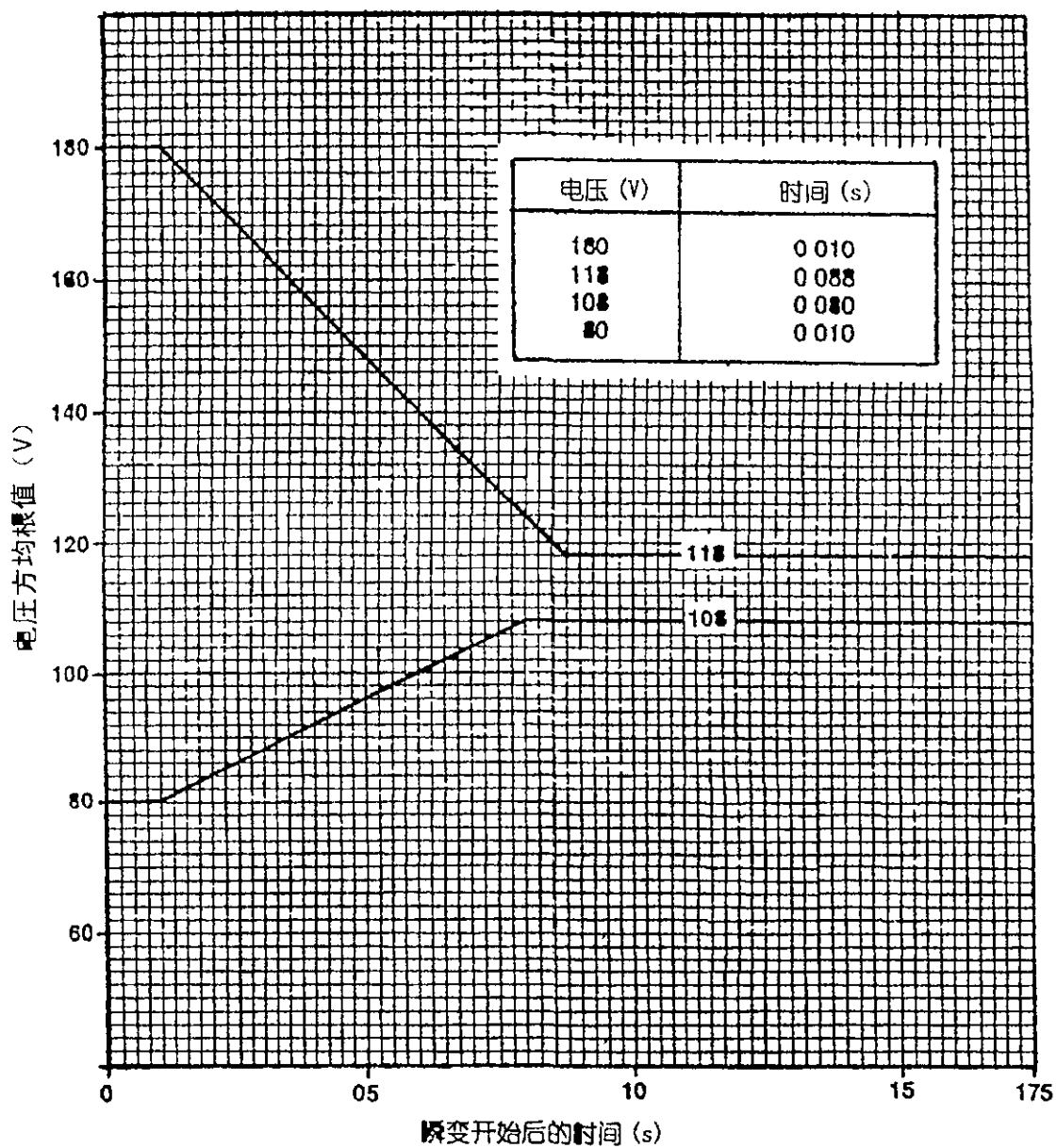


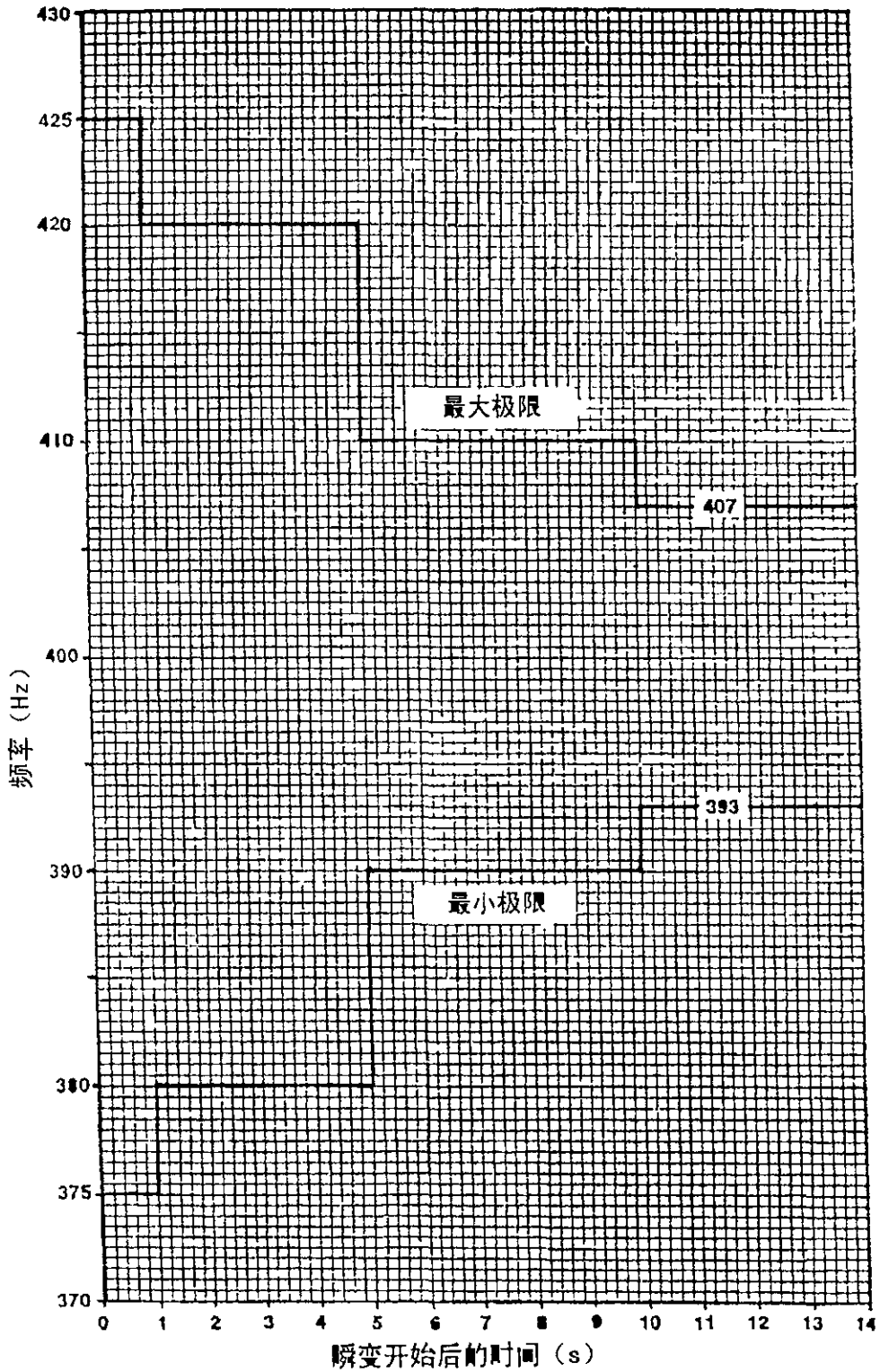
图2 交流电压最大畸变频谱



注 稳态极限不包括表 1 所允许的扰动

图 3 正常交流电压瞬变包络线





注 稳态极限不包括表 1 中所允许的扰动

图 4 正常交流频率瞬变包络线,

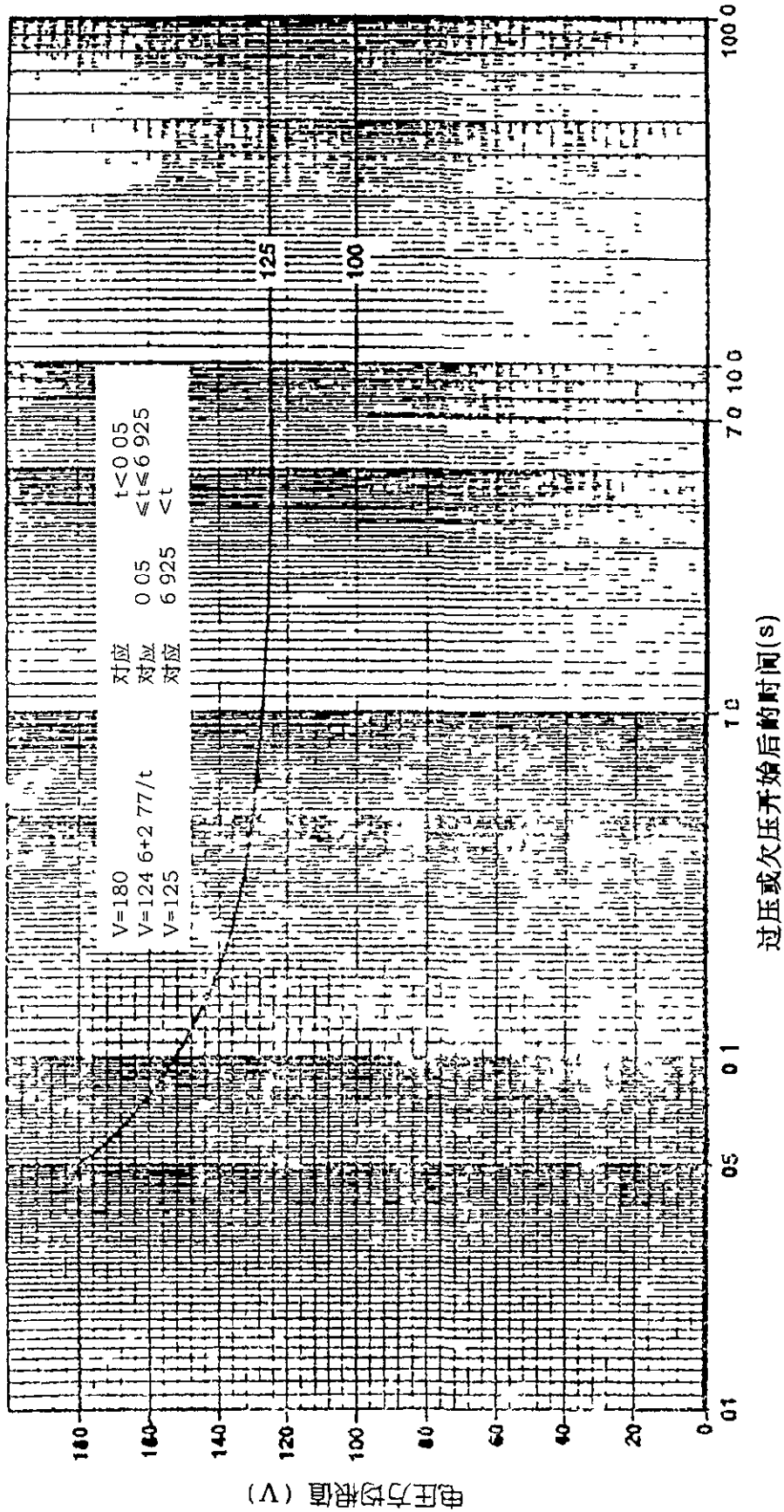


图 5 交流过压或欠压极限

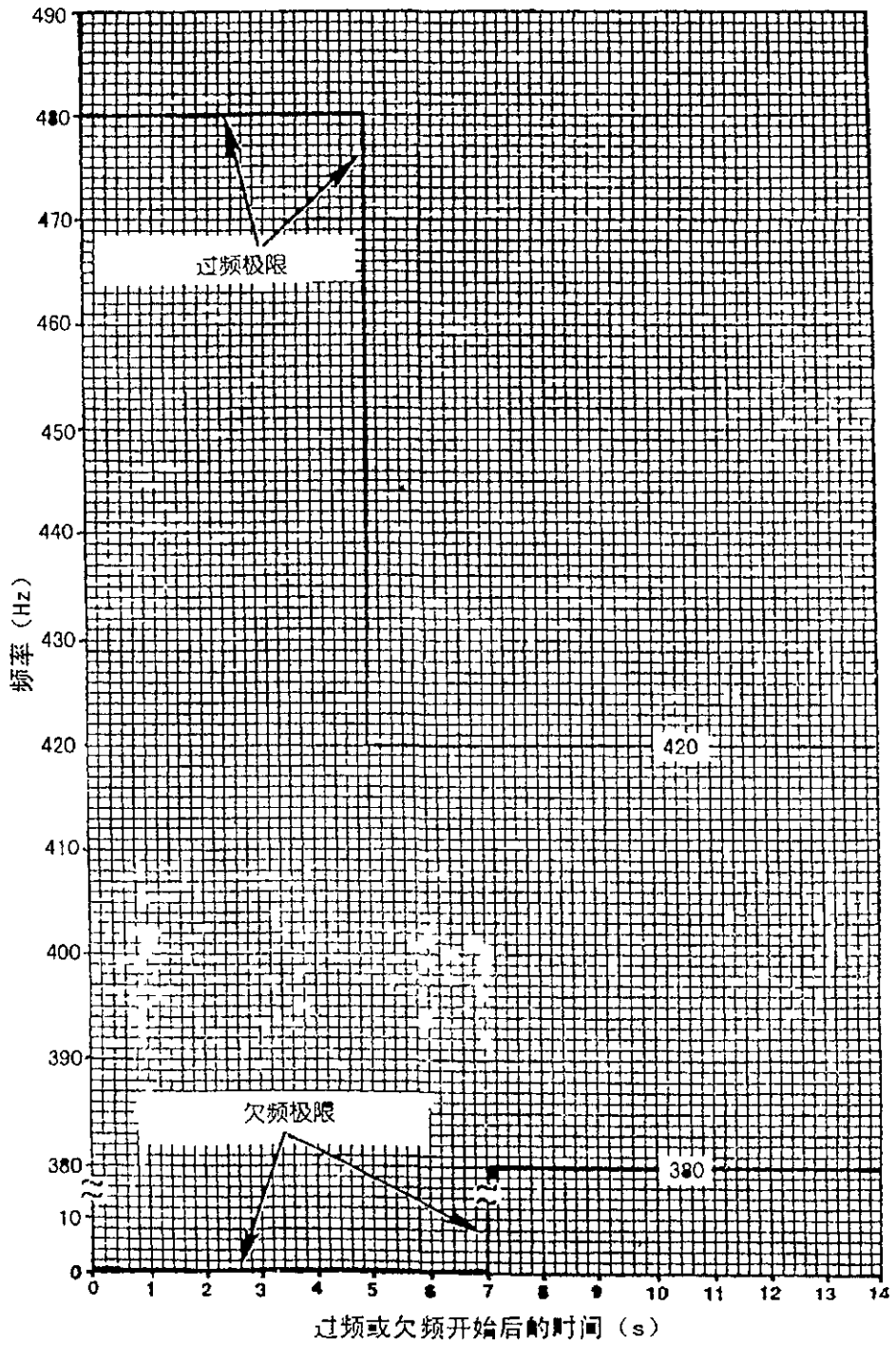


图6 交流过频或欠频极限

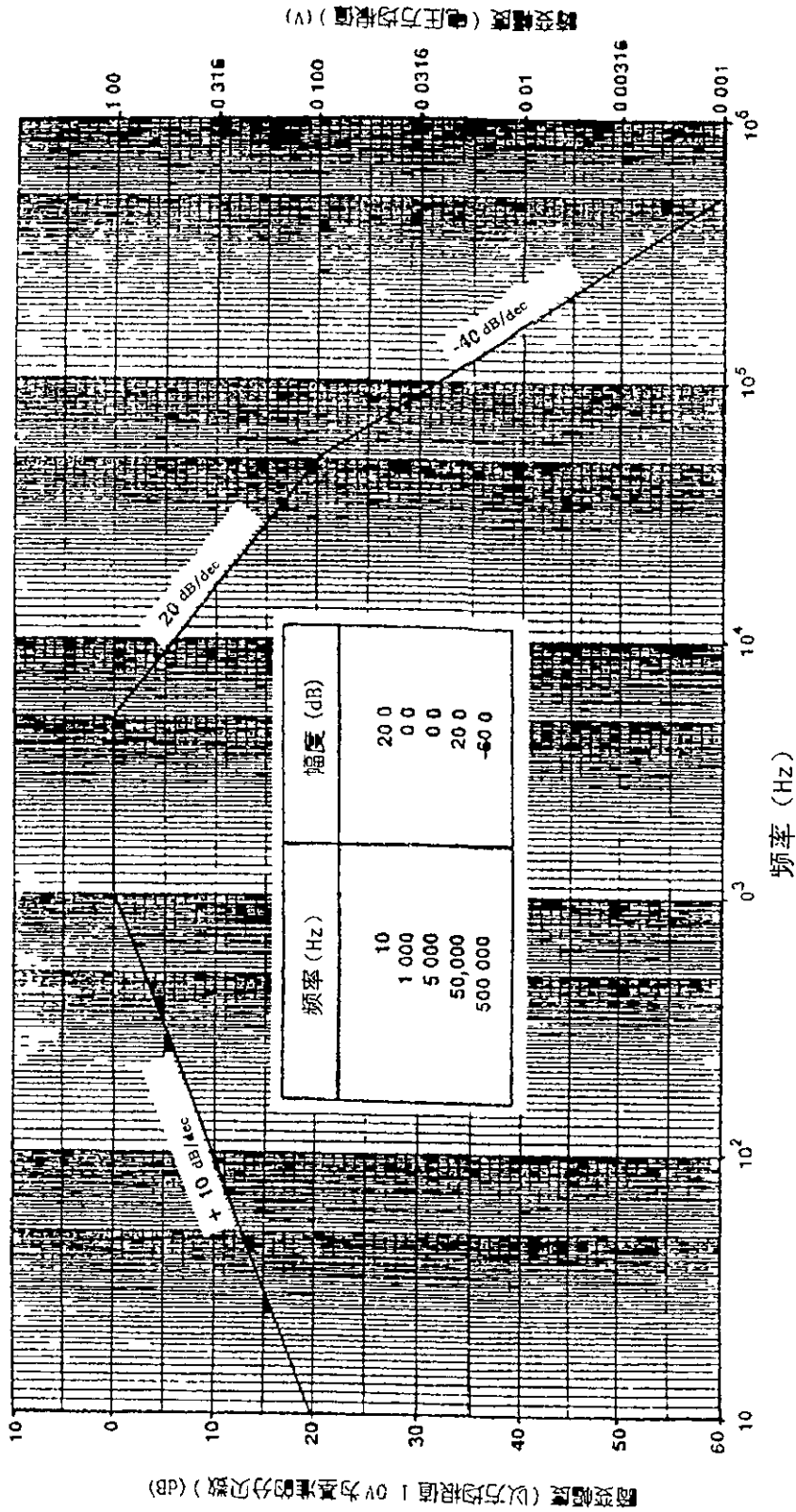
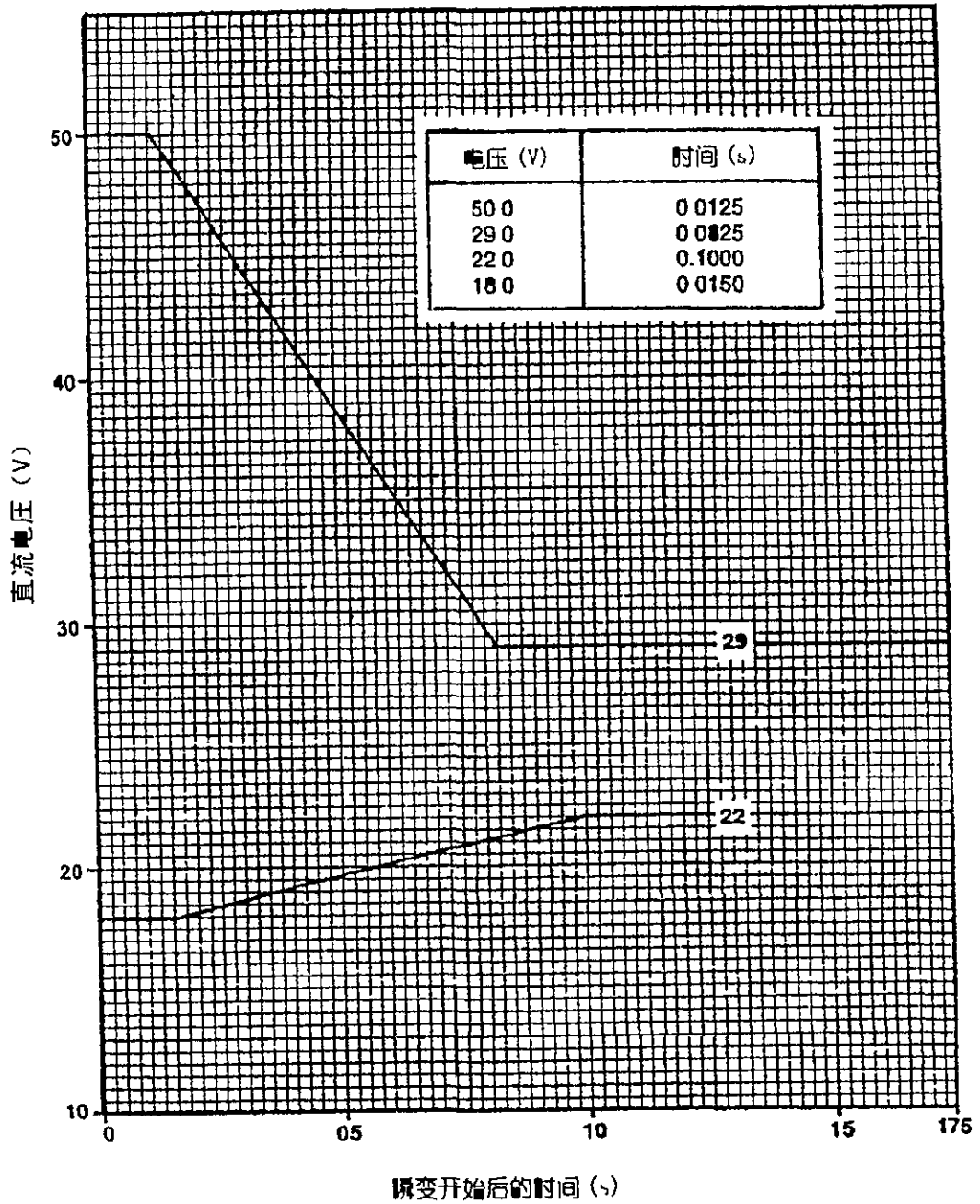


图 7 28V 直流系统最大畸变频谱



注 稳态极限不包括表 2 中所允许的扰动

图 8 28V 直流系统正常电压瞬变包络线

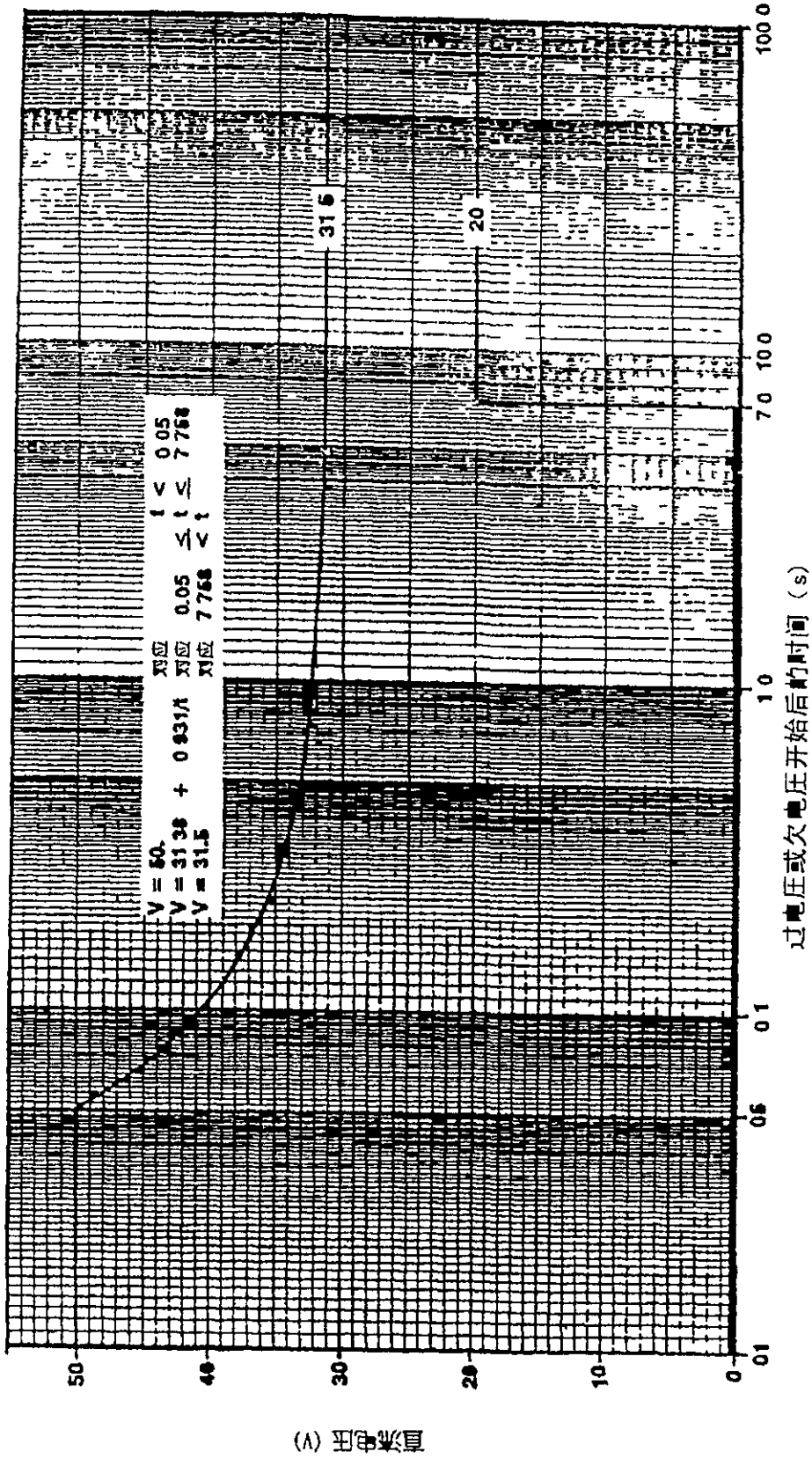


图9 28V 直流系统过压或欠压极限

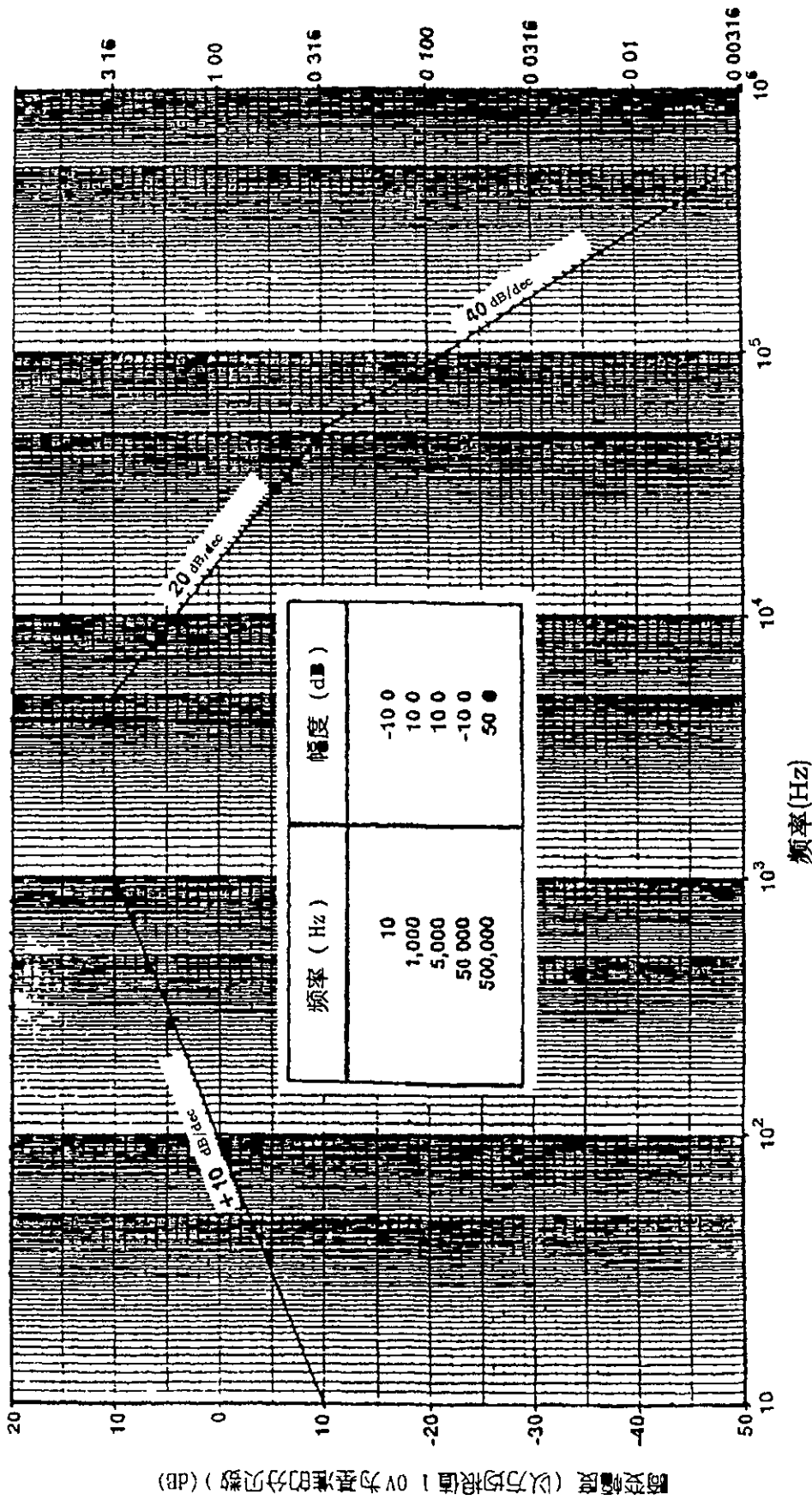
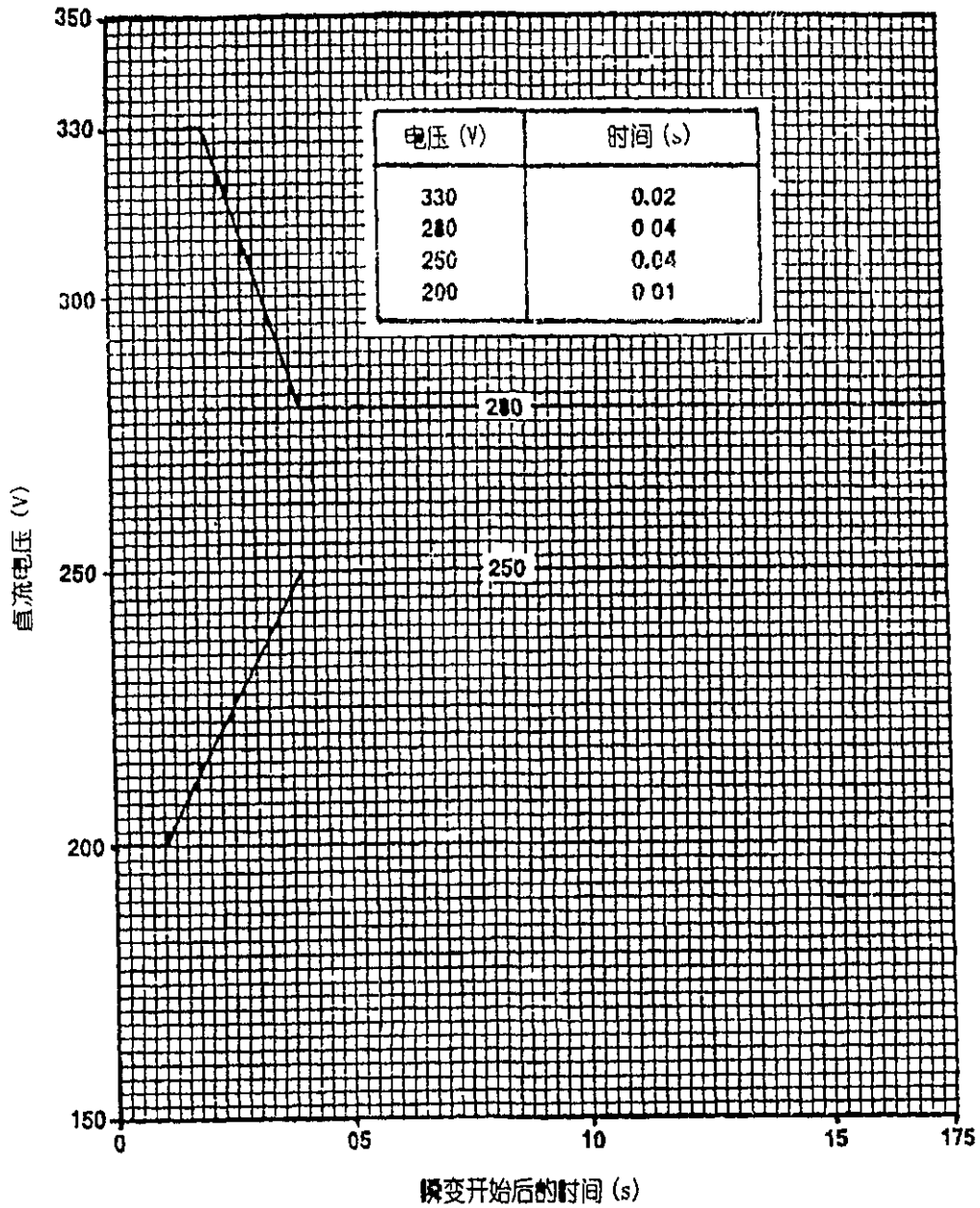


图 10 270V 直流系统最大畸变频谱



注 稳态极限不包括表 2 中所允许的扰动

图 11 270V 直流系统正常电压瞬变包络线



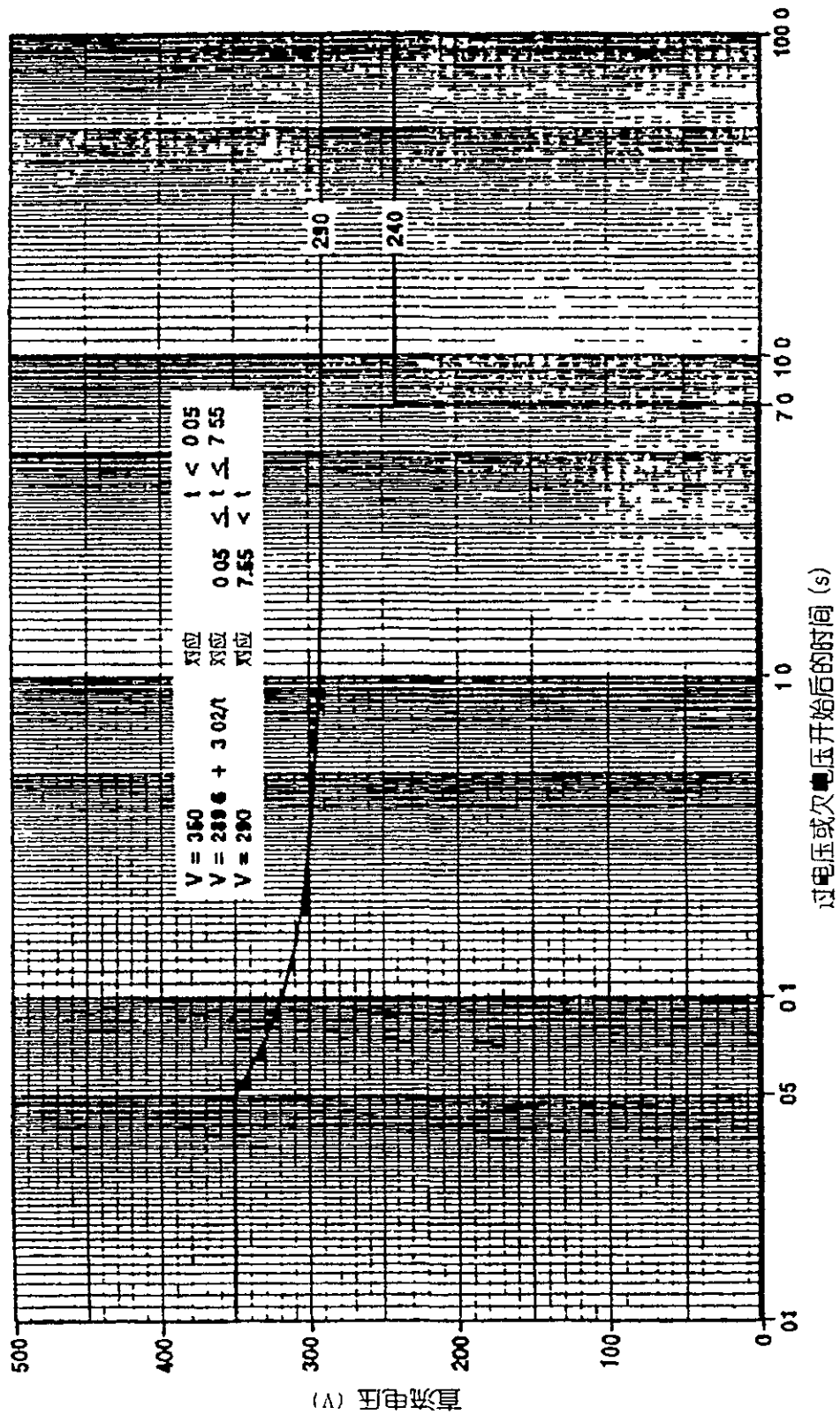


图 12 270V 直流系统过压或欠压极限

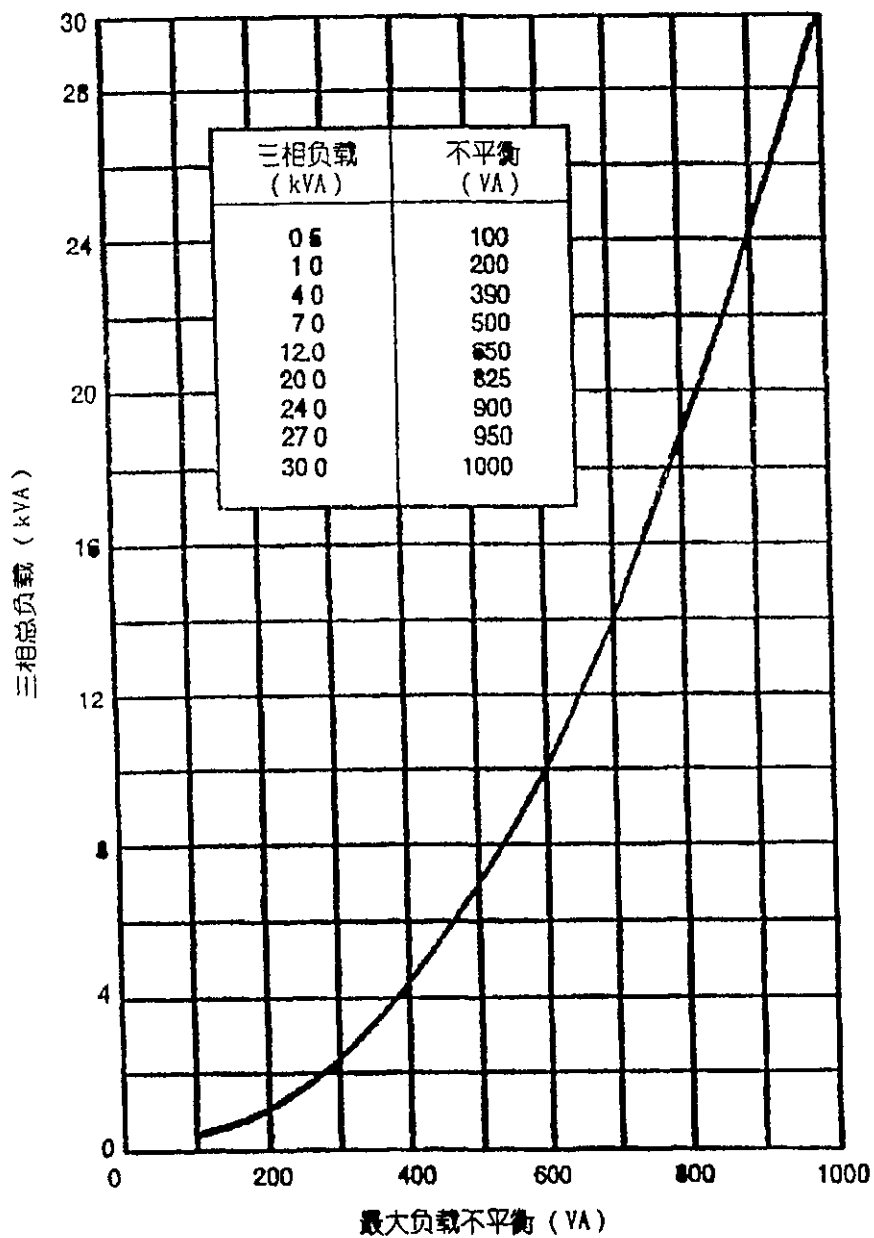


图 13 三相用电设备负载不平衡极限

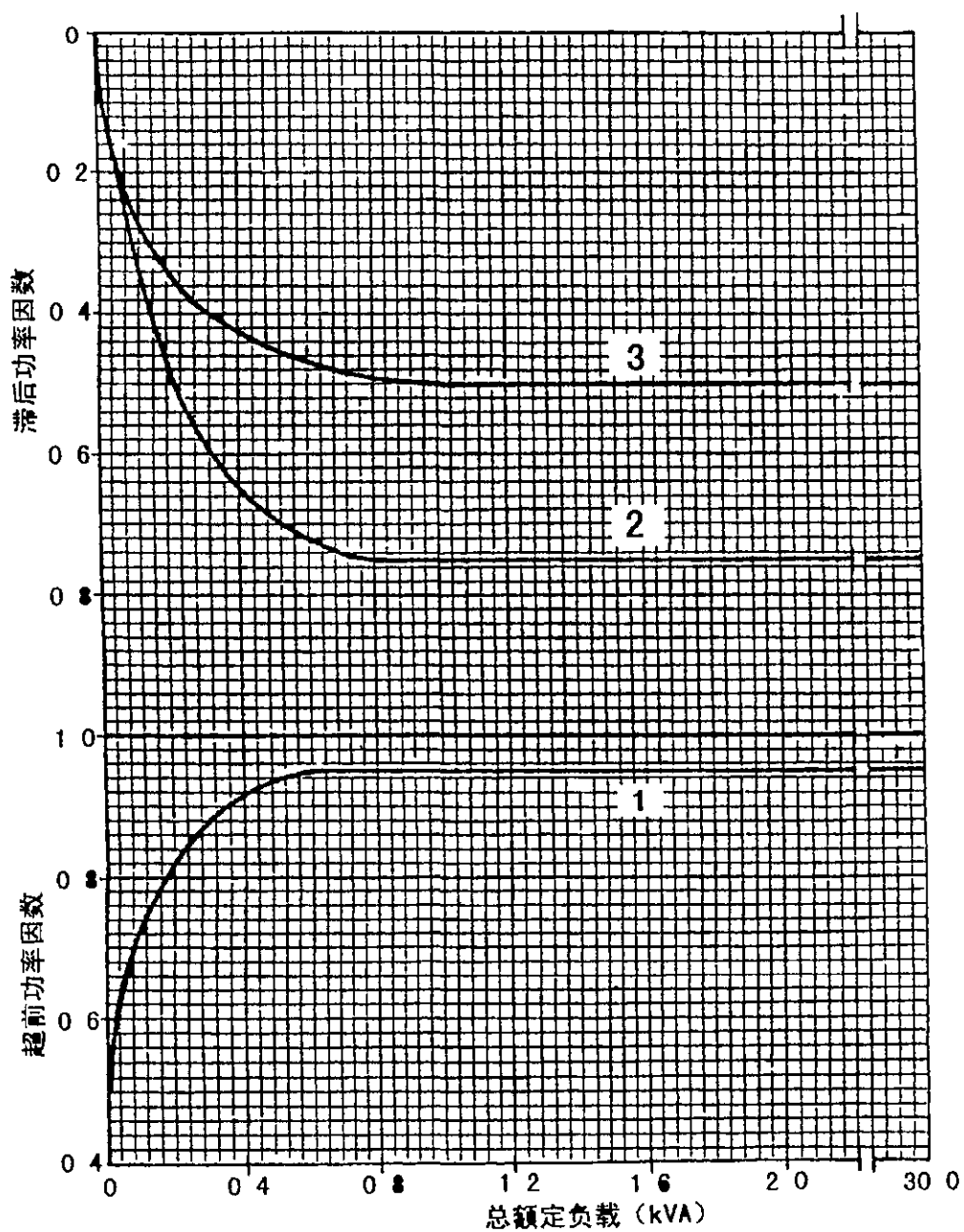


图 14 用电设备功率因数范围

中华人民共和国  
国家军用标准  
飞机供电特性  
GJB 181A—2003

\*

总装备部军标出版发行部出版  
(北京东外京顺路7号)  
总装备部军标出版发行部印刷车间印刷  
总装备部军标出版发行部发行  
版权专有 不得翻印

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 56 千字  
2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷  
印数 1—600

\*

军标出字第 5285 号 定价 16.00 元

