



火力发电厂分散控制系统 典型故障应急处理预案

艾默生Ovation系统

电力行业热工自动化技术委员会



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



火力发电厂分散控制系统 典型故障应急处理预案

艾默生Ovation系统

电力行业热工自动化技术委员会



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

为贯彻落实“坚持预防为主，落实安全措施，确保安全生产”的方针，确保机组在运行过程中发生控制系统故障时，运行和维护人员能够迅速、准确地组织故障处理，最大限度地降低故障造成的影响，电力行业热工自动化技术委员会组织全国 8 家电力科学（试验）研究院、14 家火力发电厂、11 家分散控制系统生产厂家的技术人员，在收集、总结各控制系统故障时的应急处理经验、教训，消化吸收了各分散控制系统技术管理经验，深入研究了各控制系统故障时应急处理方法的基础上，编制了系列《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》丛书，全丛书共 11 分册。

本书为《艾默生 Ovation 系统》分册，介绍了艾默生 Ovation 分散控制系统的结构特点，对其可能发生的故障源进行了定义和分类，提出了艾默生 Ovation 分散控制系统故障应急处理预案的编制程序、结构、故障应急处理的通用要求、应遵循的基本原则和故障时的整个处理流程。在现场故障处置预案中，详细介绍了各类故障的现象、原因和可能造成的后果，以及运行处理操作和维护处理操作方法。

本书可作为火力发电厂深化热控专业管理，制订和完善各企业分散控制系统故障应急处理预案时的重要参考，也可以作为高等院校和电厂热控专业学习、培训的教材。

图书在版编目（CIP）数据

火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案. 艾默生 Ovation 系统 / 电力行业热工自动化技术委员会编. —北京：中国电力出版社，2012.5

ISBN 978-7-5123-2805-1

I. ①火… II. ①电… III. ①火电厂—分散控制系统—故障修复 IV. ①TM621.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 043784 号

中国电力出版社出版、发行

（北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>）

北京丰源印刷厂印刷

各地新华书店经售



*

2012 年 6 月第一版 2012 年 6 月北京第一次印刷
787 毫米×1092 毫米 16 开本 10.25 印张 236 千字
印数 0001—3000 册 定价 32.00 元

敬 告 读 者

本书封面贴有防伪标签，加热后中心图案消失
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版 权 专 有 翻 印 必 究

《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》

研究与编制完成单位

丛书主编单位

中国电力企业联合会科技发展服务中心、浙江省电力试验研究院。

丛书各分册完成研究与编制单位（按完成编写时间排序）

1. 《福克斯波罗 I/A 系统》分册，由浙江省电力试验研究院、浙江大唐乌沙山发电有限责任公司和上海福克斯波罗有限公司联合编制。
2. 《ABB Symphony 系统》分册，由湖南省电力公司科学研究院、大唐湘潭发电有限责任公司、浙能乐清发电有限责任公司和北京 ABB 贝利工程有限公司联合编制。
3. 《艾默生 Ovation 系统》分册，由华东电力试验研究院有限公司、上海上电漕泾发电有限公司、浙江华能玉环发电厂和艾默生过程控制有限公司联合编制。
4. 《日立 HIACS-5000M 系统》分册，由河南电力试验研究院、大唐三门峡华阳发电有限责任公司和北京日立控制系统有限公司联合编制。
5. 《国电智深 EDPF-NT Plus 系统》分册，由神华国华（北京）电力研究院有限公司、神华国华徐州发电有限公司和北京国电智深控制技术有限公司联合编制。
6. 《和利时 MACSV6 系统》分册，由神华国华（北京）电力研究院有限公司、神华内蒙古国华呼伦贝尔发电有限公司和杭州和利时自动化有限公司联合编制。
7. 《GE 新华 XDPS-400 系统》分册，由内蒙古电力科学研究院、北方联合电力有限公司、内蒙古京达发电有限责任公司、新华控制工程有限公司联合编制。
8. 《西门子 T3000 和 TXP 系统》分册，由神华国华（北京）电力研究院有限公司、神华浙江国华浙能发电有限公司、神华广东国华粤电台山发电有限公司、浙江省电力试验研究院、浙能乐清发电有限公司和西门子电站自动化有限公司联合编制。
9. 《上海新华 XDC800 系统》分册，由安徽省电力科学研究院、大唐淮南洛河发电厂和上海新华控制技术（集团）有限公司联合编制。
10. 《国电南自 TCS3000 系统》分册，由中国华电集团公司电气及热控技术研究中心、黑龙江华电佳木斯发电有限公司和国电南京自动化股份公司联合编制。
11. 《南京科远 NT6000 系统》分册，由浙江省电力试验研究院、神华国华（舟山）发电有限责任公司、南京科远自动化集团股份有限公司联合编制。

《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》

丛 书 审 委 会

主 任 金耀华
副 主 任 江宇峰 吴茂林 侯子良 金 丰
委 员 段 南 王利国 仝 声 李劲柏 骆 意 颜渝坪
郑慧莉 盛建华 马永真 胡文斌 陈世和

丛 书 编 委 会

主 编 孙长生 尹 淞
副 主 编 朱北恒 孙 耘 李建国
编 委 王建强 刘武林 沈丛奇 岳建华 张秋生 张国斌
崔 猛 蔡 兵 陈五年 项 谨 尹 峰 黄 勃
刘玉成 杨震力

《艾默生 Ovation 系统》分册编审人员

主 编 沈丛奇
副 主 编 颜海宏 祝建飞 冯 雄
参编人员 艾春美 姚 峻 汪朝阳 曹卫峰 付望安 马建华
余小敏 毛哲峰 沈建峰
主 审 侯子良

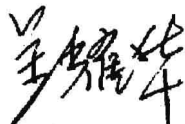
随着发电机组容量和规模的成倍增长,分散控制系统的可靠性水平,已成为确保发电机组以及电网系统安全、稳定、高效运行和满足国家节能环保要求的关键。但分散控制系统品种繁多、技术涉及面广、元部件离散性大,运行过程中发生各种各样的故障难以避免,这就对从事控制系统运行、维护的专业人员提出了一个新课题,就是如何进行故障的有效预防,以及故障发生后如何通过迅速、正确的处理,将故障的影响降到最小。

有那么一批具有高度事业心、勇于探索实践、勤于钻研积累的热控专家和现场专业人员,他们在电力行业热工自动化技术委员会的组织与浙江省电力试验研究院的牵头下,基于上述课题展开了深入的专业研究,取得了丰硕成果——完成《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》丛书编写,并将自己长年用汗水、心血换来的学习、工作、研究中积累的宝贵经验,通过这套丛书的出版,无私地奉献给了全国发电企业和广大读者。

这套丛书着重于电厂规程编写、故障分析查找及处理过程的示范,突出实用性、完整性、先进性和可操作性,因此有别于一般专业规程,也不同于一般的技术交流和经验总结性资料。相信它不仅对各发电企业编写或完善适合本企业的分散控制系统故障应急处理预案具有很好的指导作用,而且各发电企业可通过故障应急处理演练,有效提升运行、维护人员迅速、准确组织故障处理的能力。这套丛书将成为热控及相关专业教学、培训和自学的优秀教材,为从事或有志于从事该项工作的广大读者带来经验、启迪、思考和收益。

希望这套丛书的出版,能促进全国发电企业热控系统故障应急处理预案编制工作的不断完善并建立长效管理机制。通过各企业预案的编写或完善、培训与演练,提高运行、检修人员的故障处理能力,为机组安全、稳定、经济、节能环保运行作出贡献。

中国大唐集团公司副总经理
电力行业热工自动化技术委员会主任委员



二〇一二年三月二十日

目前国内大中型发电机组热力系统的监控,都采用了分散控制系统(DCS),电气系统的部分控制也正逐渐纳入其中。由于各厂家产品质量不一,控制系统的各种故障,如电源失电、操作员站“黑屏”或“死机”、主从控制器切换异常、通信中断、模件损坏等事件仍时有发生。有些由于运行或维修人员在控制系统故障时处理不当,导致故障扩大,机组非计划停运,甚至发生锅炉、汽轮机等主设备损坏事故。虽然多年来,根据《防止电力生产重大事故的二十五项重点要求》,电力行业管理部门和各发电集团公司都要求发电企业制订《分散控制系统故障应急处理预案》(以下简称《预案》),并组织运行和检修人员进行反事故演练。但到目前为止,由于《预案》编制无参照依据,大部分发电企业没有进行该工作;有的虽然进行了编写,但编制内容与范围不完整,不能满足控制系统故障时的处理需求,多数情况下还是凭运行和检修人员的经验来处理,结果导致故障扩大或一些本可避免的机组跳闸事件发生。根据“电厂热工自动化网站”已有的机组跳闸事件的归类统计,有30%以上事件是与运行或检修人员处理不当有关。

为建立热控系统故障应急处理和长效管理机制,确保机组在运行过程中发生控制系统故障时,能够迅速、准确地组织处理故障,最大限度地降低故障造成的影响,浙江省电力试验研究院于2008年开始,在浙江省范围内开展了火力发电厂《预案》的研究编制工作,初步完成了火力发电厂《预案》编制模板,并在浙江省浙能兰溪发电有限公司600MW机组上进行了控制系统故障演习,取得了第一手资料,修改完善后编入已出版的《火电厂热控系统可靠性配置与事故预控》一书中。

2010年10月,电力行业热工自动化技术委员会组织了全国8家电力科学(试验)研究院、14家火力发电公司(厂)、11家控制系统生产厂家,针对目前火力发电厂在线运行的主流控制系统和后起的国产控制系统,成立了11个《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》(以下简称《典型预案》)编制组,在浙江省电力试验研究院前期研究工作经验和《火电厂热控系统可靠性配置与事故预控》提供的预案编制模板的基础上,通过进一步收集、总结各分散控制系统故障时的应急处理经验教训,消化吸收各参编单位技术及管理经验,联合进行分散控制系统故障应急处理方法的研究后,确定了统一的编写格式和编制程序的结构,制定了分散控制系统故障时应急处理的通用要求,规范了分散控制系统故障时的应急处理必须遵循的基本原则和操作过程。经过各编制组近一年的辛勤劳动,并在一些发电企业实际应用检验和修改后,完成了11册《典型预案》的编制。电力行业热工自动化技术委员会两次组织全国性的电厂专业人员进行讨论和广泛征求意见,并于2011年8月23日在北京召开专家审查会,国家电力监管委员会安全局发电处、中国电力企业联合会标准化中心火电处领导参加了会议,大唐、国电、华能、中电投等集团,中国电力工程顾问集团公司,西安热工研究院,华北电力科学研究院等单位的领导和专家组成的专家组,对《典型预案》的主要原则进行了审查,各编写组根据审查意见对各分册《典型预案》进行了完善。

本套《典型预案》均按规程格式要求,基于编制组所在的电厂机组配置和系统进行编写,仅作为指导性文件,为使用这11种控制系统的机组,编制或完善适应各发电企业的火力发电

厂《预案》时提供参考标准和模板。各发电企业可依据这些《典型预案》的编制格式和内容，结合本企业的具体组织结构、管理模式、风险种类、生产规模、控制系统配置等特点进行相应的调整，编制适合本企业的《预案》。通过完善故障时应急处理方法和定期反事故演习，提高运行维护人员在控制系统故障时的应急处理能力，消除因人员操作处理不当而导致分散控制系统故障范围扩大的隐患。

本套《典型预案》编写过程中，得到了国家电力监管委员会安全局、各发电集团公司及全国 30 余家单位领导的大力支持，控制系统厂家提供了宝贵的技术资料，近 70 位技术和运行人员参加编制，贡献了长期积累的宝贵经验，金耀华主任委员主审了丛书，侯子良、金丰、段南等众多专家给予了热情指导，审查委员会专家们认真审查并提出了宝贵的修改意见，使编制组受益良多，在此一并表示感谢。

最后，感谢浙江省电力试验研究院在组织编写中给予的全力支持与配合，使得本套《典型预案》得以顺利出版，让整个电力行业受益。

《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案》丛书编委会

二〇一二年三月十日

编者的话

电力行业热工自动化技术委员会
Thermodynamic automation technical committee

为完善热控系统故障应急处理流程和预案，建立长效管理机制，提高机组运行可靠性，电力行业热工自动化技术委员会组织有关单位进行 11 种分散控制系统的典型故障应急处理预案的编写。按照技术委员会统一安排，华东电力试验研究院有限公司、上海上电漕泾发电有限公司、浙江华能玉环发电厂和艾默生过程控制有限公司等单位联合编写《火力发电厂分散控制系统典型故障应急处理预案 艾默生 Ovation 系统》。编制时主要根据上海上电漕泾发电有限公司的系统配置进行，其他发电企业参照时，需结合本单位的特点进行相应调整。另外，上海上电漕泾发电有限公司只是分散控制系统（DCS）部分采用 Ovation 系统，但考虑到预案内容的完整性，又根据 Ovation 系统的数字电液调节系统（DEH）典型配置补充了该部分的内容。

本书由华东电力试验研究院有限公司沈从奇担任主编并统稿，上海上电漕泾发电有限公司颜海宏、华东电力试验研究院有限公司祝建飞和艾默生过程控制有限公司冯雄任副主编。参与本书编写的有上海上电漕泾发电有限公司艾春美、汪朝阳、曹卫峰、马建华、毛哲峰，华东电力试验研究院有限公司姚峻、沈建峰，浙江华能玉环发电厂付望安和浙江省电力试验研究院余小敏。华东电力试验研究院有限公司负责协调预案编写的相关事宜，并根据控制对象的分配特点来编写每对控制器的故障预案，艾默生过程控制有限公司从控制系统的角度提供素材并编写与系统相关的故障预案，电厂则从热控应急处理及运行操作等方面来对预案进行补充和修改。在编写过程中，参编单位通力合作，几易其稿，终成此书。可以说，本预案综合了各自的技术特长和经验积累，凝聚了许多专业人员的心血。余小敏进行了最终样稿的核对，本书由教授级高级工程师侯子良主审。

由于电力行业热工自动化技术委员会的组织，我们 8 家电力科学研究（试验）院、14 家火力发电公司（厂）、11 家控制系统生产厂家得以联合研究，对分散控制系统故障处理预案规范化、公开化，使整个电力行业受益。参与编写的单位领导给予大力支持，使得预案编制组能按时完成编制；上海上电漕泾发电有限公司参与相关试验的热控人员陈梁、俞海云、姚瑛瑛等，参与预案讨论的运行专工周笃毅、姚权平、朱斌等，由于他们的工作和提出的宝贵意见，使预案编制工作得以圆满结束，教授级高级工程师侯子良学术造诣精深、经验丰富，在主审中给书稿提出了许多宝贵的意见和建议，在此一并表示感谢！

限于编写人员的实践、水平、时间以及模拟试验条件的不足，书中难免会有一些不足和错误之处，恳请读者批评指正。

《艾默生 Ovation 系统》编写组

二〇一二年三月十日

序
前言
编者的话

1	范围	1
2	编制依据和参考资料	1
3	术语、定义和缩略语	1
4	控制系统综述	4
4.1	概述	4
4.2	Ovation 系统的硬件构成	4
4.3	Ovation 系统的软件工具	8
4.4	Ovation 系统的技术特点	9
5	应急处理预案的总体要求	10
5.1	总则	10
5.2	设备重大故障源风险辨识	10
5.3	应急处理预案编制	12
5.4	故障应急处理准备	14
5.5	组织机构及职责	17
6	故障应急处理过程控制	19
6.1	应急处理响应	19
6.2	现场应急处置	19
6.3	应急处理结束	20
6.4	应急处理后期处置	20
6.5	应急处理培训与演习	20
6.6	应急处理预案的管理	21
附录 A	控制系统故障应急处理预案启动流程	22
附录 B	控制系统故障查找流程图与快速查找表	23
B.1	控制系统故障诊断与处理流程图	23
B.2	控制器故障诊断与处理流程图	23
B.3	网络故障诊断与处理流程图	24
B.4	控制系统故障快速查找表	25
附录 C	控制系统故障操作卡	29
附录 D	一级故障现场应急处置预案	33
D.1	DCS 全部电源失去应急处置预案	33
D.2	DCS 网络全部瘫痪应急处置预案	34

D.3	DCS 全部操作员站失去监控应急处置预案	35
D.4	DROP01/51 控制站严重故障应急处置预案	36
D.5	DROP06/56 控制站严重故障应急处置预案	37
D.6	DROP07/57 控制站严重故障应急处置预案	41
附录 E	二级故障现场应急处置预案	44
E.1	DCS 单路电源失去应急处置预案	44
E.2	DCS 网络局部故障应急处置预案	45
E.3	DROP01/51 控制站重要模件故障应急处置预案	46
E.4	DROP02/52 控制站严重故障应急处置预案	47
E.5	DROP11/61 控制站严重故障应急处置预案	49
E.6	DROP12/62 控制站严重故障应急处置预案	52
E.7	DROP13/63 控制站严重故障应急处置预案	55
E.8	DROP14/64 控制站严重故障应急处置预案	58
E.9	DROP15/65 控制站严重故障应急处置预案	61
E.10	DROP16/66 控制站严重故障应急处置预案	64
E.11	DROP21/71 控制站严重故障应急处置预案	67
E.12	DROP22/72 控制站严重故障应急处置预案	70
E.13	DROP24/74 控制站严重故障应急处置预案	73
E.14	DROP25/75 控制站严重故障应急处置预案	75
E.15	DROP26/76 控制站严重故障应急处置预案	78
E.16	DROP27/77 控制站严重故障应急处置预案	81
E.17	DROP31/81 控制站严重故障应急处置预案	83
E.18	DROP32/82 控制站严重故障应急处置预案	86
E.19	DROP33/83 控制站严重故障应急处置预案	89
E.20	DROP34/84 控制站严重故障应急处置预案	92
E.21	DROP35/85 控制站严重故障应急处置预案	94
E.22	DROP36/86 控制站严重故障应急处置预案	97
E.23	DROP37/87 控制站严重故障应急处置预案	99
E.24	DROP38/88 控制站严重故障应急处置预案	102
E.25	DROP43/93 控制站严重故障应急处置预案	105
E.26	DROP08/58 控制站严重故障应急处置预案	108
附录 F	三级故障现场应急处置预案	110
F.1	部分操作员站失去监控应急处置预案	110
F.2	控制器单路电源失去应急处置预案	111
F.3	控制器单路网络故障应急处置预案	112
F.4	控制器失去冗余应急处置预案	113
F.5	DROP23/73 控制站严重故障应急处置预案	113
F.6	DROP41/91 控制站严重故障应急处置预案	115
F.7	DROP42/92 控制站严重故障应急处置预案	117

F.8	DROP45/95 控制站严重故障应急处置预案	120
F.9	DROP46/96 控制站严重故障应急处置预案	123
F.10	DROP47/97 控制站严重故障应急处置预案	125
附录 G	控制系统维护方法	128
G.1	日常设备故障预防措施	128
G.2	Ovation 故障信息查询工具包	130
G.3	控制器与 I/O 模件 LED 灯说明	131
G.4	网络交换机与控制站连接对照表	136
G.5	气动调节阀失电保位方法及阀门清单	139
G.6	控制系统可靠性确认	144

1

范 围

本预案规定了火力发电厂编制艾默生 Ovation 分散控制系统故障应急处理预案的程序、内容和要素等基本要求。采用艾默生 Ovation 分散控制系统的发电企业编制时，应结合本单位的组织结构、管理模式、风险种类、生产规模等特点，进行相应的调整。

本预案适用于火力发电厂采用艾默生 Ovation 分散控制系统的已投产机组，进行控制系统故障应急处理预案制订和故障时的现场应急处理指导。

2

编制依据和参考资料

编制过程中，参考了下列规程、标准、资料的格式、内容和要求：

GB 50660 大中型火力发电厂设计规范

DL/T 774 火力发电厂热工自动化系统检修运行维护规程

AQ/T 9002 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则

Q/LD 208005 危险源辨识与风险评价控制程序

火电厂热控系统可靠性配置与事故预控

3

术语、定义和缩略语

下列术语、定义和缩略语适用于本预案。

3.1

应急预案 emergency pre-arranged planning

是指根据评估分析或经验，对潜在的或可能发生的突发事件的类别和影响程度而事先制订的应急处置预案。

3.2

应急响应 emergency response

分散控制系统故障发生后，有关部门或人员按照工作程序对故障作出判断，确定响应级别。

3.3

应急启动 emergency start

应急响应级别确定后, 按确定的响应级别启动应急程序, 通知应急人员到位, 开通通信网络, 调配应急资源。

3.4

应急行动 emergency action

在分散控制系统故障应急响应过程中, 为消除、减少故障危害, 防止故障影响扩大, 最大限度地降低故障造成的危害而采取的处理措施或行动。

3.5

应急恢复 emergency recovery

分散控制系统故障应急行动结束后, 为使生产尽快恢复到正常状态而采取的措施或行动, 包括现场清理、人员撤离、善后处理、事故调查等。

3.6

初始化工具 Init tool

Initialization tool (初始化工具), 一种通过使用图形用户界面 (GUI) 定义系统站点和软件包的 Ovation 实用工具。

3.7

电子模块 electronics module

包含处理 I/O 信号的电子设备的 Ovation I/O 的一部分, 安装在主基板上, 并通常由特性模块进行配置。

3.8

分布式数据库 distributed database

包含存储于主数据库上的信息子集, 并存储在本地站点上, 以允许在主数据库不可用时继续运行该站点。分布式数据库出现在系统中的每个站点上, 并随点信息的更改不断更新。

3.9

工程站 engineering station

用于系统程序的配置和输入的 Ovation 站点, 在基于 Windows 的系统中也称 developer studio。

3.10

管理工具 admin tool

管理工具是一种 Emerson 实用工具, 可通过使用图形用户界面来配置软件并将其下装到站点。

3.11

IOIC 卡 IOIC card

控制器 PCI I/O 接口卡的泛称。OCR161 控制器的选项为 PCQL、PCRL 和 PCRR。OCR400 控制器只需要 IOIC 模块。

3.12

I/O 模块 I/O module

标准 I/O 模块由一个电子模块和一个个性模块构成。紧凑型模块和继电器输出模块不包

含个性模块。这些模块执行 I/O 控制器和现场设备之间的连接。

3.13

介质连接单元 MAU

介质连接单元 (MAU) 是连接单元模块的替用名称, 其中包括组合的电子模块和个性模块。此设备可将 IOIC 卡 (通过 AUI 电缆) 连接到远程 I/O 应用程序中的 RNC (通过光缆)。

3.14

控制器 controller

用于过程控制的站点。控制器通过网络将过程控制信息传递到需要此信息的站点或设备。

3.15

控制器诊断 controller diagnostics

一种诊断工具, 可显示有关控制器的各种信息, 也可将固件下装到智能 I/O 模块。

3.16

Ovation 系统 Ovation system

基于 ANSI 和 ISO 网络标准的开放式结构 Emerson 过程控制系统。将嵌入式模块用于 I/O。

3.17

Ovation 网络 Ovation network

用于过程控制的冗余、确定的高速网络。基于快速以太网标准, 支持与其连接的所有站和控制器的数据输入和输出。

3.18

闪存数据 flash data

Ovation 点记录的一部分, 存储于始发站点的闪存 (或闪存盘) 中并周期性地复制到接收站点。

3.19

数据高速公路 data highway

用于在站点或站之间传输时间关键型信息的通信链接, 也称为局域网 (LAN) 或网络。

3.20

数据库 database

一组结构化数据, 尤其是每个 Ovation 站点中的分布式数据库 (定义生成的点和收到的点) 和 Ovation 主数据库 (定义系统中所有点的属性)。

3.21

特性模块 personality module

Ovation I/O 的一部分, 用于配置电子模块, 安装于主基板上它所配置的电子模块旁边。

3.22

图标报警 iconic alarming

提供一种基于报警的优先级和工厂区域对其进行分组的机制。每组报警通过显示器上预定义的位图表示。

3.23

远程 I/O remote I/O

一种配置, 其中 I/O 处于距离控制器很远的位置。

3.24

远程节点控制器 RNC

远程节点控制器（RNC）是 Ovation 模块的替用名称，包括远程节点电子模块和远程节点个性模块。RNC 通过光纤通信链接连接远程节点中的 I/O 模块与控制器中的 MAU 模块。

3.25

站点 drop

Ovation 网络成员（控制器、工作站或数据库服务器）的集合术语，并由 Ovation 配置工具（developer studio 或 Init tool）定义为站点。

3.26

诊断 diagnostics

检查硬件或软件以隔离故障和错误的功能。在 Ovation 系统中，每个站点都包含自动化自检诊断功能。如果检测到错误操作，则通常会启动消息或报警。

4

控制系统综述

4.1 概述

Ovation 系统是艾默生过程控制有限公司公用事业部（PWS）（原西屋过程控制公司）于 1997 年推出的最新一代分散控制系统。该系统给工厂控制环境带来了开放式计算机技术，同时又可保证系统安全。

Ovation 是实时响应监控系统，具有多任务、数据采集、潜在控制能力和开放式网络设计的特点。Ovation 系统采用对当前最新的分布式全局型、重要的关系数据库作瞬态和透明的访问来执行对控制回路的操作。这种数据库访问允许把功能分配到许多独立的站点，因为每个站点并行运行，使它能集中在指定的功能上不间断地运行，无论同时发生任何其他事件，系统的性能不会受到影响。

由于 Ovation 系统具有开放性、标准化的特点，同时还拥有智能设备管理的强大功能，因此可以实现对 HART 设备、FF、Profibus、DeviceNet 等现场总线设备以及其他现场总线设备的在线管理。

4.2 Ovation 系统的硬件构成

4.2.1 Ovation 系统网络结构

Ovation 系统的网络可分为数据高速公路和各个站点。它以数据高速公路为纽带，构成一个完整的监控系统。站点包括两大类：①与生产过程接口的分散处理单元（DPU）；②人机接口装置，包括操作员站（OPS）、工程师站（ENG）、历史数据站（HSR）、智能设备管理站（AMS）、OPC SIS 接口站等。Ovation 系统同时还可以和其他的控制系统及信息系统进行标准化的开放

式连接, 参见图 1。

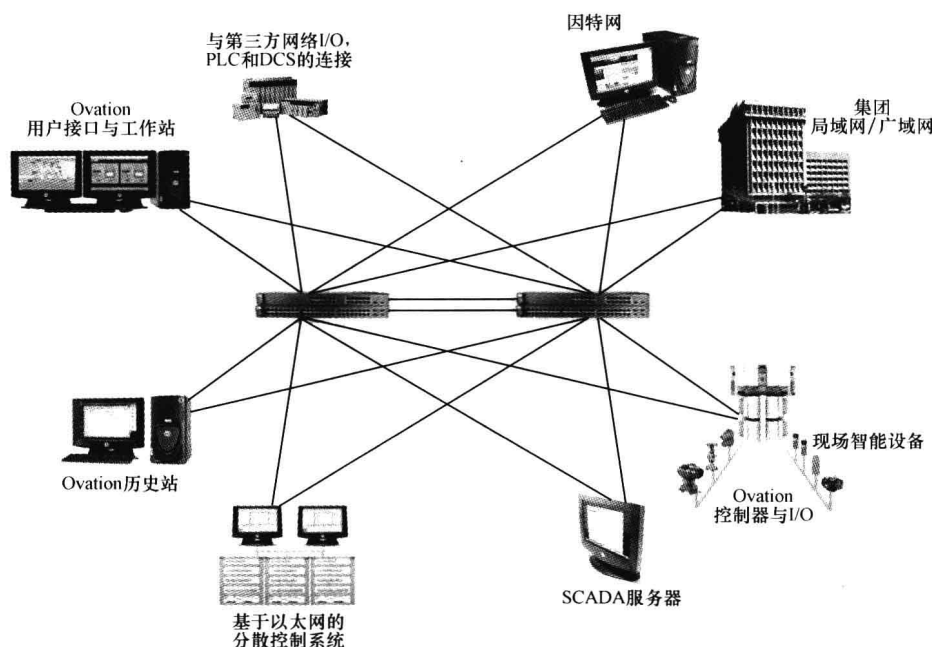


图 1 Ovation 系统概貌图

Ovation 网络采用适用于实时过程控制的全冗余容错技术, 严格遵循 IEEE802.3 以太网协议的标准。Ovation 网络频带宽, 支持大型的、地理位置分散的系统, 同时具有足够的灵活性和多种拓扑结构, 能组合不同的介质。该网络介质本身是独立的, 有光纤和铜质电缆 (UTP) 两种。Ovation 通信网络具有完整的容错性, 能检测、报告和规避故障。基于以太网 ANSI 标准使 Ovation 网络能够可靠地运行, 如果电缆破损或组件发生故障, 它可以采用容错预案达到规避故障段的目的。

Ovation 采用对等网络结构, 整个网络中任何一台工作站在正常运行中都不是不可缺少的, 整个系统负荷可以有效分散到不同的工作站上。Ovation 通信网络支持多系统互联架构, 即“多网络结构”, 通过一对冗余的核心交换机可以将多达 16 套独立的 Ovation 系统网络连接到一起, 用户可以在任何一台操作站上对本系统和外系统的设备进行监控, 实现整个工厂所有控制系统的集中化监视。

Ovation DCS 典型系统配置图见图 2。

4.2.2 Ovation 系统人机接口

Ovation 系统人机接口包含操作员站、工程师站、历史站等, 主要功能如下:

1) Ovation 操作员站: 用于处理控制画面、诊断、趋势、报警和系统状态的显示。操作人员可以获取动态点和历史点、通用信息、标准功能显示、事件记录和报警管理程序。

2) Ovation 工程师站: 执行编程、操作和维护功能。工程师站在操作员站功能的基础上增加了创建、下载和编辑过程图像、控制逻辑和过程点数据库等所需的工具。