



中华人民共和国国家标准

GB/T 26921—2011

电机系统(风机、泵、空气压缩机) 优化设计指南

The guide of design optimization for motor systems
(fans, pumps, air compressors)

2011-09-29 发布

2012-03-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
电机系统(风机、泵、空气压缩机)
优化设计指南
GB/T 26921—2011

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100013)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 010-68522006

2012年3月第一版

*

书号: 155066·1-44089

版权专有 侵权必究

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 电机系统的基本要求	2
4.1 供电电源质量的要求	2
4.2 电动机及变频器效率的基本要求	2
4.3 电机系统功率因数的要求	3
4.4 电机系统谐波限制要求	3
4.5 电机系统计量器具配备的要求	4
5 电动机选用	5
5.1 电动机选用的基本原则	5
5.2 非调速运行电动机的选用	5
5.3 调速运行电动机的选用	6
6 电动机调速方式和调速装置的选择	6
6.1 电动机调速的基本要求	6
6.2 电动机调速方式及其控制方法的选择	6
6.3 调速装置的选择	8
7 风机系统优化设计	8
7.1 基本要求	8
7.2 管网设计	9
7.3 风机的选型	10
7.4 风机与电机匹配	10
7.5 风机系统优化设计的评价	10
8 泵系统优化设计	11
8.1 基本要求	11
8.2 泵机组运行方式及泵设计流量	11
8.3 泵系统管道布置与管网设计	11
8.4 泵的选型	12
8.5 泵机组电动机的功率匹配及运行	13
8.6 泵系统优化设计的评价	13
9 空气压缩机系统优化设计	14
9.1 基本要求	14
9.2 压缩空气系统设计流量的确定	14
9.3 空气压缩机选型	15
9.4 压缩空气后处理装置	15

9.5	储气罐	15
9.6	压缩空气站布置	15
9.7	压缩空气管道	16
9.8	其他要求	16
9.9	空气压缩机系统优化设计的评价	16
附录 A (资料性附录) 电动机主要类型与特性		17
A.1	电动机的主要类型	17
A.2	同步电动机的特性	17
A.3	异步电动机的特性	19
A.4	高效电动机	22
附录 B (资料性附录) 电动机的调速方式		24
B.1	变频调速	24
B.2	串级调速的基本原理	42
B.3	笼型三相异步电动机变极对数调速	44
B.4	开关磁阻电机系统运行原理	45
B.5	无换向器同步电动机调速	46
附录 C (资料性附录) 电机系统设计的技术经济比较		49
C.1	概述	49
C.2	设备寿命周期成本	49
C.3	回收期	49
附录 D (资料性附录) 风机的类型与特性		50
D.1	风机的分类	50
D.2	风机的基本性能参数	50
D.3	风机性能曲线	54
D.4	风机的运行	56
附录 E (资料性附录) 泵的主要类型与特性		59
E.1	泵的分类	59
E.2	泵的性能特点	59
E.3	输液管的沿程阻力损失和局部阻力损失计算式	62
E.4	泵系统管网的性能曲线	62
E.5	泵的工作点	63
E.6	泵运行工况的调节	63
E.7	汽蚀余量 Δh 及汽蚀比转速 C	66
附录 F (资料性附录) 空气压缩机的特性及相关设备		68
F.1	空气压缩机的分类与特性	68
F.2	空气后处理设备	73
F.3	储气罐	77

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和全国旋转电机标准化技术委员会(SAC/TC 26)归口。

本标准起草单位:清华大学电机工程与应用电子技术系、中国科学院电工研究所、中国节能协会节电与绿色电能委员会、中国标准化研究院、上海电器科学研究所(集团)有限公司、广州智光电气股份有限公司、江苏方程电力科技有限公司。

本标准主要起草人:顾国彪、李发海、孙旭东、侯健、王海峰、李世煌、秦宏波、闫华光、赵跃进、辛升、陈伟华、郭伟彰、卫三民、苏章曼、董列、王慧丽、吴秋风、王卫宏、张建兴。

电机系统(风机、泵、空气压缩机) 优化设计指南

1 范围

本标准规定了电机系统设计的基本要求,电动机选型,电动机调速方式和调速装置的选择,以及风机系统、泵系统、空气压缩机系统的优化设计和评价。

本标准适用于电机系统(风机、泵、空气压缩机)的节能优化设计和评价。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 755 旋转电机 定额和性能

GB 4943 信息技术设备的安全

GB 10068 轴中心高为 56 mm 及以上电机的机械振动 振动的测量、评定及限值

GB 10069.3 旋转电机噪声测定方法及限值 第 3 部分:噪声限值

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 12668.2 调速电气传动系统 第 2 部分:一般要求 低压交流变频电气传动系统额定值的规定

GB 12668.3 调速电气传动系统 第 3 部分:产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法

GB/T 12668.4 调速电气传动系统 第 4 部分:一般要求 交流电压 1 000 V 以上但不超过 35 kV 的交流调速电气传动系统额定值的规定

GB/T 13277 一般用压缩空气质量等级

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

GB/T 13957 大型三相异步电动机基本系列技术条件

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB 14711 中小型旋转电机安全要求

GB/T 16665 空气压缩机组及供气系统节能监测方法

GB 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价

GB 20052 三相配电变压器能效限定值及节能评价

GB/T 21056 风机、泵类负载变频调速节电传动系统及其应用技术条件

GB/T 21210 单速三相笼型感应电动机起动性能

GB 21518 交流接触器能效限定值及能效等级

GB 50029 压缩空气站设计规范