

# 宜卓 EBA-600 计费系统

## 方 案 设 计 书

2012 年 10 月

# 目录

一 公司简介 .....	3
二 设计原则和设计依据 .....	4
1 设计原则.....	4
2 设计依据.....	4
<b>三 EBA 计费系统介绍.....</b>	<b>5</b>
1 EBA-600 系统网络.....	5
2. 计费原理介绍.....	7
3. 分户计量产品.....	1
3.1 TC2, TC4 型联网风机盘管温控器.....	1
3.2 DG-TCU (数据采集转发控制器).....	2
4 系统软件介绍.....	3
4.1 能源计费收费单: .....	4
4.2 状态检查: .....	4
5 工程案例.....	5
6 计费系统产品清单举例.....	错误! 未定义书签。
<b>四 服务和保障体系.....</b>	<b>6</b>
1 技术培训.....	6
2 保修服务.....	6
2.1 保修服务内容.....	6
2.2 保修范围 .....	7

## 一 公司简介

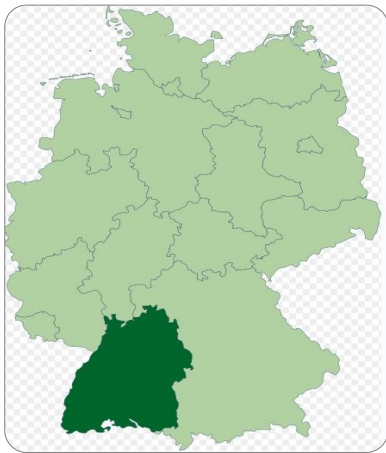
上海龙万机电设备有限公司，是一家致力于楼宇能源智能化管理、楼宇自动化控制系统与计算机技术,微电子技术于一体的新兴企业。通过多年的实践，产品已形成系列化。

公司下设市场开发部、系统集成部、工程部、总工室、质量监理部、行政部、客户服务中心

龙万坚信自己的价值来自于给予客户的价值，即给予客户、供应商、员工、社会 and 所有合作者的价值。公司坚持团结协作的经营理念，并以创新、求实、服务、发展作为自己的企业文化。

通过数年的积累和实践证明，ESODRIVE 品牌下的 EBA 系列产品是经得起时间考验的，我们的服务是令人满意的。公司实行以“客户为中心”的服务宗旨，将优质的服务贯穿于售前、售中、售后全过程。龙万公司建立了一套完整的用户档案系统和完善的售后服务体系，同时还建立了一支高素质的服务队伍，长期地为用户提供周到的服务。

德国 ESODRIVE 是德国 EunaPro GmbH 公司旗下的一个子产品。EunaPro GmbH 公司总部位于德国巴符州，旗下子公司专门从事暖通空调、楼宇自控等领域产品的研发、生产和销售。



“客户满意” -----是我们永远的目标和追求。

## 二 设计原则和设计依据

### 1 设计原则

在工程的设计中我们本着“**设备先进、技术完备、功能齐全、配置合理、节约资金**”的原则进行系统设计。

#### **实用性和先进性**

工程楼宇自动化系统按照智能建筑设计标准的甲级标准进行设计，设备全部采用目前国际上的主流技术和系统产品，保证前期所选型的系统与今后系统性能提升在技术先进性方面的可延续性。

#### **标准化和结构化**

楼宇能源智能化管理系统设计除依照国家有关的标准外，还根据系统的功能要求，做到系统的标准化和结构化，能综合体现出当今的先进技术。集成系统是一个完全开放性的系统，通过编制相关分控制系统的接口软件，将解决不同系统和产品间接口协议的“标准化”，以使它们之间具备“互操作性”。所有接口均基于标准的TCP/IP数据接口协议和内容。

#### **集成性和可扩展性**

系统设计遵循全面规划的原则，并有充分的余量，以适应将来发展的需要。

所提供的系统应用软件，严格遵循模块化的结构方式进行开发；系统软件功能模块完全根据用户的实际需要和控制逻辑来编制；

#### **可靠性**

楼宇能源智能化管理系统和系统集成管理担负着整个大楼的机电设备的正常运行的责任。出现任何故障都会给用户带来严重的损失，应是一个可靠性和容错性极高的系统，使系统能不间断正常运行和有足够的延时来处理系统的故障

#### **综合节能管理的合理性**

能源智能化管理系统应采用准确的方法来计量、合理的算法来统计及分析大楼的能源消耗，以达到节能管理的目的。

### 2 设计依据

《民用建筑电气设计规范》	JGJ/T16-1992
《分散型控制系统工程设计规定》	HG/T20573-1995
《智能建筑设计标准》	GB/T50314-2000
《工业自动化仪表工程施工及验收规范》	GBT93-86
《自动化仪表安装工程质量检验标准》	GBJ132-90
《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》	GB50168-92\

### 三 EBA 计费系统介绍

EBA 计费系统采用集散型控制方式，即现场区域控制，计算机局域网通讯，最后进行集中监视、管理的系统控制方式。这种控制方式保证每个子系统都能独立控制，同时在中央工作站上又能做到集中管理，使得整个系统的结构完善、性能可靠。

EBA 计费系统可分为三级，第一级为中央工作站，即能源管理中心，中央工作站设在能源管理中心机房内。中央工作站系统由 PC 主机、显示器及打印机组成，是系统的核心，第二级为数据采集转发中心，第三级为采集现场信号的采集传感部分。

EBA 计费系统既可以作为一个平台集成电梯系统、锅炉系统、照明系统等，又提供开放的接口被智能化系统集成所集成，与其他子系统形成联动功能。

本系统采用最新技术的视窗图形用户界面，形象地监控各机电设备，有关的图形是动态显示，将采集到的模拟量/数字量等数据在图形相位置中实时显示运行工况。

同时采用多任务、多用户实时操作系统方式，操作员可在屏幕上观察不同的任务视窗信息，并在视窗之间进行切换。收集和分析采样数据，系统自动生成图表，包括历史数据、进行数据传输。

#### 1 EBA-600 系统网络

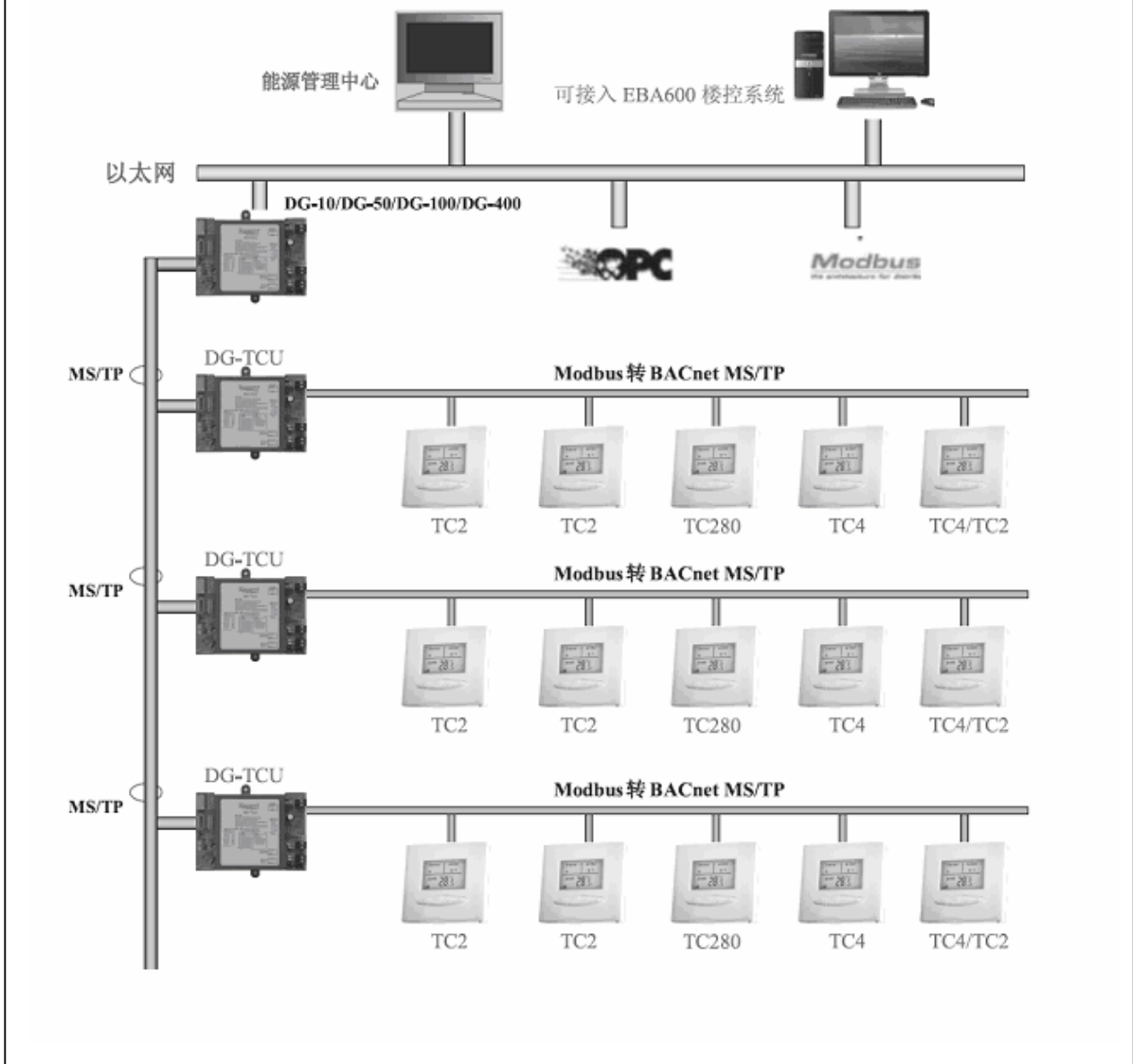
EBA600 系统是一个集成系统，在智能楼宇管理方面，可以连入互联网，通过互联网直接访问，可以实现数据跨系统，跨网络进行数据访问，可以将多个系统联为一体，通信协议采用国际间标准的 BACNET 协议（建筑自动化通信协议）

进行数据互联。

BACNET 协议是一种完全开放的协议，EBA600 采用标准的 BACNET 协议，能与其它厂商的符合 BACNET 协议的产品进行互换，数据传递，OPC，Internet 技术的应用，使得 EBA600 系统与外部的数据交换更加方便，快捷。

系统网络构架图：

## EBA600 能源管理系统网络构架



### 系统特点：

采用楼宇自控行业标准 ANSI /ASHRAE 135-1995（欧洲 CEN Technical Committee 247）BACnet（楼宇自控网）标准；

- ± 装有计费软件的能源管中心，主要由计费工作站、系统软件和打印机构成。
- ± EBA-600 能源智能化管理系统开放有 BACNET, OPC, MODBUS 接口，可以将 MODBUS 设备接入系统。
- ± 网络控制器（或路由器）下通过 MS/TP 网连接现场单元控制器。MS/TP 网采用 EIA-485 信号标准，传输速率 76.0Kbps，传输介质为屏蔽双绞线。
- ± 数据采集层主要由各种能量表组成。包括电磁能量表和超声波能量表,温度感测器。
- ± 系统通讯采用 RS485 标准通信接口。

## 2. 计费原理介绍

通过对每台风机盘管的能耗测量,得出每户所使用的费用.

### 2.1 分户计量

分户计量,对每台风机盘管进行计量.

- a. 对于每台风机盘管都安装能量表,费用大;
- b. 大量风机盘管安装能量表,会导致系统水力失调;
- c. 进出风机盘管的水温差有时很小,导致测量不准确.

对于大量风机盘管采用统计分析方法对每户空调的使用情况的,因为每个租户的统计方法都是一样的,这就保证了公平性和相对客观性.用这种比例统计分析方法得出租户空调使用费用的准确度是比较高的

联网风机盘管现场控制图如下:

e. 分户计算原理如下:

$$Q_{FC} = \sum_{I=1}^I (P_{IH} * T_{IH} + P_{IM} * T_{IM} + P_{IL} * T_{IL})$$
$$Q_I = (P_{IH} * T_{IH} + P_{IM} * T_{IM} + P_{IL} * T_{IL})$$

其中:

Q<sub>FC</sub>: 风机盘管的总耗能量

Q<sub>I</sub>: 单个风机盘管的耗能量

P: 风机盘管使用档位的制冷/热量功率

T: 在该档位的有效运行时间

I: 风机盘管总数量

H, M, L: 风机盘管高中低三档

由上述公式可以计算出每个风机盘管的能量耗消站风机盘管总耗能的比例来,这样就能把空调费用相对公正的分摊到每个风机盘管末端.同时也促使租户为了节约费用也会节约使用能源.

联网风机盘管现场控制图



### 3. 分户计量产品

#### 3.1 TC2, TC4 型联网风机盘管温控器



##### 特点

- | 电源供电为AC 24 V
- | 应用于2管制风机盘管系统
- | 温度检测范围0 to 50 °C.
- | 根据温度变化自动调整风机高、中、低转速
- | 提供节能待机功能，自动调整温度设定点到待机设定点
- | 盘管控制加热/制冷模式切换
- | 具有掉电，数据存储，重启控制器。
- | 提供时钟显示和定时控制功能
- | 通过按键就可以轻松修改参数，无需任何辅助工具
- | 支持Modbus 联网，远程操作控制器

##### 应用

- | 通风系统: 三速风机控制.
- | 风机盘管系统: 仅仅支持2 管制风机盘管系统，控制水阀可以选择2 线开关阀或3 线开关阀。

##### 控制功能

TC2/TC4 控制器是用于2 /4管制风机盘管系统，根据设定温度自动调整风机高、中、低转速。控制器是根据温度设定点和房间温度之间的差值大小来控制风机三速。

##### 控制参数:

FC-04: 在加热模式下，根据房间温度和设定点之间的差值大小来控制风机转速，风机提高或降低转速的最小差值是FC04

FC-05: 在制冷模式下，根据房间温度和设定点之间的差值大小来控制风机转速，风机提高或降



低转速的最小差值是FC05

FC-06: 风机三速之间切换的最小迟滞参数。为了避免风机频繁切换，让风机保持原态运行一段时间。

### 3.2 DG-TCU (数据采集转发控制器)

#### I 互操作

**BACnet** 网关控制器支持**Modbus** 通讯，支持**MODBUS EIA-485** 或**EIA-232** 通讯。支持**MS/TP** 通讯接入到 **BACnet** 网。

#### I 能力

支持**100** 个模拟变量和**100** 二进制变量，连接**Modbus** 设备数据到**BACnet** 系统中。

#### I 高可靠

4 层印制板整体滤波, 全部程序数据在**FLASH** 中备份

#### I 经济

简单，低成本集成现场**MODBUS** 设备到**BACnet** 系统

### 应用

DG-TCU是BACnet 转Modbus 的网关设备，将TC2, TC4MODBUS设备的实时数据传送到ENVIEW上位软件中，实现能源计费与EBA600楼宇控制系统互联。

支持MS/TP 网络和Modbus 网络。MS/TP网络通讯是RS-485 通讯双绞线，通讯可达1200 米，通讯速度为76.8Kbps。Modbus 通讯可以是RS-485 通讯双绞线或EIA-232，通讯速度为9.6 Kbps。

DG-TCU 网关可以连接10 个MODBUS 设备，可以任意读写MODBUS 设备的数据，实现多个MODBUS设备集成到BACnet 系统。



## 4 系统软件介绍

### ENGINEW软件功能介绍

- 集中抄表

能够通过上位软件对计费终端进行远程抄表，并可独立设定空调冷暖状态，根据设置各项计费参数能自动对抄表数据进行计算和统计。

- 分时段计费

本系统可以根据不同的时间段按不同的比例系数自动抄表和计算中央空调使用费。

- 系统监控

实时全面监控用户使用情况，并具备完善的日志查询功能，能对人为的恶意破坏予以报警。

- 整个系统的时间同步管理；
- 计费管理

根据抄表的数据及收费项目的设置，计算用户的各项物业管理费用。

- 收费管理

统计各用户空调使用费用，对用户的缴费情况进行登记。

- 业主管理

对用户信息进行登记，为物业管理提供方便。

- 效率统计

统计中央空调的使用效率，绘制出每个月的使用曲线图，提高中央空调运行管理效率。

- 和其他系统的无缝连接。
- 可集成于楼宇自控系统,将数据开放给楼宇自动化控制 BAS 系统.
- 具有 BACNET 通信,可完全兼容 BACNET 协议产品.
- 可以将数据通过 OPC, ODBC, ACCESS, DDE 等开放于第三方软件与系统.
- 可以集成 MODBUS 通信协议产品.

#### 4.1 能源计费收费单:

通过上位软件制作用户费用清单, 打印用户清单.

用户费用清单											
										计费开始日期	2006年 4月 3日
( 4/03-04/25 中央空调单用户费用清单)											
用户名称: 长春机场服务有限公司						制表日期: 2006年04月03日					
计费仪编号	收费项目	时段	用量	基本费	单位	单价	倍率	金额	备注		
0604	冷气费	08:00 - 23:30	591.58	0.00	小时	3.00	1.00	1774.75			
0609	冷气费	08:00 - 17:30	391.77	0.00	小时	3.00	1.00	1175.30			
								总金额:	¥ 2950.05		

**万怡裙楼能耗设备监控系统**

[历史数据查询](#)
[数据查询](#)
[返回首页](#)
[退出系统](#)

### 电表的实时数据

循环水泵电量 00.0 kWh

1#冷机电量 00.0 kWh

2#冷机电量 00.0 kWh

3#冷机电量 00.0 kWh

4#冷机电量 00.0 kWh

总的电量 00.0 kWh

### 能量表实时数据

华夏银行总能耗 00.0 kW

华一银行总能耗 00.0 kW

光大银行总能耗 00.0 kW

万怡酒店总能耗 00.0 kW

负一楼总能耗 00.0 kW

总的能量 00.0 kW

#### 4.2 状态检查:

中央能源管理中心, 可实时检测现场设备的状态, 进行记录.

采样器状态表

地址: 0 采样器列表  仅显示有故障的采样器

地址	状态	安装位置	地址	状态	类型	风速	安装位置
02	正常	2楼	04	报警	脉冲型	低速	杭州
03	正常	beijing	09	报警	脉冲型	中速	杭州
04	正常	beijing					
05	正常	上海江南大厦808					
06	正常	杭州					
07	正常	zhangjiagang					

刷新数据 (R) 关闭 (C)

## 5 工程案例

- 武汉新世界制冷设备有限公司设备配套
- 上海飞雕国际大厦
- 上海财富广场
- 上海亚龙酒店公寓
- 烟台库博轮胎厂房
- 中华商务厂房
- 大连传染病医院
- 厦门商贸金门湾大酒店
- 大连第六人民医院
- 合肥市疾病预防控制中心
- 北京福尔制药公司厂房空调自控工程。
- 北京广外红居街住宅楼工程空调自控工程。
- 长城润滑油自动灌装生产线自控工程。
- 结核病医院 P3 实验室净化空调自控工程。
- 结核病医院动物房中心空调自控工程。

- 亦庄加多宝空调自控工程。
- 富士庄园别墅区空调自控工程。
- 通州宾堡醒发房空调自控工程。
- 北京医药大学动物房净化空调自控工程。
- 生命科学园研究所空调自控工程。
- 辽宁盘锦市中心医院净化空调自控工程。
- 辽河油田空调自控工程。
- 大连珍奥集团空调自控工程。

## 四 服务和保障体系

### 1 技术培训

施工过程中，我公司安排用户与我公司工程师一起，参与项目的施工监督与管理，让用户熟悉项目的整个过程，方便日后的管理与应用；工程施工结束后，由我方为业主相关人员提供为综合系统的培训。

### 2 保修服务

#### 2.1 保修服务内容

我公司承担系统工程提供一年的保修和保养服务，有效期从工程验收后，用户在完工报告上签字之日起。

响应时间：4 小时；保修地点：用户现场

保养内容和计划：

保养时间	服务内容
每半年	1、系统的性能测试；

---

	2、设备的测试与维护
--	------------

保养费用：项目完工后一年内免费，之后按照服务内容和时间酌情收费。

## 2.2 保修范围

我公司或其认可安装商督导施工的全部缆线及系统，在正常环境下做适当使用时所发生的故障，我公司将提供约定的保修。

我公司保修服务限于本公司认定合格产品。在正常使用时，发生的一切非人为故障。遇到非我公司产品或人为损坏的产品，需做额外的服务以完成保修的，需按约定收费标准另收费用。